

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

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ПРИКЛАДНОГО СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 8 від «02» червня 2023 р.)

Ф-КАТАЛОГ
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ
для здобувачів ступеня магістра
за освітньо-професійною програмою
«Системи і методи штучного інтелекту»
за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»
на 2023/2024 н.р.
(вступ 2023 року)

УХВАЛЕНО:

Вченою радою НН ІПСА
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 11 від «19» грудня 2022 р.)

Ф-КАТАЛОГ

ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ «СИСТЕМИ І МЕТОДИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ» ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 122 КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ ДРУГОГО (МАГІСТЕРСЬКОГО) РІВНЯ ВО

ПОРЯДОК ВИБОРУ ДИСЦИПЛІН З Ф-КАТАЛОГУ ННІПСА здобувачами (магістрами) кафедри ІІІ на 2023/2024 навчальний рік

1. Ознайомлення з Положенням про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського: <https://osvita.kpi.ua/index.php/node/185> та Положення про обрання навчальних дисциплін ННІПСА.
2. Ознайомлення з кафедральним каталогом вибіркових навчальних дисциплін (далі Ф-Каталог) для магістрів: описи дисциплін та Таблиці «Порядок вибору дисциплін».
3. Здобувачі даної ОПП згідно навчального плану обирають 5 освітніх компонентів (ОК) на другий семестр. Кожний ОК можна вибрати з трьох дисциплін, представлених у таблиці «Порядок вибору дисциплін». Зірочкою (*) позначено дисципліни, які входять у сертифікатну програму «Інтелектуальний аналіз даних та моделювання в бізнес-аналітиці» кафедри штучного інтелекту.
4. Здійснення вибору студентами навчальних дисциплін зі сформованого Ф-Каталогу відбувається за графіком в інформаційній системі «*my.kpi.ua*» (контролюється кураторами груп з метою забезпечення участі всіх студентів у процедурі вибору дисциплін та коректності вибору).
Для цього необхідно зробити наступне:
 1. Зареєструватись на сайті <https://my.kpi.ua/>
 2. У меню "Профіль" -> "Прив'язка даних" знайти своє прізвище, ввести свою дату народження і прив'язати (зберегти) дані. Ви отримаєте доступ до кабінету студента і до вибору дисциплін. Далі необхідно здійснити технічно вибір дисциплін. При виборі необхідно орієнтуватися на таблицю «Порядок вибору дисциплін». Студенти, які бажають навчатися за сертифікатною програмою, мають дотримуватися відповідного вибору дисциплін (ОК із сертифікатної програми позначені зірочкою).
З технічних питань звертайтеся до Бендюга Владислава Івановича (кафедра ІІІ).
5. Далі відбувається опрацювання результатів вибору дисциплін та формування навчальних груп для вивчення кожного компонента Ф-каталога, враховуючи нормативну чисельність студентів у групі згідно з Положенням про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.
6. У разі неможливості сформувати навчальну групу для вивчення певної дисципліни нормативної чисельності студентам надається можливість здійснити повторний вибір, приєднавшись до вже сформованих навчальних груп (друга хвиля вибіркової). Здобувач ВО, який знехтував своїм правом вибору, може бути записаний на вивчення навчальних дисциплін, обраних завідувачем випускової кафедри для оптимізації навчальних груп і потоків.
7. Не допускається зміна обраних дисциплін після початку навчального семестру, в якому вони викладаються.

Зміст Кафедрального Ф-Каталогу спеціальності 122 Комп'ютерні науки на 2022/2023

Дисципліна	сторінка
Таблиця 1. Порядок вибору дисциплін за курсами та семестрами	4
Другий семестр	
<i>Освітній компонент 1</i>	
ПВ 1.1 Теорія ігор та її застосування в Data Science *	5
ПВ 1.2 Технічний аналіз фінансового ринку	6
ПВ 1.3 Структурно-параметричний синтез гібридних нейронних мереж	7
<i>Освітній компонент 2</i>	
ПВ 2.1 Моделювання явищ та процесів на основі даних дистанційного зондування Землі*	9
ПВ 2.2 Обробка природної мови за допомогою трансформерів	11
ПВ 2.3 Корпоративні фінанси	12
<i>Освітній компонент 3</i>	
ПВ 3.1 Інтелектуальний аналіз даних в бізнес-аналітиці*	14
ПВ 3.2 Інтелектуальний аналіз даних	16
ПВ 3.3 Фундаментальний аналіз фінансового ринку	17
<i>Освітній компонент 4</i>	
ПВ 4.1 Аналіз даних Інтернет-медіа та соціальних мереж*	18
ПВ 4.2 Когнітивне моделювання	19
ПВ 4.3 Інтелектуальна обробка голосової інформації	20
<i>Освітній компонент 5</i>	
ПВ 5.1 Сценарне моделювання*	21
ПВ 5.2 Системи інтелектуального прогнозування часових рядів	22
ПВ 5.3 Програмні роботи та агенти фондових ринків	23

Таблиця 1. Порядок вибору дисциплін за курсами та семестрами

ОПП СМШІ за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»	<i>Дисципліна 1</i>	<i>Викладач</i>	<i>Дисципліна 2</i>	<i>Викладач</i>	<i>Дисципліна 3</i>	<i>Викладач</i>	<i>Кредити</i>	<i>Семестровий контроль</i>
Освітній компонент 1	Теорія ігор та її застосування в Data Science*	Пишнограєв Іван Олександрович	Технічний аналіз фінансового ринку	Присянкіна-Жарова Тетяна Іванівна	Структурно-параметричний синтез гібридних нейронних мереж	Чумаченко Олена Іллівна	5	Екзамен
Освітній компонент 2	Моделювання явищ та процесів на основі даних дистанційного зондування Землі*	Гапон Сергій Вікторович	Обробка природної мови за допомогою трансформерів	Шаповал Наталія Віталіївна	Корпоративні фінанси	Стулей Володимир Анатолійович	5	Екзамен
Освітній компонент 3	Інтелектуальний аналіз даних в бізнес-аналітиці*	Лазаренко Ірина Сергіївна	Інтелектуальний аналіз даних	Купенко Ольга Петрівна	Фундаментальний аналіз фінансового ринку	Присянкіна-Жарова Тетяна Іванівна	5	Екзамен
Освітній компонент 4	Аналіз даних Інтернет-медіа та соціальних мереж*	Ланде Дмитро Володимирович	Когнітивне моделювання	Мілявський Юрій Леонідович	Інтелектуальна обробка голосової інформації	Гуськова Віра Генадіївна	4	Залік
Освітній компонент 5	Сценарне моделювання*	Болдак Андрій Олександрович	Системи інтелектуального прогнозування часових рядів	Синеглазов Віктор Михайлович	Програмні роботи та агенти фондових ринків	Стулей Володимир Анатолійович	4	Залік

Освітній компонент 1.1

Дисципліна	Теорія ігор та її застосування в Data Science
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 (весняний семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра штучного інтелекту
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	Пишнограєв Іван Олександрович, к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри штучного інтелекту КПІ ім. Ігоря Сікорського
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна базується на знаннях та навичках з: оброблення надвеликих масивів даних, методів і технологій обчислювального інтелекту. Також для вивчення є бажаними базові знання з теорії ігор або суміжних дисциплін, що вивчаються на попередньому освітньому рівні.
Що буде вивчатися	Топологія ігор; застосування теорії ігор в аналітиці великих даних; моделювання управління суспільними інститутами та суспільно-економічними системами; застосування стохастичних ігор до управлінських та фінансових систем; моделі довідкової інвестиційної стратегії нелінійних стохастичних фінансових систем; застосування теорії ігор для розв'язання бізнесових задач
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни дозволяє моделювати об'єкт розробки або дослідження з точки зору функціональних компонентів (підсистем); збирати і аналізувати дані (включно з великими) для забезпечення якості прийняття рішень в складних системах
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати моделі реальних об'єктів та систем, що формалізуються за допомогою теорії ігор; знати способи застосування методів теорії ігор в проєктах з аналітики даних (в тому числі великих); отримати досвід розв'язання типових задач теорії ігор із застосуванням інформаційних технологій
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання і уміння дозволяють формалізувати об'єкти аналізу в конфліктні моделі з використанням методів Data Science; застосовувати підходи теорії ігор до різних етапів виконання проєкту зі створення систем керування та аналізу даних, представляти розв'язки ігрових задач
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни; рейтингова система оцінювання (PCO); навчальні посібники; електронний курс лекцій
Форма проведення занять	Лекції; щотижневі завдання з детальними інструкціями та необхідним матеріалом у гугл-класі (в особистому кабінеті) для проведення комп'ютерного практикуму
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 1.2

Дисципліна	Технічний аналіз фінансового ринку
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	перший (весняний семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Математичних методів системного аналізу
Вимоги до початку вивчення	Наявність освітнього ступеня бакалавра
Що буде вивчатися	поняття, постулати, методи технічного аналізу; концепції та моделі графічного та аналітичного технічного аналізу фінансових ринків; поняття тренду, види трендів, графічне відображення тенденцій та методи їх побудови; застосування графічних фігур, принципи їх побудови, особливості застосування у технічному аналізі; хвильова теорія Елліота, теорія Ганна, застосування чисел Фібоначчі; обчислення та застосування різних груп індикаторів, застосування економічних, математичних, статистичних методів у процесі прийняття інвестиційних рішень; аналіз потоку новин, проведення подвійного аналізу; застосування методів аналізу та прогнозування часових рядів, економіко-математичного моделювання, інтелектуального аналізу даних, тощо для прогнозування курсу різних фінансових інструментів методи та засоби прогнозування ціни фінансових інструментів в умовах суперечливих цілей, невизначеностей та ризиків різних типів; застосування методів системного аналізу
Чому це цікаво/треба вивчати	Розглядаються як класичні підходи технічного аналізу фінансового ринку, так і практичні підходи і прикладні прийоми до моделювання цін фінансових активів і, в тому числі з використанням спеціалізованого програмного забезпечення
Чому можна навчитися (результати навчання)	практичних навичок аналізу та прогнозування цін фінансових інструментів, формування ефективної інвестиційної стратегії на фінансовому ринку, зниження ризиків при прийнятті рішень щодо купівлі-продажу фінансових активів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	використовувати у практичній діяльності на робочому місці в фінансових установах, органах державного управління, інвестиційних фондах, біржах, тощо
Інформаційне забезпечення	навчально-методичне забезпечення дисципліни, в тому числі, методичні рекомендації для виконання практичних робіт та самостійної роботи, презентаційні матеріали, навчальні матеріали щодо біржової торгівлі, фінансового ринку в цілому та його складових, розміщені у вільному доступі у мережі Інтернет
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 1.3

Дисципліна	Структурно-параметричний синтез гібридних нейронних мереж
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	перший (весняний семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Штучного інтелекту
Вимоги до початку вивчення	Знання розділів курсів: “Дослідження операцій”, “Теорія прийняття рішень в складних системах”, “Моделювання економічних систем”, “Статистичний аналіз економічних процесів”
Що буде вивчатися	- Гібридні нейронні мережі та принципи їх побудови; - Побудова гібридних нейронних мереж на основі використання нейронів різних типів; - Побудова гібридних нейронних мереж на основі використання нейронних мереж різних типів; - Структурно-параметричний синтез ансамблю модулів гібридних нейронних мереж - Гібридні нейронні мережі глибокого навчання
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс “Структурно-параметричний синтез гібридних нейронних мереж” є одним із завершальних курсів професійної підготовки магістрів спеціальності “Комп’ютерні науки”. Цей курс підсумовує раніше прочитані спеціальні дисципліни в напрямку теорії та систем прийняття рішень і дає систематизоване детальне викладання основ теорії, методів та засобів побудови систем обчислювального інтелекту та їх застосування в системах прийняття рішень в економіці, бізнесі та фінансовій сфері.
Чому можна навчитися (результати навчання)	РН 11. Створювати нові алгоритми розв’язування задач у сфері комп’ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування. РН 23. Використовувати технології обчислювального інтелекту при розробці систем прийняття рішень та інтелектуальних інформаційних систем. РН 24. Розробляти адекватні методи навчання та самонавчання, включаючи методи глибокого навчання (Deep Learning) та використовувати їх для налаштування нейронних мереж для вирішення конкретних задач прогнозування, керування, класифікації та інтелектуального аналізу даних. РН 27. Розробляти нові топології гібридних нейронних мереж адаптованих до умов поставленого завдання та навчальної вибірки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	ДСК 3. Здатність вибирати адекватні методи навчання, включаючи методи глибокого навчання (Deep Learning) і самонавчання та використовувати їх для налаштування нейронних мереж для вирішення конкретних задач прогнозування, керування, класифікації та інтелектуального аналізу даних) ДСК 4. Здатність використовувати метод індуктивного моделювання МГУА для автоматичної побудови моделей складних процесів (зокрема в задачах прогнозування) в техніці та економіці ДСК 6. Здатність аналізувати сучасні світові тенденції розвитку комп’ютерних наук та перспективи розвитку інформаційних

	технологій. ДСК 7 Здатність розробляти нові топології штучних нейронних мереж, включаючи гібридні нейронні мережі
Форма проведення занять	Лекційні, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 2.1

Дисципліна	Моделювання явищ та процесів на основі даних дистанційного зондування Землі
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 (весняний семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра штучного інтелекту
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	Гапон Сергій Вікторович, ГІС-аналітик Світового центру даних з геоінформатики та сталого розвитку (КПІ ім. Ігоря Сікорського)
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Базове розуміння принципів роботи в географічних інформаційних системах (ГІС). Початкові навички роботи з космічними зображеннями. Знання підходів у моделюванні простих процесів. Розуміння засад функціонування глобальних космічних моніторингових місій
Що буде вивчатися	В ході вивчення дисципліни будуть розкриті методи моделювання природних, антропогенних явищ та процесів у навколишньому середовищі з використанням даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ). Розкриваються основні принципи використання географічних інформаційних систем (ГІС) для потреб моделювання. Розглядаються інструменти ГІС, які задіяні у процесах збору, накопичення, аналізу та підготовки до моделювання геопросторових шарів (ГПШ) з відкритих каталогізованих джерел ДЗЗ. Опановуються основні принципи використання глибокого машинного навчання у ГІС середовищі з метою ідентифікації меж поширення явищ і процесів. Розглядаються всесвітні та національні великі джерела даних ДЗЗ, способи отримання даних та їхнє опрацювання у спеціалізованих ГІС. Вивчаються різновиди даних ДЗЗ, методи комбінування та класифікації даних. Розглядаються базові підходи до публікації даних у веб-середовищі, створення веб-застосунків для аналізу та редагування даних ДЗЗ
Чому це цікаво/треба вивчати	Значні трансформації у наземному покритті з кожним роком набирають інтенсивності по всьому світу. Зміни клімату, бойові дії, розвиток сільського господарства, промисловості тощо призводять до необхідності контролю та прогнозуванню розвитку ситуацій щодо майбутніх станів елементів навколишнього середовища. Моделювання природних, антропогенних явищ та процесів дозволяє прогнозувати ступені майбутніх трансформацій, оцінювати збитки, стає повноцінною базою для планування розвитку нових територій. Використання даних ДЗЗ та інструментарію і методів ГІС дозволяє проводити роботи з охопленням великих територій, значного часового проміжку в умовах обмежених фінансових ресурсів з високою ефективністю, що робить фахівців в даній області знань затребуваними на ринку праці.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розглядаються теоретичні та практичні навички з моделювання природних, антропогенних явищ та процесів у середовищі ГІС з використанням ДЗЗ. В процесі вивчення дисципліни здобувачі вищої освіти

Дисципліна	Моделювання явищ та процесів на основі даних дистанційного зондування Землі
	матимуть змогу отримати знання з термінології та головних визначень в сфері моделювання, ГІС, ДЗЗ; методів інтеграції даних ДЗЗ у ГІС; методів моделювання явищ і процесів у ГІС середовищі; методів геопросторового аналізу засобами ГІС; публікації геопросторових даних ДЗЗ; редагування моделей у веб-середовищі; методів публікації геопросторових даних у веб; уміння використовувати можливості ГІС для проведення етапів моделювання природних, антропогенних явищ та процесів з використанням даних ДЗЗ; виокремлення факторів формування явищ та процесів з даних ДЗЗ; проведення геопросторового аналізу для потреб моделювання
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовувати моделі явищ та процесів у прогнозуванні розвитку несприятливих ситуацій у навколишньому середовищі. Застосовувати при оцінці збитків від бойових дій, затоплень, зсувів інших процесів. Імплементувати підходи у законодавчу площину, як основу проведення оціночних досліджень. Використовувати інструментарій ГІС у природоохоронній діяльності. Передбачений розвиток наступних компетентностей: уміння отримувати геопросторові дані ДЗЗ з відкритих всесвітніх та національних каталогізованих джерел, уміння структурувати геопросторові дані у середовищі ГІС, готувати дані ДЗЗ до публікації у веб, налаштовувати геопросторові шари (ГПШ) у моделях явищ і процесів, створювати власні добірки моделей, ГПШ, веб-застосунків, редагувати дані ДЗЗ в онлайн застосунках.
Інформаційне забезпечення	Навчально-методичне забезпечення дисципліни, в тому числі, методичні рекомендації для виконання практичних робіт та самостійної роботи, презентаційні матеріали, навчальні матеріали щодо моделювання даних ДЗЗ у середовищі ГІС, структуруванні геопросторових даних, створенню геопросторових моделей, онлайн-застосунків, розміщені у вільному доступі у мережі Інтернет
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 2.2

Дисципліна	Обробка природної мови за допомогою трансформерів
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	перший (весняний семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	штучного інтелекту
Вимоги до початку вивчення	Знання розділів курсів: Теорії ймовірностей та математичної статистики, Інформаційних систем, Основ теорії нейронних мереж, Інтелектуального аналізу даних
Що буде вивчатися	- Сучасні методи і алгоритми класифікації тексту, розпізнавання іменних сутностей, машинного перекладу, генерації текстів, тощо; - Токенізація слів; - Моделі Bert, GPT, Seq2Seq, енкодер-декодер; - Механізми уваги: самоувага, Multi-Head увага та інші; - Архітектура трансформерів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Обробка природної мови є швидко зростаючим напрямом, а трансформери стають домінуючою архітектурою для досягнення state-of-the-art результатів у різноманітних завданнях обробки природної мови.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Використовувати бібліотеку Tensorflow для створення моделей для розпізнавання мови, використовувати платформу hugging face transformers для використання вже навчених state-of-the-art моделей та інтеграції їх у власні програми, вміти навчати трансформери та масштабувати до кількох GPU.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями(компетентності)	Застосовувати набуті знання та уміння для розв'язання задач обробки природної мови - створення чат-ботів, написання реалістичних новин, покращення запитів, створення власних систем розпізнавання мови.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, рейтингова система оцінювання (PCO), конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття, Kaggle in class
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 2.3

Дисципліна	Корпоративні фінанси
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	перший (весняний семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська, англійська як аутентична мова практичних завдань західних університетів (за домовленістю)
Кафедра	Математичних методів системного аналізу
Вимоги до початку навчання	Знання основ економіки, фінансової математики, математичного аналізу та математичної статистики.
Що буде вивчатися	Теорії корпоративних фінансів, які використовуються для прийняття рішень в управлінні фінансами сучасних корпорацій з урахуванням ризику: – інформаційна асиметрія та агентські відносини в управлінні корпорацією; – теорія Ю. Фама ступенів ефективності фінансових ринків, ЕМН-гіпотеза та її наслідки для управління фінансами корпорації; – теорії структури капіталу корпорації та їх використання для оптимізації вартості залученого фінансування (ММ теорема та компромісна теорія); – теорії дивідендних політик корпорації та вплив дивідендних виплат на вартість корпорації; – теорії часової структури процентних ставок та їх застосування; – ціноутворення активів (теорії CAPM, APT та інші); – критерії прийняття фінансових рішень в корпорації та їх використання (EVA, NPV-теорема, MIRR та інші); – методи оцінювання фундаментальної вартості активів та зобов'язань корпорації (акції та боргові інструменти); – концепція портфельного управління та застосування теореми Тобіна; – теорії похідних інструментів та їх використання (реальні та управлінські опціони в корпоративному управлінні); Приклади, що спостерігалися на практиці, а також Case Study (типізовані проблеми з багатьма варіантами вирішення, які часто виникають в практиці управління фінансами корпорацій).
Чому це цікаво/треба вивчати	За досить стислий час можна опанувати теорії, що лежать в основах сучасних практик управління фінансами корпорацій, а також навчитися створювати власні фінансові моделі та застосовувати їх на практиці, в тому числі відповідно до діючих законодавчих вимог до таких моделей. Модельний підхід сьогодні визначає головний тренд кращої практики фінансового управління в корпораціях: – в розвинутих країнах світу з 2018 року запроваджено IFRS 9, що регламентує застосування модельного підходу в міжнародному стандарті оцінювання фінансових інструментів для звітних цілей, до якого приєдналася і Україна; – в фінансовому секторі модельна основа прийняття рішень безпосередньо регламентована в документах ЄС: CRD IV та TRIM, а також в Постанові НБУ №64 для України.
Чому можна навчитися	– отримати знання та вміння застосовувати класичні фінансові теорії для побудови фінансово-економічних моделей, що

(результати навчання)	обґрунтовують фінансові рішення в корпорації; – здобути практичні навички прийняття фінансового рішення як процесу створення фінансово-економічної моделі, що базується на сучасних фінансових теоріях; – оволодіти основними методами прийняття фінансових рішень за наявності ризику та конфлікту інтересів між менеджментом та акціонерами корпорації; – навчитися знаходити компроміс між ризиком та очікуваною доходністю в результаті прийняття фінансових рішень; – вміти оцінювати власні та чужі акції та вартість боргів корпорації; – розуміти та оптимально вибирати тип інструменту для фінансування активів корпорації (інвестицій), визначати оптимальну структуру фінансування бізнесу; – вміти запропонувати власникам корпорації дивідендну політику (створювати раціональний баланс між необхідністю виплачувати винагороду власникам і реінвестуванням в розвиток бізнесу); – опанувати основні принципи ефективного управління фінансами корпорацій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетенції)	Будувати фінансові моделі для прийняття рішень щодо підвищення ринкової вартості корпорації в таких її управлінських процесах: – формування оптимальної інвестиційної політики; – складання бюджетів капітальних вкладень корпорації з урахуванням ризиків та вартості капіталу (MIRR-WACC метод); – вибір раціональних способів фінансування інвестицій та поточних операцій – формування політики фінансування корпорації; – оперативне планування (бюджетування) та поточне управління фінансами корпорації відповідно до фінансової політики; – побудова та реалізація дивідендної політики корпорації. Аналізувати результативність діяльності корпорації, в тому числі в процесі оцінювання її спроможності залучати інвестиції. Розробляти фінансову частину бізнес-планів корпорацій, в тому числі для залучення інвестицій.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми, РСО та онлайн Google Form тестування, презентації лекцій та презентаційні матеріали практичних завдань.
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 3.1

Дисципліна	Інтелектуальний аналіз даних у бізнес-аналітиці
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 (весняний семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра штучного інтелекту
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	Лазаренко Ірина Сергіївна, к.ф.-м.н., доцент кафедри економічної кібернетики факультету менеджменту та маркетингу КПП ім. Ігоря Сікорського
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Попередні знання з розділів дисциплін «Методи та технології обчислювального інтелекту»; «Оброблення надвеликих масивів даних»
Що буде вивчатися	У рамках викладання курсу будуть вивчатись методи інтелектуального аналізу інформації для прийняття обґрунтованих управлінських рішень щодо ведення бізнесу. Це дозволить використовувати аналітичні дослідження макро- та мікросередовища для підвищення якості бізнес-рішень в умовах зростаючої невизначеності. На практичних задачах будуть розглянуті: — Методи класифікації даних: - методи класифікації kNN (k-nearest neighbors algorithm); - методи класифікації DT (Decision Tree); - методи класифікації LR(Logistic Regression); - методи класифікації SVM(Support Vector Machine); — Методи кластеризації: - методи кластеризації K-means; - методи кластеризації EM-алгоритм; - методи кластеризації Ієрархічна кластеризація; - методи кластеризації DBSCAN(Density-based Spatial Clustering of Applications with Noise); — Метод головних компонент, матричний розклад, L_1 та L_2 регуляризація; — Data Driven підхід для розвитку бізнесу
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни дозволяє застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення бізнес-завдань з аналізу інформації для підготовки звітів; обробляти та аналізувати великі масиви даних для вирішення бізнес-задач.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Набуття знань з методів машинного навчання та багатовимірної аналізу даних у бізнес-аналітиці; технологій використання сучасних програмних засобів інтелектуального аналізу даних у бізнес-аналітиці; критеріїв порівняння моделей і методів інтелектуального аналізу даних
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Застосовувати набуті знання та уміння для використання методів інтелектуального аналізу даних для вирішення практичних задач бізнес-аналітики; застосування сучасних програмних засобів інтелектуального

Дисципліна	Інтелектуальний аналіз даних у бізнес-аналітиці
(компетентності)	аналізу даних; визначення оптимальних методів та моделей інтелектуального аналізу даних при вирішенні конкретних задач управління та бізнесу
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни; рейтингова система оцінювання (PCO); навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекції; практичні заняття (комп'ютерні практикуми)
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 3.2

Дисципліна	Інтелектуальний аналіз даних
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	перший (весняний семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Штучного інтелекту
Вимоги до початку вивчення	“Дослідження операцій”, “Теорія прийняття рішень в складних системах”, “Моделювання економічних систем”, “Статистичний аналіз економічних процесів”.
Що буде вивчатися	- Задачі, стадії і методи data mining-технологій - Методи попередньої обробки даних у data mining - Методи і алгоритми Data Mining
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою дисципліни є формування у студентів системного уявлення про технологію інтелектуального аналізу даних (Data Mining), основні методи, моделі та засоби Data Mining, їх практичне застосування для вирішення прикладних задач, розвиток навичок аналізу даних різної природи, розробки, адаптування та тестування компонентів прикладного програмного забезпечення інформаційних систем
Чому можна навчитися (результати навчання)	РН 11. Створювати нові алгоритми розв’язування задач у сфері комп’ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування РН 23. Використовувати технології обчислювального інтелекту при розробці систем прийняття рішень та інтелектуальних інформаційних систем РН 24. Розробляти адекватні методи навчання та самонавчання, включаючи методи глибокого навчання (Deep Learning) та використовувати їх для налаштування нейронних мереж для вирішення конкретних задач прогнозування, керування, класифікації та інтелектуального аналізу даних РН 27. Розробляти нові топології гібридних нейронних мереж адаптованих до умов поставленого завдання та навчальної вибірки
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	ДСК 3. Здатність вибирати адекватні методи навчання, включаючи методи глибокого навчання (Deep Learning) і самонавчання та використовувати їх для налаштування нейронних мереж для вирішення конкретних задач прогнозування, керування, класифікації та інтелектуального аналізу даних) ДСК 4. Здатність використовувати метод індуктивного моделювання МГУА для автоматичної побудови моделей складних процесів (зокрема в задачах прогнозування) в техніці та економіці ДСК 6. Здатність аналізувати сучасні світові тенденції розвитку комп’ютерних наук та перспективи розвитку інформаційних технологій. ДСК 7 Здатність розробляти нові топології штучних нейронних мереж, включаючи гібридні нейронні мережі
Інформаційне забезпечення	Силабус, підручник
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 3.3

Дисципліна	Фундаментальний аналіз фінансового ринку
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	перший (весняний семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Математичних методів системного аналізу
Вимоги до початку вивчення	Наявність освітнього ступеня бакалавра
Що буде вивчатися	- відмінності фундаментального та технічного аналізу; - етапи фундаментального аналізу; - методи фундаментального аналізу; - ефективність фінансових ринків; - показники стану та розвитку мікро- та макросередовища; - аналіз галузевої динаміки; - макроекономічний аналіз та аналіз динаміки фінансового ринку; - аналіз економічної діяльності підприємств, їх фінансового стану, платоспроможності, ліквідності, можливості банкрутства, - інвестиційної привабливості акціонерних товариств; - класичні та практичні підходи до аналізу, моделювання та прогнозування цін фінансових активів; - формування аналітичних звітів, в тому числі і щодо інвестиційної привабливості акціонерних товариств, фінансових активів; - подійний аналіз фінансового ринку;
Чому це цікаво/треба вивчати	На реальних прикладах розглядаються як класичні підходи аналізу, моделювання та прогнозування фінансового ринку, так і практичні та прикладні прийоми, в тому числі з використанням спеціалізованого програмного забезпечення
Чому можна навчитися (результати навчання)	практичних навичок аналізу та прогнозування цін фінансових інструментів, роботі з фінансовою звітністю компанії, формуванню аналітичних висновків та обґрунтуванню її ефективної інвестиційної стратегії на фінансовому ринку, зниження ризиків при прийнятті рішень
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	використовувати у практичній діяльності на робочому місці в фінансових установах, органах державного управління, інвестиційних фондах, біржах, тощо
Інформаційне забезпечення	навчально-методичне забезпечення дисципліни, в тому числі, методичні рекомендації для виконання практичних робіт та самостійної роботи, презентаційні матеріали, навчальні матеріали щодо біржової торгівлі, фінансового ринку в цілому та його складових, розміщені у вільному доступі у мережі Інтернет
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 4.1

Дисципліна	Аналіз даних інтернет-медіа та соціальних мереж
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 (весняний семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра штучного інтелекту
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	Ланде Дмитро Володимирович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційної безпеки навчально-наукового фізико-технічного інституту КПІ ім. Ігоря Сікорського
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Знання розділів дисциплін «Інтелектуальний аналіз даних»; «Організація баз даних та знань» «Дискретна математика»; «Теорія алгоритмів»
Що буде вивчатися	Засоби обробки та візуалізації великих обсягів неструктурованих даних інтернет-медіа та соціальних мереж; екосистема компонентів Elastic Stack, зокрема: Elasticsearch (інформаційно-пошукова система); ядро Elastic Stack, яка дозволяє здійснювати обробку неструктурованих даних, пошук і аналіз даних; утиліта Kibana — вікно в Elastic Stack як засіб маніпуляції, аналізу і візуалізації інформації
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни дозволяє формувати здатності до проєктування та програмної реалізації методів комп'ютерної обробки даних в інформаційних середовищах різноманітного призначення, систем управління бізнес-процесами, сервіс-орієнтованих середовищ та систем високопродуктивних кластерних обчислень
Чому можна навчитися (результати навчання)	Набуття знань з інструментів пошуку неструктурованих даних (Elasticsearch); з інструментів візуалізації і аналізу даних (Kibana); з інструментів мережевого аналізу (Gephi, Neo4j)
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Застосовувати набуті знання і уміння для використання методів Data Mining для інтелектуального аналізу надвеликих масивів даних (Big Data) та пошуку прихованих залежностей в розподілених базах даних; обробляти та візуалізувати дані з метою аналізу та підготовки звітних науково-дослідних матеріалів та їх представлення засобами ситуаційних центрів та інформаційно-телекомунікаційних технологій
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни; рейтингова система оцінювання (PCO); навчальні посібники
Форма проведення занять	Лекції; практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 4.2

Дисципліна	Когнітивне моделювання
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	перший (весняний семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	математичних методів системного аналізу
Вимоги до початку вивчення	Знання розділів курсів: Лінійна алгебра; Дискретна математика; Теорія управління (бажано)
Що буде вивчатися	– Поняття про когнітивне моделювання та інші когнітивні науки – Основні типи когнітивних карт – Властивості когнітивних карт та імпульсних процесів у них (наприклад, стійкість) – Методика побудови когнітивних карт – Сценарний аналіз на основі когнітивних карт – Управління когнітивними картами на основі теорії управління – Ідентифікація когнітивних карт на основі теорії ідентифікації
Чому це цікаво/треба вивчати	В наш час існує велика проблема з математичним описом і відповідно подальшим строгим аналізом складних систем, що не мають технічної природи (економічних, політичних, психологічних, екологічних тощо). Когнітивне моделювання і зокрема когнітивна карта є простим, наочним і водночас дуже потужним інструментом такого опису складних систем. Складна, багатовимірна, багатозв'язна система довільної природи може у багатьох випадках бути описаною у вигляді когнітивної карти, що дозволяє потім вивчати її властивості, моделювати її динаміку і навіть управляти цією системою. Все це буде розглядатись у даному курсі
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання студенти знатимуть теоретичні основи когнітивного моделювання, властивості систем, що описуються за допомогою когнітивних карт різного типу, принципи і методи ідентифікації та управління імпульсними процесами когнітивних карт; вмітимуть реалізувати повний цикл процесу побудови та аналізу когнітивної моделі складної системи, аналізувати систему, представлену когнітивною картою, на структурну, імпульсну та абсолютну стійкість, моделювати динаміку імпульсного процесу когнітивної карти при дії зовнішніх і внутрішніх збурень, управляти імпульсним процесом у когнітивній карті та ідентифікувати її структуру і коефіцієнти
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті компетентності можна застосовувати у практичній роботі шляхом побудови та ідентифікації когнітивних карт будь-яких досліджуваних складних систем довільної природи, чисельного комп'ютерного моделювання цих систем, представлених когнітивними картами, управління динамічними процесами в цих системах на основі сценарного аналізу та, за можливості, методів теорії керування
Інформаційне забезпечення	Навчальна програма дисципліни; література, рекомендована викладачем, що доступна студентам, зокрема, в електронному вигляді
Форма проведення занять	Лекційні, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 4.3

Дисципліна	Інтелектуальна обробка голосової інформації
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	перший (весняний семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	штучного інтелекту
Вимоги до початку вивчення	Знання розділів курсів: Теорії ймовірностей та математичної статистики, Математичного аналізу, Інформаційних систем, Основ теорії нейронних мереж, Інтелектуального аналізу даних
Що буде вивчатися	- Представлення та обробка аудіо інформації (перетворення Фур'є, mel-спектрограма, тощо); - акустичне моделювання та маркування; - рекурентні нейронні мережі для вирішення задач аналізу голосової інформації; - моделі енкодер-декодер; - глибокі нейронні мережі для вирішення задач аналізу голосової інформації; - системи автоматичного розпізнавання мовлення; - методи вирішення задачі speech-to-text.
Чому це цікаво/треба вивчати	Задачі обробки голосової інформації є надзвичайно популярні від створення асистентів для розшифровки запису конференцій до аналізу мовлення для визначення ключових характеристик діалогів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Використовувати бібліотеку Tensorflow для створення моделей для аналізу звукової інформації, використовувати вивчені методи та алгоритми для створення систем розпізнавання мовлення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Застосовувати набуті знання та уміння для створення систем розпізнавання голосової інформації, синтезу мови для ігор чи доповненої реальності, створення додатків для задачі speech-to-text та створювати власні моделі для аналізу звукової інформації.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, рейтингова система оцінювання (РСО), підручники
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 5.1

Дисципліна	Сценарне моделювання
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 (весняний семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра штучного інтелекту
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	Болдак Андрій Олександрович, к.т.н., доцент кафедри обчислювальної техніки, завідувач лабораторії комп'ютерного моделювання та аналізу даних Світового центру даних з геоінформатики та сталого розвитку (КПІ ім. Ігоря Сікорського)
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Знання розділів дисциплін «основи системного аналізу», «Інтелектуальний аналіз даних», «Розподілені інформаційні системи»
Що буде вивчатися	Робочий процес та інформаційно-аналітичне програмне середовище для виконання сценарного планування (формайту); Програмні системи для інформаційної підтримки процесу виконання форсайту; Застосування методів експертних оцінок для виконання ситуаційного аналізу; Методи та засоби розроблення сценаріїв
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення дисципліни дозволяє формувати здатності, пов'язані з практичним застосуванням засобів інформаційно-програмного середовища інформаційно-програмного середовища інформаційно-аналітичних ситуаційних центрів для організації та налаштування робочих процесів сценарного планування (форсайту)
Чому можна навчитися (результати навчання)	Набуття знань з напрямів системного підходу до сценарного моделювання поведінки складних систем з суттєво нелінійною поведінкою; засад організації та менеджменту робочих процесів, які охоплюють всі етапи виконання сценарного планування; принципів організації систем забезпечення життєвого циклу даних; методів та засобів аналітичного оброблення та візуального аналізу даних; методів ситуаційного аналізу та розроблення сценаріїв
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Застосовувати набуті знання і уміння для виконання збору, попереднього оброблення та інтелектуального аналізу даних, необхідних для проведення ситуаційного аналізу; розроблення інформаційних панелей для візуального аналізу даних у вигляді веб-застосунків із застосуванням програмних систем, які входять до складу інформаційно-програмного середовища ситуаційних центрів
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни; рейтингова система оцінювання (РСО); навчальні посібники, електронний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції; комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 5.2

Дисципліна	Системи інтелектуального прогнозування часових рядів
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	перший (весняний семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська
Кафедра	Штучного інтелекту
Вимоги до початку вивчення	Знання розділів курсів: “Дослідження операцій”, “Теорія прийняття рішень в складних системах”, “Моделювання економічних систем”, “Статистичний аналіз економічних процесів”.
Що буде вивчатися	- Розв’язання задачі прогнозування на основі використання «інтелектуальних» методів; - Прогнозування часових рядів з використанням нейронних мереж; - Прогнозування часових рядів у разі неоднорідної вибірки; - Побудови прогнозуючих моделей для класу нестационарних часових рядів; - Інформаційна технологія прогнозування нестационарних часових рядів на основі штучних нейронних мереж
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою дисципліни є вивчення методів, алгоритмів комп’ютерного зору та їх застосування в системах обробки візуальної інформації
Чому можна навчитися (результати навчання)	РН 11. Створювати нові алгоритми розв’язування задач у сфері комп’ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування. РН 23. Використовувати технології обчислювального інтелекту при розробці систем прийняття рішень та інтелектуальних інформаційних систем. РН 24. Розробляти адекватні методи навчання та самонавчання, включаючи методи глибокого навчання (Deep Learning) та використовувати їх для налаштування нейронних мереж для вирішення конкретних задач прогнозування, керування, класифікації та інтелектуального аналізу даних. РН 27. Розробляти нові топології гібридних нейронних мереж адаптованих до умов поставленого завдання та навчальної вибірки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	ДСК 3. Здатність вибирати адекватні методи навчання, включаючи методи глибокого навчання (Deep Learning) і самонавчання та використовувати їх для налаштування нейронних мереж для вирішення конкретних задач прогнозування, керування, класифікації та інтелектуального аналізу даних) ДСК 4. Здатність використовувати метод індуктивного моделювання МГУА для автоматичної побудови моделей складних процесів (зокрема в задачах прогнозування) в техніці та економіці ДСК 6. Здатність аналізувати сучасні світові тенденції розвитку комп’ютерних наук та перспективи розвитку інформаційних технологій. ДСК 7 Здатність розробляти нові топології штучних нейронних мереж, включаючи гібридні нейронні мережі
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 5.3

Дисципліна	Програмні роботи та агенти фондових ринків
Рівень ВО	другий (магістерський)
Курс	перший (весняний семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	українська, англійська мова в коментарях до Python-псевдокоду, що формалізує застосовані в курсі алгоритми
Кафедра	Математичних методів системного аналізу
Вимоги до початку навчання	Знання основ економіки, фінансової математики, математичного аналізу та математичної статистики. Елементарні навички програмування (бажано Python).
Що буде вивчатися	Властивості реальних організованих фондових ринків, які важливі для розуміння проблематики алгоритмічного трейдингу (чому університетські викладачі, як правило, утримуються від торгівлі на біржах). Математичні моделі та методи, що використовуються для створення алгоритмів алгоритмічної торгівлі на фондових ринках. Поняття арбітражних операцій, їх різновиди та особливості. Теорія та практика комерційного алгоритмічного трейдингу програмних робіт: – систематична електронна торгівля (Aldridge 2010); – високочастотна торгівля (HFT); – ультрависокочастотна торгівля або торгівля з низькою затримкою (британський патент оптимального розміщення серверів). Теорія та практика комісійного алгоритмічного трейдингу з автоматизованого подрібненні великих пакетів цінних паперів з метою уникнення арбітражу або контр-торгівлі (60 UCLA Law Review 678, 2013 Temple University Legal Studies Research Paper No. 2013-45). П'ять обов'язкових системних компонент архітектури програмного робота: 1. Data access/cleaning; 2. Pre-trade analysis; 3. Trading signal; 4. Trade execution; 5. Post-trade analysis. Типологія алгоритмічних стратегій торгівлі (C. Dunis and P. Kaufman) та їх backtesting. Використання методів фундаментального аналізу в стратегіях алгоритмічної торгівлі. Протоколи для передачі фінансової інформації (eXchange Financial Information або FIX).
Чому це цікаво/треба вивчати	Частка комерційної алгоритмічної торгівлі на організованих ринках в останні роки перевищила 75% (Thomson Reuters), При цьому взаємодія алгоритмів торгових робіт мало вивчена, що іноді призводить до катастрофічних наслідків (6 травня 2010 року Flash Crash, вилучив \$600 мільярдів ринкової вартості, 1 серпня 2012 року через нестабільну поведінку торгових алгоритмів "Найт Капітал" втратив \$440 мільйонів). Тому фінансовому аналітику обов'язково потрібно розуміти основні теоретичні засади алгоритмічної торгівлі. З іншого боку об'єми операцій інституціональних інвесторів та інвестиційних фондів зростають досить високими темпами. Саме тому важливо знати методи автоматизованого подрібнення великих пакетів цінних паперів з метою уникнення арбітражу (комісійна алгоритмічна торгівля).

Чому можна навчитися (результати навчання)	– отримати знання та вміння застосовувати фінансові теорії та використовувати їх розрахункові методи для конструювання та подальшого програмування торгових роботів; – здобути практичні навички обробки фінансових даних (компонента програмної архітектури робота – Data access/cleaning); – навчитися конструювати компоненту торгового робота – Pre-trade analysis, що включає альфа-модель для прогнозування майбутньої поведінки активів, призначених для торгівлі; модель оцінки ризику, а також модель вартості транзакцій; – вміти створювати третю компоненту програмної архітектури робота (Trading signal) за допомогою розрахункових методів оптимального управління портфелем активів; – створювати програмну компоненту робота, таку як “Trade execution” для виконання рішення щодо купівлі/продажу визначених фондових активів; – конструювати “Post-trade analysis” для здійснення аналізу результатів та проведення процедур backtesting; – вибирати торгову стратегію з числа референтних або конструювати власну стратегію; – здійснювати інтеграцію програмних компонент для створення повноцінного програмного робота, калібрувати його та здійснювати торгівлю, хоча ніщо не може забезпечити її комерційну успішність.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетенції)	Тестувати роботу програмного робота на історичних ринкових даних. Досліджувати торгові алгоритми (роботів) на різних ринкових режимах (тренд, флет, розворот тощо) за модельними історичними даними. Досліджувати взаємодію різних торгових алгоритмів в процесах контр-торгівлі та комісійного алготрейдингу. Розмістити відкритий Python код створеного програмного робота на спеціалізованому майданчику для використання в алгоритмічній торгівлі за кошти інвестора цього майданчика (алгоритмічна торгівля за власні кошти не рекомендується).
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми, РСО, презентації лекцій та матеріали практичних завдань, створені на псевдо-коді Python.
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Залік