

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

ОСВІТНЬО – НАУКОВА ПРОГРАМА

«Комп'ютерні науки»/ Computer Sciences

Третього рівня вищої освіти

**за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки
галузі знань 12 Інформаційні технології**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КНТЕУ

Голова вченої ради

_____ /А.А. Мазаракі/

(протокол № ____ від " ____ " _____ 2021 р.)

Освітньо-наукова програма вводиться в дію з « ____ » _____ 2022 р.

(наказ № ____ від " ____ " _____ 2021 р.)

Київ – 2021

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-наукової програми КНТЕУ
третього рівня вищої освіти (ОС «доктор філософії»)
122 «Комп'ютерні науки»

Погоджено

Перший проректор
з науково-педагогічної роботи

_____ Н. В. Притульська
_____ 2021 р.

Погоджено

Проректор
з наукової роботи

_____ С. В. Мельниченко
_____ 2021 р.

Погоджено

Начальник навчального відділу
КНТЕУ

_____ С. І. Камінський
_____ 2021 р.

Погоджено

Завідувач відділу аспірантури і
докторантури КНТЕУ

_____ О. Г. Харченко
_____ 2021 р.

Погоджено

Гарант ОНП «Комп'ютерні науки»

_____ О.В. Криворучко
_____ 2021 р.

Погоджено

Голова Наукового товариства студентів,
аспірантів, докторантів та молодих
вчених

_____ А.А. Ярмоленко
_____ 2021 р.

Погоджено

Заступник керівника з питань інформаційної безпеки та кібербезпеки – керівник управління інформаційної безпеки Апарату Ради національної безпеки і оборони України, дійсний член Української академії кібербезпеки

_____ В. П. Зверев
_____ 2021 р.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

№ пор.	Прізвище, ім'я, по-батькові	Посада, науковий ступінь, вчене звання (вказати керівника)
1.	Криворучко О. В.	д.т.н., проф., завідувач кафедри програмної інженерії та кібербезпеки (гарант освітньо-наукової програми)
3.	Мельниченко С.В..	д.е.н., проф., проректор з наукової роботи
4.	Краскевич В. Є.	д.е.н., проф., завідувач кафедри інформаційних технологій
6.	Роскладка А.А.	д.е.н., проф., завідувач кафедри кібернетики та системного аналізу
8.	Десятко А.М.	аспірант освітньо-наукової програми «Комп'ютерні науки»
9.	Зверев В.П.	к. техн. н., с.н.с, заступник керівника з питань інформаційної безпеки та кібербезпеки – керівник управління інформаційної безпеки Апарату Ради національної безпеки і оборони України, дійсний член Української академії кібербезпеки

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

Данильченко М.О., начальник відділу ТОВ «М.Е.ДОК», м. Київ

Конопляник П.О., керівник відділу розробки ТОВ «Бі Джі Ес»
Консалтинг, м. Київ

1. Профіль освітньо-наукової програми зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та структурного підрозділу	Київський національний торговельно-економічний університет, Факультет інформаційних технологій, Кафедра інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Доктор філософії
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерні науки
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, Обсяг освітньої складової освітньо-наукової програми доктора філософії становить 48 кредитів ЄКТС
Наявність акредитації	!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! це в навчальному відділі або у Медоф.... Запитати сертифікат
Цикл/рівень	QF for EHEA – третій цикл; EQF for LLL – 8 рівень; НРК України – 9 рівень
Передумови	Наявність освітнього ступеня «магістр» або «спеціаліст»
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	4 роки
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! наша на сайті
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка науковців-дослідників для креативної професійної діяльності в галузі комп'ютерних наук на основі широкої поглибленої фундаментальної підготовки. Розвиток академічних, професійних і творчих здібностей професіоналів, які опанували сучасні досягнення в області комп'ютерних наук та здатні продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми, проводити дослідницько-інноваційну та наукову діяльність у галузі інформаційних технологій, аналізувати, систематизувати, оцінювати, презентувати результати наукових досліджень та/або виконуваних інноваційних розробок, передавати свої знання та досвід в ході педагогічної діяльності.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань 12 «Інформаційні технології» Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова. Наукові дослідження з новими та удосконаленими, практично спрямованими і цінними теоретичними і методичними результатами
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Орієнтована на створення нового знання у галузі комп'ютерних наук, розробку та вдосконалення комп'ютерних технологій інтелектуального аналізу даних, складних обчислювальних

	систем, методів і засобів метематичного та комп'ютерного моделювання, сервіс-орієнтованих технологій з метою використання в процесі наукового дослідження
Особливості програми	Освітня складова програми передбачає 48 кредитів ЄКТС, з них: – 36 кредитів ЄКТС для обов'язкових навчальних дисциплін, в тому числі: 6 кредитів – дисципліни з розвитку мовних компетентностей (Іноземна мова за професійним спрямуванням та Іноземна мова академічного спілкування); 6 кредитів – дисципліни формування загальнонаукових компетентностей (Філософський світогляд XXI століття); 12 кредитів ЄКТС – набуття універсальних навичок дослідника (Науковий текст, Методологія наукових досліджень, Педагогіка вищої освіти, Інтелектуальна власність в науково-дослідній сфері); 12 кредитів – здобуття глибинних знань зі спеціальності (Наукові семінари: «Математичне моделювання у наукових дослідженнях», «Системно-методологічні основи інформаційного простору», «Сервіс-орієнтовані технології», Науковий семінар за тематикою дисертаційного дослідження). – 12 кредитів ЄКТС передбачено на вибіркові навчальні дисципліни, що посилює цикл професійної підготовки, зокрема: Ораторське мистецтво; Інформаційні технології в наукових дослідженнях; Комерціалізація інтелектуальної власності; Правове забезпечення наукових досліджень; Інтелектуальний аналіз даних; Статистичні методи аналізу та прогнозування; Міжнародна статистика; Технології аналізу даних; Стохастичне моделювання; Проектування складних систем; Штучний інтелект; Інша вибіркова освітня компонента за погодженням з науковим керівником. Вибіркова частина програми реалізує право вибору навчальних дисциплін із врахуванням індивідуальних потреб аспірантів. Наукова складова програми передбачає здійснення наукових досліджень під керівництвом наукового керівника з відповідним оформленням одержаних результатів у вигляді дисертації. Ця складова програми охоплює 132 кредити ЄКТС і оформляється у вигляді індивідуального плану наукової роботи аспіранта
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робота за національним класифікатором України «Класифікатор професій» ДК 003:2010: 2310. Викладачі університетів та вищих навчальних закладів. 2419.3. Професіонали державної служби. 244 Професіонали в галузі інформаційних технологій 2441.1. Наукові співробітники (ІТ) 1231. Керівники ІТ -підрозділів Випускник може обіймати інші посади відповідно до професійних назв робіт, що характеризуються спеціальними професійними компетентностями. Випускники аспірантури працевлаштовуються у Міністерстві інформаційної політики України, Департаменті кіберполіції національної поліції України, департаментах економічного розвитку центральних органів державного управління, місцевого самоврядування, а

	також на підприємства різних форм власності та різних видів економічної діяльності.
Подальше навчання	<ul style="list-style-type: none"> – освітньо-наукові програми на 10-ому (постдокторському) рівні НРК України; –освітньо-наукові програми на 9-ому (докторському) рівні НРК України у споріднених галузях наукових знань; –освітні програми, дослідницькі гранти та стипендії (у тому числі, за кордоном), що містять додаткові освітні компоненти
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<ul style="list-style-type: none"> - Комбінація лекцій, практичних занять, виконання проектів, аналітичних, дослідницьких робіт. - Проблемно-орієнтоване навчання, самонавчання. - Навчання з використанням елементів дистанційних та інтерактивних технологій навчання. - Залучення до консультування аспірантів відомих фахівців у галузі науки та практики. - Безпосередня участь у виконанні науково-дослідних робіт
Оцінювання	<p>Освітня складова програми. Система контролю оволодіння аспірантами дисциплінами освітньо-наукової програми складається з поточного та підсумкового видів контролю. Поточний контроль має на меті отримання оперативних даних про рівень знань аспірантів і якість сформованих компетентностей. Він передбачає застосування комплексу методів оцінювання: усне опитування, тестовий контроль, виконання проектних завдань, тощо. Підсумковий контроль знань у вигляді екзамену / заліку і проводиться як форма оцінювання рівня засвоєння аспірантом теоретичного та практичного матеріалу з окремої навчальної дисципліни.</p> <p>Наукова складова програми. Оцінювання наукової діяльності аспірантів здійснюється на основі кількісних та якісних показників, що характеризують підготовку наукових праць, участь у наукових конференціях, підготовку окремих частин дисертації відповідно до затвердженого індивідуального плану наукової роботи аспіранта. Звіти аспірантів, за результатами виконання індивідуального плану щопівроку затверджуються на засіданнях кафедр та вченій раді факультету з відповідною рекомендацією.</p>
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики
Загальні компетентності (ЗК)	<p>Оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями, спрямованими на формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору:</p> <p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до формування системного наукового світогляду, етики наукових досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.</p>

	<p>ЗК2. Здатність застосовувати теоретичні та практичні знання у науковій діяльності для вирішення задач у предметній області.</p> <p>ЗК3. Здатність забезпечувати інноваційний характер науководослідної роботи та самостійно вирішувати поставлені наукові задачі.</p> <p>ЗК4. Здатність підтримувати конструктивний діалог та дискусію в науковому середовищі українською та однією з іноземних мов європейського простору.</p> <p>ЗК5. Здатність до креативності та гнучкості наукового мислення в процесі проведення наукового дослідження.</p> <p>ЗК6. Здатність підтримувати високий рівень наукових досліджень у відповідності до світових стандартів в науці, що забезпечить можливість публікацій результатів в провідних міжнародних наукових виданнях.</p> <p>ЗК7. Здатність до активної громадянської позиції та усвідомлення цінності громадянського суспільства, верховенства права і свободи людини, розуміння історичної ролі професії у розвитку інформаційного суспільства, підвищення соціальних стандартів і якості життя, бути послідовним прибічником активного відпочинку та свідомим промоутером здорового способу життя.</p> <p>ЗК8. Здатність здійснювати презентації результатів власного наукового дослідження.</p> <p>ЗК9. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології у науковій діяльності, організації та проведенні навчальних занять, управлінні науковими проектами та/або підготовці пропозицій щодо фінансування проектів наукових досліджень, реєстрації прав інтелектуальної власності.</p> <p>ЗК10. Здатність оформлювати звітну документацію за результатами наукових досліджень у відповідності до затверджених стандартів.</p> <p>ЗК11. Володіння знаннями у сфері правового забезпечення наукових досліджень, розуміння регламентних норм і положень наукової і науково-технічної діяльності.</p> <p>ЗК12. Уміння чітко та аргументовано висловлювати власну наукову думку українською та іноземною мовами.</p> <p>ЗК13. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології для здійснення комунікацій з представниками зарубіжних наукових шкіл.</p> <p>ЗК14. Наявність мовних компетентностей, достатніх для представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи іноземною мовою (англійською або іншою відповідно до специфіки спеціальності) в усній та письмовій формі, а також для повного розуміння іншомовних наукових текстів з відповідної спеціальності.</p>
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)</p>	<p>Здобуття глибинних знань із спеціальності, за якою аспірант проводить дослідження, зокрема:</p> <p>СК1. Засвоєння основних концепцій наукових досліджень в області комп'ютерних наук.</p> <p>СК2. Розуміння теоретичних і практичних проблем, історії розвитку та сучасного стану наукових знань за обраною</p>

	<p>спеціальністю.</p> <p>СК3. Оволодіння термінологією та понятійним апаратом з досліджуваного наукового напрямку.</p> <p>СК4. Здатність використовувати сучасні методи моделювання об'єктів, процесів і явищ предметної галузі дослідження.</p> <p>СК5. Здатність до системного мислення та аналізу при дослідженні складних проблем різної природи у галузі комп'ютерних наук, застосування методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.</p> <p>СК6. Знання механізмів застосування інтелектуального аналізу та методів обчислювального інтелекту для роботи з великими та слабо структурованими даними з метою їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу.</p> <p>СК7. Здатність застосовувати сучасну методологію, загальні та часткові методи наукового дослідження у галузі комп'ютерних наук.</p> <p>СК8. Знання у сфері застосування Інтернет-технологій для побудови сервіс-орієнтованих систем.</p> <p>СК9. Знання у сфері мережевого програмного забезпечення на основі сервісно-орієнтованих технологій (SOA) та шинної топології ESB.</p> <p>СК10. Знання у сфері забезпечення інформаційної безпеки та використання спеціалізованого програмного забезпечення.</p>
7 – Програмні результати навчання	
	<p>ПРН1.Проведення аналітичних досліджень сучасної проблематики в області комп'ютерних наук за результатами наукової діяльності провідних зарубіжних та вітчизняних вчених, здатність формулювати мету, визначати об'єкт, предмет та завдання власного наукового дослідження.</p> <p>ПРН2. Розуміння історії розвитку та сучасного стану науки, володіння загальнонауковими філософськими знаннями, необхідними для формулювання системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору.</p> <p>ПРН3. Вміння здійснювати наукові дослідження у відповідності до методології наукового дослідження на основі поетапної технології.</p> <p>ПРН4. Вміти застосовувати методологію наукового пізнання, форм і методів аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.</p> <p>ПРН5. Вміння застосовувати сучасні засоби обчислювальної техніки у науковій діяльності для проведення теоретичних та експериментальних досліджень</p> <p>ПРН6. Вміти здійснювати підготовку науково-обґрунтованих пропозицій щодо фінансування проектів наукових досліджень, реєстрації прав інтелектуальної власності та оформлювати звітну документацію за результатами наукових досліджень у відповідності до затверджених стандартів.</p>

	<p>ПРН7. Вміти ефективно представляти результати наукової роботи у вигляді презентацій, доповідей, наукових статей та видань за результатами виконаної роботи державною та іноземною мовами.</p> <p>ПРН8. Знання і дотримання вимог наукової етики та академічної доброчесності.</p> <p>ПРН9. Застосування системного підходу та методів формалізації при дослідженні складних задач різної природи у галузі комп'ютерних наук, що характеризуються суперечливістю, невизначеністю та ризиками.</p> <p>ПРН10. Вміти застосовувати механізми інтелектуального аналізу та методи обчислювального інтелекту для роботи з великими та слабо структурованими даними з метою їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу.</p> <p>ПРН11. Вміти застосовувати Інтернет-технологій для побудови сервіс-орієнтованих систем.</p> <p>ПРН12. Вміти розробляти та використовувати інтегроване програмне середовище на основі сервісно-орієнтованих технологій (SOA) та шинної топології ESB.</p> <p>ПРН13. Вміти ефективно підтримувати інформаційну безпеку та здійснювати системне адміністрування комп'ютерних мереж.</p> <p>ПРН14. Вміння вести активний діалог, дискусію за проблематикою наукового дослідження в області комп'ютерних наук, у тому числі із застосуванням сучасних мультимедіа.</p> <p>ПРН15. Знання правового забезпечення наукових досліджень, розуміння регламентних норм і положень наукової і науково-технічної діяльності.</p> <p>ПРН16. Вміти проводити наукові дослідження на рівні світових стандартів в науці та здійснювати публікацій результатів в провідних міжнародних наукових виданнях.</p> <p>ПРН 17. Здатність розробляти та доступно викладати освітні курси для здобувачів технічної (ІТ) освіти, застосовувати інноваційні методики викладання.</p> <p>ПРН 18. Навички комерціалізації результатів наукових досліджень.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Реалізацію освітньо-наукової програми забезпечують викладачі, які мають наукові ступені кандидата та доктора наук. Для забезпечення відповідності наукових досліджень аспірантів вимогам соціо-економічного середовища проводяться тематичні майстер-класи та відкриті лекції представників ІТ-сфери, бізнесу, регуляторних органів влади, громадських організацій.
Матеріально-технічне забезпечення	Аспіранти повною мірою забезпечені матеріальними ресурсами для навчання та виконання досліджень. До їх послуг: <ul style="list-style-type: none"> – понад 30 тис. м² навчальних будівель; – окремий гуртожиток для аспірантів (понад 80 кімнат); – майже 1,5 млн. найменувань навчальної та наукової літератури в бібліотеці КНТЕУ;

	<ul style="list-style-type: none"> - 470 посадкових місць у читальних залах КНТЕУ, в тому числі у мультимедійній бібліотеці КНТЕУ, де забезпечено доступ до наукометричних баз даних SCOPUS, Web of Science; - 2000 робочих місць ПЕОМ із виходом в Інтернет + WiFi. Уся комп'ютерна техніка забезпечена базовим програмним забезпеченням, на комп'ютерах в лабораторіях кафедр інстальовано спеціальне програмне забезпечення, необхідне для проведення досліджень аспірантами; - лабораторія дистанційного навчання, в якій розміщено 966 освітніх курсів; <p>електронна платформа для комунікації аспірантів на базі Microsoft Office 365, тощо.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Повне забезпечення навчально-методичними комплексами дисциплін та інших видів навчально-методичних матеріалів. Документи, що регламентують, процедури вступу, навчання в аспірантурі, захисту дисертації тощо знаходяться у відкритому доступі на веб-сайті КНТЕУ.</p> <p>Комунікація між аспірантами, науковими керівниками, адміністративним персоналом відбувається з використанням внутрішньої електронної платформи комунікації, ресурсів електронної пошти, OTT-сервісів, засобів рухомого і нерухомого телефонного зв'язку.</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Згідно з договорами про співробітництво між КНТЕУ та закладами вищої освіти України, науковими установами.
Міжнародна кредитна мобільність	У межах договорів про співробітництво між КНТЕУ та закладами вищої освіти Франції, Великобританії, Польщі, Німеччини, в рамках яких здійснюється партнерський обмін та навчання. Навчання за напрямком КА1 з отриманням кредитів в університетах країн-членів Програми Еразмус+
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Іноземним здобувачам вищої освіти гарантуються всі права та свободи, у відповідності до діючого законодавства України і Статуту університету.

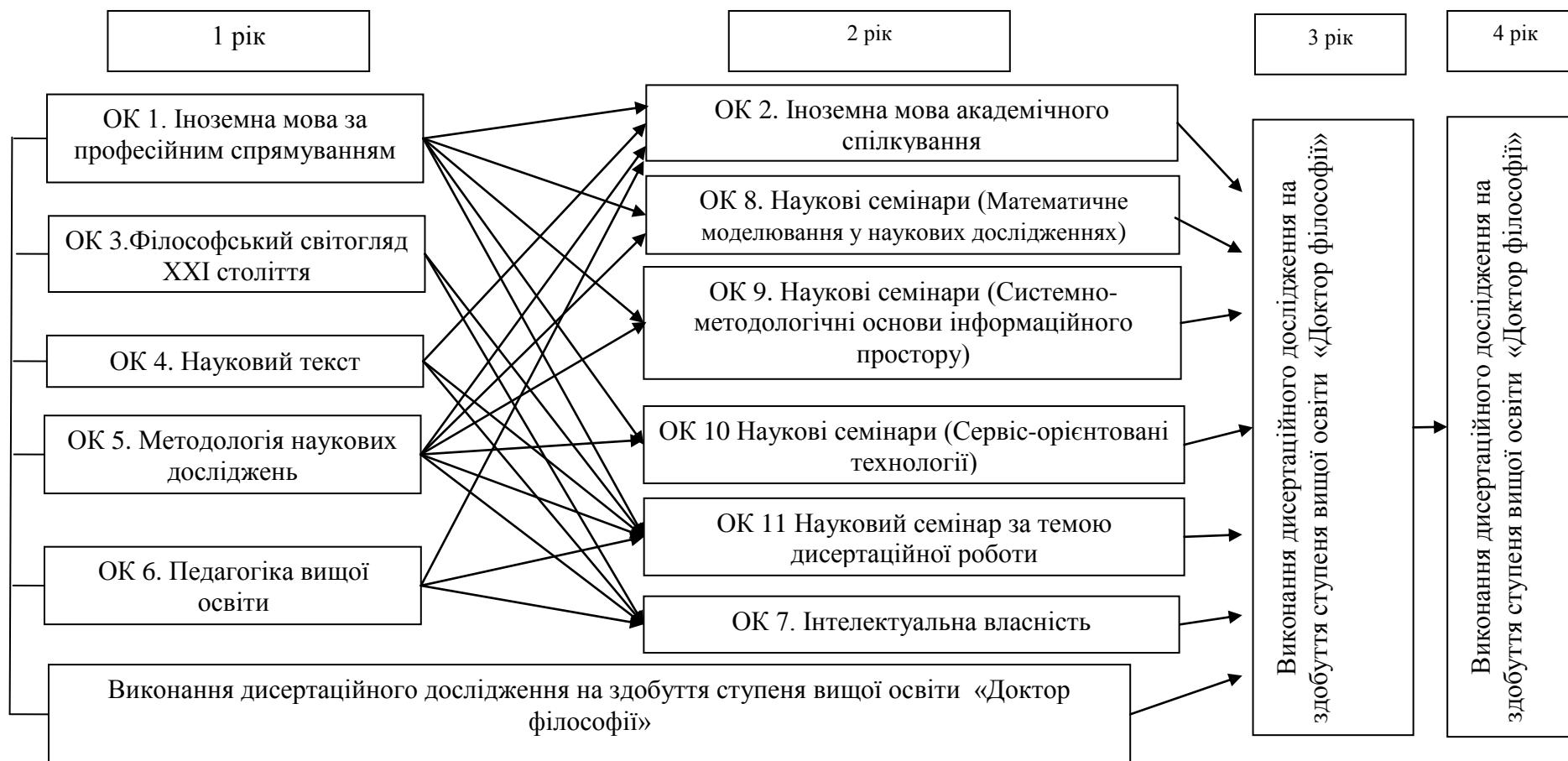
2. Перелік компонент освітньо-наукової програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОНП

Код н/д	Компоненти освітньо-наукової програми	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОНП			
ОК 1.	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3	Екзамен
ОК 2.	Іноземна мова академічного спілкування	3	Залік
ОК 3.	Філософський світогляд XXI століття	6	Екзамен
ОК 4.	Науковий текст	3	Екзамен
ОК 5.	Методологія наукових досліджень	3	Екзамен
ОК 6.	Педагогіка вищої освіти	3	Залік

ОК 7.	Інтелектуальна власність в науково-дослідній сфері	3	Залік
ОК 8.	Наукові семінари (Математичне моделювання у наукових дослідженнях)	3	Залік
ОК 9.	Наукові семінари (Системно-методологічні основи інформаційного простору)	3	Залік
ОК 10.	Наукові семінари (Сервіс-орієнтовані технології)	3	Залік
ОК 11.	Науковий семінар за тематикою дисертаційної роботи	3	Залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		36	
Вибіркові компоненти ОНП			
ВК 12 – ВК 15	Ораторське мистецтво	3	Залік
	Інформаційні технології в наукових дослідженнях	3	Залік
	Комерціалізація інтелектуальної власності	3	Залік
	Правове забезпечення наукових досліджень	3	Залік
	Інтелектуальний аналіз даних	3	Залік
	Статистичні методи аналізу та прогнозування	3	Залік
	Міжнародна статистика	3	Залік
	Технології аналізу даних	3	Залік
	Стохастичне моделювання	3	Залік
	Проектування складних систем	3	Залік
	Штучний інтелект	3	Залік
	Безпека інформаційних систем та мереж	3	Залік
Інша вибіркова освітня компонента за погодженням з науковим керівником	3	Залік	
Загальний обсяг вибірових компонент:		12	
Загальний обсяг освітньої складової освітньо-наукової програми		48	
Підготовка дисертації (наукова складова)		132	
Загальний обсяг освітньо-наукової програми		180	

2.1. Структурно-логічна схема ОНП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньо-наукової програми «Доктор філософії» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» проводиться у формі захисту дисертації на здобуття вищої освіти «Доктор філософії» та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження йому ступеня доктора філософії.

Атестація здійснюється відкрито і публічно на засіданні спеціалізованої вченої ради.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей обов'язковим компонентам освітньо-наукової програми

	Освітня складова										
	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11
ЗК 1			+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 2			+	+	+			+	+	+	+
ЗК 3					+	+	+				+
ЗК 4	+	+		+							+
ЗК 5				+	+	+	+				+
ЗК 6	+	+		+	+		+				+
ЗК 7			+			+					+
ЗК 8	+	+		+		+	+	+	+	+	+
ЗК 9					+	+	+	+	+	+	+
ЗК 10				+	+	+	+		+	+	+
ЗК 11	+	+			+		+				+
ЗК 12	+	+	+	+		+		+	+	+	+
ЗК 13	+	+			+	+					+
ЗК 14	+	+		+							+
СК 1					+						+
СК 2			+	+	+	+		+	+	+	+
СК 3				+	+			+	+	+	+
СК 4					+			+		+	+
СК 5								+	+		+
СК 6								+			+
СК 7					+				+		+
СК 8									+	+	+
СК 9									+	+	+
СК 10					+			+	+	+	+

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
відповідними обов'язковими компонентами освітньо-наукової програми**

	Освітня складова										
	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11
ПРН 1			+	+	+						+
ПРН 2			+	+	+	+					+
ПРН 3					+						+
ПРН 4					+		+	+	+	+	+
ПРН 5								+	+	+	+
ПРН 6				+	+	+		+	+	+	+
ПРН 7	+	+		+		+	+	+	+	+	+
ПРН 8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 9								+	+		+
ПРН 10								+			+
ПРН 11									+	+	+
ПРН 12									+	+	+
ПРН 13								+	+	+	+
ПРН 14	+	+	+	+		+		+	+	+	+
ПРН 15							+				+
ПРН 16	+	+		+	+			+	+	+	+
ПРН 17	+	+				+		+	+	+	+
ПРН 18					+		+	+	+	+	+

**6. Матриця відповідності програмних компетентностей
вибірковим компонентам освітньо-наукової програми**

	Освітня складова											
	Орагорське мистецтво	Інформаційні технології в наукових дослідженнях	Комерціалізація інтелектуальної власності	Правове забезпечення наукових досліджень	Інтелектуальне моделювання у наукових дослідженнях	Статистичні методи аналізу та прогнозування	Міжнародна статистика	Технології аналізу даних	Стохастичне моделювання	Проектування складних систем	Штучний інтелект	Безпека інформаційних систем та мереж
ЗК 1	+	+	+		+				+	+	+	+
ЗК 2		+			+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 3		+			+	+		+		+	+	+
ЗК 4	+		+	+								
ЗК 5		+	+							+		+
ЗК 6		+	+					+				+
ЗК 7			+	+								
ЗК 8	+							+		+	+	
ЗК 9		+	+	+								
ЗК 10			+	+						+		+
ЗК 11		+	+	+							+	+
ЗК 12	+	+			+					+		+
ЗК 13		+										+
ЗК 14	+			+				+				
СК 1		+			+			+		+	+	+
СК 2					+			+		+		
СК 3		+			+			+	+	+	+	+
СК 4					+	+		+	+			
СК 5						+		+	+		+	+
СК 6					+			+			+	
СК 7		+	+					+				+
СК 8		+								+		+
СК 9		+								+		+
СК 10		+								+		+

Можлива інша вибірка освітня компонента за погодженням з науковим керівником

**7. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
відповідними вибірковими компонентами освітньо-наукової програми**

	Освітня складова											
	Ораторське мистецтво	Інформаційні технології в наукових дослідженнях	Комерціалізація інтелектуальної власності	Правове забезпечення наукових досліджень	Інтелектуальне моделювання у наукових дослідженнях	Статистичні методи аналізу та прогнозування	Міжнародна статистика	Технології аналізу даних	Стохастичне моделювання	Проектування складних систем	Штучний інтелект	Безпека інформаційних систем та мереж
ПРН 1		+		+	+		+	+				+
ПРН 2	+	+									+	
ПРН 3		+			+			+	+	+	+	+
ПРН 4		+			+	+		+	+	+		+
ПРН 5		+				+	+	+	+	+	+	+
ПРН 6			+	+								
ПРН 7	+	+	+							+		+
ПРН 8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 9						+		+	+		+	
ПРН 10					+			+			+	
ПРН 11		+			+			+	+	+		+
ПРН 12		+			+					+		+
ПРН 13		+		+								+
ПРН 14	+	+								+		+
ПРН 15		+	+	+						+		+
ПРН 16							+	+				
ПРН 17	+	+			+			+	+	+	+	+
ПРН 18			+	+								

Можлива інша вибіркова освітня компонента за погодженням з науковим керівником

4. Інформація про освітні компоненти (дисципліни, наукові семінари).

4.5. Назва. Методологія наукових досліджень.

Тип. Обов'язкова.

Рік навчання. 2022/2023, перше півріччя.

Лектор, науковий ступінь, вчене звання, посада.

Лагутін Василь Дмитрович доктор економічних наук, професор,
Пурський О.І., проф., д-р фіз.-мат. наук, зав. кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем.

Результати навчання.

Вміння здійснювати наукові дослідження сучасної проблематики в області комп'ютерних наук у відповідності до методології наукового дослідження, способів наукового пізнання, форм і методів аналізу, обробки та синтезу інформації, здатність формулювати мету, визначати об'єкт, предмет та завдання власного наукового дослідження.

Зміст.

Наука і наукові дослідження. Технологія наукових досліджень. Теорія помилок в науковому експерименті. Моделювання в наукових дослідженнях. Візуалізація результатів наукових досліджень. Наукові публікації. Використання спеціалізованих видавничих систем. Види науково-дослідної роботи. Підготовка дисертаційної роботи. Наукометрія – як критерій оцінки результатів наукової діяльності.

Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.

1. Основи методології та організації наукових досліджень : навч. посіб. для студ., курсантів, аспір. і ад'юнтів / за ред. А.Є. Конверського. – Київ : Центр навч. літ., 2019. – 352 с.
2. Dharmapalan B. Scientific Research Methodology / B. Dharmapalan. – Alpha Science, 2018. – 250 p.
3. Prathapan K. Research Methodology for Scientific Research / K. Prathapan. – Dreamtech Press, 2019. – 272 p.
4. Пурський О.І. Методологія і організація наукових досліджень : метод. реком. до виконання практ. робіт / О.І. Пурський. – Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2018. – 96 с.

Заплановані навчальні заходи та методи викладання.

Поєднання традиційних і нетрадиційних методів викладання з використанням інноваційних технологій: лекції (тематичні); практичні заняття (з використанням засобів обчислювальної техніки).

Методи оцінювання:

- поточний контроль(тестування, усне та письмове опитування, перевірка практичних і самостійних робіт);
- модульний контроль;
- підсумковий контроль (екзамен).

Мова навчання та викладання. Українська.

4.8. Назва. Математичне моделювання у наукових дослідженнях.

Тип. Обов'язкова (наукові семінари).

Рік навчання. 2023/2024, перше півріччя.

Лектор, науковий ступінь, вчене звання, посада.

Роскладка Андрій Анатолійович, проф., д-р економ. наук, завідувач кафедри цифрової економіки та системного аналізу.

Результати навчання.

Формування системи знань з методології та інструментарію побудови й використання різних типів математичних моделей при проведенні наукових досліджень.

Зміст.

Концептуальні аспекти застосування математичного моделювання в науковій діяльності. Оптимізаційні моделі. Математичні моделі прогнозування. Дослідження якості математичних моделей. Методи ранжування альтернатив. Експертні методи моделювання в науковому дослідженні. Математичні моделі прийняття рішень в умовах невизначеності.

Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.

1. Добротвор, І. Г. Системний аналіз: навч. посіб. / І. Г. Добротвор, А. О. Саченко, Л. М. Буяк. – Тернопіль : ТНЕУ, 2019. – 170 с
2. Шувалова Ю.С., Гончарова О.О. Економіко-математичні моделі задач лінійного програмування. Завдання та методичні вказівки до виконання індивідуальних завдань з дисципліни «Оптимізаційні методи і моделі». Харків: УкрДУЗТ, 2019. – 62 с.
3. Tovey С. А. Linear Optimization and Duality. A modern Exposition / Craig A. Tovey. – Chapman and Hall/CRC, 2021. – 585 p.
4. Kulakowski K. Understanding the Analytic Hierarchy Process / Konrad Kulakowski. – Chapman and Hall/CRC, 2020. – 262 p.
5. Bhunia A. K., Sahoo L., Shaikh A. A. Advanced Optimization and Operations Research / Asoke Kumar Bhunia, Laxminarayan Sahoo, Ali Akbar Shaikh. – Singapore : Springer Singapore Pte. Limited, 2020. – 626 p.

Заплановані навчальні заходи та методи викладання.

Поєднання традиційних і нетрадиційних методів викладання з використанням інноваційних технологій: лекції (тематичні, проблемні); практичні заняття (традиційні, робота в малих групах, інтерактивні онлайн-технології).

Методи оцінювання:

- поточний контроль (тестування, усне та письмове опитування, перевірка практичних і самостійних робіт);
- модульний контроль;
- підсумковий контроль (залік).

Мова навчання та викладання. Українська.

4.9. Назва. Системно-методологічні основи інформаційного простору.

Тип. Обов'язкова (наукові семінари).

Рік навчання. 2023/2024 н.р., перше півріччя.

Лектор, науковий ступінь, вчене звання, посада.

Криворучко Олена Володимирівна., д-р техн. наук, проф., завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

Зміст.

Моделі інформаційних систем. Контроль якості результатів аналізу предметної галузі. Рівні моделювання предметної галузі. Принципи опису предметної галузі. Взаємодія предметної галузі, користувача та автоматизованої інформаційної системи (АІС). Моделі ієрархічного планування та прийняття рішень в організаційно-виробничих системах. Побудова моделі технологічної й конструкторської агрегації. Побудова плану виконання мікрокомплектів у комірках. Побудова виробничої програми із прив'язкою до ресурсів. Загальні основи моделювання. Види моделювання. Етапи математичного моделювання. Класифікації економіко-математичних моделей. Технології імітаційного моделювання. Імітаційне моделювання. Моделювання багатofакторних експериментів.

Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.

1. Charles S. Wasson, System Analysis, Design, and Development Concepts, Principles, and Practices, 2020. – 832 p.
2. Згуровський М.З. Основи системного аналізу : підручник / М.З. Згуровський, Н.Д. Панкратова. – Київ : 2018 – 679 с.
3. Катренко А.В. Системний аналіз. – Львів : Новий світ: 2019–2000 с.
4. Про мережеві технології [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://lotocka.blogspot.com/>. – Назва з екрана.

Заплановані навчальні заходи та методи викладання.

Поєднання традиційних і нетрадиційних методів викладання з використанням інноваційних технологій: лекції (тематичні, проблемні); практичні заняття (традиційні, робота в малих групах, інтерактивні онлайн-технології).

Методи оцінювання:

- поточний контроль (тестування, усне та письмове опитування, перевірка практичних і самостійних робіт);
- модульний контроль;
- підсумковий контроль (залік).

Мова навчання та викладання. Українська.

4.10. Назва. Сервіс-орієнтовані технології.

Тип. Обов'язкова (наукові семінари).

Рік навчання. 2023/2024, друге півріччя.

Лектор, науковий ступінь, вчене звання, посада.

Криворучко Олена Володимирівна., д-р техн. наук, проф., завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

Зміст.

Стандартний спосіб взаємодії з розподіленими (.NET, J2EE, CORBA і ін.) і прикладними системами. Сервісно-орієнтована архітектура – як сукупність взаємодіючих між собою сервісів, веб-сервісів і їхніх інтерфейсів.. Якісні характеристики, що підтверджують роботи сервіс-орієнтованих систем. Оцінка ймовірностей безвідмовної роботи компонент системи. Гарантоздатна система у процесі підвищувати якість отриманої інформації. Використання сервіс-орієнтованих систем. Глобальні комп'ютерні мережі. Принципи побудови глобальних комп'ютерних мереж. Інформаційні сервіси Internet. Відкрите програмне забезпечення. Комерційні програмні продукти. Ресурси Internet для бізнесу.

Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.

1. Близнюк, М. Основи вивчення інформаційних технологій: теоретичні і методичні засади / М. Близнюк // Вища школа. – Київ, 2019. – № 12. – С. 47-57.
2. Townend P. CROWN-C: A High-Assurance Service-Oriented Grid Middleware System / P. Townend, J. Xu, N. Looker, D. Zhang // IEEE Computer Society. – 2018. – V. 41, № 8. – P. 30–37.
3. Avizienis A. Dependability of computer systems: Fundamental concepts, terminology, and examples / A. Avizienis, J.C. Laprie, B. Randell // LAAS Report No., UCLA Report No., Newcastle No. – 2020. – October. H

Заплановані навчальні заходи та методи викладання.

Поєднання традиційних і нетрадиційних методів викладання з використанням інноваційних технологій: лекції (тематичні, проблемні); практичні заняття (традиційні, робота в малих групах, інтерактивні онлайн-технології).

Методи оцінювання:

- поточний контроль(тестування, усне та письмове опитування, перевірка практичних і самостійних робіт);
- модульний контроль;
- підсумковий контроль (залік).

Мова навчання та викладання. Українська.

4.11. Назва. Науковий семінар за тематикою дисертаційної роботи.

Тип. Обов'язкова

Рік навчання. 2023/2024, друге півріччя.

«Когнітивне моделювання складних систем»

Лектор, науковий ступінь, вчене звання, посада.

Криворучко Олена Володимирівна., д-р техн. наук, проф., завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

Зміст.

Етапи когнітивного моделювання: виявлення чинників, що характеризують ситуацію, систему, середовище; виявлення зв'язків між факторами; визначення характеру впливу; визначення рівня впливу факторів один на одного. Когнітивна карта і орієнтований граф. Основні класи моделювання моделювання конкретних сценаріїв.

Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.

1. Шестак Яніна Володимирівна. Методи та моделі підвищення живучості інформаційних систем на основі оцінювання зовнішніх впливів. : Кандидат технічних наук : спец.. 05.13.06 - Інформаційні технології : захищена 2019-10-10; . Київський національний університет імені Тараса Шевченка. – Київ, 0419U004566.

2. Лисецький Юрій Михайлович. Інформаційні технології підтримки прийняття рішень при побудові корпоративних інтегрованих інформаційних систем : д.т.н. : спец.. 05.13.06 - Інформаційні технології : захищена 2017-09-20; . Інститут проблем математичних машин і систем. – , 0517U000640.

3. Кушнірецька Ірина Ігорівна. Інформаційна технологія динамічної інтеграції слабоструктурованих даних у web-системах : к.т.н. : спец.. 05.13.06 - Інформаційні технології : захищена 2017-03-17; . Національний університет "Львівська політехніка". – , 0417U001573.

4. Рубанець О. М. Когнітивний підхід до науки як інформаційної системи / О. М. Рубанець // Вісник НТУУ «КПІ». Філософія. Психологія. Педагогіка : збірник наукових праць. – 2008. – № 3(24). – С. 79–82.

Заплановані навчальні заходи та методи викладання.

Поєднання традиційних і нетрадиційних методів викладання з використанням інноваційних технологій: лекції (тематичні, проблемні); практичні заняття (традиційні, робота в малих групах, інтерактивні онлайн-технології).

Методи оцінювання:

– поточний контроль(тестування, усне та письмове опитування, перевірка практичних і самостійних робіт);

– модульний контроль;

– підсумковий контроль (залік).

Мова навчання та викладання. Українська.

«Моделювання бізнес-процесів корпоративних підприємств»

Лектор, науковий ступінь, вчене звання, посада.

Роскладка Андрій Анатолійович, проф., д-р економ. наук, завідувач кафедри цифрової економіки та системного аналізу.

Зміст.

Логічні представлення процесів у вигляді алгоритмічних моделей та методологія структурного системного аналізу (SADT). Математичні моделі та

методи для опису основних процесів. CASE-технології для розробки програмних засобів інформаційно-аналітичних систем.

Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.

1. Конотоп Дмитро Ігорович. Інформаційна технологія створення та супроводження узагальненої моделі складних технічних об'єктів : Кандидат технічних наук : спец.. 05.13.06 - Інформаційні технології : захищена 2019-10-11; . Державне підприємство "Антонов". – Київ, 0419U004439.
2. Мунзер Аль Абду. Моделі фрагментів реляційних баз даних в технологіях підвищення продуктивності інформаційних систем : к.т.н. : спец.. 05.13.06 - Інформаційні технології : захищена 2016-05-26; . Одеський національний політехнічний університет. – , 0416U003456.
3. Danchuk V.D., Lutsiuk D.V. Construction of business center process models as the integral part of the ecommerce company and developing the conceptual architecture and prototypes of the user interface on their basis. // Visnyk Natsionalnoho transportnoho universytetu. – К.: NTU. – 2013. – № 27.

Заплановані навчальні заходи та методи викладання.

Поєднання традиційних і нетрадиційних методів викладання з використанням інноваційних технологій: лекції (тематичні, проблемні); практичні заняття (традиційні, робота в малих групах, інтерактивні онлайн-технології).

Методи оцінювання:

- поточний контроль(тестування, усне та письмове опитування, перевірка практичних і самостійних робіт);
- модульний контроль;
- підсумковий контроль (залік).

Мова навчання та викладання. Українська.

«Особливості та проблеми інтелектуального аналізу даних »

Лектор, науковий ступінь, вчене звання, посада.

Лектор, науковий ступінь, вчене звання, посада.

Гамалій Володимир Федорович, доктор фіз.-мат. наук, проф., професор кафедри цифрової економіки та системного аналізу.

Зміст.

Аналіз функціональних можливостей методів та технологій інтелектуального аналізу даних. Фактори виникнення проблем та недоліків методів та технологій інтелектуального аналізу даних. Аналіз виявлених проблем існуючих методів інтелектуального аналізу даних. Основні напрями вирішення проблем існуючих методів та технологій інтелектуального аналізу даних

Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.

1. Горбань Гліб Валентинович. Методи та об'єктно-орієнтована інформаційна технологія інтелектуального аналізу багатомірних даних : к.т.н. : спец.. 05.13.06 - Інформаційні технології : захищена 2016-04-12; . Чорноморський державний університет імені Петра Могили. – , 0416U002083.
2. Гайдур Галина Іванівна. Моделі, методи та інформаційна технологія побудови функціонально стійкої інтелектуальної мережі : Доктор технічних

наук : спец.. 05.13.06 - Інформаційні технології : захищена 2018-12-28; . Державний університет телекомунікацій. – Київ, 0519U000010.

3. Заріцький Олег Володимирович. Теоретичні і методологічні основи розроблення інтелектуальних інформаційних технологій аналітичного оцінювання професійної діяльності : Доктор технічних наук : спец.. 05.13.06 - Інформаційні технології : захищена 2018-03-15; . Національний авіаційний університет. – Київ, 0518U000390.

4. Data Mining and Image Processing Toolkits. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://datamining.itsc.uah.edu/adam/>

Заплановані навчальні заходи та методи викладання.

Поєднання традиційних і нетрадиційних методів викладання з використанням інноваційних технологій: лекції (тематичні, проблемні); практичні заняття (традиційні, робота в малих групах, інтерактивні онлайн-технології).

Методи оцінювання:

– поточний контроль(тестування, усне та письмове опитування, перевірка практичних і самостійних робіт);

– модульний контроль;

– підсумковий контроль (залік).

Мова навчання та викладання. Українська.

«Моделі та технології захисту корпоративної інформації»

Лектор, науковий ступінь, вчене звання, посада.

Лектор, науковий ступінь, вчене звання, посада.

Зверев Володимир Павлович, канд. техн. наук, с.н.с., доц. кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

Зміст.

Формування переліку демаскуючих ознак даних підприємства, що охороняються. Систематизація ознак несанкціонованого доступу до корпоративної інформації. Криптосистема інформаційної безпеки підприємства.

Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.

1. Доценко Сергій Ілліч. Теоретичні основи створення інтелектуальних систем комп'ютерної підтримки рішень при управлінні енергозбереженням організацій : д.т.н. : спец.. 05.13.06 - Інформаційні технології : захищена 2017-05-18; . Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка. – , 0517U000402.
2. Романенков Юрій Олександрович. Наукові основи та інформаційна технологія адаптивного прогнозування техніко-економічних показників організаційно-технічних систем в умовах невизначеності даних : д.т.н. : спец.. 05.13.06 - Інформаційні технології : захищена 2017-02-17; . Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут" Міністерства освіти і науки України. – , 0517U000137.
3. Лукова-Чуйко Наталія Вікторівна. Методологічні основи забезпечення функціональної стійкості розподілених інформаційних систем до кібернетичних загроз : Доктор технічних наук : спец.. 05.13.06 -

Інформаційні технології : захищена 2018-11-29; . Державний університет телекомунікацій. – Київ, 0518U002663. 4.

4. Лахно В. А. Моделі, методи та інформаційні технології захисту корпоративних систем транспорту на основі інтелектуального розпізнавання загроз / В. А. Лахно // Системні технології. - 2014. - Вип.

5. - С. 73-83. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/st_2014_5_11

Заплановані навчальні заходи та методи викладання.

Поєднання традиційних і нетрадиційних методів викладання з використанням інноваційних технологій: лекції (тематичні, проблемні); практичні заняття (традиційні, робота в малих групах, інтерактивні онлайн-технології).

Методи оцінювання:

– поточний контроль(тестування, усне та письмове опитування, перевірка практичних і самостійних робіт);

– модульний контроль;

– підсумковий контроль (залік).

Мова навчання та викладання. Українська.

4.12-15. Назва. Інформаційні технології в наукових дослідженнях.

Тип. На вибір.

Рік навчання. 2022-2024.

Лектор, науковий ступінь, вчене звання, посада.

Зверев Володимир Павлович, канд. техн. наук, с.н.с., доц. кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

Результати навчання.

Формування у аспірантів інформативно-комунікативних компетентностей, пов'язаних з розумінням сутності та можливостей сучасного інформаційного середовища щодо здійснення науково-дослідної та науково-педагогічної діяльності, використанням інформаційних технологій і систем у наукових дослідженнях для цілеспрямованого пошуку та систематизації наукової інформації, планування експерименту, обробки та аналізу даних із застосуванням програмних засобів, методів економіко-математичного моделювання, технологій баз даних, використанням комп'ютерних мереж та науково-освітніх ресурсів інтернет.

Зміст.

Сутність та можливості сучасних інформаційних технологій у вирішенні задач професійної та наукової діяльності. Нормативно-правові основи використання інформаційних технологій Технічні і програмні засоби реалізації інформаційних процесів. Засоби інформаційних технологій структурування і організації даних. Технології баз даних. Інформаційні технології у науково-дослідній роботі. Обробка наукових даних з використанням спеціальних пакетів прикладних програм. Комп'ютерні засоби роботи з текстовою і графічною інформацією. Інформаційні технології обробки і оформлення результатів наукових досліджень. Застосування мережевих інформаційних технологій і телекомунікацій в наукових дослідженнях.

Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.

1. Артем'єва, І. О. Напрями розвитку системи статистичного вимірювання параметрів цифрової економіки / І. О. Артем'єва // Статистика України. – Київ, 2020. – № 1. – С. 66-74.
2. Близнюк, М. Основи вивчення інформаційних технологій: теоретичні і методичні засади / М. Близнюк // Вища школа. – Київ, 2019. – № 12. – С. 47-57.
3. Гриценко, В. І. Гармонізація національних і міжнародних стандартів впровадження технологій цифрової економіки / В. І. Гриценко, Л. І. Бажан // Системи керування та комп'ютери. – 2020. – № 3. – С. 3-14.
4. Паєтко, Т. В. Діджиталізація урядової бюрократії в європейських країнах: корупційні ризики та антикорупційні ефекти / Т. В. Паєтко, В. М. Федосов // Фінанси України. – Київ : "Академія фінансового управління", 2020. – № 8. – С. 86-102.

Заплановані навчальні заходи та методи викладання.

Поєднання традиційних та нетрадиційних методів викладання з використанням інноваційних технологій: лекції (тематичні, проблемні) з використанням мультимедійних засобів; практичні роботи (традиційні, творчі завдання); застосування елементів дистанційного навчання.

Методи оцінювання:

- поточний контроль: опитування, контрольні роботи;
- підсумковий контроль: залік.

Мова навчання та викладання. Українська.

4.12.-4.15 Назва. Інтелектуальний аналіз даних.

Тип. На вибір.

Рік навчання. 2022-2024.

Лектор, науковий ступінь, вчене звання, посада.

Пурський О.І., проф., д-р фіз.-мат. наук, зав. каф. комп'ютерних наук та інформаційних систем; Роскладка А.А., проф., д-р екон. наук, зав. каф. цифрової економіки та системного аналізу; Гамалій В.Ф., проф., д-р фіз.-мат. наук, проф. каф. цифрової економіки та системного аналізу; Демідов П.Г., доц., канд. техн. наук, доц. каф. комп'ютерних наук та інформаційних систем.

Зміст. Інтелектуальний аналіз даних в соціально-економічних дослідженнях. Методи інтелектуального аналізу в соціально-економічних дослідженнях. Задачі Data Mining в інтелектуальному аналізі даних. Технологія Knowledge Discovery in Databases. Актуальні проблеми подання та оброблення знань. Методи статичної верифікації баз знань, їх переваги та недоліки. Імовірнісні моделі з використанням однорідних ланцюгів Маркова. Теорія нечітких множин та нечіткої логіки. Методи прийняття рішень на основі нечітких множин та нечіткої логіки.

Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.

1. Blazquez D., Domenech J. Big Data sources and methods for social and economic analyses / Technological Forecasting and Social Change, 2018. – Vol. 130. – P. 99–113.
2. Пурський О.І. Моніторинг соціально-економічного розвитку регіону : монографія / О.І. Пурський, О.А. Харченко, І.О. Мороз – Київ : КНТЕУ, 2017. – 180 с.
3. Klir G.J., Yuan B. Fuzzy sets and fuzzy logic: theory and application / G.J. Klir, B. Yuan. – New Jersey : Prentice Hall PTR Upper Saddle River, 2018. – 763 p.

4.12.-4.15. Назва. Технології аналізу даних.

Тип. На вибір.

Рік навчання. 2022-2024.

Лектор, науковий ступінь, вчене звання, посада.

Роскладка Андрій Анатолійович, проф., д-р економ. наук, завідувач кафедри цифрової економіки та системного аналізу.

Результати навчання.

Знання основних розділів науки про дані. Знання процедур передобробки даних: консолідація, трансформація, очищення, збагачення даних; проектування структури сховищ даних та *OLAP*-систем; моделей та методів інтелектуального аналізу даних: асоціації, кластеризації, класифікації, регресії, прогнозування, візуалізації даних; сучасних програмних засобів аналізу даних. Практичні вміння проводити аналіз даних для виявлення знань, будувати та досліджувати системи інтелектуального аналізу даних при вирішенні прикладних задач з використанням сучасних аналітичних платформ *LogiQL* та *Microsoft Power BI*.

Зміст.

Наука про дані (*Data Science*). Консолідація даних. Трансформація даних. Пошук асоціативних правил (*Rules Mining*). Кластерний аналіз даних. Візуальний аналіз даних (*Visual Mining*). Аналіз текстової інформації (*Text Mining*). Аналіз даних мережі Інтернет (*Web Mining*). Аналіз даних у реальному часі (*Real Time Data Mining*). Програмні аналітичні платформи.

Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.

1. Гладун А.Я. *Data mining: пошук знань в даних* / А. Я. Гладун, Ю. В. Рогушина. – Київ: АДЕФ-Україна, 2016. – 451 с.
2. Мазаракі А. А., Волосович С. В. *FinTech : монографія* / А. А. Мазаракі, С. В. Волосович. – Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2019. – 308 с.
3. Cuesta H., Kumar S. *Practical Data Analysis*. Birmingham : Packt Publishing Ltd, 2016. 316 p.
4. Dietrich D., Heller B., Yang B. *Data Science & Big Data Analytics: Discovering, Analyzing, Visualizing and Presenting Data*. – John Wiley & Sons, Inc., 2015. – 420 p.
5. Powell B. *Microsoft Power BI Cookbook: Creating Business Intelligence Solutions of Analytical Data Models, Reports, and Dashboards*. – Packt Publishing Ltd., 2017. – 580 p.

Заплановані навчальні заходи та методи викладання.

Поєднання традиційних і нетрадиційних методів викладання з використанням інноваційних технологій: лекції (тематичні, проблемні); практичні заняття (традиційні, робота в малих групах, інтерактивні онлайн-технології).

Методи оцінювання:

- поточний контроль(тестування, усне та письмове опитування, перевірка практичних і самостійних робіт);
- модульний контроль;
- підсумковий контроль (залік).

Мова навчання та викладання. Українська.

4.12.-4.15. Назва. Стохастичне моделювання.

Тип. На вибір.

Рік навчання. 2022-2024.

Лектор, науковий ступінь, вчене звання, посада.

Гамалій Володимир Федорович, доктор фіз.-мат. наук, проф., професор кафедри цифрової економіки та системного аналізу.

Результати навчання.

Оволодіння термінологією та понятійним апаратом досліджуваного наукового напрямку. Знання методів стохастичного програмування. Практичне вміння використовувати чисельний (ітераційний) метод для дослідження стохастичних моделей.

Зміст.

Основні поняття теорії стохастичних процесів. Характеристики випадкового процесу. Класифікація випадкових процесів. Стохастичні моделі з використанням однорідних ланцюгів Маркова. Системи масового обслуговування (СМО). Методи стохастичного програмування. Стохастичні моделі планування виробництва. Використання чисельного (ітераційного) методу для дослідження стохастичних моделей.

Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.

1. Новицький І.В. Випадкові процеси. Навч. Посібник.-(Текст)/ І.В. Новицький, С.А. Ус.- Дніпропетровськ: Видавництво НГУ, 2018.- 123с.
2. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І., Савіна С.С. Стохастичні процеси та моделі в економіці, соціології, екології: Навч. Посібник.-(Текст)/ В.І. Жлуктенко, С.І. Наконечний, С.С. Савіна.- К.: КНЕУ, 2020.- 226с.
3. Сорока Л. Випадкові процеси. Методичні рекомендації / Л.Сорока, І. Кальчук. – Луцьк: видавництво СНУ, 2018. - 56с.
4. Полякова О.Ю., Милов А.В. Моделирование системных характеристик экономики: Учебное пособие. (Текст)/ О.Ю.Полякова, А.В.Милов. – Х.: Издательский дом «ИНЖЭК», 2018.- 296.

Заплановані навчальні заходи та методи викладання.

Поєднання традиційних і нетрадиційних методів викладання з використанням інноваційних технологій: лекції (тематичні,

проблемні); практичні заняття (традиційні, робота в малих групах, інтерактивні онлайн-технології).

Методи оцінювання:

- поточний контроль (тестування, усне та письмове опитування, перевірка практичних і самостійних робіт);
- модульний контроль;
- підсумковий контроль (залік).

Мова навчання та викладання. Українська.

4.12.-4.15 Назва. Проектування складних систем.

Тип. На вибір.

Рік навчання. 2022-2024.

Лектор, науковий ступінь, вчене звання, посада.

Криворучко Олена Володимирівна, д-р техн. наук, проф., зав. кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

Результати навчання.

Вміння застосовувати сучасні засоби обчислювальної техніки у науковій діяльності для проведення теоретичних та експериментальних досліджень. Вміти застосовувати інтернет-технології для побудови сервіс-орієнтованих систем. Вміти розробляти та використовувати інтегроване програмне середовище на основі сервісно-орієнтованих технологій (SOA) та шинної топології ESB. Вміти ефективно підтримувати інформаційну безпеку та здійснювати системне адміністрування комп'ютерних мереж.

Зміст.

Основні поняття технології проектування складних систем. Життєвий цикл програмного забезпечення складної ІС. Канонічне проектування ІС. Типове проектування ІС. Поняття типового проєкту, передумови типізації. Аналіз та моделювання функціональної області впровадження ІС. Комплексна система захисту інформації у програмно-керованих ІС. Специфікація функціональних вимог до ІС. Методології моделювання предметної області. Структурна модель предметної області. Case-засоби для моделювання ділових процесів. Інструментальне середовище Vpwin. Інформаційне забезпечення ІС. Моделювання інформаційного забезпечення. Уніфікована мова візуального моделювання Unified Modeling Language (UML). Етапи проектування ІС із застосуванням UML

Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.

1. Авраменко В.С. Проектування інформаційних систем : навч. посіб. / В.С. Авраменко, А.С. Авраменко. – Черкаси : Черк. нац. ун-т ім. Б. Хмельницького, 2019. – 434 с.: іл.
2. Бондаренко М.Ф. Операційні системи : навч. посіб. / М.Ф. Бондаренко, О. Г. Качко. – Харків : СМІТ, 20018. – 432 с.

3. Павлиш В. А. Основи інформаційних технологій і систем : навч. посіб. / В.А. Павлиш, Л.К. Гліненко. – Львів : Львів. політехніка, 2019. – 500 с.

Заплановані навчальні заходи та методи викладання.

Семінарські заняття. Поєднання традиційних і нетрадиційних методів викладання з використанням інноваційних технологій:

- лекції (тематична, проблемна – дистанційно);
- практичні заняття (традиційні, робота індивідуальна).

Методи оцінювання:

- поточний контроль (письмове опитування; перевірка індивідуальних завдань);
- підсумковий контроль (залік).

Мова навчання та викладання. Українська.

4.12.-4.15 Назва. Штучний інтелект.

Тип. На вибір.

Рік навчання. 2022-2024.

Лектор, науковий ступінь, вчене звання, посада.

Демідов Павло Георгійович, доц., канд. техн. наук, доц. каф. комп'ютерних наук та інформаційних систем.

Результати навчання.

Після вивчення дисципліни аспіранти повинні: мати здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до формування системного наукового світогляду; знати: основні концепції наукових досліджень у сфері комп'ютерних наук – штучного інтелекту (ШІ), моделі обробки та подання знань, принципи побудови нейронних мереж і різні підходи до навчання в нейронних мережах, мови програмування для штучного інтелекту; вміти: застосовувати теоретичні та практичні знання у науковій діяльності для вирішення задач у предметній області; проектувати системи ШІ, експертні системи, бази знань; використовувати різні методи навчання; розробляти комп'ютерні програми на мовах штучного інтелекту для розв'язання інтелектуальних задач в економіці.

Зміст.

Загальна характеристика штучного інтелекту. Базові поняття ШІ. Огляд прикладних областей ШІ. Пошук рішень задач у просторі станів. Логічні моделі та метод резолюцій. Числення висловлювань. Основи числення предикатів. Правила виводу в численні предикатів: модус поненс, метод резолюції та інші. Уніфікація.

Мови і технології програмування для штучного інтелекту. Синтаксис мови PROLOG для програмування логіки предикатів. Приклади розв'язання задач на мові PROLOG. Програмування на

LISP. Приклади розв'язання задач на мові LISP. Об'єктно-орієнтоване програмування з використанням мови CLOS. Основні концепції нейронних мереж. Логічне програмування в VisualProlog. Програми моделювання штучних нейронних мереж: Neural 10, NeuroPro, StatisticaNeuralNetworks та інші.

Схеми, графи, категоріальні та Сорулат архітектури представлення знань. Агентно-орієнтоване та розподілене рішення проблем. Структура агентів, їх розподіл за функціональними можливостями. Мульти-агентні системи. Огляд технології експертних систем (ЕС). Вивід в умовах невизначеності, дедуктивні та індуктивні моделі виводу. Машинне навчання: символічне, на основі зв'язків, соціальних та емерджентних принципів. Проблеми розуміння природної мови.

Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.

1. Литвин В.В. Інтелектуальні системи : підручник / В.В. Литвин, В.В. Пасічник, Ю.В. Яцишин. – Київ : Новий Світ-2000, 2018. – 406 с.
2. Тимощук П.В. Штучні нейронні мережі / П.В. Тимощук. – Львів : Львів. політехніка, 2018. – 444 с.
3. Журнал Science. [URL:https://www.gazeta/science/2011/02/14](https://www.gazeta/science/2011/02/14) (дата звернення: 08.03.2020).
4. Новини про штучний інтелект. [URL:https://robotics.ua.news/ai](https://robotics.ua.news/ai) (дата звернення: 08.03.2020).
5. Портал відомостей з проблем штучного інтелекту. [URL:http://neurons.com](http://neurons.com) (дата звернення: 08.03.2020).

Заплановані навчальні заходи та методи викладання.

Лекції, практичні заняття, самостійна робота.

Методи оцінювання:

- поточний контроль (письмове опитування; перевірка індивідуальних завдань);
- підсумковий контроль (залік).

Мова навчання та викладання. Українська.

4.12.-4.15 Назва. Безпека інформаційних систем та мереж.

Тип. На вибір.

Рік навчання. 2022-2024.

Лектор, науковий ступінь, вчене звання, посада.

Зверев Володимир Павлович, канд. техн. наук, с.н.с., доц. кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

Результати навчання.

Формування у аспірантів інформативно-комунікативних компетентностей, пов'язаних з формування теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для ефективного використання інформаційних технологій в інформаційних системах і мережах а

також запобігання розголошенню, витоку і неправомірному оволодінню інформацією, протиправним діям щодо знищення, модифікації, копіювання і блокування інформації. Інженерно–технічне забезпечення інформаційно-телекомунікаційних систем. Апаратні та програмні засоби захисту.

Зміст.

Основні положення теорії безпеки інформаційно-телекомунікаційних систем. Шкідливе програмне забезпечення і захист від руйнуючих програмних дій. Правове забезпечення кібербезпеки. Адміністративне та організаційне забезпечення інформаційно-телекомунікаційних систем. Основи криптографічного захисту інформації. Технології безпеки на основі фільтрації та моніторингу мережевого трафіку. Протоколи захисту в телекомунікаційних мережах. Безпечна робота в комп'ютерних мережах.

Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.

1. Положення про технічний захист інформації в Україні від 27 вересня 1999 року № 1229/99.
2. Остапов С.Е., Євсєєв С.П., Король О.Г., Технології захисту інформації. Навчальний посібник. Чернівці.- Видавничий дім «Родовід», 2014. – 471с.
3. Кавун С.В. Інформаційна безпека: підручник. Харків : ХНЕУ, 2013. - 213с.
4. Гончарова Л.Л., Возненко А.Д., Стасюк О.І., Коваль Ю.О. Основи захисту інформації в телекомунікаційних та комп'ютерних мережах: навч. посібник. – К., 2013. – 435с., іл.160.
5. Єсін В. І. Безпека інформаційних систем і технологій: навчальний посібник / В. І. Єсін, О. О. Кузнецов, Л. С. Сорока. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. – 632с.

Заплановані навчальні заходи та методи викладання.

Поєднання традиційних та нетрадиційних методів викладання з використанням інноваційних технологій: лекції (тематичні, проблемні) з використанням мультимедійних засобів; практичні роботи (традиційні, творчі завдання); застосування елементів дистанційного навчання.

Методи оцінювання:

- поточний контроль: опитування, контрольні роботи;
- підсумковий контроль: залік.

Мова навчання та викладання. Українська.