

ПРОГРАМА
розвитку кафедри математичної інформатики факультету комп'ютерних наук
та кібернетики
Київського національного університету імені Тараса Шевченка

1. Обґрунтування необхідності створення програми.

Кафедра математичної інформатики є однією з основних, утворюючих факультет комп'ютерних наук та кібернетики кафедр, має славетну історію та сучасний висококваліфікований науково-викладацький потенціал. Так, у 1964 р. у відповідь на виклики часу, на філологічному факультеті Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка була створена кафедра математичної лінгвістики, основним напрямком роботи якої стало моделювання систем природних мов. Великий вплив на формування напрямків досліджень кафедри математичної лінгвістики мав видатний вчений, математик, кібернетик – академік Глушков В.М. та його учні. У 1980 р. кафедру очолив один з його учнів, Анатолій Васильович Анісімов, який започаткував нову наукову школу з математичної інформатики на факультеті кібернетики. В 1985 р. в зв'язку з тим, що діапазон інтересів кафедри охоплював широке коло питань з інформатики, кафедра була перейменована у кафедру математичної інформатики. За період існування кафедра підготувала велику кількість спеціалістів у галузі інформаційних технологій та комп'ютерних наук. Проведена значна робота по підготовці спеціалістів вищої кваліфікації: тільки під керівництвом А.В. Анісімова захищено 35 кандидатських та 3 докторські дисертації. Завдяки зусиллям член-кор. НАН України, професора Анісімова А.В., а також викладачів і науковців кафедри досягнуто значних наукових результатів у розробці нових алгоритмічних моделей обробки, зберігання, захисту та представлення інформації. Тому практичне застосування одержаних наукових результатів у сучасних інформаційних технологіях, вимагає підготовки відповідних спеціалістів галузі інформатики та комп'ютерних технологій для постійного розвитку і вдосконалення навчального процесу відповідно до сьогоденних світових освітніх стандартів.

2. Прогноз тенденцій/ змін/ кафедри.

Сучасний стан та перспективи розвитку кафедри математичної інформатики відповідають положенням Статуту Університету та Державній комплексній програмі розвитку Київського національного університету імені Тараса Шевченка на 2014–2020 рр.

Кафедра математичної інформатики була створена Анатолієм Васильовичем Анісімовим у 1985 році. Він визначив основні наукові напрямки кафедри, які на сьогоднішній день являються одними із перспективних та затребуваних у наукових дослідженнях ІКТ і в сукупності складають нову дисципліну – математична інформатика. Ним же створена школа математичної інформатики. Кафедра має досить високу репутацію на факультеті й свої освітні та наукові традиції. Тому головним завданням нового завідувача кафедри має бути підтримка цього високого рівня репутації та традицій кафедри.

У найближчому майбутньому кафедра має вийти на рівень європейської освіти в галузі комп'ютерних наук шляхом підготовки нових, зорієнтованих на

перспективу, курсів у поєднанні з наявною високою кваліфікацією викладачів кафедри для читання навчальних дисциплін. Підготовка нових спеціальних курсів буде відповідати сучасним викликам в галузі новітніх інформаційних та комп'ютерних технологій і поєднуватись з науковими дослідженнями викладачів та наукових співробітників кафедри в області штучного інтелекту, інтелектуальних систем та мереж, інтелектуальних баз знань, паралельних та розподілених обчислень, комп'ютерної лінгвістики, квантових обчислень, захисту інформації, обчислювальної геометрії, комп'ютерної графіки, моделюванні економічних та екологічних процесів, комп'ютерного зору та інших важливих напрямів науково-технічного прогресу в ІКТ.

Викладачі кафедри математичної інформатики є активними учасниками створення нових освітніх програм, які окреслюють нові напрямки розвитку у галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій. Зокрема у світлі ініціатив МОН України та НАНУ щодо провадження технологій штучного інтелекту в Україні завідувач кафедри проф. Терещенко В.М. є одним із розробників «Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні» та «Національної стратегії розвитку штучного інтелекту в Україні». У зв'язку із цим на факультеті комп'ютерних наук та кібернетики створені нові освітні магістерські програми «Штучний інтелект», «Математичні методи штучного інтелекту» з елементами дуальної освіти та «Бізнес Інформатика», активними розробниками яких є викладачі кафедри МІ. Це дозволить випускникам кафедри працювати у провідних ІТ компаніях, розробляти новітні інформаційні технології, бути на передових позиціях у наукових та науково-технологічних організаціях. Кафедра також прогнозує збільшення підготовки кадрів вищої кваліфікації через аспірантуру та докторантуру.

3. Пріоритетні напрями роботи кафедри.

Пріоритетними напрямами роботи кафедри математичної інформатики є навчально-методична робота, науково-дослідна робота, науково-виховна робота зі студентами, міжвузівські та міжнародні наукові зв'язки; співпраця з міжнародними компаніями у галузі ІКТ; підтримка існуючих та створення нових наукових контактів з вченими провідних вузів світу та інститутів НАН України.

4. Навчально-методична робота.

Викладачі кафедри забезпечують проведення навчальних занять, розробку нових та вдосконалення існуючих освітніх програм з уведенням нових дисциплін та курсів відповідно до сучасних технологічних викликів в області комп'ютерних наук та інформаційних технологій. Зокрема це стосується дисциплін вільного вибору студента. Кафедрою запропоновані нові дисципліни для вільного вибору студента магістерських освітніх програм ШІ та ММШІ: навчання з підкріпленням; згорткові нейронні мережі для візуального розпізнавання; генетичні алгоритми; інтелектуальні бізнес системи; квантова кібернетика; безпека даних у машинному навчанні; нейронні мережі; обробка природної мови (NLP).

4.1. Кафедра забезпечує викладання таких нормативних дисциплін: «Алгоритмика», «Бази даних та інформаційні системи», «Інтелектуальні системи», «Штучний інтелект», «Обчислювальна геометрія та комп'ютерна графіка»,

«Паралельне програмування», «Моделювання економічних та екологічних процесів» та ін. Для студентів ОКР «Бакалавр» і «Магістр» фахівці кафедри викладають ряд дисциплін за вибором і низку спецкурсів з актуальних проблем інформатики та комп'ютерних технологій, зокрема: «Математичні методи комп'ютерної графіки», «Нейронні мережі та основи комп'ютерної лінгвістики», «Основи захисту інформації», «Основи криптографії», «Складність алгоритмів», «Теорія квантових обчислень» тощо.

4.2. На кафедрі впроваджуються новітні форми і методи організації навчального процесу, ефективного використання сучасних освітніх та інформаційних технологій, проведення занять із застосуванням мультимедійного та іншого обладнання. Зокрема на кафедрі створено комп'ютерний клас (705 ауд.) із сучасним мультимедійним обладнанням (комп'ютери, вбудований відео-проектор, електронна дошка) для проведення занять із студентами на високому технологічному рівні.

4.3. Створено сайт кафедри двома мовами (українською, англійською), на якому представлена оперативна інформація про викладачів і науковців кафедри, назви курсів та їх робочі програми, а також теми курсових, бакалаврських та магістерських робіт, що пропонуються викладачами кафедри. В подальшому планується створення сторінки на сайті, в якій будуть викладені теми захищених курсових, бакалаврських та магістерських робіт з коротким резюме основних результатів. Окрім цього на сайті викладатимуться електронні версії матеріалів, рекомендованих до відповідних курсів, а також основні вимоги і типові завдання для контролю знань студентів.

4.4. На кафедрі традиційно проводяться засідання для обговорення актуальності та змістовності існуючих спеціальних курсів та пропозицій щодо тем та змісту нових перспективних курсів з метою формування цілісного сприйняття випускника кафедри як спеціаліста в певній галузі. До спецкурсів і деяких нормативних курсів будуть включатись нові наукові розробки викладачів та співробітників у рамках фундаментальної та прикладної тем, які виконуються на кафедрі.

4.5. Для підвищення рівня освіти студентів передбачається запрошення до навчального процесу провідних спеціалістів з профільних інститутів Академії наук України (зокрема Інститут кібернетики). З метою ознайомлення викладачів та студентів з новими досягненнями в НАН України та провідних міжнародних ІКТ компаній планується участь у спільних наукових і навчальних проектах. Зокрема, з ініціативи кафедри математичної інформатики та Samsung Electronics Ukraine Company на факультеті створена спільна навчально-дослідницька лабораторія «Лабораторія розробки інноваційних рішень у сфері ІКТ». Це дозволить кафедрі здійснювати підготовку висококваліфікованих спеціалістів в рамках новітніх технологічних напрямків сучасності, які розвиває компанія «Samsung Electronics Ukraine Company».

4.6. Важливим напрямом навчально-методичної роботи є підготовка курсів іноземною (англійською) мовою. Так для магістерської освітньої програми «Штучний Інтелект/Artificial Intelligence» викладачами кафедри підготовлені такі курси: Cryptography and Information Security Fundamentals; Information Security; The Principles and Methods of Artificial Intelligence; Machine Learning; Distributed Systems of Information Processing; Комп'ютерний zip; Reinforcement Learning; Convolution Neuron Networks for Visual Recognition; Intelligent Business Systems; Data security in machine learning; Neuron Networks; Natural Language Processing.

4.7. Планується укласти договори на проходження виробничої практики студентами кафедри у відділах інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України та відділах міжнародної компанії «Samsung Electronics Ukraine Company».

4.8. Велика увага буде приділятися оперативному забезпеченню навчальними та навчально-методичними посібниками з нормативних та спеціальних курсів, що читаються на кафедрі. Також планується підготовка електронних підручників для дистанційно навчання з основних нормативних курсів, які читаються викладачами кафедри.

4.9. Для якісного проходження педагогічної практики студентами кафедри важливим є забезпечення їх навчально-методичними матеріалами та кваліфікована допомога досвідчених викладачів для оволодіння навичками викладацької роботи з можливістю в майбутньому працювати в спеціальних та вищих навчальних закладах України.

5. Наукова робота та міжнародні зв'язки.

Наукова робота викладачів і наукових співробітників кафедри буде виконуватись у рамках Закону України № 2519-VI від 09.09.2010 «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки», де вказано: «...Визначити пріоритетними напрями розвитку науки і техніки на період до 2020 року...2) інформаційні та комунікаційні технології...» та Державній комплексній програмі розвитку Київського національного університету імені Тараса Шевченка на 2014–2020 рр. У відповідності до цих документів, планується:

5.1. Брати участь у конкурсах науково-дослідних проектів МОН України, НАН України, державних та приватних організацій.

5.2. Активно брати участь у відомих міжнародних проектах таких, як «Рамкова Програма ЄС з Досліджень "ГОРИЗОНТ ЄВРОПА"», INTAS та ін., з метою проведення спільних наукових досліджень та навчальних програм з провідними науковими та навчальними центрами Європи і США.

5.3. Заохочувати викладачів та науковців кафедри друкувати результати своїх наукових досліджень у фахових українських та провідних іноземних виданнях, які входять до міжнародних науково-метричних баз Scopus та Web of Science.

5.4. Активно брати участь у міжнародних профільних наукових конференціях із секційними чи пленарними доповідями, тим самим знайомлячи світову наукову спільноту з науковими досягненнями кафедри. При цьому плануємо залучати до участі в роботі конференцій студентів та аспірантів кафедри.

5.5. Анонсувати на базі трьох профілюючих кафедр напрямку підготовки «Інформатика» проведення міжнародних конференцій по ключовим напрямкам ІКТ, що дозволить факультету стати активним учасником розробки новітніх технологій у відповідності до міжнародних стандартів якості.

5.6. У найближчій перспективі продовжити співпрацю з компанією «Samsung Electronics Ukraine Company» та співпраця з компанією «Cloudminds», що займається робототехнікою і штучним інтелектом.

5.7. Необхідно розвивати усі можливі засоби для встановлення зв'язків з науковою спільнотою Європи та США, і у цьому зв'язку доцільним б створити науково орієнтовану сторінку сайту кафедри, що дозволило б мати сучасні засоби комунікації з провідними науково-технічними центрами світу.

5.8. Для викладачів і науковців кафедри створити сприятливі умови для підготовки дисертацій (стажування, консультації, зменшення педагогічного навантаження та ін.).

6. Робота зі студентами та учнівською молоддю.

6.1. Проведення регулярних зустрічей зі студентами усіх освітніх програм, які навчаються на кафедрі математичної інформатики для ознайомлення їх з науковими результатами викладачів і співробітників кафедри.

6.2. Залучати кращих студентів кафедри до участі у спільних науково-технічних проектах, які виконуються в лабораторіях кафедри, і зокрема в лабораторії «Лабораторія розробки інноваційних рішень у сфері ІКТ».

6.3. Заохочування студентів кафедри до участі у конкурсах наукових студентських робіт та олімпіадах.

6.4. Забезпечити участь студентів старших курсів і молодих викладачів у раді молодих вчених факультету комп'ютерних наук та кібернетики, а також активну роботу в органах студентського самоврядування факультету та гуртожитків (студентських радах), надавши їм широкі повноваження щодо організації та контролю студентського життя.

6.5. Кураторам кафедри забезпечити активну роботу зі студентами для підтримки їх успішності на належному рівні. Допомогати іногороднім студентам у вирішенні побутових проблем гуртожитку.

7. Підготовка професорсько-викладацького складу .

Станом на листопад 2021 р. на кафедрі математичної інформатики працює 13 штатних викладачів (1 професор на 0.5 ставки (декан)): 6 докторів наук, з них 5 професори та 1 доцент; 5 кандидатів наук, з них 2 доценти та 3 асистенти; 2 асистента без наукового ступеня. Погодинно викладає 4 викладачів, з них: 2 доктори наук, професори; 2 кандидатів наук, доценти.

Кафедра математичної інформатики активно залучає до викладання курсів випускників кафедри та фахівців відомих ІТ компаній, зокрема: асистент Бобиль Б. (випускник 2016 р., компанія Amazon), професор Олійник А. (компанія Самсунг) та асистент Терещенко Я. (випускник 2016 р., компанія Logitech).

У цьому складі, згідно з наказом ректора КНУ № 309-32 «Про затвердження норм часу для планування та обліку навчальної роботи», кафедра має виконувати аудиторного навантаження не більше 4000 годин (це максимальне значення), в середньому по кафедрі може виконуватись 3200 навчальних годин, тоді в середньому на одного викладача може приходиться 320 навчальних годин. У 2021-22 навчальному році й надалі очікується навчальних занять не менше ніж 4216 годин по кафедрі в цілому, тоді в середньому на кожного викладача буде приходиться 421 навчальних годин, що складає майже максимальне навантаження.

Зараз на кафедрі середнє навчальне навантаження складає майже 365 годин.

В подальшому підготовка викладацького складу кафедри здійснюватиметься шляхом:

7.1. Запровадження інструментів підготовки та атестації наукових і науково-педагогічних кадрів.

7.2. Підвищення вимог щодо рівня викладання поточних традиційних дисциплін кафедри, з постійним їх оновленням і підтримки на рівні сучасних світових стандартів.

7.3 Розробки нових нормативних курсів та курсів за вибором, враховуючи сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій. Постійно оновлювати робочі плани і програми у відповідності до досягнень в даній області.

7.4. Заохочення кращих випускників магістратури та аспірантури до викладацького складу кафедри.

7.5. Створення сприятливих умов для наукової роботи викладачів через зарахування виконавцями науково-дослідних тем кафедри та активної участі у міжнародних науково-освітніх заходах.

7.6. Залучення до викладацького складу кафедри провідних спеціалістів в галузі інформатики з інститутів НАН України, провідних ІТ компаній та бізнесу.

8. Основні умови успішного здійснення програми.

Основні умови успішного здійснення орієнтовної програми розвитку кафедри математичної інформатики полягають у:

- консолідації зусиль колективу кафедри;
- можливості добору науково-педагогічних кадрів, здатних виконати програму;
- орієнтації на світовий досвід організації навчально-методичної та дослідницької роботи;
- збереженні традицій кафедри, залученні до викладання провідних вчених, підтримці ініціатив кафедри керівництвом факультету та університету.

Орієнтовний план розвитку кафедри математичної інформатики підготував виконуючий обов'язки завідувача кафедри математичної інформатики факультету комп'ютерних наук та кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка, доктор фізико-математичних наук, професор Терещенко Василь Миколайович.

Обговорено та прийнято за основу рішенням кафедри математичної інформатики (витяг з протоколу засідання кафедри № 3 від 17 листопада 2021 р.)

Головуючий на засіданні:

декан факультету комп'ютерних наук та кібернетики,
доктор фізико-математичних наук,
професор

Анатолій АНІСІМОВ