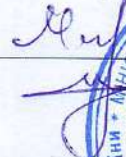


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 6 від «07» 09 2020 р.)

Голова Вченої ради

  
Михайло ЛІБЧЕНКО



**Комп'ютерні науки**

**Computer Science**

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**

**третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти**

**за спеціальністю**

**122 Комп'ютерні науки**

**галузі знань**

**12 Інформаційні технології**

**кваліфікація**

**Доктор філософії**

Введено в дію Наказом ректора  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
від 21.09.2020 № 1/288



## ПРЕАМБУЛА

### РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи:

Аушева Наталія Миколаївна, доктор технічних наук, доцент, професор кафедри автоматизації проектування енергетичних процесів і систем

Члени проектної групи:

Безносик Олександр Юрійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри системного проектування

Зайченко Юрій Петрович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри математичних методів системного аналізу

Кисельов Геннадій Дмитрович, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, доцент кафедри системного проектування

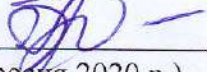
Настенко Євген Арнольдівич, доктор біологічних наук, старший науковий співробітник, завідувач кафедри біомедичної кібернетики

Петренко Анатолій Іванович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри системного проектування


Шаповалова Світлана Ігорівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації проектування енергетичних процесів і систем

### ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Голова НМКУ-122  Наталія АУШЕВА  
(протокол № 4 від 01 вересня 2020 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради  Юрій ЯКИМЕНКО  
(протокол № 1 від 03 вересня 2020 р.)

### УХВАЛЕНО:

ОП обговорено після надходження всіх побажань і пропозицій від студентів, випускників та роботодавців та схвалено на розширеному засіданні кафедр автоматизації проектування енергетичних процесів і систем, біомедичної кібернетики, математичних методів системного аналізу та системного проектування (протокол № 1 від 27 серпня 2020 р.).

## **ВРАХОВАНО:**

1. Методичні рекомендації сектору вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України (протокол № 7 від 06 лютого 2020 р.) <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/metodichni-recomendaciyi-vo>
2. Проект стандарту третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
3. Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами громадського обговорення:
  - науково-педагогічних працівників кафедр автоматизації проектування енергетичних процесів і систем, біомедичної кібернетики, математичних методів системного аналізу та системного проектування;
  - здобувачів вищої освіти, які навчаються за ОП «Комп'ютерні науки»;
  - фахівців навчально-методичного відділу КПІ ім. Ігоря Сікорського;
  - фахівців з галузі комп'ютерних наук (відгуки та листи підтримки додаються).



## ЗМІСТ

|  |    |
|--|----|
| 1. Профіль освітньої програми .....  | 5  |
| 2. Перелік компонентів освітньої складової освітньо-наукової програми .....                                | 9  |
| 3. Структурно-логічна схема освітньої програми .....   | 10 |
| 4. Наукова складова .....  | 10 |
| 5. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....  | 11 |
| 6. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми .....                   | 12 |
| 7. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми ..... | 12 |



# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

## зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки

| 1 – Загальна інформація   |   |
|---|---|
| Повна назва ЗВО та інституту/факультету   | Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Інститут прикладного системного аналізу, Теплоенергетичний факультет, Факультет біомедицинської інженерії  |
| Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу  | Ступінь ВО – доктор філософії<br>Освітня кваліфікація – доктор філософії з комп'ютерних наук  |
| Офіційна назва освітньої програми   | Комп'ютерні науки   |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми   | Диплом доктора філософії, освітня складова 40 кредитів ЄКТС, термін підготовки 4 роки. Наукова складова передбачає проведення власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації. |
| Наявність акредитації   | Програма неакредитована, Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти, термін подачі програми на акредитацію – весна 2021 р.   |
| Цикл/рівень вищої освіти  | НРК України – 8 рівень<br>QF-EHEA – третій цикл<br>EQF-LLL – 8 рівень   |
| Передумови  | Наявність ступеня магістра  |
| Мова(и) викладання  | Українська/англійська   |
| Термін дії освітньої програми   | До наступного планового перегляду   |
| Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми  | <a href="https://osvita.kpi.ua/">https://osvita.kpi.ua/</a> розділ «Освітні програми»   |
| 2 – Мета освітньої програми   |   |
| <p>Підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у європейський та світовий науково-освітній простір фахівців, здатних до самостійної креативної науково-дослідної, інноваційної, виробничо-технологічної, організаційно-управлінської, педагогічної діяльності в галузі комп'ютерних наук на основі широкої поглибленої фундаментальної підготовки та здатності швидкого самостійного освоєння нових знань, технологій і систем у цій галузі.</p> <p>Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку та фундаменталізації підготовки фахівців.</p> |   |



### 3 – Характеристика освітньої програми

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Предметна область             | <p><i>Об'єкт діяльності:</i> новітні концепції і моделі сучасної теорії і практики побудови комп'ютерних алгоритмів та їх програмна реалізація, що охоплює наукові дослідження, спрямовані на розвиток теоретичних основ математичного та програмного забезпечення обчислювальних машин і систем, систем комп'ютерного геометричного моделювання та візуалізації, систем та методів штучного інтелекту, автоматизованих експертних і промислових систем обробки інформації, інтелектуальних сервіс-орієнтованих розподілених систем.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців з комп'ютерних наук, здатних розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері комп'ютерних наук, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> фундаментальні та прикладні наукові дослідження, розробка і впровадження теорій і технологій в комп'ютерних науках, можливості їх використання для практичних потреб, моделі алгоритмічних платформ, програм та систем, мови специфікації програм і дефініції мов програмування, моделі та методи доказового програмування, алгоритмічні алгебри та програмні логіки, моделі баз даних і знань, математичне забезпечення подання, ефективного зберігання та пошуку інформації в базах даних і знань, методи та засоби вимірювання, тестування, верифікації, оцінювання якості та оптимізації програм, експертні системи, інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень, теорія автоматів і дискретних систем, теорія алгоритмів і обчислень, математичні та алгоритмічні основи обчислювальної геометрії, технології та методи комп'ютерної графіки та геометричного моделювання, математичні основи комп'ютерної математики та логіки, формальні методи аналізу та синтезу програмних систем, математичні моделі паралельних і розподілених обчислень, реактивні системи, парадигми програмування, математичні основи інтелектуальних систем обробки інформації, математичні методи та алгоритми обробки природної мови, математична теорія розпізнавання образів та комп'ютерний зір, обробка природної мови, теорія стохастичних комп'ютерних систем, моделювання процесів в умовах невизначеності та ризику, аналіз та обробка потоків даних засобами обчислювального інтелекту, застосування хмарних розподілених обчислювальних середовищ.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> об'єктивні методи феноменологізації, систематизації, коригування нових і отриманих раніше знань в комп'ютерних науках.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> здобувач повинен вміти застосовувати комп'ютерну техніку, контрольні-вимірювальні прилади, технічні засоби, програмно-технічні комплекси, мережні технології тощо.</p> |
| Орієнтація освітньої програми | Освітньо-наукова  |



|   |  |
|---|--|
| Основний фокус освітньої програми   | Використання новітніх концепцій і моделей сучасної теорії і практики побудови математичного, програмного та апаратного забезпечення комп'ютерних систем для підготовки науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації<br><i>Ключові слова:</i><br>програмне забезпечення, теорія алгоритмів, штучний інтелект, машинне навчання, розподілені обчислення, великі дані, комп'ютерна графіка  |
| Особливості освітньої програми  | Підготовка фахівців, здатних провадити успішну професійну інженерну та наукову діяльність в галузі комп'ютерних наук на основі широкої поглибленої базової підготовки та здатності швидкого самостійного освоєння нових технологій і систем в даній галузі.<br>Цілі і контент освітньої програми відповідають концептуальним положенням стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського, зокрема, забезпеченню міждисциплінарності, системності, комплексності підготовки і гармонізації взаємодії університету з ринком праці; врахуванню не лише нинішнього, а й майбутнього стану розвитку наук, технологій та виробництва; створенню за рахунок поєднання науки, передової освіти та бізнесу умов для інноваційного прориву за напрямками, де КПІ ім. Ігоря Сікорського має потужні напрацювання. |
| <b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b> |  |
| Придатність до працевлаштування   | 2131.1 – Науковий співробітник (обчислювальні системи)<br>2310.2 – Викладач ВНЗ<br>Можлива професійна сертифікація   |
| Подальше навчання   | Продовження освіти в докторантурі та/або участь у постдокторських програмах  |
| <b>5 – Викладання та оцінювання</b>   |  |
| Викладання та навчання  | Проблемно-орієнтоване навчання з набуттям компетентностей, необхідних для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у професійній галузі, яке включає лекції, практичні та семінарські заняття; технологія змішаного навчання, педагогічна практика, підготовка та захист дисертаційної роботи.   |
| Оцінювання  | Поточний та семестровий контроль у вигляді письмових і усних екзаменів та захист кваліфікаційної роботи оцінюються відповідно до визначених критеріїв Рейтингової системи оцінювання.  |
| <b>6 – Програмні компетентності</b>   |  |
| Інтегральна компетентність  | Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері комп'ютерних наук, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.   |
| <b>Загальні компетентності (ЗК)</b>   |  |
| ЗК 1  | Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу   |
| ЗК 2  | Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел  |
| ЗК 3  | Здатність працювати в міжнародному контексті   |
| ЗК 4  | Здатність розробляти проекти та управляти ними   |
| <b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>                               |  |
| ФК 1  | Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у комп'ютерній науці та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з комп'ютерних наук та суміжних галузей  |



|  |  |
|--|--|
| ФК 2                                     | Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, глибоке розуміння англійськомовних наукових текстів за напрямом досліджень.  |
| ФК 3                                     | Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності  |
| ФК 4                                     | Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті  |
| ФК 5                                     | Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру в сфері комп'ютерних наук, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень  |
| ФК 6                                     | Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в комп'ютерній науці та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації   |
| ФК 7                                     | Здатність дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності  |
| ФК 8                                     | Системний науковий світогляд та загальнокультурний кругозір  |
| <b>7 – Програмні результати навчання</b> |  |
| ПРН 1                                    | Мати передові концептуальні та методологічні знання з комп'ютерних наук і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій   |
| ПРН 2                                    | Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми комп'ютерної науки державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях  |
| ПРН 3                                    | Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень (опитувань, спостережень, ...) і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані   |
| ПРН 4                                    | Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп'ютерній науці та дотичних міждисциплінарних напрямках  |
| ПРН 5                                    | Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з комп'ютерних наук та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми                                      |
| ПРН 6                                    | Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи  |
| ПРН 7                                    | Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми комп'ютерної науки з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів |
| ПРН 8                                    | Глибоко розуміти загальні принципи та методи комп'ютерних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері комп'ютерних наук та у викладацькій практиці  |
| ПРН 9                                    | Вивчати, узагальнювати та впроваджувати в навчальний процес інновації комп'ютерних наук  |



| <b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b> |   |
|--|---|
| Кадрове забезпечення                                 | Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 № 347.<br>Залучення до викладання професійно-орієнтованих дисциплін фахівців-практиків в галузі комп'ютерних наук, іноземних науковців.                               |
| Матеріально-технічне забезпечення                    | Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 № 347.<br>Використання сучасного програмного забезпечення, орієнтованого на здійснення освітнього процесу.  |
| Інформаційне та навчально-методичне забезпечення     | Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 № 347.<br>Користування Науково-технічною бібліотекою, Електронним кампусом та іншими інформаційними ресурсами КПІ ім. Ігоря Сікорського. |
| <b>9 – Академічна мобільність</b>                    |   |
| Національна кредитна мобільність                     | Можливість укладання угод про академічну мобільність.   |
| Міжнародна кредитна мобільність                      | Можливість укладання угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ K1), про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання аспірантів.   |
| Навчання іноземних здобувачів вищої освіти           | Можливість викладання іноземною мовою.  |

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

| Код   | Компоненти освітньої програми<br>(навчальні дисципліни, курсові проекти/роботи, практики) | Кількість кредитів ЄКТС | Форма підсумкового контролю |
|---|---|-------------------------|-----------------------------|
| <b>Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП</b> |   |                         |                             |
| Н 1   | Філософські засади наукової діяльності  | 6                       | екзамен                     |
| Н 2   | Іноземна мова для наукової діяльності   | 6                       | екзамен                     |
| Н 3   | Стан і перспективи сервісно-орієнтованих обчислювань                                      | 3                       | екзамен                     |
| Н 4   | Спеціальні розділи аналізу та моделювання складних процесів та систем                     | 3                       | екзамен                     |
| Н 5   | Просторове моделювання та візуалізація  | 3                       | екзамен                     |
| Н 6   | Сучасні методи і технології обчислювального інтелекту                                     | 3                       | екзамен                     |
| Н 7   | Методичні основи організації та проведення наукових досліджень                            | 4                       | залік                       |
| Н 8   | Педагогічна практика  | 2                       | залік                       |
| <b>Вибіркові компоненти ОП</b>                |   |                         |                             |
| В 1   | Освітній компонент 1 з Ф-Каталогу   | 5                       | залік                       |



|   |                                   |           |       |
|---|-----------------------------------|-----------|-------|
| В 2   | Освітній компонент 2 з Ф-Каталогу | 5         | залік |
| Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів:  |                                   | 30        |       |
| Загальний обсяг вибіркових освітніх компонентів:    |                                   | 10        |       |
| <b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ПРОГРАМИ</b> |                                   | <b>40</b> |       |

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



### 4. НАУКОВА СКЛАДОВА

| Рік підготовки | Зміст наукової роботи аспіранта  | Форма контролю  |
|----------------|--|---|
| 1 рік          | Вибір та обґрунтування теми власного наукового дослідження, визначення змісту, строків виконання та обсягу наукових робіт; вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження, здійснення огляду та аналізу існуючих поглядів та підходів, що розвинулися в сучасній науці за обраним напрямом. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті (як правило, оглядової) у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей. | Затвердження індивідуального плану роботи аспіранта на вченій раді інституту/факультету, звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік. |
| 2 рік          | Проведення під керівництвом наукового керівника власного наукового дослідження, що передбачає вирішення  | Звітування про хід виконання індивідуального плану  |



|              |  |  |
|--------------|--|--|
|              | дослідницьких завдань шляхом застосування комплексу теоретичних та емпіричних методів.<br>Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.   | аспіранта двічі на рік.  |
| <b>3 рік</b> | Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження; обґрунтування наукової новизни отриманих результатів, їх теоретичного та/або практичного значення.<br>Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових фахових виданнях за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.                            | Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік.   |
| <b>4 рік</b> | Оформлення наукових досягнень аспіранта у вигляді дисертації, підведення підсумків щодо повноти висвітлення результатів дисертації в наукових статтях відповідно чинних вимог. Впровадження одержаних результатів та отримання підтверджувальних документів. Подання документів на попередню експертизу дисертації. Підготовка наукової доповіді для випускної атестації (захисту дисертації). | Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік.<br>Надання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації. |

## **5. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою «Комп'ютерні науки» спеціальності «Комп'ютерні науки» здійснюється у формі захисту дисертаційної роботи та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня доктора філософії з присвоєнням кваліфікації: доктор філософії з комп'ютерних наук.

Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу. Випускна атестація здійснюється відкрито та публічно.



