

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою університету



Голова Вченої ради

Г.Г. Півняк

03.01.2023р.

протокол № 1

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА ВИЩОЇ ОСВІТИ
«Комп'ютерна інженерія»

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	12 Інформаційні технології
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	123 Комп'ютерна інженерія
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Третій (освітньо-науковий)
СТУПІНЬ	Доктор філософії
ОСВІТНЯ КВАЛІФІКАЦІЯ	Доктор філософії з комп'ютерної інженерії

Уводиться в дію з 01.03.2023 р.

Ректор

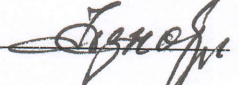
О.О. Азюковський

Наказ від 03.01.2023, № 1-ВР

Дніпро
НТУ «ДП»
2023

ЛИСТ-ПОГОДЖЕННЯ

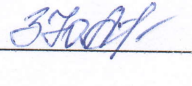
Центр моніторингу знань та тестування
протокол № 1 від «02» 01 2023 р.

Директор  М.М. Одновол
(підпис, ініціали, прізвище)

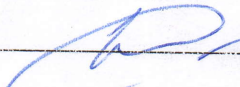
Відділ внутрішнього забезпечення якості вищої освіти
протокол № 1 від «02» 01 2023 р.

Начальник відділу  О.О. Яворська
(підпис, ініціали, прізвище)

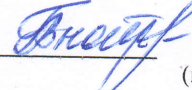
Навчально-методичний відділ
протокол № 1 від «02» 01 2023 р.

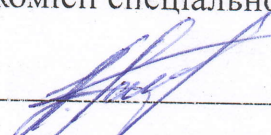
Начальник відділу  Ю.О. Заболотна
(підпис, ініціали, прізвище)

Відділ аспірантури та докторантури
протокол № 1 від «02» 01 2023 р.

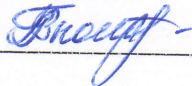
Начальник відділу  Л.О. Колісник
(підпис, ініціали, прізвище)

Науково-методична комісія спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія
Протокол № 11 від «15» 11 2022 р.

Голова науково-методичної комісії спеціальності  В.В. Гнатушенко
(підпис, ініціали, прізвище)

Гарант освітньої програми  І.С. Лактіонов
(підпис, ініціали, прізвище)

Кафедра інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії
Протокол № 6 від «14» 11 2022 р.

Завідувач кафедри  В.В. Гнатушенко
(підпис, ініціали, прізвище)

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

1. Лактіонов Іван Сергійович – доктор технічних наук, доцент, професор кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем (голова робочої групи, гарант програми).
2. Швачич Геннадій Григорович – доктор технічних наук, професор, професор кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем (член робочої групи).
3. Гнатушенко Володимир Володимирович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії (член робочої групи).
4. Каштан Віта Юріївна – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії (член робочої групи).
5. Соколова Наталя Олегівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії (член робочої групи).

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

- 1 Євген ГОСТИЩЕВ – виконавчий директор IT Dnipro Community;
- 2 Олександр КАЗАЧЕНКО – директор Ай Ті Інтегратор.

копію рецензій додаємо
до ОНП.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	5
2 ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ.....	9
3 НОРМАТИВНИЙ ЗМІСТ ПІДГОТОВКИ ДОКТОРА ФІЛОСОФІЇ, СФОРМУЛЬОВАНИЙ У ТЕРМІНАХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	11
4 РОЗПОДІЛ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ.....	12
5 РОЗПОДІЛ ОБСЯГУ ПРОГРАМИ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ	15
6 СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА	16
7 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ.....	17
8 ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ	19
ДОДАТОК А. РЕЦЕНЗІЇ - ВІДГУКИ	21

ВСТУП

Освітньо-наукова програма розроблена на основі Стандарту вищої освіти України для третього (освітньо-наукового) рівня галузі знань 12 Інформаційні технології, спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія.

Освітньо-наукова програма використовується під час:

- ліцензування спеціальності та акредитації освітньої програми;
- складання навчальних планів;
- формування робочих програм навчальних дисциплін, силабусів, програми практики, індивідуальних завдань;
- формування індивідуальних навчальних планів аспірантів;
- розроблення засобів діагностики якості вищої освіти;
- атестації аспірантів спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія;
- наукової орієнтації здобувачів фаху;
- зовнішнього контролю якості підготовки фахівців.

Користувачі освітньо-наукової програми:

- аспіранти, які навчаються в НТУ «ДП»;
- викладачі НТУ «ДП», які здійснюють підготовку аспірантів спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія.

Дія освітньої програми поширюється на кафедри університету, що беруть участь у підготовці фахівців ступеня доктора філософії спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія.

1 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

1.1 Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», відділ аспірантури та докторантури, кафедра інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Доктор філософії, доктор філософії з комп'ютерної інженерії
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерна інженерія
Тип диплому та обсяг освітньої програми	60 кредитів ЄКТС, термін навчання – 4 роки.
Наявність акредитації	Акредитація програми не проводилася.
Цикл/рівень	НРК України – 8, рівень FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	Для здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія можуть вступати особи, які здобули освітній ступінь магістра. Програма фахових вступних

	випробувань для осіб, що здобули попередній рівень вищої освіти за іншими спеціальностями, передбачає перевірку набуття особою компетентностей та результатів навчання, що визначені стандартом вищої освіти зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія для другого (магістерського) рівня вищої освіти. Особливості вступу на ОП визначаються Правилами прийому до Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», що затверджені Вченою радою.
Мова(и) викладання	Українська.
Термін дії освітньої програми	Термін не може перевищувати 4 роки та/або період акредитації. ОНП підлягає перегляду відповідно до змін нормативної бази України, але не рідше 1 разу на рік.
Форми здобуття освіти	Інституційна: очна (денна, вечірня), заочна.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	Освітні програми НТУ «Дніпровська політехніка»: https://www.nmu.org.ua/ua/content/infrastructure/structural_divisions/science_met_dep/educational_programs/ https://it.nmu.org.ua/ua/ https://pzks.nmu.org.ua/ua/
1.2 Мета освітньої програми	
Підготовка докторів філософії, що мають теоретичні знання, уміння й навички, достатні для продукування нових ідей у галузі комп'ютерної інженерії, розв'язання комплексних проблем професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, оволодіння методологією наукової та педагогічної діяльності, а також проведення власного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну та практичну цінність, відповідають високому світовому рівню розвитку науки й техніки.	
1.3 Характеристика освітньої програми	
Предметна область	12 Інформаційні технології / 123 Комп'ютерна інженерія <i>Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності:</i> – аналогові та цифрові комп'ютери та комп'ютерні системи і компоненти; локальні, корпоративні, глобальні комп'ютерні мережі та мережа Інтернет; кіберфізичні системи; Інтернет речей, промисловий Інтернет речей та Industry 4.0; системи та засоби оброблення великих даних і штучного інтелекту; ІТ інфраструктури; методи та способи подання, отримання, зберігання, передавання, опрацювання та захисту в них інформації; математичні та комп'ютерні моделі обчислювальних процесів та технології виконання обчислень; архітектура та організація їх функціонування, інтерфейси та протоколи взаємодії компонентів розподілених комп'ютерних систем і мереж; методи та технології людино-машинної взаємодії та кооперації; доданої та віртуальної реальності; – інформаційні процеси, технології, методи, способи, інструментальні засоби та системи для дослідження, проєктування, налагодження, виробництва й експлуатації комп'ютерів та комп'ютерних компонент, систем і мереж, кіберфізичних систем, Інтернету речей і промислового Інтернету речей, ІТ-інфраструктур; розроблення, верифікації та розгортання програмного забезпечення та систем у туманних, граничних і хмарних середовищах, а також процедури та засоби підтримки та керування життєвим циклом, забезпечення якості, надійності та безпеки апаратно-

	програмних рішень комп'ютерних і кіберфізичних систем і мереж. <i>Цілі навчання:</i> набуття здатності продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, а також здатності здійснювати науково-педагогічну діяльність у сфері комп'ютерної та системної ІТ-інженерії, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> поняття, теорії, концепції, принципи аналізу, синтезу, дослідження, оптимізації, програмування, проєктування, виробництва, використання та обслуговування комп'ютерів та комп'ютерних систем і мереж різної архітектури та прикладного призначення, кіберфізичних систем, Інтернету речей, ІТ-інфраструктур; моделі та структурно-алгоритмічні організації і архітектури комп'ютерних (комп'ютеризованих) та кіберфізичних систем і мереж. <i>Методи, методика, технології:</i> методи дослідження та удосконалення процесів в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах, Інтернету речей, системах для оброблення великих даних і штучного інтелекту, ІТ-інфраструктурах, дослідження та оптимізації процесів автоматизованого і автоматичного проєктування та виробництва програмних і програмно-технічних засобів комп'ютерних і кіберфізичних систем та мереж; методи математичного та комп'ютерного моделювання, цифрові технології, технології програмування, загально-логічні, теоретичні та емпіричні методи наукового пізнання, критичний аналіз та логічне узагальнення сучасних світових досягнень у галузі комп'ютерної інженерії та дотичних до неї. <i>Інструменти та обладнання:</i> програмно-апаратне та програмне забезпечення, інструментальні засоби, комп'ютерна техніка, контрольно-вимірювальні прилади, програмно-технічні засоби автоматизації і цифровізації та системи автоматизації проєктування, виробництва, експлуатації, контролю, моніторингу, мікроконтролерна та мікропроцесорна техніка, розподілені обчислювальні системи, мережеві, мобільні, хмарні технології, спеціалізовані моделюючі середовища та інше.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова програма, орієнтована на: формування висококваліфікованих конкурентних фахівців-науковців, які спроможні на високому теоретико-практичному рівні проводити дослідницько-інноваційну діяльність у сфері комп'ютерної інженерії та інформаційних технологій; виконання теоретичних та експериментальних наукових досліджень у галузі комп'ютерної інженерії, які відповідають високому світовому рівню, а також мають наукову і практичну цінність у розрізі вирішення питань, що пов'язані з обґрунтуванням шляхів стимулювання зміцнення обороноздатності країни та національної економіки; розвиток педагогічної майстерності.
Основний фокус освітньої програми	Освітньо-наукова програма спрямована на формування у здобувача вищої освіти компетентностей, що дозволять виявляти науково-технічні проблеми, ініціювати наукові дослідження та вирішувати поставлені науково-дослідні задачі (проблеми) у сфері комп'ютерної інженерії. Основний фокус ОНП полягає в розробці, дослідженні, реалізації та впровадженні апаратно-програмних рішень комп'ютерних та кіберфізичних систем і мереж відповідно до різних архітектурних рівнів їх організації та сфер прикладного використання, які реалізують сучасні парадигми сталого розвитку комп'ютерної інженерії, зокрема: граничні,

	туманні, хмарні та паралельні обчислювальні технології, IoT, PoT, Industry 4.0, цифрові двійники та інші сучасні ініціативи цифрової трансформації промисловості та бізнесу. Ключові слова: система, мережа, апаратно-програмне рішення, Інтернет речей, Industry 4.0, обчислення.
Особливості програми	Освітня програма передбачає органічне поєднання теоретичних знань та практичної (у т.ч. викладацької) підготовки і дозволяє здобувачам вищої освіти отримати навички опанування та практичного використання сучасних теоретико-прикладних досягнень у сфері комп'ютерної інженерії та дотичних із нею. Значна частина освітньої складової ґрунтується на власному практичному досвіді викладачів, який надбаний шляхом виконання наукових проєктів у тісній співпраці з практикуючими експертами та визнаними науковцями, у тому числі, й закордонними. Наукова складова підготовки аспірантів передбачає їх інтеграцію до наукових шкіл НТУ «ДП» у галузі інформаційних технологій.
1.4 Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Працевлаштування на посадах наукових і науково-педагогічних працівників в наукових установах і закладах вищої освіти, посадах працівників найвищої кваліфікації у дослідницьких, проєктних, конструкторських й подібних їм установах і підрозділах підприємств. Назви професій згідно Національного класифікатора України. Класифікатор професій (ДК 003:2010). 2 Професіонали 21 Професіонали в галузі фізичних, математичних та технічних наук 213 Професіонали в галузі обчислень (комп'ютеризації) 2131 Професіонали в галузі обчислювальних систем 2131.1 Наукові співробітники (обчислювальні системи) 2131.2 Розробники обчислювальних систем 2132 Професіонали в галузі програмування 2132.1 Наукові співробітники (програмування) 2132.2 Розробники комп'ютерних програм 2139 Професіонали в інших галузях обчислень (комп'ютеризації) 2139.1 Наукові співробітники (інші галузі обчислень) 2139.2 Професіонали в інших галузях обчислень 23 Викладачі 2310.1 Доцент
Подальше навчання	Доктор філософії має право на здобуття наукового ступеня доктора наук та додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих.
1.5 Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Проблемно-орієнтоване навчання з набуттям компетентностей, які є необхідними і достатніми для продукування нових ідей, пошуку науковообґрунтованих шляхів ефективного вирішення сучасних проблем аналізу, синтезу, розробки, проєктування, моделювання та оптимізації апаратно-програмних рішень у галузі комп'ютерної інженерії. Оволодіння методологією наукової роботи, проведення наукового дослідження та отримання навичок науково-педагогічної роботи у вищій школі. Лекції, практичні заняття в групах, експериментальні дослідження в лабораторіях, робота над власним науковим дослідженням. Проходження викладацької практики. Передбачається написання наукових статей, які презентуються та обговорюються за участі викладачів, аспірантів та практикуючих

	експертів. Участь у наукових і науково-практичних конференціях, семінарах та виставках, підготовка та захист дисертаційної роботи.
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень аспірантів здійснюється за рейтинговою шкалою (прохідні бали 60...100) та за інституційною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»). Оцінювання включає весь спектр контрольних процедур у залежності від компетентнісних характеристик (знання, уміння/навички, комунікація, автономія і відповідальність) результатів навчання, досягнення яких контролюється. Результати навчання аспірантів, що відображають досягнутий ним рівень компетентностей відносно очікуваних, ідентифікуються та вимірюються під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що корелюються з вимогами Національної рамки кваліфікацій і характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.
Форма випускної атестації	Підсумкова атестація здобувачів освітнього рівня доктора філософії здійснюється у формі публічного захисту дисертаційної роботи. Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим науковим дослідженням, що має розв'язувати значущі задачі та/або проблеми у сфері комп'ютерної інженерії або на її межі з іншими спеціальностями галузі знань 12 Інформаційні технології, що передбачає розширення та переоцінку вже існуючих знань і професійних практик. Дисертаційна робота не повинна містити елементів академічної недобросовісності: плагіату, фальсифікації, фабрикації та інше. Дисертаційна робота має бути розміщена на сайті закладу вищої освіти. Відповідно до Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії максимальний та/або мінімальний обсяг основного тексту дисертації встановлюється освітньо-науковою програмою закладу відповідно до специфіки відповідної галузі знань та/або спеціальності. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/44-2022-%D0%BF#Text
1.6 Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики і кадрового забезпечення	Кадрове забезпечення відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти відповідно до Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності. Викладачі є авторами навчальних посібників і підручників, монографій, статей у профільних журналах із авторитетних наукометричних баз, учасниками вітчизняних та міжнародних наукових конференцій, виконавцями ряду держ- і госпдоговірних тематик і міжнародних проєктів, Лауреатами Державних нагород у галузі науки й техніки.
Специфічні характеристики і матеріально-технічного забезпечення	Навчальний процес відбувається в лекційних аудиторіях та лабораторіях, які оснащено сучасним мультимедійними, контрольно-вимірювальними, комп'ютерними засобами, лабораторним стендовим обладнанням, наочними демонстраційними матеріалами та спеціалізованим ліцензійним програмним забезпеченням, яке отримане, в тому числі, за сприяння компаній-партнерів GlobalLogic, Siemens, Cisco, SoftServe, EPAM, AMC Bridge.
Специфічні характеристики і інформаційног	Навчально-методичні матеріали розміщено у хмарних сховищах Microsoft Teams, а також у електронній системі дистанційного навчання Moodle: https://do.nmu.org.ua/

о та навчально- методичного забезпечення	
1.7 Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість академічної мобільності у ЗВО-партнерах шляхом стажування, навчання, виконання досліджень. Не є обов'язковою.
Міжнародна кредитна мобільність	Можлива, але не є обов'язковою. Процедура відбору на програми академічної мобільності: https://projects.nmu.org.ua/ua/Selection procedure applied for the selection of students and staff for mobility.pdf
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Не передбачено

2 ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Інтегральна компетентність доктора філософії зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія: здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько інноваційної діяльності у сфері комп'ютерної інженерії та комп'ютерних технологій, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

2.1. Загальні компетентності за стандартом вищої освіти

Шифр	Компетентності
1	2
ЗК01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
ЗК02	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК03	Здатність працювати в міжнародному контексті.
ЗК04	Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері комп'ютерної інженерії на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.

2.2. Спеціальні компетентності

2.2.1. Спеціальні компетентності за стандартом вищої освіти

Шифр	Компетентності
1	2
СК01	Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у комп'ютерній інженерії та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з комп'ютерної інженерії та суміжних галузей.
СК02	Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в комп'ютерній інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти.
СК03	Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових

Шифр	Компетентності
1	2
	досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, глибоке розуміння англomовних наукових текстів в галузі комп'ютерної інженерії та комп'ютерних технологій.
СК04	Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті.
СК05	Здатність ефективно застосовувати методи аналізу, математичне моделювання, виконувати натурні та обчислювальні експерименти при проведенні наукових досліджень у сфері комп'ютерної інженерії.
СК06	Здатність інтегрувати знання з різних галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні досліджень.
СК07	Здатність генерувати нові ідеї щодо розвитку теорії та практики комп'ютерної інженерії, виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

2.2.2. Спеціальні компетентності з урахуванням особливостей освітньої програми

Шифр	Компетентності
СК08	Здатність застосовувати сучасні концептуальні засади та методи вдосконалення, оптимізації та підвищення ефективності комп'ютерних і кіберфізичних систем і мереж зі залученням інструментарію штучних нейронних мереж, машинного навчання та інших теорій людино-машинної взаємодії.
СК09	Здатність розробляти, проектувати та досліджувати апаратно-програмні рішення комп'ютерних і кіберфізичних систем і мереж на різних ієрархічних рівнях на основі новітніх ініціатив і досягнень IoT, IIoT та Industry 4.0.

3 НОРМАТИВНИЙ ЗМІСТ ПІДГОТОВКИ ДОКТОРА ФІЛОСОФІЇ, СФОРМУЛЬОВАНИЙ У ТЕРМІНАХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Результати навчання доктора філософії зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія, що визначають нормативний зміст підготовки і корелюються з переліком загальних і спеціальних компетентностей, подано нижче.

Шифр	Результати навчання за Стандартом вищої освіти
1	2
РН01	Мати передові концептуальні та методологічні знання з комп'ютерної інженерії і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з комп'ютерної інженерії, IT-інфраструктур та інформаційних технологій, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.
РН02	Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з комп'ютерної інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів та дотриманням норм професійної і академічної етики, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.
РН03	Глибоко розуміти загальні принципи та методи комп'ютерної інженерії, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері інформаційних технологій та у викладацькій практиці.
РН04	Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або

Шифр	Результати навчання за Стандартом вищої освіти
1	2
	професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми комп'ютерної інженерії з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.
RH05	Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.
RH06	Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми комп'ютерної інженерії державною та іноземною мовами усно та письмово, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.
RH07	Застосовувати загальні принципи та методи математики, інформатики та інших наук, а також сучасні методи та інструменти, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для провадження досліджень у сфері комп'ютерної інженерії.
RH08	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 інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямках.
RH09	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.
RH10	Організовувати і здійснювати освітній процес у сфері інформаційних технологій, його наукове, навчально-методичне та нормативне забезпечення, розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни у закладах вищої освіти.
Спеціальні результати навчання з урахуванням особливостей освітньої програми	
RH11	Застосовувати під час удосконалення, оптимізації та підвищення ефективності комп'ютерних та кіберфізичних систем і мереж методи та технології машинного навчання, штучних нейронних мереж та інших теорій людино-машинної взаємодії.
RH12	Планувати та виконувати повний спектр задач із розробки, проєктування та випробувань апаратно-програмних рішень комп'ютерних і кіберфізичних систем і мереж на різних ієрархічних рівнях на основі новітніх ініціатив і досягнень IoT, IIoT та Industry 4.0.

4 РОЗПОДІЛ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ

Шифр РН	Результати навчання	Найменування освітніх компонентів
1	2	3
1 ОBOB'ЯЗKOBA ЧАСТИНА		
RH01	Мати передові концептуальні та методологічні знання з комп'ютерної інженерії і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з комп'ютерної інженерії, IT-інфраструктур та інформаційних технологій, отримання нових знань	Методологія наукових досліджень Методи та технології штучного інтелекту в комп'ютерній інженерії Методи та засоби побудови систем Industry 4.0

Шифр РН	Результати навчання	Найменування освітніх компонентів
1	2	3
	та/або здійснення інновацій.	
РН02	Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з комп'ютерної інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів та дотриманням норм професійної і академічної етики, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.	Методологія наукових досліджень Філософія науки та професійна етика
РН03	Глибоко розуміти загальні принципи та методи комп'ютерної інженерії, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері інформаційних технологій та у викладацькій практиці.	Методологія наукових досліджень Викладацька практика
РН04	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 інженерії з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.	Сучасні інформаційні технології у науковій діяльності та управління проектами Філософія науки та професійна етика
РН05	Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.	Методологія наукових досліджень Моделювання та оптимізація комп'ютерних і кіберфізичних систем і мереж
РН06	Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми комп'ютерної інженерії державною та іноземною мовами усно та письмово, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.	Іноземна мова для науки і освіти (англійська/німецька/французька) Методологія наукових досліджень Педагогічна майстерність та прикладна психологія
РН07	Застосовувати загальні принципи та методи математики, інформатики та	Сучасні інформаційні технології у науковій діяльності та управління

Шифр РН	Результати навчання	Найменування освітніх компонентів
1	2	3
	інших наук, а також сучасні методи та інструменти, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для провадження досліджень у сфері комп'ютерної інженерії.	проектами Моделювання та оптимізація комп'ютерних і кіберфізичних систем і мереж
РН08	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 інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямках.	Моделювання та оптимізація комп'ютерних і кіберфізичних систем і мереж Методи та технології штучного інтелекту в комп'ютерній інженерії
РН09	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.	Методи та технології штучного інтелекту в комп'ютерній інженерії Сучасні інформаційні технології у науковій діяльності та управління проектами
РН10	Організовувати і здійснювати освітній процес у сфері інформаційних технологій, його наукове, навчально-методичне та нормативне забезпечення, розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни у закладах вищої освіти.	Педагогічна майстерність та прикладна психологія Викладацька практика
РН11	Застосовувати під час удосконалення, оптимізації та підвищення ефективності комп'ютерних та кіберфізичних систем і мереж методи та технології машинного навчання, штучних нейронних мереж та інших теорій людино-машинної взаємодії.	Методи та технології штучного інтелекту в комп'ютерній інженерії Моделювання та оптимізація комп'ютерних і кіберфізичних систем і мереж
РН12	Планувати та виконувати повний спектр задач із розробки, проєктування та випробувань апаратно-програмних рішень комп'ютерних і кіберфізичних систем і мереж на різних ієрархічних рівнях на основі новітніх ініціатив і досягнень IoT, IIoT та Industry 4.0.	Моделювання та оптимізація комп'ютерних і кіберфізичних систем і мереж Методи та засоби побудови систем Industry 4.0
2 ВИБІРКОВА ЧАСТИНА Визначається завдяки вибору аспірантами навчальних дисциплін із запропонованого переліку		

5 РОЗПОДІЛ ОБСЯГУ ПРОГРАМИ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ

Шифр	Освітній компонент	Обсяг, кред.	Підсум. контр.	Розподіл за чвертями
1	2	3	4	6
1	ОБОВ'ЯЗКОВА ЧАСТИНА	40		
1.1	Цикл загальної підготовки	10		
31	Філософія науки та професійна етика	4	дз	3;4
32	Іноземна мова для науки і освіти (англійська/німецька/французька)	6	іс	1;2;3;4
1.2	Цикл спеціальної підготовки	30		
	<i>Базові дисципліни</i>			
Б1	Методологія наукових досліджень	3	дз	3
Б2	Педагогічна майстерність та прикладна психологія	3	дз	4
Б3	Сучасні інформаційні технології у науковій діяльності та управління проектами	3	дз	1; 2
1.2.2	<i>Фахові освітні компоненти за спеціальністю</i>			
Ф1	Методи та засоби побудови систем Industry 4.0	6	іс	1; 2; 3; 4
Ф2	Моделювання та оптимізація комп'ютерних і кіберфізичних систем і мереж	6	іс	5; 6
Ф3	Методи та технології штучного інтелекту в комп'ютерній інженерії	6	іс	5; 6
	<i>Практична підготовка за спеціальністю</i>			
П1	Викладацька практика	3	дз	8
2	ВИБІРКОВА ЧАСТИНА Визначається завдяки вибору аспірантами навчальних дисциплін із запропонованого переліку	20	дз	
	Разом за обов'язковою та вибірковою частинами	60		

6 СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА

Послідовність навчальної діяльності аспіранта за денною формою навчання подана нижче.

Курс	Семестр	Чверть	Шифри освітніх компонентів	Річний обсяг, кредити*	Кількість освітніх компонент, що викладаються протягом		
					чверті	семестру	навчального року
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1	32;Б3;Ф1	25	3	3	6
		2	32;Б3;Ф1		3		
	2	3	31;32;Б1;Ф1		4	5	
		4	31;32;Б2;Ф1		4		
2	3	5	Ф2, Ф3	35	2	2	3
		6	Ф2, Ф3		2		
	4	7	В			1	
		8	П1		1		

Примітка:

*Кількість кредитів ЄКТС вказано з урахуванням вибірових дисциплін.

Кількість освітніх компонент у чвертях та семестрах при наявності вибірових дисциплін визначаються після обрання вибірових дисциплін здобувачами вищої освіти.

7 МАТРИЦІ ВІДПОВІДНОСТІ

Таблиця 1. Матриця відповідності визначених освітньою програмою компетентностей компонентам освітньої програми

		Компоненти освітньої програми								
		31	32	Б1	Б2	Б3	Ф1	Ф2	Ф3	П1
К о м п е т е н т н о с т і	ЗК01	*		*						
	ЗК02		*	*						
	ЗК03		*							
	ЗК04	*		*						
	СК01			*			*		*	
	СК02					*				
	СК03		*							
	СК04				*					*
	СК05			*			*	*		
	СК06	*		*						
	СК07			*			*	*	*	
	СК08							*	*	
	СК09						*	*		

Таблиця 2. Матриця відповідності результатів навчання компонентам освітньої програми

		Компоненти освітньої програми								
		З1	З2	Б1	Б2	Б3	Ф1	Ф2	Ф3	П1
Р е з у л ь т а т и н а в ч а н н я	РН01			*			*		*	
	РН02	*		*						
	РН03			*						*
	РН04	*				*				
	РН05			*				*		
	РН06		*	*	*					
	РН07					*		*		
	РН08							*	*	
	РН09					*			*	
	РН10				*					*
	РН11							*	*	
	РН12						*	*		

8 ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

Програма розроблена з урахуванням нормативних та інструктивних матеріалів міжнародного, галузевого та державного рівнів:

1. Стандарт вищої освіти України зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти, затверджений та введений в дію наказом Міністерства освіти і науки України 25.05.2022р. № 482.

<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2022/05/26/123-Komp.inzh.dok.filosofiyi.25.05.2022.pdf>

2. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс].- Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.

3. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.

4. Національна рамка кваліфікацій (в редакції постанови кабінету Міністрів України від 25 червня 2020р. №519). [Електронний ресурс]. - режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/519-2020-%D0%BF#Text>.

5. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти. Наказ МОНУ від 01.06.2016 № 600 (у редакції наказу МОНУ від 30.04.2020 № 584).

6. Положення про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, затверджене Наказом Міністерства освіти і науки України від 11 липня 2019 р. № 977. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 08 серпня 2019 р. за № 880/33851. [Електронний ресурс]. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0880-19>.

7. Критерії оцінювання якості освітньої програми. Додаток до Положення про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти (пункт 6 розділу І). [Електронний ресурс]. <https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2019/09/Критерії.pdf>.

8. Квіт Сергій. Дорожня карта реформування вищої освіти України. Освітня політика. Портал громадських експертів. [Електронний ресурс]. <http://education-ua.org.ua/articles/1159-dorozhnya-karta-reformuvannya-vishchoji-osviti-ukrajini>.

9. Глосарій. Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти. [Електронний ресурс]. <https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2020/01/%d0%93%d0%bb%d0%be%d1%81%d0%b0%d1%80%d1%96%d0%b9.pdf>.

10. Довідник користувача ЄКТС [Електронний ресурс]. http://mdu.in.ua/Ucheb/dovidnik_koristuvacha_ekts.pdf.

11. Лист Міністерства освіти і науки України від 28.04.2017 р. №1/9–239 щодо використання у роботі закладів вищої освіти примірних зразків освітніх програм.

12. Постанова Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 «Про затвердження ліцензійних умов провадження освітньої діяльності» (в редакції постанови КМУ від 24 березня 2021 р. № 365).

13. Лист Міністерства освіти і науки України від 05.06.2018 р. №1/9–377

щодо надання роз'яснень стосовно освітніх програм.

14. Положення про організацію освітнього процесу Національного технічного університету «Дніпровська політехніка». https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/Pologenie_pro_organiz_osvit_process_2019.pdf

15. Положення про систему запобігання та виявлення плагіату Національного технічного університету «Дніпровська політехніка». <http://surl.li/alvis>

16. Положення про формування переліку та обрання навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка». <http://surl.li/afzft>

З нормативними документами НТУ «Дніпровська політехніка» можна ознайомитися за посиланням https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/.

Освітня програма оприлюднюється на сайті університету до початку прийому аспірантів на навчання.

Освітня програма поширюється на всі кафедри університету та вводиться в дію з _____ 202_ року.

Термін дії освітньої програми не може перевищувати 4 роки та/або період акредитації. Освітня програма підлягає перегляду та доопрацюванню відповідно до змін нормативної бази України в сфері вищої освіти.

Відповідальність за якість та унікальні конкурентні переваги освітньої програми несе гарант освітньої програми.

Рецензії відгуки**РЕЦЕНЗІЯ**

**на освітньо-наукову програму «Комп'ютерна інженерія»
третього рівня вищої освіти (доктор філософії)
спеціальності 123 – Комп'ютерна інженерія
галузі знань 12 – «Інформаційні технології»**

Виклики сучасної прикладної науки диктуються потребами розвитку суспільства. Підготовка фахівців, які працюють над розробкою технологічного та програмного забезпечення комп'ютерних систем і мереж здійснюється у Дніпровській політехніці в рамках спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія. Продовження навчання фахівців на третьому рівні вищої освіти (доктор філософії) забезпечить можливість отримання поглиблених знань щодо філософії створення, налагодження, виробництва й експлуатації комп'ютерних компонент, систем і мереж, кіберфізичних систем, Інтернету речей і промислового Інтернету речей, IT-інфраструктур та ін.

Основний фокус ОНП полягає в розробці, дослідженні, реалізації та впровадженні апаратно-програмних рішень комп'ютерних і кіберфізичних систем і мереж відповідно до різних архітектурних рівнів їх організації та сфер прикладного використання, які реалізують сучасні парадигми сталого розвитку комп'ютерної інженерії, зокрема: граничні, туманні, хмарні та паралельні обчислювальні технології, IoT, Industry 4.0, цифрові двійники та інші сучасні ініціативи цифрової трансформації промисловості та бізнесу.

Особливу увагу в освітній програмі 123 «Комп'ютерна інженерія» приділено дослідницькій компоненті підготовки здобувачів. Акцент зроблено на розвитку системного мислення, навичок наукового пошуку, самостійного виконання дослідних робіт. Вважаємо доцільним включення до переліку таких дисциплін як «Сучасні інформаційні технології у науковій діяльності та управління проектами». Базові та загальні дисципліни освітньої програми спрямовані на передачу багаторічного досвіду викладачів, особливостей наукового підходу до вирішення різномірних проблем комп'ютерної інженерії. Теоретична база посилюється практичними навичками, які здобичі отримують за вибіркоковими дисциплінами, а також освітніми компонентами циклу спеціальної підготовки. Вважаю такий розподіл освітніх компонентів досить логічним, структурованим і виваженим.

Вважаю за доцільне розпочати підготовку здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою 123 «Комп'ютерна інженерія». Програма забезпечує можливість здобуття компетенцій та результатів навчання, необхідних для подальшого працевлаштування випускників у IT-галузі.

**Виконавчий директор
IT Dnipro Community**



Євген ГОСТИЦЕВ

РЕЦЕНЗІЯ

на освітньо-наукову програму «Комп'ютерна інженерія»
третього рівня вищої освіти (доктор філософії)
спеціальності 123 – Комп'ютерна інженерія
галузі знань 12 – «Інформаційні технології»

Галузь інформаційних технологій, яка є однією з основних у забезпеченні відновлення та подальшого сталого розвитку України, потребує спеціалістів з відповідними компетентностями. Нині є очевидним, що без залучення наукових фахівців, зокрема у сфері комп'ютерної інженерії, неможливий подальший розвиток зазначеної галузі.

Освітньо-наукова підготовка за спеціальністю «Комп'ютерна інженерія» націлена на підготовку фахівців, що володіють методологією наукових досліджень, здатних продукувати нові ідеї, проводити самостійну науково-дослідницьку діяльність, отримувати нові науково значимі результати, впроваджувати отримані наукові результати в процесі інноваційної діяльності.

Унікальність даної ОНП полягає у формуванні особистості фахівця вищої кваліфікації, здатного проводити наукові дослідження у відповідності до останніх тенденцій розвитку в галузі комп'ютерної інженерії з урахуванням існуючої наукової школи, формуванні кадрів, які проводять фундаментальні наукові дослідження з аналогових та цифрових комп'ютерів та комп'ютерних систем і компонентів, кіберфізичних систем, Інтернету речей, систем та засобів оброблення великих даних і штучного інтелекту на високому науково-дослідницькому рівні професійної діяльності.

Запропоновані компоненти освітньо-наукової програми дозволяють здобувачам вищої освіти набути нових наукових та професійних знань, вдосконалювати навички їх практичного використання для проведення самостійних наукових досліджень, зокрема у співпраці з компанією Cisco у галузі мережевих технологій.

Рецензована освітньо-наукова програма підготовки докторів філософії складена на високому професійно-науковому рівні, відповідає вимогам третього (наукового) рівня вищої освіти та кваліфікації доктора філософії зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія та сучасним вимогам ринку праці. ОНП відповідно забезпечена кадровим потенціалом, матеріально-технічними і інформаційними ресурсами. Вважаю за доцільне запровадження в НТУ ДП освітньо-наукової програми «Комп'ютерна інженерія» для докторів філософії спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія.

Директор Ай Ті Інтегратор



Олександр Казаченко

Навчальне видання

Лактіонов Іван Сергійович
Швачич Геннадій Григорович
Гнатушенко Володимир Володимирович
Каштан Віта Юріївна
Соколова Наталя Олегівна

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
ДОКТОРА ФІЛОСОФІЇ СПЕЦІАЛЬНОСТІ
123 КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ**

Електронний ресурс

Видано
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842 від 11.06.2004.
49005, м. Дніпро, просп. Дмитра Яворницького, 19.