

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Ректор Дніпровського національного
університету імені Олеся Гончара

_____ Поляков М.В.

«_____» _____ 2020 р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Комп'ютерна інженерія»

рівень вищої освіти **другий (магістерський)**

спеціальність **123 Комп'ютерна інженерія**

галузь знань **12 Інформаційні технології**

Схвалено:

вченою радою Дніпровського
національного університету
імені Олеся Гончара

від _____ 20__ р., протокол № _____

Освітня програма вводиться в дію з 01.09.2020 р.

**Дніпро
2020**

ПЕРЕДМОВА

1. Внесено: кафедрою електронних обчислювальних машин факультету фізики, електроніки та комп'ютерних систем

2. Затверджено та надано чинності рішенням Вченої ради Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара:

- від «21» грудня 2017р., пр.№6(перша редакція);

- від «21» лютого 2019 р., пр.№9 (зміни до ОПП для набору 2019/2020н.р.);

- від «__» _____ 2020 р., пр. №__ (редакція №__).

3. Розробники (робоча група):

1. Хандецький Володимир Сергійович, доктор технічних наук, професор (за кафедрою електронних обчислювальних машин), завідувач кафедри електронних обчислювальних машин;

2. Ахметшина Людмила Георгіївна, доктор технічних наук, професор (за кафедрою електронних обчислювальних машин), професор кафедри електронних обчислювальних машин;

3. Тонкошкур Олександр Сергійович, доктор фізико-математичних наук, професор (за кафедрою радіоелектроніки), професор кафедри електронних обчислювальних машин;

4. Литвинов Олександр Анатолійович, кандидат технічних наук, доцент (за кафедрою електронних обчислювальних машин), доцент кафедри електронних обчислювальних машин.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-професійної програми

1. Вчена рада факультету фізики, електроніки та комп'ютерних систем:
протокол №__ від «__» _____20__р.

Голова Вченої ради _____(*О.В. Коваленко*)

2. Рада з якості ДНУ: протокол №_____ від «__» _____20__р.

Голова РЗЯВО _____(*О.О. Дробахін*)

Рецензії-відгуки стейкхолдерів (за наявності):

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 123 КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара Факультет фізики, електроніки та комп'ютерних систем Кафедра електронних обчислювальних машин
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія»
Офіційна назва освітньої програми (англійською мовою)	Educational and professional program "Computer engineering"
Ступінь вищої освіти та освітня кваліфікація мовою оригіналу	Магістр Освітня кваліфікація: магістр з комп'ютерної інженерії
Кваліфікація в дипломі	Магістр Комп'ютерна інженерія Освітня програма: Комп'ютерна інженерія
Кваліфікація в дипломі (англійською мовою)	Master Degree Computer engineering Educational Program: Computer engineering
Професійна кваліфікація	Не надається
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 5 місяців
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України Сертифікат з акредитації ОП «Комп'ютерна інженерія» спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія другий (магістерський) рівень УД № 04003212, від 27 грудня 2018 р., прот. №133 (Наказ МОН України від 08.01.2019, №13) Термін дії до 01.07.2024 р.
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Форми навчання	Очна
Мова(и) викладання	українська
Термін дії освітньої програми	Термін дії до 01.07.2024 р.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	www.dnu.dp.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка висококваліфікованих фахівців, здатних до професійної діяльності в галузі комп'ютерних систем та мереж, прикладного та системного програмного забезпечення, що передбачає проведення досліджень та здійснення інновацій при проектуванні сучасних комп'ютерних систем та мереж різного виду та призначення.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	галузь знань– 12 Інформаційні технології спеціальність– 123 Комп'ютерна інженерія. Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності: - Програмно-технічні засоби комп'ютерів, комп'ютерних систем

	та мереж, інформаційних та кіберфізичних систем, Інтернету речей, IT-інфраструктур, інтерфейси та протоколи взаємодії їх компонентів. - Інформаційні процеси, технології та системи проектування, виробництва й експлуатації, стандарти, процедури та засоби підтримки керування життєвим циклом вказаних програмно-технічних засобів. - Методи та способи опрацювання інформації, моделі обчислювальних процесів, сучасні технології виконання обчислень; архітектура та організація функціонування відповідних програмно-технічних засобів. Цілі навчання: - Підготовка фахівців, здатних до: - розробки та ефективного застосування сучасних апаратних та програмних засобів системного, функціонального, конструкторського та технологічного проектування при побудові комп'ютерних систем та мереж; - дослідження наукових проблем та визначення можливих шляхів їх вирішення методами і засобами штучного інтелекту; - дослідження і розробки сучасних операційних систем, технологій паралельної та розподіленої обробки інформації, мережних інформаційних технологій; - організації та планування робіт на підприємстві для забезпечення високої швидкодії і якості обслуговування інформаційних та комп'ютерних систем і мереж; - спілкування в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою та громадськістю в сфері комп'ютерної інженерії. Теоретичний зміст предметної області: - поняття, концепції, методи, програмно-технічні засоби та технології створення і використання комп'ютерних систем та мереж, програмних засобів, вбудованих і розподілених обчислень. Методи, методики та технології: - здобувач має володіти методами і засобами дослідження процесів в комп'ютерних системах та мережах, технологіями проектування програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та їх компонентів, методами математичного та комп'ютерного моделювання, інформаційними технологіями. Інструменти та обладнання: - програмне забезпечення і комп'ютерна техніка, контрольно-вимірювальні прилади, програмно-технічні засоби та системи проектування, мережні, мобільні, хмарні технології.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма магістра має прикладну орієнтацію, Професійні акценти та наукова орієнтація: розробка сучасного програмного та апаратного забезпечення комп'ютерних систем та мереж
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі інформаційних технологій. Ключові слова: операційні системи, інформаційна стійкість, мережні інформаційні технології, штучний інтелект, розподілені обчислення, глобальні мережі
Особливості програми	Спрямованість даної ОП на потреби регіону, держави, країн Європи та США. ОП розроблена з урахуванням досвіду провідних вищих навчальних закладів України, Європи та США, а також

	перспектив розвитку галузі інформаційних технологій в світі.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники можуть працювати на посадах, які визначені Національним класифікатором України: «Класифікатор професій» ДК 003:2010 21 Професіонали в галузі фізичних, математичних та технічних наук; 213 Професіонали в галузі обчислень (комп'ютеризації); 2131 Професіонали в галузі обчислювальних систем; 2131.1 Науковий співробітник (обчислювальні системи); 2131.1 Науковий співробітник-консультант (обчислювальні системи); 2131.2 Розробники обчислювальних систем; 2131.2 Адміністратор бази даних; 2131.2 Адміністратор даних; 2131.2 Адміністратор доступу; 2131.2 Адміністратор доступу (груповий); 2131.2 Адміністратор задач; 2131.2 Адміністратор системи; 2131.2 Аналітик з комп'ютерних комунікацій; 2131.2 Аналітик комп'ютерних систем; 2131.2 Аналітик комп'ютерного банку даних; 2131.2 Аналітик операційного та прикладного програмного забезпечення; 2131.2 Інженер з комп'ютерних систем; 2131.2 Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів; 2131.2 Інженер-дослідник з комп'ютеризованих систем та автоматики; 2131.2 Конструктор комп'ютерних систем; 2132 Професіонали в галузі програмування 2132.2 Інженер-програміст; 2132.2 Програміст системний; 2139 Професіонали в інших галузях обчислень (комп'ютеризації) 2139.1 Наукові співробітники (інші галузі обчислень) 2139.1 Науковий співробітник-консультант (галузь обчислень); 2139.2 Інженер із застосування комп'ютерів. Види економічної діяльності: 62 Комп'ютерне програмування, консультування та пов'язана з ним діяльність; 63 Надання інформаційних послуг; 72.1 Дослідження на наукові розробки у сфері природничих та технічних наук.
Подальше навчання	Можливе продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти для здобуття ступеню доктора філософії.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентсько-центроване навчання, проблемно-орієнтоване навчання, цифрова педагогіка, навчання з використанням сучасних комп'ютерних (Інтернет) технологій, самонавчання, навчання через лабораторну практику
Оцінювання	Письмові екзамени, диференційні заліки, заліки, поточне оцінювання, захист звіту з практики, курсових проектів, дипломної роботи.
6 – Програмні компетентності	

Інтегральна компетентність (ІК)	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі комп'ютерної інженерії та у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність до формування системного наукового світогляду. ЗК2. Здатність до спілкування з широкою науковою спільнотою та громадськістю в певній галузі наукової та/або професійної діяльності з урахуванням норм професійної етики та загального культурного кругозору. ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК4. Здатність працювати в команді. ЗК5. Здатність до усної та письмової презентації результатів власного наукового дослідження українською та іноземною мовою. ЗК6. Здатність розробляти та управляти науковими проектами та складати пропозиції щодо фінансування наукових досліджень. ЗК7. Здатність до критичного аналізу, оцінки і синтезу нових та складних ідей. ЗК8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК10. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК\ФК)	СК1. Здатність до проектування та налагодження функціонування операційних систем різного призначення та створення відповідного програмного забезпечення. СК2. Здатність до розробки системних програм, побудови системного програмного забезпечення високої інформаційної стійкості. СК3. Здатність до організації досліджень перспективних напрямків розвитку комп'ютерних систем та мереж. СК4. Здатність до використання сучасних мережних операційних систем та інформаційних технологій, проектування інформаційних WEB-ресурсів. СК5. Здатність до використання нейромережних технологій для математичного моделювання процесів та в системах штучного інтелекту. СК6. Здатність до дослідження та проектування сучасних комп'ютерних систем та мереж різного виду та призначення. Володіння методами оптимізації трафіку в комп'ютерних мережах. СК7. Здатність до дослідження сучасних комп'ютерних систем штучного інтелекту та організації обчислень з використанням засобів штучного інтелекту. СК8. Здатність застосовувати технології розподілених обчислень, розробляти алгоритми і програмне забезпечення для комп'ютерних систем з паралельною і розподіленою архітектурою, використовувати засоби сучасних мов та бібліотек паралельного програмування. СК9. Здатність проектувати віртуальні приватні мережі, проектувати магістральні домени глобальних мереж. СК10. Здатність проектувати комп'ютерні системи та мережі з реалізацією принципів паралельних та розподілених обчислень, досліджувати ефективність та продуктивність обчислень.

	СК11. Здатність до розробки та реалізації сервісно-орієнтованих додатків та систем. СК12. Здатність використовувати програмні засоби сучасних браузерів, засобів мов розмітки і програмування для створення та налагодження WEB-ресурсів. СК13. Здатність розробляти паралельні алгоритми, програмувати процеси, організовувати взаємодію процесів, розробляти та налагоджувати паралельні програми. СК14. Здатність до проектування комп'ютерних систем та мереж з використанням протоколів маршрутизації внутрішнього шлюзу та мережевих протоколів. СК15. Здатність прогнозувати зміни в інформаційних та комп'ютерних технологіях, їх складових та засобах розробки, використовуючи патентні дослідження, рекомендації і стандарти, світову наукову та технічну літературу. СК 16. Здатність до розуміння іншомовних наукових текстів з комп'ютерної інженерії.
7 – Програмні результати навчання	
	ПР1. Визначити умови ефективного застосування сучасних комп'ютерних засобів системного, функціонального, конструкторського та технологічного проектування при побудові комп'ютерних систем та мереж, оцінити результати їх використання для комп'ютерних систем та мереж різних рівнів складності. ПР2. Описати структуру, навести основні характеристики, визначити умови функціонування, назвати критерії оптимальності та визначити архітектуру програмного забезпечення сучасних операційних систем. ПР3. Дослідити сучасні технології проектування та розробки комп'ютерних систем та мереж. ПР4. Класифікувати методи організації сучасних комп'ютерних систем та мереж різного виду та призначення, прояснити основні проблеми побудови таких систем та відповідного програмного забезпечення при їх проектуванні за критеріями мінімізації обчислювальних витрат, інформаційної стійкості, складності. ПР5. Оцінити сучасні методи передачі інформації в територіально розподілених обчислювальних системах та прояснити методи побудови сучасних мереж, володіти сучасними технологіями створення та адміністрування комп'ютерних мереж, internet-технологіями і адмініструванням internet-сервісів, методами збереження інформації та її обробки в Internet. ПР6. Дослідити принципи організації, функціонування, композиції та декомпозиції при проектуванні комп'ютерних систем та мереж та прояснити вимоги, що пред'являються до них. ПР7. Визначити та ілюструвати сучасні засоби функціональної організації алгоритмів та апаратно-програмної реалізації обробки даних за допомогою нейронних мереж для математичного моделювання процесів та в системах штучного інтелекту. ПР8. Визначити та дослідити наукову проблему, та можливі шляхи її вирішення методами і засобами штучного інтелекту (розробка баз знань, розв'язання задач аналізу багатовимірних та візуальних даних, проведення експериментальних та модельних досліджень) ПР9. Аналізувати літературні джерела, дослідити стан

	запатентованих рішень як в вітчизняних, так і в закордонних фондах в досліджуваній галузі та запропонувати нові технічні рішення, оформити заявки на винаходи та підготувати статті до випуску у вітчизняних та міжнародних фахових виданнях. ПР10. Аргументувати вибір напряму дослідження в галузі комп'ютерних систем та мереж та прийняття рішень. ПР11. Розробити програмний додаток (web - додаток) або комп'ютерну систему, базуючись на принципах сервісно-орієнтованої архітектури. ПР12. Генерувати нові ідеї, мати вміння представляти і захищати отримані наукові і практичні результати. ПР13. Спроектувати захищену магістральну частину глобальної комп'ютерної мережі, базуючись на сучасних технологіях. ПР14. Забезпечувати високу швидкодію і якість обслуговування операційних систем, комп'ютерних систем і мереж. ПР15. Володіти основами модульного, інтеграційного та системного тестування, а також шаблонами побудови гнучких та стійких інформаційних систем. ПР16. Володіти методами організації та планування робіт на підприємстві, основними правилами практичної роботи з сучасним обладнанням, приладами, комп'ютерними системами, програмним забезпеченням. ПР17. Визначати коло своїх обов'язків за напрямом професійної діяльності, володіти методами навчання працівників, надання консультацій з практичних питань. ПР18. Практикувати використання іноземних (ної) мов (мови) у професійній діяльності. ПР19. Використовувати комунікативні навички і технології. ПР20. Працювати в команді й ініціювати використання вмінь та навичок комунікативного менеджменту. ПР21. Відповідати вимогам спілкування в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою та громадськістю в сфері комп'ютерної інженерії. РН22. Демонструвати соціальну відповідальність за результати прийняття рішень. РН23. Практикувати прийняття рішень у складних і непередбачуваних умовах, що потребує застосування нових підходів та прогнозування. ПР24. Нести відповідальність за розвиток професійного знання і практик, оцінювання розвитку команди. ПР25. Демонструвати здатність до саморозвитку та самовдосконалюватися впродовж життя. ПР26. Ініціювати інноваційні комплексні проекти, демонструвати лідерство та автономність під час їх реалізації.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення відповідає чинним Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти та базується на наступних принципах: відповідності освітніх та наукових спеціальностей науково-педагогічних працівників освітнім галузі знань та спеціальності; обов'язковості та періодичності проходження стажування і підвищення кваліфікації викладачів; моніторингу рівня наукової активності науково-педагогічних працівників; впровадження результатів стажування та наукової діяльності в

	освітній процес.
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення навчальних приміщень та соціальна інфраструктура університету в повному обсязі відповідає чинним Ліцензійним умовам. В освітньому процесі використовується мультимедійне обладнання для проведення лекцій, для практичних та лабораторних занять – обладнання комп'ютерних лабораторій.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Університет має власний веб-сайт за адресою http://dnu.dp.ua, де розміщено інформацію щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення освітнього процесу. Інформаційне забезпечення ґрунтується на використанні ресурсів: загально університетських та кафедральних бібліотек, мережі Internet з вільним доступом, колекцій цифрового репозиторію. Навчально-методичне забезпечення засновано на розроблених для кожної дисципліни робочих навчальних програмах, а також програмах практичної підготовки за спеціальністю. В наявності навчальні, навчально-методичні та методичні посібники до кожної дисципліни, завдання для самостійної роботи студентів, методичні рекомендації для виконання курсових та дипломних робіт. Критерії оцінювання знань та вмінь студентів розроблено для поточного, семестрового та ректорського контролю з кожної дисципліни, а також для підсумкової атестації за спеціальністю.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ДНУ та університетами України
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ДНУ та університетами інших країн
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе за умови вивчення студентом української мови

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

2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	Послідовність вивчення, семестр
1	2	3	4	5
Обов'язкові компоненти				
I Цикл загальної підготовки				
ОК 1.1	Іноземна мова професійного спілкування	3	диф. залік	1
ОК 1.2	Методологія та організація наукових досліджень	4	екзамен	2
II Цикл професійної підготовки				
ОК 2.1	Інформаційна стійкість комп'ютерних технологій та мереж	7	екзамен, екзамен	1, 2
ОК 2.2	Курсовий проект з дисципліни "Інформаційна стійкість комп'ютерних технологій та мереж"	2	диф. залік	2
ОК 2.3	Напрямки дослідження та розвитку комп'ютерних систем та мереж	3	диф. залік	1
ОК 2.4	Мережні інформаційні технології	7	екзамен	1
ОК 2.5	Курсовий проект з дисципліни "Мережні інформаційні технології"	2	диф. залік	1
ОК 2.6	Сучасні операційні системи	7	екзамен	1
ОК 2.7	Виробнича практика: переддипломна	6	диф. залік	3
ОК 2.8	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	24	захист кваліфікаційної роботи	3
Вибіркові компоненти				
ВК 1	Дисципліна 1 УВК	5	диф. залік	2
ВК 2.	Дисципліна 2 ФВК/УВК	5	диф. залік	2
ВК 3	Дисципліна 3 ФВК	5	диф. залік	2
ВК 4	Дисципліна 4 ФВК	5	диф. залік	2
ВК 5	Дисципліна 5 ФВК	5	диф. залік	2
Загальний обсяг обов'язкових компонент				65 (72%)
Загальний обсяг вибіркових компонент (дисциплін вибору студента)				25 (28%)
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ				90

Примітка: здобувачам вищої освіти пропонується провести вибір навчальних дисциплін на основі двох переліків вибіркових компонент:

- **університетський вибірковий каталог (УВК)**, що складається із загальноуніверситетського переліку дисциплін, на основі якого здійснюється вибір дисциплін для формування загальних компетентностей ОП, соціальних навичок та світогляду за власним уподобанням. Перелік дисциплін розміщується на сайті університету.
- **факультетський вибірковий каталог (ФВК)** – навчальні дисципліни галузево-професійного спрямування зі спеціальностей факультету, що дозволяють отримати професійні навички з певної галузі знань та навчальні дисципліни професійного спрямування (програмні вибіркові компоненти), що дозволяють отримати поглиблену підготовку за освітньою програмою й закріплюють набуті фахові компетентності. На основі засвоєння дисциплін із факультетського каталогу формуються загально-професійні або фахові компетентності. Перелік дисциплін розміщується на сайті університету/ факультету.

2.2. Структурно-логічна схема ОП

Курс	Семестр	Компоненти освітньої програми	Кількість компонентів за семестр	Кількість компонентів за навчальний рік
1	1	ОК 1.1, ОК 2.1, ОК 2.2, ОК 2.3, ОК 2.4, ОК 2.5, ОК 2.6.	7	14
	2	ОК 1.2, ОК 2.1, ВК 1, ВК 2, ВК 3, ВК 4. ВК 5	7	
2	3	ОК 2.7, ОК 2.8	2	2

Послідовність засвоєння компонент ОП

Компонент освітньої програми	Наявність передумов до вивчення
ОК 1.1	немає
ОК 1.2	базові знання з англійської мови
ОК 2.1	Знання з комп'ютерних систем та мереж, прикладного та системного програмного забезпечення на рівні бакалаврату
ОК 2.2	Знання предметної області "Інформаційна стійкість комп'ютерних технологій та мереж", паралельно з ОК2.1
ОК 2.3	Знання предметної області «Комп'ютерні системи та мережі»
ОК 2.4	Знання основ комп'ютерної інженерії, прикладного та системного програмного забезпечення комп'ютерних систем відповідно ступені бакалавра
ОК 2.5	Знання предметної області "Мережні інформаційні технології"
ОК 2.6	Знання основ інформаційних технологій, дискретної математики, програмування C++, алгоритмів і структур даних на рівні бакалаврату
ОК 2.7	Після ОК 1.2, ОК2.1-2.7
ОК 2.8	Після ОК 1.1, ОК2.1-2.7

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи – <u>дипломної роботи магістра.</u>
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної задачі або проблеми у сфері <u>комп'ютерної інженерії, зокрема комп'ютерних систем та мереж</u> , що передбачає проведення досліджень, розробки, та/або здійснення інновацій. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації. Кваліфікаційна робота або її реферат має бути розміщена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.

компонентам освітньої програми

[illegible]

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПР) відповідними компонентами освітньої програми

[illegible]