

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»



ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор НТУ «ХПІ»

Євген СОКОЛ

« 27 » травня 2022 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ. МОДЕЛЮВАННЯ,
ПРОЕКТУВАННЯ ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА»

Другого рівня вищої освіти
за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки
галузі знань 12 Інформаційні технології
Кваліфікація: Магістр з комп'ютерних наук

ЗАТВЕРДЖЕНО
ВЧЕНОЮ РАДОЮ НТУ «ХПІ»

Голова вченої ради

Леонід ТОВАЖНЯНСЬКИЙ

Протокол № 4 від

" 27 " травня 2022 р.

Харків 2022

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти

Другий (магістерський)

Галузь знань

12 Інформаційні технології

Спеціальність

122 «Комп'ютерні науки»

Кваліфікація

Магістр з комп'ютерних наук

СХВАЛЕНО

Робочою групою ОПП зі спеціальності
«Комп'ютерні науки»

Гарант ОПП

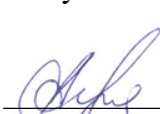
 Олексій ВОДКА

«25» травня 2022 р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Методичною радою НТУ «ХПІ»

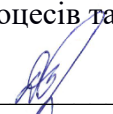
Заступник голови методичної ради

 Руслан МИГУЩЕНКО

«25» травня 2022 р.

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри
комп'ютерного моделювання
процесів та систем

 Дмитро БРЕСЛАВСЬКИЙ

«25» травня 2022 р.

ПОГОДЖЕНО

Директор навчально-наукового
Інституту комп'ютерного моделювання,
прикладної фізики та математики

 Олексій ЛАРІН

«25» травня 2022 р.

ПОГОДЖЕНО

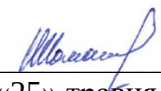
Завідувач кафедри
динаміки та міцності машин

 Олексій ВОДКА

«25» травня 2022 р.

ПОГОДЖЕНО

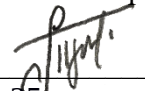
Завідувач кафедри
геометричного моделювання та
комп'ютерної графіки

 Ольга ШОМАН

«25» травня 2022 р.

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри
систем інформації ім. В.О. Кравця

 Павло ПУСТОВОЙТОВ

«25» травня 2022 р.

ПЕРЕДМОВА

Освітня програма підготовки магістрів зі спеціальності 122 – «Комп'ютерні науки» відповідає Стандарту вищої освіти другого (магістерського) рівня галузі знань 12 Інформаційні технології, спеціальності 122 Комп'ютерні науки, затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 28.04.2022 р. № 393.

Розроблено робочою групою ОПП «Комп'ютерні науки. Моделювання, проектування та комп'ютерна графіка» Навчально-наукового інституту комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» у складі:

1. Водка Олексій Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри динаміки та міцності машин (гарант освітньо-професійної програми);
2. Дашкевич Андрій Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри геометричного моделювання та комп'ютерної графіки.
3. Татарінова Оксана Андріївна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерного моделювання процесів та систем;
4. Шоман Ольга Вікторівна, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри геометричного моделювання та комп'ютерної графіки.

1. Профіль освітньої програми за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» Кафедра динаміки та міцності машин Кафедра комп'ютерного моделювання процесів та систем Кафедра геометричного моделювання та комп'ютерної графіки Кафедра систем інформації імені В.О. Кравця
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр; Кваліфікація – магістр з комп'ютерних наук.
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерні науки. Моделювання, проектування та комп'ютерна графіка
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат – НД-П № 2192120. Термін дії – 01.07.2026 р.
Цикл / рівень програми	Другий (магістерський) рівень вищої освіти, НРК – 7 рівень, QF-LLL – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл.
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська / англійська
Термін дії освітньої програми	Відповідно до терміну дії сертифікату про акредитацію
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/quality/osvitni-programy-magistr/
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук, проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі комп'ютерних наук; застосовувати математичні методи, алгоритми та програмне забезпечення в розробці та супроводі інформаційних технологій; здійснювати проектування, розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем, зокрема, систем інженерного моделювання, аналізу й обробки даних, комп'ютерної візуалізації та обробки графічної інформації.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	<i>Галузь знань:</i> 12 Інформаційні технології <i>Спеціальність:</i> 122 – Комп'ютерні науки <i>Об'єкти вивчення:</i> математичні, інформаційні, імітаційні моделі реальних явищ, об'єктів, систем і процесів, предметних областей, подання даних і знань; методи і технології отримання, зберігання, обробки, передачі та використання інформації, інтелектуального аналізу даних і прийняття рішень; теорія, аналіз, розробка, оцінка ефективності, реалізація алгоритмів, високопродуктивні обчислення. <i>Цілі навчання:</i> набуття здатності розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук.

	<i>Теоретичний зміст предметної області:</i> сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах. <i>Методи, методики та технології:</i> математичні моделі, методи та алгоритми розв'язання теоретичних і прикладних задач, що виникають при розробці ІТ; сучасні технології та платформи програмування; методи збору, аналізу та консолідації розподіленої інформації; технології та методи проектування, розроблення та забезпечення якості складових ІТ; методи комп'ютерної графіки та технології візуалізації даних; технології інженерії знань, CASE-технології моделювання та проектування ІТ. <i>Інструменти та обладнання:</i> розподілені обчислювальні системи; комп'ютерні мережі; мобільні та хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма з орієнтацією на розробку та застосування математичних методів, алгоритмів та програмних продуктів у сфері інженерної та наукової діяльності в галузі комп'ютерних наук.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Освітня програма зосереджується на всебічній підготовці фахівців з комп'ютерних наук, з акцентом на ретельній підготовці спеціалістів, які мають глибоке розуміння та високу кваліфікацію в аспектах комп'ютерних наук, орієнтованих на концептуальне проектування математичних та алгоритмічних моделей і їх практичну імплементацію у формі програмного коду. Програма акцентує на розбудові компетентностей, необхідних для проектування цифрових моделей та симуляцій, керування інтелектуальними системами та робототехнікою, а також на вивченні передових методів візуалізації даних і комп'ютерної графіки. Значна увага приділяється оволодінню сучасними інструментаріями для моделювання, проектування, розробки, інтеграції та технічної підтримки ІТ-продуктів та сервісів, включаючи системи для ефективного зберігання, аналізу та обробки даних. <i>Ключові слова:</i> математичні моделі і методи, алгоритм, мови програмування, кодування, програмний продукт, програмне забезпечення, концептуальне проектування, інженерні застосунки, інтелектуальні робототехнічні системи, візуалізація та обробка даних, комп'ютерна графіка, доповнена реальність, моделювання, проектування, розробка застосунків.
Особливості програми	Освітньо-професійна програма пропонує студентам гнучкість у виборі індивідуальних траєкторій навчання через багатий вибір профільованих пакетів освітніх компонент, охоплюючи передові області, такі як сучасне проектування застосунків та програмування (профільований пакет – Проектування, створення та аналіз комп'ютерних систем), моделювання процесів, обробка та аналіз даних (профільований пакет - Моделювання процесів, обробка та аналіз даних), комп'ютерна графіка (профільований пакет - Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології), штучний інтелект в поєднанні з робототехнікою (профільований пакет -

	Інтелектуальні та робототехнічні системи), доповнена реальність (профільований пакет – Технології доповненої реальності). Під час навчання студенти мають можливість особисто вибирати дисципліни, які відповідають їхнім інтересам і кар'єрним цілям в галузях, таких як розробка та управління програмним забезпеченням, зокрема для спеціалізованих систем як БПЛА, математичне моделювання та аналітика даних, моделювання у сфері систем комп'ютерної графіки та візуалізації, вивчення новітніх технологій доповненої реальності, допомагаючи їм формувати унікальний набір професійних навичок та знань. Проектна робота, що є ключовим елементом освітньої програми, зосереджується на розробці реальних ІТ-проектів у співпраці з провідними компаніями галузі, з метою надання студентам глибоких практичних навичок та професійного досвіду. Можливість навчання окремих дисциплін англійською мовою, або цілком англійською мовою в групах з іноземними студентами.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Професійна діяльність як фахівця з розробки математичного, інформаційного та програмного забезпечення інформаційних систем, у галузі інформаційних технологій, а також адміністратора баз даних і систем. Випускники можуть працювати за професіями згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010: 2131.1 Наукові співробітники (обчислювальні системи) 2131.2 Розробники обчислювальних систем 2132.1 Наукові співробітники (програмування) 2132.2 Розробники комп'ютерних програм 2310.2 Інші викладачі закладів вищої освіти 2321 Викладачі закладів професійної (професійно-технічної) освіти 2322 Викладачі закладів фахової передвищої освіти <i>Зазначений перелік не є вичерпним.</i>
Подальше навчання	Можливість для продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні для здобуття ступеня доктора філософії.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	У процесі викладання передбачено застосування таких навчальних технологій, як: лекції проблемного характеру, лабораторні заняття, робота в малих групах, семінари-дискусії, мозкові атаки, презентації, що розвивають комунікативні та лідерські навички, самостійна робота з літературними джерелами, уміння узагальнення; змішані форми навчання з використанням дистанційних платформ масових он-лайн курсів.

Оцінювання	Контроль знань та умінь студентів здійснюється у формі поточного та підсумкового контролю. Оцінювання рівня знань студентів проводиться за модульно-рейтинговою системою. Поточний контроль включає контроль знань, умінь та навичок студентів на лекціях, лабораторних, практичних та семінарських заняттях та під час виконання індивідуальних навчальних завдань та модульних контрольних робіт. Підсумковий контроль проводиться у формі екзаменів, заліків та випускної атестації. Підсумковий контроль знань у вигляді екзамену проводиться у письмовій формі. Здобувач вищої освіти вважається допущеним до підсумкового контролю (екзамену) з дисциплін освітньої програми, якщо він виконав всі види робіт, передбачені навчальним планом з цієї дисципліни. Підсумковий контроль у вигляді диференційованого заліку проводиться за результатами поточного контролю (сума балів отриманих за результатами поточного контролю) без здачі додаткових форм контролю. Оцінювання здобувачів вищої освіти проводиться за результатами іспитів та диференційованих заліків за кожним семестром. Оцінювання здійснюється за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно), 100-бальною шкалою та шкалою ECTS (A, B, C, D, E, F, FX) Державна атестація – представлення та публічний захист випускної кваліфікаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук
Загальні компетентності	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК05. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. ЗК06. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК07. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК08. Здатність здійснювати професійну діяльність в умовах інноваційного підприємництва. ЗК09. Здатність створювати об'єкти інтелектуальної власності у галузі комп'ютерних наук та здійснювати їх комерціалізацію.
Фахові компетентності спеціальності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)	СК01. Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук. СК02. Здатність формалізувати предметну область певного проєкту у вигляді відповідної інформаційної моделі. СК03. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області. СК04. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проєктних рішень.

	СК05. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення. СК06. Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук. СК07. Здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень. СК08. Здатність розробляти і реалізовувати проекти зі створення програмного забезпечення, у тому числі в непередбачуваних умовах, за нечітких вимог та необхідності застосовувати нові стратегічні підходи, використовувати програмні інструменти для організації командної роботи над проектом. СК09. Здатність розробляти та адмініструвати бази даних та знань. СК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість ІТ-проектів, інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення, застосовувати міжнародні стандарти оцінки якості програмного забезпечення інформаційних та комп'ютерних систем, моделі оцінки зрілості процесів розробки інформаційних та комп'ютерних систем. СК11. Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки інформаційних та комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом.
Фахові компетентності визначені закладом вищої освіти	СК12. Здатність організовувати та проводити науково-дослідницьку діяльність. СК13. Здатність створювати математичні моделі, проектувати складне програмне забезпечення, даних, розробляти алгоритми для збору та візуалізації наборів даних
7 – Програмні результати навчання	
Програмні результати навчання за спеціальністю (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)	РН1. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань. РН2. Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур. РН3. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються. РН4. Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів. РН5. Оцінювати результати діяльності команд та колективів у сфері інформаційних технологій, забезпечувати ефективність їх діяльності.

	РН6. Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи. РН7. Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей. РН8. Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великим). РН9. Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими). РН10. Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення. РН11. Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування. РН12. Проектувати та супроводжувати бази даних та знань. РН13. Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення. РН14. Тестувати програмне забезпечення. РН15. Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації. РН16. Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук. РН17. Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формувати завдання для його модифікації або реінжинірингу. РН18. Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується. РН19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.
Програмні результати навчання визначені закладом вищої освіти	РН20. Створювати математичні моделі, проектувати програмне забезпечення, збирати та візуалізовувати набори даних.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187, додаток 12).
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідає вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187, додаток 13).

Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідає вимогам щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187, додаток 14).
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та вищими навчальними закладами України
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	На основі договорів (угод) між Харківським національним університетом «Харківський політехнічний інститут» та закладами вищої освіти іноземних країн.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

2.1 Перелік компонент ОП

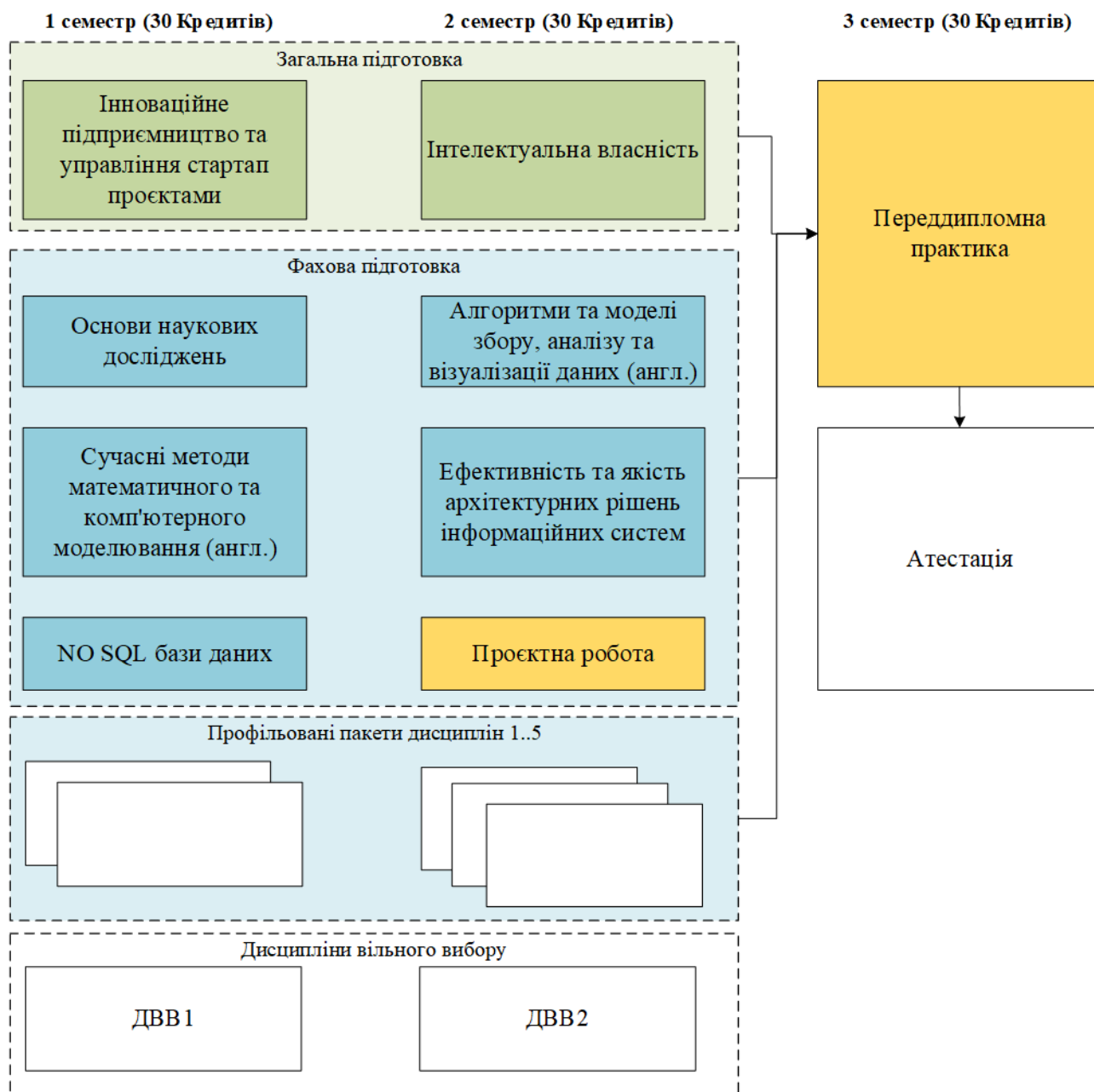
Код	Компоненти освітньої програми (дисципліни, проекти / роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. ОБОВ'ЯЗКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ			
1.1 Загальна підготовка			
ЗП1	Інноваційне підприємництво та управління стартап проектами	3,0	Залік
ЗП2	Інтелектуальна власність	3,0	Залік
1.2. Спеціальна (фахова) підготовка			
СП1	Основи наукових досліджень	4,0	Іспит
СП2	Сучасні методи математичного та комп'ютерного моделювання (англ.)	5,0	Іспит
СП3	NO SQL бази даних	5,0	Іспит
СП4	Алгоритми та моделі збору, аналізу та візуалізації даних (англ.)	4,0	Іспит
СП5	Ефективність та якість архітектурних рішень інформаційних систем	4,0	Іспит
СП6	Проектна робота	3,0	Залік
ПП1	Переддипломна практика	15,0	Залік
	Атестація	15,0	Публічний захист
Загальний обсяг обов'язкових компонент		61	
2. Вибіркові освітні компоненти			
2.1 Профільна підготовка			
Профільований пакет дисциплін			
01 "Проектування, створення та аналіз комп'ютерних систем"			
ВП1.1	Методи обчислювального експерименту	5,0	Іспит
ВП1.2	Стек технологій проектування Web-застосувань	4,0	Іспит
ВП1.3	Розробка додатків за допомогою .NET	4,0	Іспит
ВП1.4	Управління проектами у сфері ІТ	4,0	Іспит
ВП1.5	Технології та інструменти DevOps-практик	4,0	Іспит
Профільований пакет дисциплін			
02 "Моделювання процесів, обробка та аналіз даних"			
ВП2.1	Паралельні обчислення на CPU/GPU/CUDA	5,0	Іспит
ВП2.2	Комп'ютерне моделювання та аналіз динаміки систем	4,0	Іспит
ВП2.3	Методи оптимального проектування	4,0	Іспит
ВП2.4	Розробка застосунків на основі компонентних підходів	4,0	Іспит
ВП2.5	Data-driven підходи у моделюванні	4,0	Іспит
Профільований пакет дисциплін			
03 "Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології"			

ВП3.1	Геометричне моделювання об'єктів, явищ і процесів Ч.1	5,0	Іспит
ВП3.2	Обчислювальна візуалізація	4,0	Іспит
ВП3.3	Геометричне моделювання об'єктів, явищ і процесів Ч.2	4,0	Іспит
ВП3.4	Моделювання спеціальних ефектів в комп'ютерній графіці	4,0	Іспит
ВП3.5	Профільований пакет дисциплін 04 "Інтелектуальні та робототехнічні системи"	4,0	Іспит
Профільований пакет дисциплін 04 "Інтелектуальні та робототехнічні системи"			
ВП4.1	Методи обчислювального експерименту	5,0	Іспит
ВП4.2	Методи штучного інтелекту в задачах управління БПЛА	4,0	Іспит
ВП4.3	Розробка додатків за допомогою .NET	4,0	Іспит
ВП4.4	Управління проектами у сфері ІТ	4,0	Іспит
ВП4.5	Методи управління рухом робототехнічних систем	4,0	Іспит
Профільований пакет дисциплін 05 "Технології доповненої реальності"			
ВП5.1	Системи розпізнавання для доповненої реальності	5,0	Іспит
ВП5.2	Технології інфокомунікаційних систем	4,0	Іспит
ВП5.3	Методи штучного інтелекту для синтезу зображень	4,0	Іспит
ВП5.4	Системи підтримки прийняття рішень у доповненій реальності	4,0	Іспит
ВП5.5	Засоби та інструменти для роботи з 3D-топологією	4,0	Іспит
Обсяг профільованого блоку		21	
2.2 Дисципліни вільного вибору студента профільної підготовки згідно переліку			
ВВП1	Моделювання в САЕ системах	4	Залік
ВВП2	Методи підтримки процесів прийняття рішень	4	Залік
ВВП3	Комп'ютерна алгебра в наукових обчисленнях	4	Залік
ВВП4	Графіка в комп'ютерному моделюванні систем	4	Залік
ВВП5	Розподілені системи та бази знань	4	Залік
ВВП6	Обчислювальний інтелект	4	Залік
ВВП7	Нейронні мережі та методи їх проектування	4	Залік
ВВП8	Комп'ютерний зір, розпізнавання та класифікація в системах штучного інтелекту	4	Залік
ВВП9	Диференційна геометрія поверхонь та багатовидів	4	Залік
ВВП10	Технології просторового інтелекту	4	Залік
Обсяг вільного вибору		8	
Загальний обсяг вибірових компонент		29	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

**Розподіл змісту освітньої програми за групами компонентів та
циклами підготовки**

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів ECTS / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо- професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо- професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	Загальна підготовка	6/6,6	—	6/6,6
2	Спеціальна (фахова) підготовка	25/27,7	—	25/27,7
3	Практична підготовка	15/16,6		15/16,6
4	Атестація	15/16,6		15/16,6
3	Дисципліни вільного вибору	—	29/32,2	29/32,5
Всього за весь термін навчання		61/67,5	29/32,2	90/100

СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОП



3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освітньої за програмою спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: «Магістр з комп'ютерних наук» за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні науки. Моделювання, проектування та комп'ютерна графіка».

Атестація здійснюється відкрито і публічно. Кваліфікаційна робота перевіряється на ознаки порушення академічної доброчесності, а після захисту розміщується у репозитарії бібліотеки НТУ «ХП».

4. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ВИЗНАЧЕНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ, КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ

Результати навчання	Загальні компетентності								
	ЗК01	ЗК02	ЗК03	ЗК04	ЗК05	ЗК06	ЗК07	ЗК08	ЗК09
РН1	ЗП1,ЗП2,СП1,СП2,СП3,СП4,СП5,ПП1	ЗП1,ЗП2,СП1,СП2,СП3,СП4,СП5,ПП1	ЗП1,ЗП2,СП1,СП3,СП5,ПП1	СП2,СП4	ЗП1,ЗП2,СП1,СП2,СП3,СП4,СП5,ПП1	ЗП1,ЗП2,СП1,СП2,СП3,СП4,СП5,ПП1	ЗП1,ЗП2,СП1,СП2,СП3,СП4,СП5,ПП1	ЗП1,ЗП2	ЗП1,ЗП2
РН2	ЗП1,ЗП2,СП1,СП2,СП3,СП4,СП5,ПП1	ЗП1,ЗП2,СП1,СП2,СП3,СП4,СП5,ПП1	ЗП1,ЗП2,СП1,СП3,СП5,ПП1	СП2,СП4	ЗП1,ЗП2,СП1,СП2,СП3,СП4,СП5,ПП1	ЗП1,ЗП2,СП1,СП2,СП3,СП4,СП5,ПП1	ЗП1,ЗП2,СП1,СП2,СП3,СП4,СП5,ПП1	ЗП1,ЗП2	ЗП1,ЗП2
РН3	ЗП1,ЗП2,СП1,СП2,СП3,СП4,СП5,ПП1	ЗП1,ЗП2,СП1,СП2,СП3,СП4,СП5,ПП1	ЗП1,ЗП2,СП1,СП3,СП5,ПП1	СП2,СП4	ЗП1,ЗП2,СП1,СП2,СП3,СП4,СП5,ПП1	ЗП1,ЗП2,СП1,СП2,СП3,СП4,СП5,ПП1	ЗП1,ЗП2,СП1,СП2,СП3,СП4,СП5,ПП1	ЗП1,ЗП2	ЗП1,ЗП2
РН4	ЗП1	ЗП1	ЗП1		ЗП1	ЗП1	ЗП1		
РН5	ЗП1,СП1	ЗП1,СП1	ЗП1,СП1		ЗП1,СП1	ЗП1,СП1	ЗП1,СП1	ЗП1	ЗП1
РН6	СП5	СП5	СП5		СП5	СП5	СП5		
РН7	СП2,СП4	СП2,СП4		СП2,СП4	СП2,СП4	СП2,СП4	СП2,СП4		
РН8	СП2,СП4	СП2,СП4		СП2,СП4	СП2,СП4	СП2,СП4	СП2,СП4		
РН9	СП2,СП4	СП2,СП4		СП2,СП4	СП2,СП4	СП2,СП4	СП2,СП4		
РН10	СП5	СП5	СП5		СП5	СП5	СП5		
РН11	СП2,СП3,СП4,СП5	СП2,СП3,СП4,СП5	СП3,СП5	СП2,СП4	СП2,СП3,СП4,СП5	СП2,СП3,СП4,СП5	СП2,СП3,СП4,СП5		
РН12	СП3	СП3	СП3		СП3	СП3	СП3		
РН13	СП5	СП5	СП5		СП5	СП5	СП5		
РН14	СП5,ПП1	СП5,ПП1	СП5,ПП1		СП5,ПП1	СП5,ПП1	СП5,ПП1		
РН15	СП5	СП5	СП5		СП5	СП5	СП5		
РН16	СП1	СП1	СП1		СП1	СП1	СП1		
РН17	СП1,СП3,СП4,СП5	СП1,СП3,СП4,СП5	СП1,СП3,СП5	СП4	СП1,СП3,СП4,СП5	СП1,СП3,СП4,СП5	СП1,СП3,СП4,СП5		
РН18	СП3,СП5	СП3,СП5	СП3,СП5		СП3,СП5	СП3,СП5	СП3,СП5		
РН19	СП1,ПП1	СП1,ПП1	СП1,ПП1		СП1,ПП1	СП1,ПП1	СП1,ПП1		
РН20	СП2,СП3,СП4,СП5	СП2,СП3,СП4,СП5	СП3,СП5	СП2,СП4	СП2,СП3,СП4,СП5	СП2,СП3,СП4,СП5	СП2,СП3,СП4,СП5		

Результати навчання	Спеціальні (фахові)												
	СК01	СК02	СК03	СК04	СК05	СК06	СК07	СК08	СК09	СК10	СК11	СК12	СК13
РН1	СП1, СП2, СП3, СП4, СП5, СП6, ПП1	СП1, СП2, СП4, СП5, СП6, ПП1	СП2, СП4	СП4, СП5	СП5	СП2, СП4, СП5, СП6	СП3, СП5	ПП1	СП3	СП5	СП5, СП6	СП1	СП2, СП4
РН2	СП1, СП2, СП3, СП4, СП5, СП6, ПП1	СП1, СП2, СП4, СП5, СП6, ПП1	СП2, СП4	СП4, СП5	СП5	СП2, СП4, СП5, СП6	СП3, СП5	ПП1	СП3	СП5	СП5, СП6	СП1	СП2, СП4
РН3	СП1, СП2, СП3, СП4, СП5, СП6, ПП1	СП1, СП2, СП4, СП5, СП6, ПП1	СП2, СП4	СП4, СП5	СП5	СП2, СП4, СП5, СП6	СП3, СП5	ПП1	СП3	СП5	СП5, СП6	СП1	СП2, СП4
РН4													
РН5	СП1, СП6	СП1, СП6				СП6					СП6	СП1	
РН6	СП5	СП5		СП5	СП5	СП5	СП5			СП5	СП5		
РН7	СП2, СП4	СП2, СП4	СП2, СП4	СП4		СП2, СП4							СП2, СП4
РН8	СП2, СП4	СП2, СП4	СП2, СП4	СП4		СП2, СП4							СП2, СП4
РН9	СП2, СП4	СП2, СП4	СП2, СП4	СП4		СП2, СП4							СП2, СП4
РН10	СП5	СП5		СП5	СП5	СП5	СП5			СП5	СП5		
РН11	СП2, СП3, СП4, СП5	СП2, СП4, СП5	СП2, СП4	СП4, СП5	СП5	СП2, СП4, СП5	СП3, СП5		СП3	СП5	СП5		СП2, СП4
РН12	СП3						СП3		СП3				
РН13	СП5	СП5		СП5	СП5	СП5	СП5			СП5	СП5		
РН14	СП5, СП6, ПП1	СП5, СП6, ПП1		СП5	СП5	СП5, СП6	СП5	ПП1		СП5	СП5, СП6		
РН15	СП5	СП5		СП5	СП5	СП5	СП5			СП5	СП5		
РН16	СП1, СП6	СП1, СП6				СП6						СП1	
РН17	СП3, СП4, СП5	СП4, СП5	СП4	СП4, СП5	СП5	СП4, СП5	СП3, СП5		СП3	СП5	СП5		СП4
РН18	СП3, СП5	СП5		СП5	СП5	СП5	СП3, СП5		СП3	СП5	СП5		
РН19	СП1, СП6, ПП1	СП1, СП6, ПП1				СП6		ПП1			СП6	СП1	
РН20	СП2, СП4, СП5	СП2, СП4, СП5	СП2, СП4	СП4, СП5	СП5	СП2, СП4, СП5	СП5			СП5	СП5		СП2, СП4