

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний технічний університет

“Харківський політехнічний інститут”



ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. ректора НТУ «ХПІ»

Андрій МАРЧЕНКО

«06» липня 2020 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Комп'ютерні науки. Моделювання, проектування та комп'ютерна графіка»

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки

галузі знань 12 Інформаційні технології

кваліфікація: Бакалавр з комп'ютерних наук

ЗАТВЕРДЖЕНО

ВЧЕНОЮ РАДОЮ НТУ «ХПІ»

Голова вченої ради

Леонід ТОВАЖНЯНСЬКИЙ

Протокол № 4 від

«03 » липня 2020 р.

Харків 2020 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти

Перший (бакалаврський)

Галузь знань

12 Інформаційні технології

Спеціальність

122 «Комп'ютерні науки»

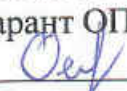
Кваліфікація

Бакалавр з комп'ютерних наук

СХВАЛЕНО

Робочою групою ОПП зі спеціальності
«Комп'ютерні науки»

Гарант ОПП

 Оксана ТАТАРІНОВА
« 01 » липня 2020 р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Методичною радою НТУ «ХПІ»

Заступник голови методичної ради

 Руслан МИГУЩЕНКО
« 03 » липня 2020 р.

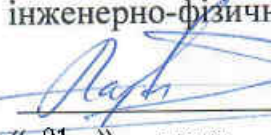
ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри
комп'ютерного моделювання
процесів та систем

 Дмитро БРЕСЛАВСЬКИЙ
« 01 » липня 2020 р.

ПОГОДЖЕНО

Директор навчально-наукового
інженерно-фізичного інституту

 Олексій ЛАРІН
« 01 » липня 2020 р.

Завідувач кафедри
динаміки та міцності машин

 Олексій ВОДКА
« 01 » липня 2020 р.

Завідувач кафедри
геометричного моделювання та
комп'ютерної графіки

 Ольга ШОМАН
« 01 » липня 2020 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом в.о. ректора Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут» від «14» липня 2020 р. № 301 ОД.

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

ПЕРЕДМОВА

Відповідає Стандарту вищої освіти першого (бакалаврського) рівня галузі знань 12 Інформаційні технології, спеціальності 122 Комп'ютерні науки, затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 10.07.2019 р. № 962.

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

1. Татарінова Оксана Андріївна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерного моделювання процесів та систем (гарант освітньо-професійної програми);
2. Ларін Олексій Олександрович, доктор технічних наук, доцент, директор навчально-наукового інженерно-фізичного інституту;
3. Бреславський Дмитро Васильович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерного моделювання процесів та систем;
4. Водка Олексій Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри динаміки та міцності машин;
5. Шоман Ольга Вікторівна, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри геометричного моделювання та комп'ютерної графіки.

Рецензії-відгуки на проект освітньо-професійної програми одержано від:

1. Тарадай С.О., генеральний директор ТОВ «ГРІД ДІНАМІКС УКРАЇНА»
2. Карпенко І., директор ТОВ «Реінвентінг софтвер девелопмент»

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», навчально-науковий інженерно-фізичний інститут
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр, Бакалавр з комп'ютерних наук
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерні науки. Моделювання, проектування та комп'ютерна графіка
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
Наявність акредитації	Сертифікат РД-IV №2158945 від 12.08.2013 р. термін дії до 1 липня 2023 р.
Цикл / рівень програми	FQ-EHEA – перший цикл, EQF LLL – 6 рівень, НРК України – 6 рівень
Передумови	Повна загальна середня освіта, освітній ступінь молодшого бакалавра за спорідненою (або іншими) спеціальністю у відповідності до умов та правил прийому
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/
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних 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)	Галузь знань: 12 Інформаційні технології Спеціальність: 122 – Комп'ютерні науки
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма з орієнтацією на розробку та застосування математичних методів, алгоритмів та програмних продуктів у

	сфері інженерної та наукової діяльності у галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Акцент освітньої програми робиться 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. Ключові слова: математичні моделі і методи, алгоритм, мови програмування, програмний продукт, програмне забезпечення, концептуальне проектування, інженерні застосунки, інтелектуальні робототехнічні системи, візуалізація та обробка даних, комп'ютерна графіка, моделювання, проектування, розробка.
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), аналіз та візуалізація даних (профільований пакет - Моделювання, розпізнавання та візуалізація процесів і даних), комп'ютерна графіка (профільований пакет - Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології), штучний інтелект в поєднанні з робототехнікою (профільований пакет -

	Інтелектуальні та робототехнічні системи). 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, допомагаючи їм формувати унікальний набір професійних навичок та знань. Сприяння розвитку практичних навичок і реального досвіду здійснюється через роботу над проектами та стажуваннями у співпраці з провідними ІТ-компаніями. 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: 2131.2 Адміністратор бази даних 2131.2 Адміністратор даних 2131.2 Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів 2132.2 Інженер-програміст 2132.2 Програміст (база даних) 2131.2 Аналітик програмного забезпечення та мультимедіа 2132.2 Програміст прикладний 2149.2 Інженер-дослідник 3121.2 Фахівець з інформаційних технологій 3121.2 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення 3121.2 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм

	3121.2 Фахівець з комп'ютерної графіки (дизайну) 2447.2 Фахівець з управління проектами та програмами у сфері матеріального (нематеріального) виробництва
Подальше навчання	Студент, який пройшов підготовку за даною освітньою програмою та отримав диплом бакалавра, може продовжити навчання у ВНЗ України та за кордоном для отримання навчального ступеню магістр в галузі знань 12 «Інформаційні технології» або суміжних.
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.	
6 – Програмні компетентності		
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.	
Загальні компетентності	ЗК1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
	ЗК2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
	ЗК3	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
	ЗК4	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
	ЗК5	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
	ЗК6	Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
	ЗК7	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
	ЗК8	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
	ЗК9	Здатність працювати в команді.
	ЗК10	Здатність бути критичним і самокритичним.
	ЗК11	Здатність приймати обґрунтовані рішення
	ЗК12	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
	ЗК13	Здатність діяти на основі етичних міркувань
	ЗК14	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку,

		верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
	ЗК15	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
Спеціальні (фахові) компетентності	Фахові компетентності, визначені за спеціальністю	
	СК1	Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування
	СК2	Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо
	СК3	Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

	СК4	Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.
	СК5	Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії
	СК6	Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики
	СК7	Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів
	СК8	Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління
	СК9	Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі

		архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах
	СК10	Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника
	СК11	Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач
	СК12	Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.
	СК13	Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.
	СК14	Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури

	СК15	Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування
	СК16	Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації
	Додаткові фахові компетентності, визначені за освітньою програмою	
	СК17	Здатність до моделювання складних систем та процесів з використанням новітніх технологій та програмного забезпечення, забезпечуючи точний реверс-інжиніринг та оптимізацію систем у рамках сучасних вимог до проектування та комп'ютерної графіки.
	СК18	Здатність інтегрувати методи геометричного моделювання, комп'ютерної візуалізації та передові обчислювальні підходи для представлення і візуалізації складних технічних об'єктів, процесів і систем, разом із розробкою інноваційних алгоритмів для створення високоякісної комп'ютерної анімації та реалізацією сучасних технологій рендерінгу.
	СК19	Здатність застосовувати сучасні математичні концепції та алгоритмічні стратегії у сфері штучного інтелекту та машинного навчання для розробки новітніх моделей та систем, які здатні ефективно аналізувати, інтерпретувати, обробляти та використовувати складні дані, орієнтуючись на розширення та вдосконалення існуючих методів та технологій штучного інтелекту.

7 – Програмні результати навчання		
Програмні результати навчання за спеціальністю	ПР1	Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук
	ПР2	Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації
	ПР3	Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей
	ПР4	Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо
	ПР5	Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій
	ПР6	Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних

		методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів
	ПР7	Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно— та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування
	ПР8	Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах
	ПР9	Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук
	ПР10	Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування
	ПР11	Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування,

		технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт)
	ПР12	Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining
	ПР13	Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення
	ПР14	Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем
	ПР15	Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних
	ПР16	Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та

		експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення
	ПР17	Застосовувати знання та навички у сфері архітектури обчислювальних систем та операційних систем для розробки, налаштування та оптимізації ефективних обчислювальних рішень та підсистем, забезпечуючи високу продуктивність, надійність та безпеку в різних обчислювальних середовищах.
	ПР18	Використовувати сучасні технології та інструментальні засоби для моделювання складних систем та процесів, забезпечуючи точний реверс-інжиніринг та оптимізацію систем у рамках сучасних вимог до проектування та комп'ютерної графіки.
	ПР19	Застосовувати знання та навички в галузі комп'ютерної графіки та візуалізації, геометричного моделювання та обчислювальних технологій для детального моделювання складних технічних об'єктів, процесів і систем та розробки передових алгоритмів, які дозволяють створювати високоякісну комп'ютерну анімацію та здійснювати рендерінг.
	ПР20	Застосовувати вдосконалені математичні та алгоритмічні знання в області штучного інтелекту для створення інноваційних моделей та систем, які спроможні комплексно аналізувати та інтерпретувати складні та багатовимірні дані, відкриваючи нові можливості для поліпшення та оптимізації інтелектуальних технологій.
	ПР21	Застосовувати принципи моральних, культурних, наукових цінностей та примножувати досягнення суспільства, використовувати різні види та форми рухової активності для ведення

		здорового способу життя та професійної діяльності у сфері інформаційних технологій.
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 технологічним вимогам щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення 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, додатки 14–15)	
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 освітньо-професійної 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
Обов'язкові освітні компоненти			
Загальна підготовка			
ЗП 1	Історія та культура України	4,0	екзамен
ЗП 2	Українська мова (професійного спрямування)	3,0	екзамен
ЗП 3	Іноземна мова	12,0	екзамен
ЗП 4	Філософія	3,0	екзамен
ЗП 5	Правознавство	3,0	залік
ЗП 6	Історія науки і техніки	3,0	залік
ЗП 7	Екологія	3,0	залік
ЗП 8	Фізика	4,0	екзамен
ЗП 9	Математичний аналіз. Ч.1	5,0	екзамен
ЗП 10	Математичний аналіз. Ч.2	5,0	екзамен
ЗП 11	Фізичне виховання	12,0	залік
Спеціальна (фахова) підготовка			
СП 1	Вступ за спеціальністю. Сучасні інформаційні технології	3,0	залік
СП 2	Аналітична геометрія	4,0	екзамен
СП 3	Лінійна алгебра	4,0	екзамен
СП 4	Програмування	6,0	екзамен
СП 5	Об'єктно-орієнтоване програмування	5,0	екзамен
СП 6	Дискретна математика	6,0	екзамен
СП 7	Архітектура обчислювальних систем	3,0	залік
СП 8	Операційні системи та засоби комп'ютерної безпеки	3,0	залік
СП 9	Математична логіка, теорія алгоритмів та структури даних	6,0	екзамен
СП 10	Технології програмування	5,0	екзамен
СП 11	Теорія ймовірностей	4,0	екзамен
СП 12	Обчислювальні методи	5,0	екзамен
СП 13	Організація баз даних	4,0	залік
СП 14	Математична статистика	5,0	екзамен

Код	Компоненти освітньої програми (дисципліни, проекти / роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
СП 15	Комп'ютерні мережі та розподілені обчислення	6,0	екзамен
СП 16	Методи оптимізації	4,0	екзамен
СП 17	Моделювання та реверс-інжиніринг на основі даних	3,0	екзамен
СП 18	Технології анімації та рендерінгу	4,0	екзамен
СП 19	Математичні методи теорії штучного інтелекту	3,0	екзамен
СП 20	Інтелектуальний аналіз даних	3,0	екзамен
СП 21	Системний аналіз	3,0	екзамен
СП 22	Економічний аналіз	3,0	залік
СП 23	Практика	6,0	залік
	Атестація	6,0	
Вибіркові освітні компоненти			
Профільований пакет дисциплін 01 "Проектування, створення та аналіз комп'ютерних систем"			
ВП1.1	Математичні методи моделювання	4,0	екзамен
ВП1.2	Програмування GUI	5,0	екзамен
ВП1.3	Програмування комп'ютерної графіки	5,0	екзамен
ВП1.4	Мультипарадигмальні мови програмування	5,0	залік
ВП1.5	Кросплатформне програмування	3,0	екзамен
ВП1.6	Основи веб-технологій	3,0	залік
ВП1.7	Програмування мобільних пристроїв	4,0	екзамен
ВП1.8	Проектування програмних систем	3,0	екзамен
ВП1.9	Проектна робота	2,0	залік
ВП1.10	Аналіз та тестування програмних систем	3,0	екзамен
ВП1.11	Основи високопродуктивного програмування	3,0	залік
Профільований пакет дисциплін 02 «Моделювання, розпізнавання та візуалізація процесів і даних»			
ВП2.1	Спеціальні глави математики для моделювання та обробки даних	4,0	екзамен
ВП2.2	Об'єктно-орієнтоване програмування. Ч2	5,0	екзамен

Код	Компоненти освітньої програми (дисципліни, проекти / роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
ВП2.3	Системи символічної математики	5,0	екзамен
ВП2.4	Основи веб технологій	5,0	залік
ВП2.5	Теоретичні основи моделювання фізичних процесів	3,0	екзамен
ВП2.6	Динамічні процеси та прогнозування часових рядів	3,0	залік
ВП2.7	Програмні засоби моделювання фізичних процесів	4,0	екзамен
ВП2.8	Аналіз даних в Python та R	3,0	екзамен
ВП2.9	Проектна робота	2,0	залік
ВП2.10	Нейронні мережі та машинне навчання	3,0	екзамен
ВП2.11	Обробка сигналів та зображень	3,0	залік
Профільований пакет дисциплін 03 «Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології»			
ВП3.1	Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка	4,0	екзамен
ВП3.2	Основи графічної композиції у віртуальному середовищі	5,0	екзамен
ВП3.3	Геометричне моделювання в конструюванні технічних об'єктів	5,0	екзамен
ВП3.4	Основи геометричного та математичного моделювання в комп'ютерній графіці	5,0	екзамен
ВП3.5	Комп'ютерна графіка та веб-дизайн	3,0	екзамен
ВП3.6	Серверні додатки зберігання даних	3,0	залік
ВП3.7	Інтернет-технології комп'ютерної графіки та анімації	4,0	екзамен
ВП3.8	Основи створення графічних додатків	3,0	екзамен
ВП3.9	Проектна робота	2,0	залік
ВП3.10	Основи гейм-дизайну	3,0	екзамен
ВП3.11	Методологія дослідження систем	3,0	залік
Профільований пакет дисциплін 04 «Інтелектуальні та робототехнічні системи»			
ВП4.1	Математичні методи моделювання	4,0	екзамен
ВП4.2	Програмування GUI	5,0	екзамен
ВП4.3	Механіка роботів	5,0	екзамен

Код	Компоненти освітньої програми (дисципліни, проекти / роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
ВП4.4	Мультипарадигмальні мови програмування	5,0	залік
ВП4.5	Теорія управління	3,0	екзамен
ВП4.6	Програмування роботів	3,0	залік
ВП4.7	Machine learning	4,0	екзамен
ВП4.8	Deep learning	3,0	екзамен
ВП4.9	Проектна робота	2,0	залік
ВП4.10	Інтелектуальні системи управління	3,0	екзамен
ВП4.11	Програмно-апаратні технології створення РТС	3,0	залік
ВВП 1-28	Дисципліни вільного вибору студента профільної підготовки згідно переліку	24,0	
Дисципліни вільного вибору студента із загальноуніверситетського каталогу дисциплін			
ВД1	Дисципліна 1	4,0	залік
ВД2	Дисципліна 2	3,0	залік
ВД3	Дисципліна 3	4,0	залік

2.2 Структурно-логічна схема ОП

Семестр	Зміст навчальної діяльності
1	ЗП1, ЗП3, ЗП8, ЗП9, ЗП11, СП1, СП2, СП4
2	ЗП2, ЗП3, ЗП10, ЗП11, СП3, СП5, СП6, СП7
3	ЗП3, ЗП5, ЗП11, СП8, СП9, СП10, ВП1.1/ВП2.1/ВП3.1/ВП4.1, ВП1.2/ВП2.2/ВП3.2/ВП4.2
4	ЗП3, ЗП4, ЗП11, СП11, СП12, СП13, ВП1.3/ВП2.3/ВП3.3/ВП4.3, ВП1.4/ВП2.4/ВП3.4/ВП4.4
5	ЗП11, СП14, СП15, СП16, СП17, ВП1.5/ВП2.5/ВП3.5/ВП4.5, ВП1.6/ВП2.6/ВП3.6/ВП4.6, ВД1
6	ЗП6, ЗП7, ЗП11, СП18, СП19, ВП1.7/ВП2.7/ВП3.7/ВП4.7, ВВП1-ВВП7 (одна на вибір), ВД2
7	ЗП3, СП20, ВП1.8/ВП2.8/ВП3.8/ВП4.8, ВП1.9/ВП2.9/ВП3.9/ВП4.9, ВВП8- ВВП20 (чотири на вибір), ВД3
8	ЗП3, СП21, СП22, СП23, ВП1.10/ВП2.10/ВП3.10/ВП4.10, ВП1.11/ВП2.11/ВП3.11/ВП4.11, ВВП21-ВВП28 (одна на вибір)

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників в вищій освітній програмі спеціальності 122 Комп'ютерні науки проводиться у формі захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи та завершується видачею документу встановленого зразку про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: бакалавр з комп'ютерних наук.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

[illegible]

Освітні компоненти	Спеціальні (фахові) компетентності																		
	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14	СК15	СК16	СК17	СК18	СК19
ЗП1																			
ЗП2																			
ЗП3																			
ЗП4																			
ЗП5																			
ЗП6																			
ЗП7																			
ЗП8																			
ЗП9	+																		
ЗП10	+																		
ЗП11																			
СП1										+									
СП2	+																		
СП3	+																		
СП4				+				+											
СП5			+	+				+											
СП6	+		+																
СП7									+			+							
СП8												+		+					
СП9			+	+				+											
СП10								+		+									
СП11	+	+																	
СП12				+		+	+	+				+							
СП13								+	+							+			
СП14		+					+												
СП15									+				+			+			
СП16				+	+		+												
СП17							+										+		
СП18						+												+	
СП19		+									+								+
СП20		+									+								
СП21						+									+				
СП22															+				
СП23	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

4. Матриця відповідності програмних результатів навчання компонентам освітньої програми

Освітні компоненти	Результати навчання																				
	ПР1	ПР2	ПР3	ПР4	ПР5	ПР6	ПР7	ПР8	ПР9	ПР10	ПР11	ПР12	ПР13	ПР14	ПР15	ПР16	ПР17	ПР18	ПР19	ПР20	ПР21
ЗП1	+																				+
ЗП2	+																				+
ЗП3	+																				+
ЗП4	+																				+
ЗП5	+																				+
ЗП6	+																				+
ЗП7	+																				+
ЗП8	+																				
ЗП9	+	+																			
ЗП10	+	+																			
ЗП11																					+
СП1	+													+							
СП2	+	+																			
СП3	+	+																			
СП4	+				+				+												
СП5	+				+	+			+												
СП6	+	+			+																
СП7													+				+				
СП8															+		+				
СП9	+	+			+																
СП10									+		+			+							
СП11	+		+																		
СП12					+	+			+												
СП13									+	+											
СП14	+		+					+													
СП15													+			+					
СП16							+		+												
СП17									+									+			
СП18									+										+		
СП19				+								+									+
СП20				+					+			+									
СП21	+							+													
СП22	+							+													
СП23	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+