

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



ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор НТУ «ХПІ»

Є.І. Сокол

2019 р.

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

Другий (магістерський) рівень

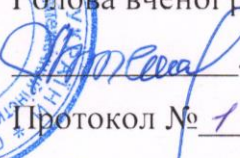
за спеціальністю
галузі знань
кваліфікація

122 Комп'ютерні науки
12 Інформаційні технології
Магістр з комп'ютерних наук



ЗАТВЕРДЖЕНО
ВЧЕНОЮ РАДОЮ НТУ «ХПІ»

Голова вченої ради

 Л.Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ

Протокол № 1 від

« 08 » 01 2019 р.

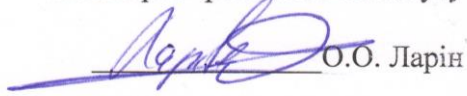
Харків 2019

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми**

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	122 «Комп'ютерні науки»
Спеціалізація	Моделювання, проектування та комп'ютерна графіка
Кваліфікація	Магістр з комп'ютерних наук

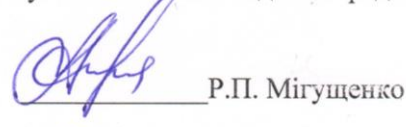
ПОГОДЖЕНО

Директор навчально-наукового
інженерно-фізичного інституту


О.О. Ларін
« 08 » 01 2019 р.

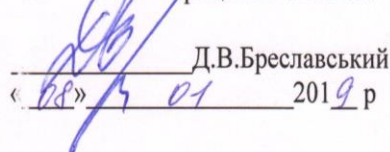
РЕКОМЕНДОВАНО

Методичною радою НТУ «ХПІ»
Заступник голови методичної ради


Р.П. Мігущенко
« 08 » 01 2019 р.

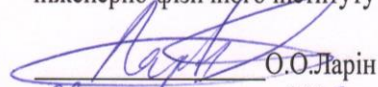
ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри
комп'ютерного моделювання
процесів та систем

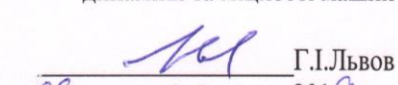

Д.В.Бреславський
« 08 » 01 2019 р.

ПОГОДЖЕНО

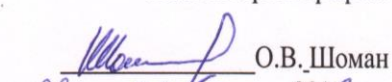
Директор навчально-наукового
інженерно-фізичного інституту


О.О.Ларін
« 08 » 01 2019 р.

Завідувач кафедри
динаміки та міцності машин


Г.І.Львов
« 08 » 01 2019 р.

Завідувач кафедри
геометричного моделювання та
комп'ютерної графіки


О.В.Шоман
« 08 » 01 2019 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом ректора Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» від «15» січня 2019 р. № 18 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 другого (магістерського) рівня галузі знань 12 Інформаційні технології, спеціальність 122 «Комп'ютерні науки».

Затверджено та введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 13.11.2018 р. № 1242.

Розроблено проектною групою зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» навчально-наукового інженерно-фізичного інституту Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» у складі:

1. Доктор технічних наук, доцент Ларін Олексій Олександрович, директор навчально-наукового інженерно-фізичного інституту Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» - голова групи забезпечення спеціальності 122 – Комп'ютерні науки;
2. Доктор технічних наук, професор Бреславський Дмитро Васильович, завідувач кафедри комп'ютерного моделювання процесів і систем.
3. Доктор технічних наук, професор Львов Геннадій Іванович – завідувач кафедри динаміки та міцності машин.
4. Доктор технічних наук, професор Шоман Ольга Вікторівна – завідувач кафедри геометричного моделювання та комп'ютерної графіки

**1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ
«МОДЕЛЮВАННЯ, ПРОЕКТУВАННЯ ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА»
ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 122 КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ**

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» Навчально-науковий інженерно-фізичний інститут
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з комп'ютерних наук
Офіційна назва освітньої програми	«Моделювання, проектування та комп'ютерна графіка»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, 1 рік 4 місяця
Наявність акредитації	Програма впроваджується в 2019 р.
Цикл / рівень програми	Другий (магістерський) рівень вищої освіти, восьмий рівень за національною рамкою кваліфікацій, FQ-EHEA – другий цикл, QF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	Відповідно до терміну дії сертифікату про акредитацію
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/
2 – Мета освітньої програми	
<p>Метою освітньої програми магістрів зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки є підготовка професіоналів, здатних до розробки нових методів, ефективних алгоритмів та реалізації програмного забезпечення в області створення нових інформаційних систем, а також застосувати математичні теорії, методи й алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі обчислювальних і програмних систем для дослідницьких та проектних робіт в інтересах прикладних областей. Досягнення означеної мети ґрунтується на поєднанні високого рівня професійної підготовки з формуванням у студента необхідного наукового світогляду та здатності до подальшого самостійного навчання у сфері комп'ютерних наук в контексті проведення дослідницької роботи.</p>	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, програма)	Галузь знань: Інформаційні технології 12 Спеціальність: Комп'ютерні науки 122

Орієнтація освітньої програми	<p>Освітньо-професійна програма з орієнтацією на вирішення задач практичної спрямованості у сфері застосування інформаційних технологій до інженерно-проектної та дослідницької діяльності, постановки та вирішенні завдань щодо комп'ютерного моделювання складних об'єктів та процесів, обробки та візуалізації інформації та потоків даних, застосування математичних методів та розробки ефективних алгоритмів в галузі автоматизації, комп'ютерного бачення, систем штучного інтелекту, інтелектуальних систем керування.</p> <p>Професійна спрямованість – розробка математичних методів, моделей, алгоритмів та програмного забезпечення для вирішення задач практичної спрямованості в галузі комп'ютерних наук, створення інтелектуальних комп'ютерних систем, систем автоматичного проектування та моделювання.</p>
Основний фокус освітньої програми та спеціалізацій	<p>Спеціальна освіта в галузі інформаційні технології за спеціальністю «Комп'ютерні науки» зі спеціалізацією у предметній області комп'ютерного моделювання, проектування та комп'ютерної графіки .</p> <p>Вибіркові блоки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Інформаційні технології проектування. 2.Проектування, створення та аналіз комп'ютерних систем. 3.Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології. <p>Ключові слова: комп'ютерне моделювання, комп'ютерне проектування, комп'ютерна графіка, чисельні методи, програмні засоби, бази даних, інтелектуальні комп'ютерні системи.</p>
Особливості програми	<p>Проектно-орієнтована професійна програма за стандартами міжнародної ініціативи CDIO. Проектне навчання на основі послідовності виконання інтегрованих навчальних та реальних проєктів. Дуальне навчання на базових підприємствах - провідних ІТ-компаніях, а також в компаніях інженерного консалтингу. Індивідуалізація навчання з орієнтацією на студента. Викладання ряду навчальних дисциплін на англійській мові.</p>
4 – Придатність випусників до працевлаштування та подальшого навчання	

Придатність до працевлаштування	<p>Після закінчення навчання випускник здатен виконувати зазначену в Національному класифікаторі України: «Класифікатор професій» ДК 003:2010 професійну роботу і може займати відповідну первинну посаду за категоріями:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2131.2 Адміністратор бази даних 2131.2 Адміністратор даних 2131.2 Адміністратор доступу 2131.2 Адміністратор системи 2131.2 Аналітик операційного та прикладного програмного забезпечення 2131.2 Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів 2131.2 Аналітик програмного забезпечення та мультимедіа 2132.2 Програміст (база даних) 2132.2 Програміст прикладний 2132.2 Інженер-програміст 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) 2139.2 Інженер із застосування комп'ютерів 1238 Керівник проектів та програм у сфері матеріального (нематеріального) виробництва 2447.1 Молодший науковий співробітник (проекти та програми у сфері матеріального та нематеріального виробництва) 2447.2 Фахівець з управління проектами та програмами у сфері матеріального (нематеріального) виробництва
Подальше навчання	<p>Можливість для продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні для здобуття ступеня доктора філософії</p> <p>Можливість післядипломної освіти для отримання професійної кваліфікації за відповідними професійними стандартами.</p>
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Лекції, лабораторні та практичні заняття, науково-практичні семінари, виконання навчальних та реальних проектів (навчання на проектах), проблемно-орієнтоване навчання та навчання за запитом, студентсько-центроване навчання, дуальне навчання, дистанційне та змішане навчання, самостійна робота та самонавчання, практика, підготовка кваліфікаційної роботи.</p>
Оцінювання	<p>Поточний та підсумковий контроль знань (опитування, контрольні та індивідуальні завдання, тестування тощо), заліки та іспити (усні та письмові), захист навчальних та реальних проектів з презентацією, публічний захист кваліфікаційної роботи.</p>

6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність використовувати поглиблені теоретичні та фундаментальні знання, уміння і навички для успішного розв'язання складних спеціалізованих задач та практичних проблем під час професійної діяльності у галузі комп'ютерних наук, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерних наук, інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності спеціальності «Комп'ютерні науки»	
Загальні компетентності (ЗК), визначені стандартом вищої освіти спеціальності	<p>ЗК1. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.</p> <p>ЗК2. Здатність володіння спеціалізованими концептуальними знаннями на рівні новітніх досягнень, які є основою для оригінального мислення та інноваційної діяльності, зокрема в контексті дослідницької роботи.</p> <p>ЗК3. Здатність до критичного осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей.</p> <p>ЗК4. Здатність до розв'язання складних задач і проблем, що потребує оновлення та інтеграції знань, часто в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.</p> <p>ЗК5. Здатність демонструвати базові знання і готовність використовувати методи фундаментальних наук для розв'язання професійних задач.</p> <p>ЗК6. Здатність до письмової та усної комунікацій, уміння логічно вірно, аргументовано і ясно будувати усну та письмову мову, готовність до використання однієї з іноземних мов. Володіння сучасною термінологією, зокрема, й іноземною мовою у відповідності до спеціальності та здатність до опрацювання фахової літератури. Здатність до зрозумілого й недвозначного донесення власних висновків, а також знань та пояснень, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.</p> <p>ЗК7. Здатність до зрозумілого й недвозначного донесення власних висновків, а також знань та пояснень, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.</p> <p>ЗК8. Володіння основними засобами одержання та використання науково-технічної інформації з різних джерел, які необхідні для вирішення професійних завдань, представлення результатів роботи та комунікації із міжнародною спільнотою.</p>

	ЗК9. Володіти навичками захисту прав інтелектуальної власності; здатність проведення оцінки комерційного потенціалу й перспектив комерціалізації технологічних інновацій.
	ЗК10. Здатність розуміти основні принципи проведення маркетингових досліджень принципів і правил формалізації економічних ситуацій, вміти застосовувати методи обґрунтування та прийняття ефективних управлінських рішень.
	ЗК11. Здатність діяти соціально відповідально та громадсько свідомо, розуміти рівні можливості та гендерні проблеми в професійній діяльності
Фахові компетентності спеціальності «Комп'ютерні науки»	
Фахові компетентності (ФК) спеціальності, визначені стандартом вищої освіти спеціальності	ФК1. Здатність до математичного та логічного мислення, формулювання та досліджування математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач в галузі комп'ютерних наук, інтерпретування отриманих результатів
	ФК2. Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати рішення наукових проблем комп'ютерних наук на абстрактному рівні шляхом їхньої декомпозиції на складові, які можна дослідити окремо в їх більш та менш важливих аспектах
	ФК3. Здатність будувати відповідні моделі складних систем, досліджувати їх для побудови проектів обчислювальних та програмних систем
	ФК4. Здатність опанувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти обчислювальні моделі та алгоритми чисельного розв'язання задач математичного моделювання
	ФК5. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язання системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики
	ФК6. Мати розуміння сучасних можливостей та технологій комп'ютерної графіки, існуючих програмних засобів для моделювання спеціальних ефектів та побудови геометричних образів
	ФК7. Готовність застосування сучасних технологій та інструментальних засобів реалізації систем автоматичного проектування, здатність застосовувати їх на всіх етапах життєвого циклу програмного продукту
	ФК8. Володіння принципами організації збереження даних, їхньої оперативної аналітичної обробки; здатність виявляти в даних раніш невідому інформацію, необхідну для прийняття рішень у різних сферах професійної діяльності

	<p>ФК9. Мати розуміння математичних основ формулювання задач пошуку оптимальних рішень в рамках розв'язання проблем проектування програмного забезпечення. Здатність володіти методами, алгоритмами та їхньою програмною реалізацією, спрямованою на розв'язання задачі пошуку мінімуму функції мети</p>
	<p>ФК10. Здатність володіти і розуміти теоретичні основи, процеси і процедури управління ІТ-проектами, принципів командної роботи і ведення переговорів; здатність працювати в команді та застосовувати програмні системи проектного управління</p>
	<p>ФК11. Здатність до демонстрації розуміння архітектури та стандартів компонентних моделей, комунікаційних засобів і розподілених обчислень, здатність вирішувати проблеми масштабованості, підтримки віддалених компонентів і взаємодії різних програмних платформ в розподілених інформаційних системах. Володіння знаннями щодо особливостей технологій розподілених систем і паралельних обчислень; здатність до їх застосування у професійній діяльності</p>
	<p>ФК12. Мати уявлення про сучасні стандарти у сфері ІТ.</p>
<p>Спеціальні фахові компетентності за освітньою програмою</p>	
<p>Вибірковий блок 5.«Інформаційні технології проектування».</p>	
<p>Спеціальні фахові компетентності (СФК) за спеціалізацією (визначені закладом вищої освіти)</p>	<p>СФК5.1. Здатність володіти принципами та підходами до параметризації об'єктів проектування та засобів опису параметризованих моделей</p>
	<p>СФК5.2. Здатність вести дослідницьку діяльність, включаючи аналіз проблем, вибір способу й методів дослідження, а також оцінку якості результатів.</p>
	<p>СФК5.3. Здатність володіти і розуміти методологією автоматизованого проектування складних об'єктів і систем</p>
	<p>СФК5.4. Здатність до математичного опису різноманітних динамічних процесів, що можуть відбуватись в системах об'єктів проектування</p>
	<p>СФК5.5. Здатність до проведення комп'ютерного моделювання процесів що відбуваються в об'єктах сучасного машинобудування</p>
	<p>СФК5.6 Здатність до проведення процедур наскрізної параметризації об'єктів проектування засобами сучасних САПР та програмних комплексів інженерних аналізів</p>
	<p>СФК5.7. Здатність мати уявлення про закономірності випадкових явищ і застосовувати ймовірно-статистичні методи для розв'язання професійних завдань.</p>

Вибірковий блок 6. «Проектування, створення та аналіз комп'ютерних систем».	
Спеціальні фахові компетентності (СФК) за спеціалізацією, визначені закладом вищої освіти	СФК6.1. Здатність до володіння й розробки методів автоматичного управління складними системами, здатність розробляти та використовувати сучасні комп'ютерні технології для їхнього системного проектування
	СФК6.2. Здатність до розробки складних обчислювальних та інтелектуальних систем з застосуванням штучних нейронних мереж та відображенням інформації у графічному вигляді, здатність розробляти та використовувати сучасні комп'ютерні технології для їхнього системного проектування
	СФК6.3. Здатність проектувати, розробляти методи до створення додатків та систем різних типів, що можуть виконуватись на різних типах пристроїв та у різних середовищах
	СФК6.4. Здатність проектувати, розробляти методи до створення додатків та систем різних типів, що можуть виконуватись на мобільних пристроях
	СФК6.5. Здатність розуміти теоретичні основи, процеси і процедури управління ІТ-проектами, принципів командної роботи; здатність працювати в команді та застосовувати програмні системи проектного управління
	СФК6.6. Здатність до дослідження та аналізу проблем створення складних комп'ютерних систем з застосуванням сучасних інформаційних технологій, технологій проектування та математичного моделювання
Вибірковий блок 7. «Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології»	
Спеціальні фахові компетентності (СФК) за спеціалізацією, визначені закладом вищої освіти	СФК7.1 . Здатність використовувати та розробляти методи геометричного моделювання для дослідження об'єктів пізнання; будувати і вивчати моделі реально існуючих об'єктів, процесів або явищ з метою пояснення цих явищ, а також для прогнозування із застосуванням програмного забезпечення
	СФК7.2. Здатність використовувати можливості сучасних програмних засобів та технологій комп'ютерної графіки для розробки та створення візуальних ефектів
	СФК7.3. Здатність використовувати та розробляти алгоритми обробки цифрових зображень, порівняння та виділення ознак з зображень, класифікації та кластеризації зображень, виконувати програмне відновлення тривимірних сцен за набором двовимірних зображень, розробляти програмні додатки для задач розпізнавання образів

	СФК7.4. Здатність використовувати методи та навички створення автоматизованих програмно-конструкторських комплексів, на яких можуть гнучко і оперативно формуватися їх підмножини, здатні розв'язувати конкретні прикладні задачі в широкому класі їх постановок без обмежень на використовувані методи розв'язання
	СФК7.5. Здатність використовувати та розробляти алгоритми візуалізації даних для представлення складних багатовимірних даних у вигляді, придатному для їх аналізу
7 – Програмні результати навчання	
Програмні результати навчання за спеціальністю (РН), визначені стандартом вищої освіти спеціальності	РН1 .Володіння навичками абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
	РН2. Знання іноземної мови та застосування її у професійній діяльності
	РН3 .Вміння проводити досліджень на відповідному рівні.
	РН4. Вміння вчитися і оволодівати сучасними знаннями
	РН5. Володіння навичками для приймання обґрунтованих рішень.
	РН6Володіння можливостями генерувати нові ідеї (креативність).
	РН7. Володіння навичками виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
	РН8. Володіння навичками спілкування з представниками інших професійних груп та з експертами з інших галузей знань.
	РН9Вміння працювати в команді та в міжнародних колективах.
	РН10. Розуміння засобів діяти соціально відповідально та громадсько свідомо, розуміти рівні можливості та гендерні проблеми в професійній діяльності
	РН11. Володіння знаннями для здійснювання виробничої діяльності у міжнародному середовищі
	РН12. Володіння навичками соціальної й професійної взаємодії та співпраці в колективі
	РН13. Розуміння засобів для організування роботи колективу виконавців, приймання доцільних та економічно обґрунтованих організаційних та управлінських рішень, забезпечування безпечних умов праці.

	РН14. Знання у складанні наукових та технічних звітів із виконаних проектних або науково-дослідних робіт та у впровадженні результатів проведених досліджень і розробок
Програмні результати навчання за фаховою підготовкою	
Програмні результати навчання за фаховою підготовкою (РНФ), визначені стандартом вищої освіти спеціальності	РНФ1. Володіння математичним та логічним мисленням, засобами формулювання та досліджування математичних моделей, зокрема дискретних, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач в галузі комп'ютерних наук, інтерпретування отриманих результатів.
	РНФ2. Володіння методами формулювання, аналізу й синтезу рішень наукових проблем комп'ютерних наук на абстрактному рівні шляхом їхньої декомпозиції на складові, які можна дослідити окремо в їх більш та менш важливих аспектах.
	РНФ3. Знання методів побудови моделей складних систем, їхнього дослідження для побудови проектів обчислювальних та програмних систем.
	РНФ4. Знання сучасних методів математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробки обчислювальних моделей та алгоритмів чисельного розв'язання задач математичного моделювання.
	РНФ 5. Володіння підходами й методами системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язанні системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризику.
	РНФ6. Знання підходів та методів проектування та розробки програмного забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління
	РНФ7. Знання сучасних можливостей та технологій комп'ютерної графіки, існуючих програмних засобів для моделювання спеціальних ефектів та побудови геометричних образів.
Вибірковий блок 5.«Інформаційні технології проектування».	
Програмні результати навчання за спеціалізацією (РНФ), визначені закладом вищої освіти	РНФ5.1. Володіти технологією проектування сучасними програмними комплексами САПР
	РНФ5.2. Вміння вести дослідницьку діяльність, включаючи аналіз проблем, вибір способу й методів дослідження, а також оцінку якості результатів.

	РНФ5.3. Знати основні фундаментальні явища в нелінійних системах, володіти методами та алгоритмами їх моделювання та дослідження
	РНФ5.4. Володіння сучасними технологіями скінчено-елементного моделювання лінійних та нелінійних процесів
	РНФ5.5. Уміти створювати системне та прикладне програмного забезпечення інформаційних систем і технологій при вирішенні проблем інженерного проектування
	РНФ5.6. Уміння використовувати сучасні програмні комплекси інженерних розрахунків на основі використання методів та програмних засобів комп'ютерного моделювання складних об'єктів і процесів
Вибірковий блок 6.«Проектування, створення та аналіз комп'ютерних систем».	
Програмні результати навчання за спеціалізацією (РНФ), визначені закладом вищої освіти	РНФ6.1. Знання та вміння розробляти методи автоматичного управління складними системами, розробляти та використовувати сучасні комп'ютерні технології для їхнього системного проектування
	РНФ6.2. Знання та вміння розробляти складні обчислювальні та інтелектуальні системи з застосуванням штучних нейронних мереж та відображенням інформації у графічному вигляді, розробляти та використовувати сучасні комп'ютерні технології для їхнього системного проектування
	РНФ6.3. Знання підходів та методів проектування й створення додатків та систем різних типів, що можуть виконуватись на різних типах пристроїв та у різних середовищах
	РНФ6.4. Знання підходів та методів проектування й створення додатків та систем різних типів, що можуть виконуватись на мобільних пристроях
	РНФ6.5. Знання теоретичних основ, процесів й процедур управління IT-проектами, принципів командної роботи; методів забезпечення праці в команді та застосування програмних систем проектного управління
	РНФ 6.6. Вміння дослідження та аналізу проблем створення складних комп'ютерних систем з застосуванням сучасних інформаційних технологій, технологій проектування та математичного моделювання
Вибірковий блок 7.«Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології»	
Програмні результати навчання за спеціалізацією (РНФ), визначені закладом вищої освіти	РНФ7.1 Знання видів задач геометричного моделювання об'єктів, явищ і процесів; теоретичних основ методів опису геометричних моделей об'єктів, явищ і процесів; підходів до складання та реалізації алгоритмів опису та візуалізації двовимірних і тривимірних геометричних моделей об'єктів.

	РНФ7.2 Знання сучасних можливостей та технологій комп'ютерної графіки, існуючих програмних засобів для моделювання спеціальних ефектів та побудови геометричних образів
	РНФ7.3 Знання поняття фільтрів для обробки зображень, гістограм, методи градієнтних перетворень зображень, методи сегментації зображень і перетворення Хафа, методи кореляції зображень, хеш-функції для порівняння зображень, методи виділення ознак з зображень, поняття гістограм направлених градієнтів, методи класифікації та кластеризації зображень, методи глибинного навчання для задачі класифікації образів, основи відновлення сцени за її зображеннями
	РНФ7.4 Знання комплексу технічних засобів, що є апаратними засобами обчислювальної та організаційної техніки і систем зв'язк
	РНФ7.5 Знання основних алгоритмів зменшення розмірності даних, методів наочного представлення багатовимірних даних, основи програмної реалізації алгоритмів зменшення розмірності і візуалізації
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти для другого (магістерського) рівня відповідно до вимог Додатка 12 до Ліцензійних умов, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідає технологічним вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти для другого (магістерського) рівня відповідно до вимог Додатка 13 до Ліцензійних умов, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідає технологічним вимогам щодо навчально-методичного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти для другого (магістерського) рівня відповідно до вимог Додатка 14 до Ліцензійних умов, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
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	Можливе, після вивчення курсу української мови

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/курсів роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Цикл загальної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК 1	Організація виробництва та маркетинг	3,0	Залік
ОК 2	Інтелектуальна власність	3,0	Залік
ОК 3	Безпека праці та професійної діяльності	3,0	Залік
2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК 4	Основи наукових досліджень	3,0	Залік
ОК 5	Сучасні методи математичного та комп'ютерного моделювання	4,0	Екзамен
ОК 6	Інтелектуальний аналіз даних	4,0	Екзамен
ОК 7	Візуалізація даних	5,0	Екзамен
ОК 8	Сучасні Web технології	5,0	Екзамен
ОК 9	Переддипломна практика	15,0	Залік
ОК 10	Атестація	15,0	Залік
Вибірковий блок 5			
ВБ 5.1	Технології розподілених систем та паралельних обчислень	5,0	Екзамен
ВБ 5.2	Комп'ютерний аналіз динаміки машин	4,0	Екзамен
ВБ 5.3	Моделювання в САЕ системах	4,0	Екзамен
ВБ 5.4	Методи оптимального проектування	4,0	Екзамен
ВБ 5.5	Технології захисту інформації	3,0	Екзамен
ВБ 5.6	Інтегровані комп'ютерні системи проектування та аналізу	4,0	Екзамен
ВБ 5.7	Проектна робота	6,0	Залік
Вибірковий блок 6			
ВБ 6.1	Розробка додатків за допомогою .net	5,0	Екзамен
ВБ 6.2	Трьохвимірні комп'ютерна графіка	4,0	Екзамен
ВБ 6.3	Комп'ютерне моделювання систем управління	4,0	Екзамен
ВБ 6.4	Управління проектами в сфері ІТ	3,0	Залік
ВБ 6.5	Штучні нейронні мережі	4,0	Екзамен
ВБ 6.6	Програмування мобільних пристроїв	4,0	Екзамен
ВБ 6.7	Проектна робота	6,0	Залік
Вибірковий блок 7			
ВБ7.1	Геометричне моделювання об'єктів, явищ і процесів ч.1	4,0	Залік
ВБ7.2	Обчислювальна геометрія в задачах комп'ютерної графіки та комп'ютерного зору	4,0	Екзамен

1	2	3	4
ВБ7.3	Графіка в комп'ютерному моделювання систем	3,0	Екзамен
ВБ7.4	Геометричне моделювання об'єктів, явищ і процесів ч. 2	4,0	Екзамен
ВБ7.5	Моделювання спеціальних ефектів в комп'ютерній графіці	5,0	Екзамен
ВБ7.6	Методи конструювання об'єктів в комп'ютерних системах	4,0	Екзамен
ВБ7.7	Проектна робота	6,0	Залік
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		9,0	
Загальний обсяг циклу професійної підготовки:		81,0	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		58,0	
Загальний обсяг вибіркового компонент:		32,0	
у тому числі за вибором студентів:			
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Семестр	Зміст навчальної діяльності
5. Інформаційні технології проектування	
9	ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ВБ 5.1, ВБ 5.2, ВБ 5.3, ВБ 5.7
10	ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 8, ВБ 5.4, ВБ 5.5, ВБ 5.6, ВБ 5.7
11	ОК 9, ОК 10
6. Проектування створення та аналіз комп'ютерних систем	
9	ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ВБ 6.1, ВБ 6.2, ВБ 6.3, ВБ 6.7
10	ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 8, ВБ 6.4, ВБ 6.5, ВБ 6.6, ВБ 6.7
11	ОК 9, ОК 10
7. Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології	
9	ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ВБ 7.1, ВБ 7.2, ВБ 7.3, ВБ 7.7
10	ОК 2, ОК 3, ОК 7, ОК 8, ВБ 7.4, ВБ 7.5, ВБ 7.6, ВБ 7.7
11	ОК 9, ОК 10

4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація випускників освітньої програми спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» проводиться у формі захисту кваліфікаційної випускної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: магістр з комп'ютерних наук . Атестація здійснюється відкрито і публічно.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	<p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складного спеціалізованого завдання з комп'ютерних наук, що характеризується комплексністю та/або невизначеністю умов, із застосуванням математичних методів та/або програмних засобів.</p> <p>У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти чи його підрозділу, в якому виконано роботу, або в репозитарії закладу вищої освіти.</p> <p>Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.</p>

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ФК1	ФК2	ФК3	ФК4	ФК5	ФК6	ФК7	ФК8	ФК9	ФК10	ФК11	ФК12	СФК5.1	СФК5.2	СФК5.3	СФК5.4	СФК5.5	СФК5.6	СФК5.1	СФК5.2	СФК5.3	СФК5.4	СФК5.5	СФК6.1	СФК6.2	СФК6.3	СФК6.4	СФК6.5	СФК6.5					
ОК 1																																													
ОК 2																																													
ОК 3																																													
ОК 4																																													
ОК 5																																													
ОК 6																																													
ОК 7																																													
ОК 8																																													
ОК 9																																													
ОК 10																																													
ВБ 5.1																																													
ВБ 5.2																																													
ВБ 5.3																																													
ВБ 5.4																																													
ВБ 5.5																																													
ВБ 5.6																																													
ВБ 5.7																																													
ВБ 6.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																			+			
ВБ 6.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																+						
ВБ 6.3	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																+						

