



## ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ освітньо-наукової програми

Рівень вищої освіти

Третій (доктор філософії)

Галузь знань

12 Інформаційні технології

Спеціальність

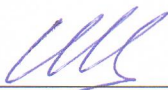
123 Комп'ютерна інженерія

Кваліфікація

Доктор філософії з комп'ютерної інженерії

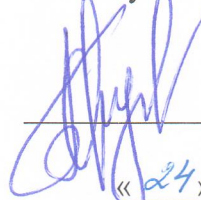
### СХВАЛЕНО

Комісією Методичної ради  
«Методичне забезпечення підготовки  
докторів філософії»  
Голова комісії

  
Вікторія ШТЕФАН  
« 17 » березня 2021 р.


### РЕКОМЕНДОВАНО

Методичною радою НТУ «ХПІ»  
Заступник голови методичної ради

  
Руслан МИГУЩЕНКО  
« 24 » березня 2021 р.


### ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри «Обчислювальна техніка та  
програмування»

  
Сергій СЕМЕНОВ  
« 09 » березня 2021 р.

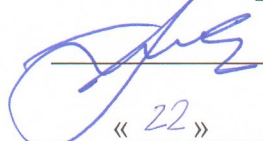
### ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри «Мультимедійні  
інформаційні технології і системи»

  
Сергій ПОРОШИН  
« 09 » березня 2021 р.

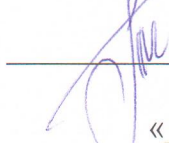
### ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри «Автоматика та управління  
в технічних системах»

  
Петро КАЧАНОВ  
« 22 » 02 2021 р.

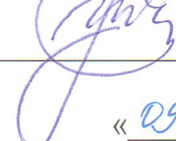
### ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри «Системи  
інформації»

  
Павло ПУСТОВОЙТОВ  
« 09 » березня 2021 р.

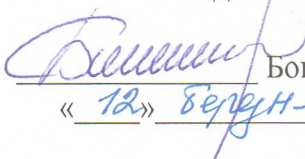
### ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри «Розподілені інформаційні  
системи і хмарні технології»

  
Георгій КОЖЕВНИКОВ  
« 09 » березня 2021 р.


### ПОГОДЖЕНО

Радою молодих вчених

  
Богдан СТИСЛО  
« 12 » березня 2021 р.

### ПОГОДЖЕНО

Професор кафедри «Обчислювальна техніка  
та програмування»,  
гарант освітньо-наукової програми

  
Сергій ЛЕОНОВ  
« 09 » березня 2021 р.

### **Розробники:**

1. Леонов С.Ю., д.т.н., проф., професор кафедри обчислювальної техніки та програмування – гарант програми;
2. Дмитрієнко В.Д., д.т.н., проф., професор кафедри обчислювальної техніки та програмування;
3. Мезенцев М.В., к.т.н., доц., професор кафедри обчислювальної техніки та програмування;
4. Скороделов В.В., к.т.н., доц., професор кафедри обчислювальної техніки та програмування.

### **РЕЦЕНЗЕНТИ:**

Позитивні відгуки на проект освітньо-наукової програми одержано від:

1. Михайло Миколайович Солощук, президент, заст. генерального директора ТОВ «Інститут перспективних досліджень та технологій «ІНСАРТ» (роботодавець), к.т.н., професор, патентний повірений України, експерт освітніх комітетів ГО «Харківський ІТ кластер» та ГО Асоціація «Інформаційні технології України».

2. Геннадій Федорович Кривуля (представник академічної спільноти), професор кафедри автоматизації проектування обчислювальної техніки Харківського національного університету радіоелектроніки, д.т.н., професор.

3. Михайло Олександрович Можаяєв (випускник), к.т.н. за спеціальністю 05.13.05 (123 – «Комп'ютерна інженерія»), завідувач сектору комп'ютерно-технічних та телекомунікаційних досліджень Харківського науково-дослідного інституту судових експертиз ім. М.С. Бокаріуса.

4. Шальнєв Віктор (роботодавець), директор NIX Solutions

5. Павленко Віталій Данилович, (представник учбового закладу) д.т.н., професор кафедри комп'ютеризованих систем управління Інститута

комп'ютерних систем Державного університету «Одеська політехніка», доктор технічних наук, старший науковий співробітник, професор.

6. Рудницький Володимир Миколайович (представник академічної спільноти), д.т.н., професор, Черкаський державний технологічний університет, завідувач кафедри системного програмування.

7. Остапов Сергій Едуардович (представник академічної спільноти), д.т.н., професор, професор кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем Чернівецького державного університету.

8. Кібіткін Тарас Русланович (роботодавець), генеральний директор компанії "LINEUP".

9. Косенко Віктор Васильович (роботодавець) д.т.н., професор, заступник директора з наукової роботи Державного підприємства "ПівденДіпроНДАвтопром".

## ПЕРЕДМОВА

Відповідає Закону України «Про вищу освіту», постанові Кабінету Міністрів України від 29.04.2015р. № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти», наказу МОН України від 06.11.2015р. № 1151 «Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти», постанові Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності закладів освіти» та постанові Кабінету Міністрів України від 23.03.2016 р. № 261 «Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах)», проекту Стандарту вищої освіти третього (доктор філософії) рівня галузі знань 12 Інформаційні технології, спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія (<https://mon.gov.ua/app/standarty/2021/03/19>) (або вимогам Національної рамки кваліфікації для восьмого кваліфікаційного рівня <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF/para%20n12>).

Зміни внесені робочою групою зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» факультету «Комп'ютерні та інформаційні технології» Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» у складі затвердженому наказом НТУ «ХПІ» № 578 ОД від 30.12.2020 р.

### **Освітньо-наукова програма використовується під час:**

- розроблення навчального плану та програм навчальних дисциплін;
- формування силабусів та робочих програм навчальних дисциплін, практик, індивідуальних завдань, тощо;
- формування індивідуальних планів аспірантів;
- розроблення засобів діагностики якості вищої освіти;
- атестації здобувачів вищої освіти;
- при акредитації та зовнішньому контролю якості підготовки фахівців.

### **Споживачами освітньо-наукової програми є:**

- здобувачі вищої освіти;
- науково-педагогічні працівники вищих навчальних закладів (наукових установ);
- науково-педагогічні працівники, які здійснюють підготовку фахівців за спеціальністю «Комп'ютерна інженерія»;
- екзаменаційна комісія вступного випробування ОНП та докторського іспиту зі спеціальності «Комп'ютерна інженерія»;
- приймальна комісія Університету;
- роботодавці для отримання інформації щодо академічного та професійного профілю випускників;
- компетентні фахівці з визнання документів про вищу освіту;
- акредитаційні інституції при підсумковій атестації.

Освітньо-наукова програма поширюється на кафедри, які беруть участь у підготовці здобувачів ступеня доктора філософії за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія».

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 123 Комп'ютерна інженерія

<b>1 – ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ</b>	
ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД ТА СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», факультет комп'ютерних та інформаційних технологій
СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ ТА НАЗВА КВАЛІФІКАЦІЇ МОВОЮ ОРИГІНАЛУ	Доктор філософії; доктор філософії з комп'ютерної інженерії
ОФІЦІЙНА НАЗВА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ	Освітньо-наукова програма «Комп'ютерна інженерія»
ТИП ДИПЛОМУ ТА ОБСЯГ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ	Диплом доктора філософії, одиничний, 40 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
ФОРМА НАВЧАННЯ	Очна / заочна
НАЯВНІСТЬ АКРЕДИТАЦІЇ	Немає
ЦИКЛ/РІВЕНЬ	НРК України – 8 рівень, FQ–EHEA – третій цикл, EQF–LLL – 8 рівень
ПЕРЕДУМОВИ	Наявність ступеню вищої освіти «магістр» або освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст»
МОВА ВИКЛАДАННЯ	Українська, англійська
ТЕРМІН ДІЇ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ	До введення в дію стандарту вищої освіти
ПОСИЛАННЯ НА ПОСТІЙНЕ РОЗМІЩЕННЯ ОПИСУ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ	<a href="http://web.kpi.kharkov.ua/phd/?page_id=4121">http://web.kpi.kharkov.ua/phd/?page_id=4121</a>
<b>2 – МЕТА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ</b>	
<p>Підготовка висококваліфікованих, інтегрованих у світовий простір фахівців ступеня доктора філософії за спеціальністю 123 – комп'ютерна інженерія, здатних розв'язувати комплексні завдання та проблеми у дослідницько-інноваційній діяльності, що передбачають глибоке знання, їх переосмислення та створення нових знань з комп'ютерної інженерії на основі методів штучного інтелекту, систем прийняття рішень, автоматизованого синтезу моделей та інформаційних структур у професійній практиці та науково-педагогічній діяльності при підготовці конкурентоспроможних фахівців, які шляхом інтернаціоналізації та інтеграції освіти, новітніх наукових досліджень матимуть перспективи продовження наукової діяльності як в Україні, так і за кордоном, а також не будуть поступатися випускникам кращих університетів Європи та Азії.</p>	
<b>3 – ХАРАКТЕРИСТИКА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ</b>	
ПРЕДМЕТНА ОБЛАСТЬ (ГАЛУЗЬ ЗНАТЬ, СПЕЦІАЛЬНІСТЬ, СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ)	<p><b>Галузь знань: Інформаційні технології</b>  <b>Спеціальність: Комп'ютерна інженерія</b>  <b>Об'єкт діяльності:</b> програмно-технічні засоби (апаратні, програмовні, реконфігуровані, системне та прикладне програмне забезпечення) комп'ютерів та комп'ютерних систем універсального та спеціального призначення, в тому числі стаціонарних, мобільних, вбудованих, розподілених тощо, локальних, глобальних комп'ютерних мереж та мережі</p>

	<p>Інтернет, Інтернету речей, інтерфейси та протоколи взаємодії їх компонентів – інформаційні процеси, технології, методи, способи та системи автоматизованого та автоматичного проектування; проектна документація, стандарти, процедури та засоби підтримки керування життєвим циклом вказаних програмно-технічних засобів – методи та способи опрацювання інформації, математичні моделі обчислювальних процесів, технології виконання обчислень, в тому числі високопродуктивних, паралельних, розподілених, мобільних, веб-базованих та хмарних.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b> науково-теоретична, професійна та дослідно-інноваційна діяльність у комп'ютерній інженерії, поняття, концепції, принципи, методи, програмно-технічні засоби та технології створення, використання та обслуговування комп'ютерних систем та мереж, вбудованих і розподілених обчислень.</p> <p><b>Методи, методики та технології:</b> загальнонаукові методи пізнання та дослідницької діяльності, технології автоматизованого проектування програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та їх компонентів, методи математичного та комп'ютерного моделювання, інформаційні технології, технології розробки системного програмного забезпечення, технології мережних, мобільних та хмарних обчислень, методи інтелектуальної обробки даних.</p> <p><b>Інструменти та обладнання:</b> комп'ютерна техніка, прикладне та системне програмне забезпечення, засоби автоматизації та системи автоматизації проектування, що використовуються у наукових дослідженнях та педагогічній діяльності.</p>
ОРІЕНТАЦІЯ ПРОГРАМИ	Освітньо-наукова.
СТРУКТУРА ПРОГРАМИ	<p>Структура програми передбачає виконання освітньої та наукової складових. Наукова складова виконується під час усього терміну навчання, не переривається на освітню складову, сесію та практику. Зміст кожної складової програми орієнтується на сучасні наукові дослідження в галузі інформаційних технологій (спеціальність – комп'ютерна інженерія), базується на сучасних результатах, тенденціях науково-практичного стану в Україні та за кордоном.</p> <p>Програма орієнтована на підготовку фахівців в галузі комп'ютерної інженерії, які здатні генерувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми під час професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності при розробці методів інтелектуальної обробки даних для систем прийняття рішень, розробці моделей та методів синтезу інформаційних структур для комп'ютерних систем у галузі комп'ютерної інженерії, оволодіти методологією наукової та педагогічної діяльності, проводити власні наукові дослідження, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, при підготовці конкурентноспроможних фахівців, які шляхом інтерналізації та інтеграції освіти, новітніх наукових досліджень матимуть перспективи подовження наукової</p>



	<p>діяльності як в Україні, так і за кордоном, а також не будуть поступатися випускникам кращих університетів Європи та Азії.</p>
ОСНОВНИЙ ФОКУС ПРОГРАМИ	<p>Об'єкти вивчення та діяльності:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– комп'ютерні системи та компоненти універсального та спеціального призначення, глобальні комп'ютерні мережі та мережа Інтернет, кіберфізичні системи, Інтернет речей, системи та засоби для оброблення великих даних і штучний інтелект, інтелектуальна обробка даних, методи та технології людино-машинної взаємодії та кооперації;</li> <li>– інформаційні процеси, технології, методи, способи, інструментальні засоби та системи для дослідження, автоматизованого та автоматичного проектування для налагодження виробництва та експлуатації комп'ютерів та комп'ютерних систем і мереж,</li> <li>– методи та способи подання, отримання, зберігання, передавання, опрацювання та захисту інформації, математичні моделі обчислювальних процесів, технології виконання обчислень.</li> </ul> <p>Ключові слова: комп'ютерні системи та мережі, штучний інтелект, обробка даних, захист інформації, математичні моделі.</p>
ОСОБЛИВОСТІ ПРОГРАМИ	<p>Програма є багатопрофільною та передбачає науково-педагогічну підготовку для формування навичок у сфері дослідницької та педагогічної діяльності.</p> <p>Високий рівень дослідницької частини підготовки забезпечується широким спектром наукових шкіл, розробки методів та систем, що підтримується наявністю лабораторій, наявністю більш як 12 докторів технічних наук з комп'ютерної інженерії, у яких за останні 5 років було захищено більше 10 кандидатських та докторських дисертацій, договорів про співпрацю з провідними виробничими та науково-дослідними установами.</p> <p>Передбачено можливість навчання іноземних громадян.</p>
НАУКОВИЙ НАПРЯМОК ПРОГРАМИ	<p>Наукова складова ОНП виконується увесь термін навчання в аспірантурі, не переривається на теоретичне навчання та педагогічну практику. Виконання наукової роботи, підготовка наукових публікацій та рукопису дисертації забезпечують формування інтегральної компетентності. Наукова робота проходить під керівництвом одного або двох керівників. Висвітлення результатів наукової роботи передбачає публікацію наукових статей, подачу заявок на патенти, виступи на конференціях та оформлення рукопису у вигляді дисертації. Загальний план роботи над дисертацією регламентується сторінкою "D". Контроль за виконанням наукової роботи проводиться у рамках проміжної атестації (звітування сторінки "E" та річна атестація сторінка "F"). З науковим керівником (керівниками) аспірантом</p>

	<p>обговорюється тема дисертаційної роботи, яка може бути підтримана в напрямку наукових шкіл кафедр, що забезпечують підготовку PhD.</p> <p>Наукові школи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Моделювання та оптимізація динамічних процесів та штучний інтелект. Керівник наукової школи Дмитрієнко В.Д. Тема К6001 "Розвиток теорії нейронних мереж адаптивного резонансу та асоціативної пам'яті для створення інтелектуальних систем" (термін виконання: 01.03.2016 – 28.02.2019)</li> <li>– Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень при проведенні діагностичних та лікувальних заходів. Керівник наукової школи Поворознюк А.І.</li> <li>– Тренажерні комплекси БТТ: системи управління і візуалізації. Керівник наукової школи Качанов П.О.</li> <li>– Теорія комп'ютерних інформаційно-вимірювальних систем і її додаток в акустиці, оптиці та радіоелектроніки. Керівник наукової школи Порошин С.М. та інші.</li> </ul>
<b>4 – ПРИДАТНІСТЬ ВИПУСКНИКІВ ДО ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ ТА ПОДАЛЬШОГО НАВЧАННЯ</b>	
ПРИДАТНІСТЬ ДО ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ	<p>Доктор філософії в галузі дослідницько-інноваційної діяльності у сфері комп'ютерної інженерії та комп'ютерних технологій.</p> <p>Випускники можуть працювати на посадах, пов'язаних з науково-дослідною діяльністю в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері комп'ютерної інженерії та комп'ютерних технологій, а також викладацькою діяльністю за відповідними освітніми програмами у ВНЗ України та за кордоном.</p>
ПОДАЛЬШЕ НАВЧАННЯ	Можливе подальше продовження освіти за четвертим (науковим) рівнем вищої освіти, а також підвищення кваліфікації
<b>5 – ВИКЛАДАННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ</b>	
ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ	Загальний стиль навчання, яке проводиться у формі лекцій, семінарів, практичних та лабораторних занять, консультацій, тренінгів, педагогічних практик, самостійного вивчення, виконання самостійного наукового дослідження на основі опрацювання підручників, посібників, монографій, періодичних наукових видань, використання мережі Інтернет тощо.
ОЦІНЮВАННЯ	Поточний та підсумковий контроль знань (опитування, контрольні та індивідуальні завдання, тестування тощо), заліки та іспити (усні та письмові), презентації, проміжна атестація, виступи на конференціях та симпозіумах, захист звіту з практики, публічний захист дисертаційної роботи.
<b>6 – ПРОГРАМНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ</b>	
ІНТЕГРАЛЬНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у

	сфері комп'ютерної інженерії та комп'ютерних технологій, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.
ЗАГАЛЬНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ (ВИЗНАЧЕНІ ПРОЄКТОМ СТАНДАРТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ СПЕЦІАЛЬНОСТІ ДЛЯ РІВНЯ PhD)	<p>ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.</p> <p>ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК03. Здатність працювати в міжнародному контексті</p> <p>ЗК04. Здатність дотримуватися етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.</p> <p>ЗК05. Здатність формування системного наукового світогляду та загального культурного кругозору.</p> <p>ЗК06. Здатність набуття універсальних навичок дослідника, зокрема, усної чи письмової презентації власного наукового дослідження українською та англійською мовами, застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності, пошуку та критичного аналізу інформації, управління науковими проектами та/або складання пропозицій щодо фінансування наукових досліджень, реєстрації прав інтелектуальної власності.</p> <p>ЗК07. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК08. Здатність працювати як індивідуально, так і в команді.</p> <p>ЗК09. Здатність творчо і креативно мислити.</p>
СПЕЦІАЛЬНІ (ФАХОВІ) КОМПЕТЕНТНОСТІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ (ВИЗНАЧЕНІ ПРОЄКТОМ СТАНДАРТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ СПЕЦІАЛЬНОСТІ ДЛЯ РІВНЯ PhD)	<p>СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у комп'ютерній інженерії та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з комп'ютерної інженерії та суміжних галузей.</p> <p>СК02. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, глибоке розуміння англійських наукових текстів в галузі комп'ютерної інженерії та комп'ютерних технологій.</p> <p>СК03. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті.</p> <p>СК04. Здатність ефективно застосовувати методи аналізу, математичне моделювання, виконувати натурні та математичні експерименти при проведенні наукових досліджень.</p> <p>СК05. Здатність інтегрувати знання з різних дисциплін, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні досліджень.</p> <p>СК06. Здатність аргументувати вибір методу розв'язання наукової задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.</p> <p>СК07. Здатність використовувати методи фундаментальних і прикладних дисциплін для опрацювання, аналізу й синтезу результатів досліджень.</p>

## 7 – ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

<p>ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ (ВИЗНАЧЕНІ ПРОЄКТОМ СТАНДАРТУ ВИЩОЇ ОСВІТИ СПЕЦІАЛЬНОСТІ)</p>	<p>N01. Мати передові концептуальні та методологічні знання об'єктів професійної діяльності комп'ютерної інженерії і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з комп'ютерної інженерії, IT-інфраструктур та інформаційних технологій, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.</p> <p>N02. Знати сучасні методи проведення досліджень в галузі комп'ютерної інженерії та інформаційних технологій, а саме: способи подання, отримання, зберігання, передавання, опрацювання та захисту інформації, математичні моделі обчислювальних процесів, технології виконання обчислень (високопродуктивних, паралельних, розподілених, мобільних, веб-базованих та хмарних, зелених або енергоефективних, безпечних, автономних, адаптивних, інтелектуальних), оброблення великих даних тощо, технології людино-машинної взаємодії та кооперації.</p> <p>N03. Знати закономірності впливу прийнятих технічних рішень на функціонування соціальних, економічних та екологічних систем.</p> <p>N04. Знати і розуміти наукові і математичні положення, що лежать в основі функціонування програмних, програмовних і програмно-технічних комп'ютерних засобів, систем та мереж, Інтернету речей, систем для оброблення великих даних.</p> <p>N05. Знати методологію, методи та методики проведення експериментів, збору даних та моделювання в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах, а також інших об'єктів професійної діяльності комп'ютерної інженерії.</p>
<p>УМІННЯ</p>	<p>N06. Вміти ефективно здійснювати пошук та критичний аналіз інформації з різних джерел.</p> <p>N07. Вміти розв'язувати задачі синтезу та аналізу об'єктів дослідження комп'ютерної інженерії та їх окремих складових серед яких: цифрові, квантові, біомолекулярні, оптичні комп'ютери та їх компоненти, комп'ютерні системи універсального або спеціального призначення (стаціонарні, мобільні, вбудовані, розподілені тощо); локальні, глобальні комп'ютерні мережі; кіберфізичні системи, Інтернет речей, системи для оброблення великих даних та штучного інтелекту, IT-інфраструктури; їх програмно-технічні засоби (апаратні, програмні, програмовні, реконфігуровні, системне та прикладне програмне забезпечення), інтерфейси та протоколи взаємодії їх компонентів.</p> <p>N08. Вміти розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі, інформаційні процеси, технології, методи, способи, інструментальні засоби та системи для автоматизованого та автоматичного проектування; налагодження, виробництва й експлуатації комп'ютерів та комп'ютерних систем і мереж, кіберфізичних систем, Інтернету речей та IT-інфраструктур, розроблення, верифікації та розгортання програмного забезпечення та</p>

	<p>систем у хмарних та інших середовищах, забезпечення якості, надійності та безпеки а також ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп'ютерній інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямках.</p> <p>N09. Вміти застосовувати системний підхід, інтегруючи знання з різних дисциплін та враховуючи нетехнічні аспекти, під час розв'язання теоретичних та прикладних задач в предметній області наукових досліджень.</p> <p>N10. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей</p> <p>N11. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.</p> <p>N12. Вміти ефективно поєднувати теорію і практику, задля вирішення науково-прикладних завдань в галузі комп'ютерної інженерії та інформаційних технологій з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.</p> <p>N13. Вміти самостійно проводити експериментальні дослідження в предметній області згідно обраної наукової тематики.</p> <p>N14. Вміти обґрунтовувати вибір методів розв'язання науково-прикладних задач та критично оцінювати отримані результати, аргументовано захищаючи прийняті рішення.</p>
КОМУНІКАЦІЯ	<p>N15. Вміти вільно презентувати та обговорювати з фахівцями або непрофесіоналами результати досліджень, наукові та прикладні проблеми комп'ютерної інженерії державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.</p> <p>N16. Вміти доступно представляти та обговорювати отримані результати наукових досліджень, забезпечуючи ефективний трансфер набутих знань.</p>
АВТОНОМІЯ І ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ	<p>N17. Здатність адаптуватися до нових умов, самостійно приймати рішення та ініціювати оригінальні дослідницько-інноваційні проекти.</p> <p>N18. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.</p> <p>N19. Здатність відповідально ставитися до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної та загальнолюдської етики.</p>
<b>8 – РЕСУРСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМИ</b>	
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

	<p>провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 347 від 10.05.2018).</p> <p>На кафедрах з спеціальністю «Комп'ютерна інженерія» працює більш ніж 12 докторів технічних наук. Також виконується залучення до викладання науковців і фахівців відомих ІТ-компаній.</p>
МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	<p>Відповідає технологічним вимогам щодо матеріально-технічного 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 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 347 від 10.05.2018).</p> <p>Проведення лабораторних занять, виконання курсових та дипломних проектів здійснюється у комп'ютерних лабораторіях відомих ІТ-компаній – NIX Solution, EPAM, Global Logic, які оснащені сучасним технічним і програмним забезпеченням.</p>
ІНФОРМАЦІЙНЕ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	<p>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 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 347 від 10.05.2018).</p>
<b>9 – АКАДЕМІЧНА МОБІЛЬНІСТЬ</b>	
НАЦІОНАЛЬНА КРЕДИТНА МОБІЛЬНІСТЬ	<p>На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та вищими навчальними закладами України</p>
МІЖНАРОДНА КРЕДИТНА МОБІЛЬНІСТЬ	<p>Академічна мобільність на основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» та Громадською організацією «Інститут Міжнародної Академічної та Наукової Співпраці» (Українсько-Польська Фундація), Машинобудівним факультетом Технічного Університету (Софія, Болгарія), Ташкентським інститутом іригації і меліорації (ТІМ), проєкт Єразмус + «Digital competence framework for Ukrainian teachers and other citizens» dComFra (598236- EPP-1-2018-1-LT-ERPKA2-SVNE-SP), який спрямовано на розвиток компетентностей у сфері цифрових технологій в Україні, їх розповсюдження та забезпечення інституціональної проєктної сталості (Наказ НТУ «ХІП» №2346 С від 13 листопада 2018 р. (п.3)), навчанням в аспірантурі Zhang Liqiang (Intermediate grade of experimenter, teacher, College of Computer Science), Cao Weiling (Intermediate grade of experimenter, teacher,</p>

	Department of IT information Centre) from Neijiang Normal University, Neijiang, China, Kassem Khalifeh (University al Sarafand, Lebanon).
НАВЧАННЯ ІНОЗЕМНИХ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ	Наявність сертифіката В2 у професорів кафедри ОТП Леонова С.Ю., Семенова С.Г., Філатової Г.Є., Черних О.П., Гавриленко С.Ю., Козіної О.А., кафедри МІТС Статкуса А.В., кафедри РІСХТ Пігнастого О.М.

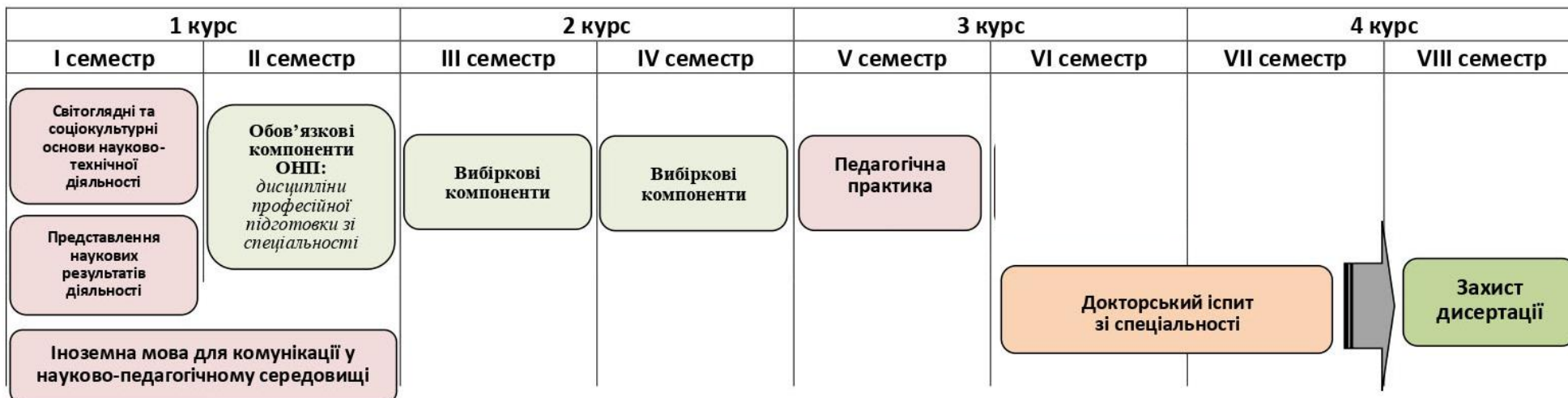
## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

### 2.1 Перелік компонент ОНП

№	Компоненти освітньо-наукової програми (дисципліни, проекти / роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>1. ОСВІТНЯ СКЛАДОВА</b>			
<b>1.1. Обов'язкові компоненти ОНП</b>			
1.1.1	Світоглядні та соціокультурні основи науково-технічної діяльності	4,0	Екзамен
1.1.2	Іноземна мова для комунікації у науково-педагогічному середовищі	8,0	Екзамен
1.1.3	Нейронні мережі в задачах обробки інформації	3,0	Екзамен
1.1.4	Високорівнева мова проектування обчислювальних систем	3,0	Екзамен
1.1.5	Методологія побудови систем підтримки прийняття рішень	2,0	Екзамен
1.1.6	Представлення наукових результатів	2,0	Залік
1.1.7	Педагогічна практика	2,0	Залік
	<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент</b>	<b>24</b>	
<b>1.2. Вибіркові компоненти ОНП</b>			
<i>1.2.1. Дисципліни науково-професійної та практичної підготовки (8 кредитів)</i>			
1.2.1.1	Вибіркова дисципліна 4 семестру	4,0	Залік
1.2.1.2	Вибіркова дисципліна 4 семестру	4,0	Залік
<i>1.2.2. Дисципліни зі спеціальності (8 кредитів)</i>			
	<i>Перелік дисциплін вільного вибору аспіранта</i>		Екзамен
1.2.2.1	Вибіркова дисципліна 3 семестру	4,0	Екзамен
1.2.2.2	Вибіркова дисципліна 3 семестру	4,0	Екзамен
	<b>Загальний обсяг вибіркових компонент</b>	<b>16</b>	
<b>2. НАУКОВА СКЛАДОВА</b>			
2.1	Наукові публікації		Статті, поточна атестація
2.2	Кваліфікаційна наукова праця		Рукопис дисертації
<b>Докторський іспит зі спеціальності</b>			
	<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ</b>	<b>40</b>	



## 2.2 Структурно-логічна схема ОНП



### Науково-дослідна робота за темою дисертації:

Затвердження теми та плану роботи над дисертацією.  
Літературний пошук та його критичне оцінювання.  
Формулювання задач дослідження та вибір експериментальних методів.  
Перший етап дослідів, обговорення одержаних первинних результатів.  
Підготовка (чернеток) рукописів матеріалів до публікації.  
Формулювання гіпотез

Напрацювання експериментального матеріалу, його обробка.  
Підтвердження або перегляд наукової гіпотези.  
Підготовка наукових публікацій та апробації результатів.  
Виступ на конференціях.

Напрацювання експериментального матеріалу, його обробка, обговорення.  
Підготовка наукових публікацій.  
Виступ на конференціях.  
Формування новизни та практичного значення результатів дисертаційної роботи.

Підготовка та представлення рукопису.  
Подання дисертації до захисту.

### 2.3 Розподіл змісту освітньо-наукової програми за групами компонентів та циклами підготовки

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів ECTS / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-наукової програми	Вибіркові компоненти освітньо-наукової програми	Всього за весь термін навчання
1	Цикл загальної підготовки ( <i>соціально-гуманітарні дисципліни</i> )	12 / 30	-	<b>12 / 30</b>
2	Цикл професійної підготовки ( <i>дисципліни науково-професійної, практичної підготовки та зі спеціальності</i> )	12 / 30	16 / 40	<b>28 / 70</b>
Всього за весь термін навчання		<b>24 / 60</b>	<b>16 / 40</b>	<b>40 / 100</b>

### 3. ФОРМИ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

<b>Поточна атестація</b>	За весь термін навчання аспірант два рази на рік звітує про виконання індивідуального плану (сторінки <b>E</b> та <b>F</b> ) на засіданні випускової кафедри, вченій раді інституту/факультету і щорічно атестується науковим керівником відповідно до графіку навчального процесу.
<b>Докторський іспит зі спеціальності</b>	<p>Основне завдання докторського іспиту зі спеціальності – показати результати комплексної професійно-наукової підготовки аспірантів до науково-педагогічної діяльності. Встановлення рівня набуття аспірантом теоретичних знань, умінь, навичок і відповідних компетентностей та підготовленості аспіранта до самостійної науково-дослідної діяльності.</p> <p>Іспит базується на теоретичних знаннях, одержаних за строк навчання в перші два роки та обзорі науково-дослідних робіт, виконаних аспірантом. Іспит приводиться на 3-4 курсі, триває два дні та складається з двох частин. Зміст докторського іспиту висвітлюється та затверджується відповідною програмою. Перша частина представляє письмовий іспит тривалістю ~ 4 години та служить для перевірки теоретичної підготовки зі спеціальності та знань споріднених областей. Друга частина іспиту служить для перевірки навиків аспіранта (формулювати питання, складати план досліджень, пояснювати результати, компетентність у своєму напрямі дослідження) та складається з таких компонентів: письмовий документ по завершенню свого дослідження максимум 10 сторінок (Анотація, Вступ, Методи, Результати, Обговорення); огляд публікацій з напряму дослідження аспіранта; 30-ти хвилинне усне опитування від екзаменаційного комітету (до слів «я не знаю»). Після</p>

	здачі докторського іспиту аспірант формує дисертаційну роботу.
<b>Вимоги до дисертаційної роботи</b>	<p>Здобувач повинен підготувати дисертацію, опублікувати основні наукові результати у наукових публікаціях, набути теоретичні знання, уміння, навички та відповідні компетентності.</p> <p>Дисертація подається у вигляді спеціально підготовленої кваліфікаційної наукової праці на правах рукопису, виконується здобувачем особисто, повинна містити наукові положення, нові науково обґрунтовані теоретичні та/або експериментальні результати проведених здобувачем досліджень, що мають істотне значення для певної галузі знань та підтверджуються документами, які засвідчують проведення таких досліджень, а також свідчити про особистий внесок здобувача в науку та характеризуватися єдністю змісту.</p> <p>Вимоги щодо оформлення дисертації встановлюються МОН. Максимальний та/або мінімальний обсяг основного тексту дисертації становить 4,5-7 авторських аркушів.</p>
<b>Підсумкова атестація</b>	<p>Науково-дослідна робота аспіранта, яка виконується в рамках теми дисертаційної роботи, є головним елементом у підготовці за освітньо-науковою програмою. За цей час аспірант навчається самостійно виконувати науковий пошук, обрати й обґрунтувати методи дослідження та аналізувати результати своєї роботи. Науково-дослідна робота виконується під керівництвом наукового керівника, який разом з аспірантом несе відповідальність за підготовку аспіранта, своєчасно виконання і подачу дисертаційної роботи.</p> <p>Підготовка дисертаційної роботи та її захист є завершенням навчання на третьому освітньо-науковому рівні.</p> <p>Атестація випускників освітньо-наукової програми спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» проводиться у формі публічного захисту (демонстрації) кваліфікаційної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження ступеня вищої освіти Доктор філософії з присвоєнням кваліфікації: доктор філософії з комп'ютерної інженерії.</p>

#### **4. ВИМОГИ ДО НАЯВНОСТІ СИСТЕМИ ВНУТРІШНЬОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

<b>Принципи та процедури забезпечення якості освіти</b>	<p>Принципи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– відповідність європейським і національним стандартам якості вищої освіти;</li> <li>– автономія закладу вищої освіти, який відповідає за забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти;</li> <li>– системний підхід, який передбачає управління якістю на всіх рівнях освітнього процесу;</li> <li>– здійснення моніторингу якості освіти;</li> <li>– залучення аспірантів, роботодавців та інших зацікавлених сторін до процесу забезпечення якості;</li> <li>– відкритість інформації на всіх етапах забезпечення якості.</li> </ul> <p>Процедури:</p>
---------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– удосконалення планування освітньо-наукової діяльності;</li> <li>– затвердження, моніторинг і періодичний перегляд освітньо-наукових програм;</li> <li>– підвищення якості підготовки контингенту здобувачів вищої освіти;</li> <li>– посилення кадрового потенціалу Університету;</li> <li>– забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу та підтримки здобувачів вищої освіти;</li> <li>– розвиток інформаційних систем з метою підвищення ефективності управління освітнім процесом;</li> <li>– забезпечення публічності інформації про діяльність Університету;</li> <li>– створення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату в наукових працях викладачів та здобувачів вищої освіти.</li> </ul>
<p><b>Моніторинг та періодичний перегляд програм</b></p>	<p>Регулярний моніторинг, перегляд і оновлення освітньо-наукових програм мають на меті гарантувати відповідний рівень надання освітніх послуг, а також створює сприятливе й ефективне навчальне середовище для здобувачів вищої освіти. Це передбачає оцінювання: змісту програми, гарантуючи відповідність програми сучасним вимогам; потреб суспільства, що змінюються; навчального навантаження здобувачів вищої освіти, їх досягнень і результатів завершення освітньо-наукової програми; ефективності процедур оцінювання аспірантів; очікувань, потреб і задоволеності здобувачів вищої освіти змістом та процесом навчання; навчального середовища відповідності меті і змісту програми; якості сервісних послуг для здобувачів вищої освіти. Програми регулярно переглядають і оновлюють після завершення повного циклу підготовки до початку нового навчального року.</p>
<p><b>Оцінювання здобувачів вищої освіти</b></p>	<p>Оцінювання результатів навчання аспірантів здійснюється під час проведення контрольних та моніторингових заходів. Заходи передбачають поточний і семестровий контроль, звітування та атестацію.</p> <p>Завданням поточного контролю є перевірка розуміння і засвоєння певного матеріалу, вироблених навичок проведення розрахункових робіт, умінь самостійно опрацьовувати тексти, публічно чи письмово представляти певний матеріал тощо. Формами поточного контролю є: виконання індивідуальних завдань; виконання тестових завдань; виконання контрольних робіт, які виконуються в аудиторії або під час самостійної роботи; написання і захист рефератів; захист лабораторних робіт.</p> <p>Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання на відповідному освітньому рівні або на окремих його завершальних етапах. Підсумковий контроль включає семестровий контроль (екзамен, диференційований залік з конкретної навчальної дисципліни) та атестацію аспіранта.</p> <p>Семестровий контроль проводиться у формі семестрового екзамену або заліку з конкретної навчальної дисципліни в</p>

	<p>обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою, і в терміни, встановлені навчальним планом.</p> <p>Навчальні дисципліни, з яких заплановано проведення моніторингових контрольних робіт, терміни проведення контрольних заходів визначаються графіком навчального процесу.</p> <p>Оцінювання результатів навчання аспірантів Університету проводиться методами, що відповідають специфіці конкретної навчальної дисципліни.</p> <p>Моніторинг успішності аспіранту здійснюється за допомогою 100-бальної системи оцінювання з обов'язковим переведенням оцінок до національної шкали та шкали ECTS.</p>
<b>Підвищення кваліфікації науково-педагогічних, педагогічних та наукових працівників</b>	<p>Система підвищення кваліфікації науково-педагогічних, педагогічних та наукових працівників розробляється у відповідності до діючої нормативної бази та будується на наступних принципах: обов'язковості та періодичності проходження стажування і підвищення кваліфікації; прозорості процедур організації стажування та підвищення кваліфікації; моніторингу відповідності змісту програм підвищення кваліфікації задачам професійної діяльності; обов'язковості впровадження результатів підвищення кваліфікації в наукову та педагогічну діяльність; оприлюднення результатів стажування та підвищення кваліфікації.</p>
<b>Наявність необхідних ресурсів для організації освітнього процесу</b>	<p>Наявне кадрове, матеріально-технічне, навчально-методичне та інформаційне забезпечення зі спеціальності відповідає вимогам діючих Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти та забезпечує реалізацію державних вимог до фахівця з вищою освітою.</p>
<b>Наявність інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом</b>	<p>З метою управління освітніми процесами розроблено ефективну політику в сфері інформаційного менеджменту та відповідну інтегровану інформаційну систему управління освітнім процесом. Дана система передбачає автоматизацію основних функцій управління освітнім процесом, зокрема: забезпечення проведення вступної кампанії, планування та організацію навчального процесу; доступ до навчальних ресурсів; обліку та аналізу успішності здобувачів вищої освіти; адміністрування основних та допоміжних процесів забезпечення освітньої діяльності; моніторинг дотримання стандартів якості. Для управління якістю освітньої діяльності в Університеті створена інформаційна система АСУ НП.</p>
<b>Публічність інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації</b>	<p>Інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації розміщена у відкритому доступі на сайті НТУ «ХП».</p>

<p><b>Дотримання академічної доброчесності працівниками Університету та здобувачами вищої освіти</b></p>	<p>В університеті працівниками та здобувачами вищої освіти здійснюється дотримання академічної доброчесності. Система забезпечення дотримання академічної доброчесності учасниками освітнього процесу базується на таких принципах: дотримання загальноприйнятих принципів моралі; демонстрація поваги до Конституції і законів України і дотримання їхніх норм; повага до всіх учасників освітнього процесу незалежно від їхнього світогляду, соціального стану, релігійної та національної приналежності; дотримання норм законодавства про авторське право; посилання на джерела інформації у разі запозичень ідей, тверджень, відомостей; самостійне виконання індивідуальних завдань.</p>
<p><b>Система запобігання та виявлення академічного плагіату</b></p>	<p>Здійснюється перевірка на плагіат згідно з вимогами нормативних документів Університету.</p>

**5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ  
КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ  
ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ**

	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7
ЗК01	*		*		*	*	
ЗК02	*		*	*		*	
ЗК03						*	
ЗК04						*	
ЗК05	*						
ЗК06		*			*		
ЗК07				*	*	*	
ЗК08			*				
ЗК09	*			*			
СК01			*				
СК02			*				
СК03							*
СК04				*			
СК05			*			*	
СК06				*	*		
СК07					*		

**6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ  
НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-  
НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ**

	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7
N01			*	*			
N02			*				
N03					*		
N04				*			
N05					*		
N06				*			
N07			*				
N08				*			
N09	*		*				
N10	*			*			
N11					*		
N12					*	*	
N13	*			*		*	
N14	*				*		
N15		*					
N16						*	*
N17					*	*	
N18			*				
N19							*