

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

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ.
ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ»
(ПРОЄКТ)**

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки

галузі знань 12 Інформаційні технології

кваліфікація бакалавр з комп'ютерних наук

Харків 2023 р.

ПЕРЕДМОВА

Відповідає Стандарту вищої освіти першого (бакалаврського) рівня ступеня «бакалавр» за галуззю знань 12 «Інформаційні технології» спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки», затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 10.07.2019 р. № 962.

Розроблено групою ОП «Комп'ютерні науки. Штучний інтелект та управління проектами» навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»

у складі:

Гарант освітньої програми

Гринченко М.А., к.т.н, доцент, завідувачка кафедри стратегічного управління

Члени робочої групи ОП :

1. МОСКАЛЕНКО Валентина Володимирівна, професор кафедри інформаційних систем та технологій, д.т.н., доцент;
2. ПАРЖИН Юрій Володимирович, завідувач кафедри інформатики та інтелектуальної власності, д.т.н., професор;
3. МАРЧЕНКО Наталя Андріївна, заступник директора навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій, к.т.н., доцент;
4. КОПП Андрій Михайлович доцент кафедри програмної інженерії та інтелектуальних технологій управління, доктор філософії, доцент;
5. Баландін Д.С., студент групи КН-319а.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (додаються)

**1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ
«Комп'ютерні науки. Штучний інтелект та управління проєктами» зі
спеціальності» за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки**

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій Кафедра стратегічного управління Кафедра системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій Кафедра інформаційних систем та технологій
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – бакалавр, спеціальність 122 Комп'ютерні науки Кваліфікація – бакалавр з комп'ютерних наук
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки. Штучний інтелект та управління проєктами»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію: серія РД-IV № 2158945 від 12.08.2013 р. термін дії до 01.07.2024 р. (подовжено згідно постанови КМУ №295 від 16.03.2022 р.)
Цикл/рівень	перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, НРК – 6 рівень, QF-LLL – 6 рівень, FQENEА – перший цикл
Передумови	Повна середня освіта
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	до 01.07.2024 р. (подовжено згідно постанови КМУ №295 від 16.03.2022 р.)
Посилання на постійне розміщення опису освітньої програми	http://web.kpi.kharkov.ua/pm/bakalavrat/
2 – Мета освітньої програми	

Підготовка фахівців, здатних проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі комп'ютерних наук; застосовувати математичні методи й алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних технологій; здійснювати розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу й обробки даних організаційних, технічних, природничих і соціально-економічних систем.

3 – Характеристика освітньої програми

<p>Предметна область (галузь знань, спеціальність, програма)</p>	<p>Галузь знань: 12 Інформаційні технології Спеціальність: 122 Комп'ютерні науки Програма: Комп'ютерні науки. Штучний інтелект та управління проектами</p> <p>Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності: Математичні, інформаційні, імітаційні моделі реальних явищ, об'єктів, систем і процесів, предметних областей, подання даних і знань; методи і технології отримання, зберігання, обробки, передачі та використання інформації, інтелектуального аналізу даних і прийняття рішень; теорія, аналіз, розробка, оцінка ефективності і реалізація алгоритмів, великі дані та високопродуктивні обчислення.</p> <p>Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі комп'ютерних наук; застосовувати математичні методи й алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних технологій; здійснювати розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу й обробки даних організаційних, технічних, природничих і соціально-економічних систем</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, оброблення, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах.</p>
--	--

	<p>Методи, методики, технології: математичні моделі, методи та алгоритми розв'язання теоретичних і прикладних задач, що виникають при розробці інформаційних технологій; сучасні технології та платформи програмування; методи збору, аналізу розподіленої інформації; технології та методи проектування, розроблення та забезпечення якості складових інформаційних технологій; CASE-технології моделювання та проектування інформаційних систем.</p> <p>Інструменти та обладнання: розподілені обчислювальні системи; комп'ютерні мережі; мобільні та хмарні технології, системи управління базами даних, платформи програмування та операційні системи, системи управління проектами.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма орієнтована на осіб, які мають повну середню освіту та бажають побудувати власну професійну траєкторію, орієнтовану на розробку та застосування математичних методів, алгоритмів та програмних засобів для вирішення завдань наукової та інженерної діяльності, пов'язаної зі сферами комп'ютерних наук та інформаційних технологій.
Основний фокус освітньої програми	Сучасні концепції та методи реалізації обчислень, алгоритмічне та програмне забезпечення систем штучного інтелекту, консолідації даних, управління ІТ-проектами та управління командою проекту. Ключові слова: комп'ютерні науки, математичні моделі, алгоритми; мови та технології програмування; багаторівневі та високопродуктивні обчислення; штучний та обчислювальний інтелект, управління проектами.

<p>Особливості програми</p>	<p>Широке коло орієнтованих на студента індивідуальних траєкторій навчання за вибірковими профільованими пакетами освітніх компонент, вибірковими пакетами професійної підготовки за спільними програмами з ІТ підприємствами, які входять у коло засновників і учасників Громадської організації «Харківський кластер інформаційних технологій» та окремими професійними дисциплінами, які пов'язані з інженерією даних та знань, штучним інтелектом, управлінням проектами, а також за освітніми компонентами, які допомагають студентам сформувати «м'які» компетентності.</p> <p>Навчання здійснюється з застосуванням інноваційних педагогічних технологій, зокрема – проєктного підходу в навчальній лабораторії «Інноваційний кампус» НТУ «ХПІ», де студенти мають можливість оволодіти практичними навичками розробки та тестування програмного забезпечення, а також розвинути soft skills, які необхідні сучасному фахівцю з комп'ютерних наук для роботи в ІТ компаніях та ІТ підрозділах.</p> <p>Проведення практики в ІТ компаніях та участь студентів у реальних проєктах.</p>
<p>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</p>	
<p>Придатність до працевлаштування</p>	<p>Відповідно до вимог стейкхолдерів з індустрії інформаційних технологій первинні посади визначаються з урахуванням наявності практичного досвіду роботи у випускників.</p> <p>При наявності практичного досвіду три і більше місяців випускники можуть претендувати на такі посади (ролі у проєктах): програміст; розробник програмних продуктів, програміст прикладний</p> <p>Професійні можливості випускників (відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010).</p> <p>2131.2 Адміністратор бази даних 2131.2 Адміністратор даних</p>

	<p>2131.2 Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів</p> <p>2132.2 Інженер-програміст</p> <p>2132.2 Програміст (база даних)</p> <p>2131.2 Аналітик програмного забезпечення та мультимедіа</p> <p>2132.2 Програміст прикладний</p> <p>2139.2 Інженер із застосування комп'ютерів</p> <p>3121.2 Фахівець з інформаційних технологій</p> <p>3121.2 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення</p> <p>3121.2 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм</p> <p>3121.2 Фахівець з комп'ютерної графіки (дизайну)</p> <p>2447.2 Фахівець з управління проектами та програмами у сфері матеріального (нематеріального) виробництва.</p> <p>Відповідно до вимог стейкхолдерів з індустрії інформаційних технологій первинні посади визначаються з урахуванням наявності практичного досвіду роботи у випускників.</p> <p>При наявності практичного досвіду три і більше місяців випускники можуть претендувати на такі посади (ролі у проектах): програміст; розробник програмних продуктів, програміст прикладний з можливістю додавати префікс, який позначає стек технологій, наприклад, C++-програміст, .net-програміст, Java-розробник програмних продуктів і хмарних сервісів, web-програміст, Python-розробник прикладних програмних продуктів, фахівець з якості та тестування програмного забезпечення тощо.</p> <p>Випускники, які не мають практичного досвіду, можуть претендувати на ці та інші посади з переліку Класифікатора професій ДК 003:2010, які наведено вище, у якості стажерів (інтернів, практикантів) або асистентів.</p>
--	--

Подальше навчання	<p>Можливість продовження освіти на наступному (магістерському) рівні вищої освіти за відповідними освітньо-професійними або освітньо-науковими програмами.</p> <p>Можливість післядипломної освіти для отримання професійної кваліфікації за відповідними професійними стандартами.</p> <p>Набуття додаткових освітніх і професійних компетентностей у системі неформальної освіти.</p>
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Студентоцентроване навчання, проблемно-орієнтоване навчання, дистанційне навчання в системі MSOffice 365, самонавчання, навчання через лабораторну практику, навчання на основі досліджень.</p> <p>Викладання проводиться у вигляді: лекцій, мультимедійних лекцій, інтерактивних лекцій, семінарських, практичних занять, лабораторних робіт.</p> <p>Також передбачена самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем за окремими освітніми компонентами, індивідуальні заняття, групова проєктна робота, «challenge-based learning» у навчальній лабораторії «Інноваційний кампус» НТУ «ХП».</p>
Оцінювання	<p>Поточний та підсумковий контроль знань (опитування, контрольні та індивідуальні завдання, тестування тощо), заліки та іспити (усні та письмові), захист курсових робіт та реальних проєктів з презентацією, публічний захист кваліфікаційної роботи. Оцінювання здійснюється за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно); 100 – бальною шкалою та шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).</p>
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	<p>Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук, штучного інтелекту та управління проєктами або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p>

<p>Загальні компетентності</p>	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою..</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК9. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним</p> <p>ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<p>Спеціальні (фахові) компетентності спеціальності</p>	<p>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.</p>

	<p>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.</p>
	<p>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.</p>
	<p>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.</p>
	<p>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.</p>
	<p>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.</p>
	<p>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.</p>
	<p>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.</p>

	<p>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.</p>
	<p>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.</p>
	<p>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.</p>
	<p>СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.</p>
	<p>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.</p>
	<p>СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.</p>
	<p>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.</p>
	<p>СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.</p>

	<p>СК17. Здатність проектувати та розробляти системи штучного інтелекту на основі використання моделей, методів та засобів інженерії даних та знань із застосуванням патернів (шаблонів) проектування та представлення даних</p> <p>СК18. Застосовувати моделі Explainable AI, які роз'яснюються на основі використання бібліотек, розширень та фреймворків мови Python, для проектування систем штучного інтелекту, хмарні сервіси для управління проектуванням систем штучного інтелекту</p> <p>СК19. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи планування змісту, строків та вартості проєкту, методи вирішення задач розробки проєкту за допомогою програмних засобів та методології управління ІТ проєктами, програмного інструментарію для управління ІТ проєктами</p> <p>СК20. Знання принципів командної роботи, командних цінностей, основ конфліктології, здійснювати підбір і підготовку інформації та задач проєктній команді, ставити цілі, формулювати завдання для реалізації проєктів. Оцінювати результати діяльності команд та колективів у сфері інформаційних технологій, забезпечувати ефективність їх діяльності.</p>
7 – Результати навчання	
РН1	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.
РН2	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.
РН3	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.
РН4	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.

PH5	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.
PH6	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.
PH7	Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.
PH8	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.
PH9	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.
PH10	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.
PH11	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).
PH12	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.
PH13	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.

PH14	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.
PH15	Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.
PH16	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
PH17	Розробляти системи штучного інтелекту на основі використання моделей, методів та засобів інженерії даних та знань із застосуванням патернів (шаблонів) проектування та представлення даних
PH18	Застосовувати моделі Explainable AI, які роз'яснюються на основі використання бібліотек, розширень та фреймворків мови Python, для проектування систем штучного інтелекту, хмарні сервіси для управління проектуванням систем штучного інтелекту.
PH19	Володіти сучасними технологіями розробки та управління проектами використовуючи програмні засоби розробки проектів.
PH20	Застосовувати принципи командної роботи, командних цінностей, основ конфліктології та методи оцінювання результатів діяльності команд та колективів у сфері інформаційних технологій.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення освітньої програми відповідає постанові Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021. Додаток 15-16).
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення освітньої програми відповідає постанові Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021 Додаток 17). НТУ «ХП» має навчальні аудиторії, які відповідають вимогам для проведення занять за програмою. В навчальному процесі використовується комп'ютерна техніка кафедр, яка задовольняє вимоги за кількістю та якістю обладнання.

<p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</p>	<p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення освітньої програми відповідає постанові Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021. Додаток 18).</p> <p>Наукова бібліотека університету та кафедри, які ведуть підготовку за програмою, мають базову літературу (підручники, методичні посібники, монографії) та періодичні видання, що використовується для викладання і навчання. Студенти мають фізичний доступ до неї. Більшість джерел інформації доступні студентам в Internet або представлені в базах даних кафедр.</p>
<p>9 – Академічна мобільність</p>	
<p>Національна кредитна мобільність</p>	<p>Академічна мобільність в межах України базується на двосторонніх договорах між НТУ «ХПІ» та закладами вищої освіти України.</p> <p>Порядок організації програм академічної мобільності для учасників освітнього процесу регламентує «Положення про академічну мобільність студентів, аспірантів, докторантів, науково-педагогічних та наукових працівників НТУ «ХПІ», яке розміщено на веб-сайті навчального відділу (http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/dokumenti-ntu-hpi-2/).</p> <p>«Положення про порядок відрахування, переривання навчання, поновлення і переведення здобувачів вищої освіти, а також надання їм академічної відпустки та права на повторне навчання в НТУ «ХПІ», яке також розміщено на веб-сайті навчального відділу, встановлює процедуру відрахування, переривання навчання, поновлення і переведення осіб, які навчаються на ліцензованих у встановленому порядку освітніх програмах</p>

<p>Міжнародна кредитна мобільність</p>	<p>Міжнародна академічна мобільність базується на двосторонніх договорах між НТУ «ХПІ» та закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів та регламентується «Положенням про навчання студентів та стажування (наукове стажування) аспірантів, докторантів, наукових і науково-педагогічних працівників НТУ «ХПІ» у провідних ЗВО та наукових установах за кордоном» (http://library.kpi.kharkov.ua/files/documents/polozhennya_pro_pidvishhennya_kvalifikatsiyi_2019_22_04_2019.pdf).</p> <p>Допускаються індивідуальні угоди про академічну мобільність для навчання та проведення досліджень в університетах та наукових установах країн-партнерів.</p>
<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</p>	<p>Навчання іноземних студентів може проводитись на загальних умовах, у тому числі за індивідуальним графіком. Окремі компоненти освітньої програми можуть викладатися англійською мовою.</p> <p>Частка науково-педагогічних працівників, які забезпечують провадження навчального процесу англійською мовою, мають документ, що засвідчує володіння англійською мовою на рівні не нижче B2 відповідно до Загальноєвропейських рекомендацій з мовної освіти: вивчення, викладання, оцінювання (Common European Framework of Reference for Languages, CEFR).</p>

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Код	Компоненти освітньої програми (дисципліни, проекти / роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
ОБОВ'ЯЗКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ			
1. Загальна підготовка			
ЗП 1	Історія та культура України	3	Іспит (1)
ЗП 2	Українська мова (професійного спрямування)	3	Іспит (1)
ЗП 3	Іноземна мова за професійним спрямуванням	6	Залік (1-2)
ЗП 4	Світоглядні та соціально-культурні основи	3	Іспит (2)
ЗП 5	Іноземна мова для професійної комунікації	6	Залік (6,7),
ЗП 6	Математичний аналіз	6	Іспит (1)
ЗП 7	Алгебра і геометрія	5	Іспит (2)
ЗП 8	Фізика	4	Іспит (1)
ЗП 9	Фізичне виховання	12	Залік (1-6)
2. Спеціальна (фахова) підготовка			
СП 1	Вступ до комп'ютерних наук	4	Залік (1)
СП 2	Основи програмування (частина 1)	5	Іспит (1)
СП 3	Основи програмування (частина 2)	6	Іспит (2)
СП 4	Дискретна математика	5	Залік (2)
СП 5	Теорія ймовірностей та математична статистика	5	Залік (2)
СП 6	Алгоритми та структури даних	5	Іспит (3)
СП 7	Операційні системи та низькорівневе програмування	5	Залік (3)
СП 8	Об'єктно-орієнтоване програмування	4	Іспит (3)
СП 9	Комп'ютерні системи, мережі та комунікації	3	Іспит (3)
СП 10	Бази даних (частина 1)	4	Іспит (3)
СП 11	Бази даних (частина 2)	4	Іспит (4)
СП 12	Основи web-технологій	4	Іспит (4)
СП 13	Методи бізнес-аналізу в управлінні проектами	4	Залік (4)
СП 14	Кросплатформне програмування	4	Залік (4)
СП 15	Архітектура та проектування програмного забезпечення	4	Іспит (5)
СП 16	Основи управління проектами	5	Іспит (5)
СП 17	Управління командою проєкта	4	Іспит (6)
СП 18	Методи та засоби обчислювальної математики	4	Іспит (6)
СП 19	Основи кібербезпеки	3	Іспит (6)
СП 20	Комп'ютерне моделювання процесів і систем	4	Іспит (6)
СП 21	Математичні методи дослідження операцій та прийняття рішень	4	Іспит (5)
СП 22	Основи штучного інтелекту	4	Залік (7)
СП 23	Основи розподілених та хмарних інформаційно-аналітичних систем	3	Залік (7)
СП 24	Якість, тестування та підтримка програмного забезпечення	3	Іспит (7)
СП 25	Основи теорії систем і системного аналізу	5	Залік (8)
СП 26	Проектування систем штучного інтелекту	4	Залік (8)
СП 27	Аналіз даних	4	Іспит (8)

Код	Компоненти освітньої програми (дисципліни, проекти / роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
СП 28	Ознайомча практика в "Innovation Campus"	3	Залік (2)
СП 29	3. Проект	4	Залік (6)
СП 30	4. Переддипломна практика	6	Залік
	5. Атестація	6	Захист
Загальний обсяг обов'язкових компонент		180	
ВИБІРКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ			
1. Профільовані пакети освітніх компонент			
<i>Профільований пакет 01 «Управління проектами у сфері інформаційних технологій»</i>			
ВП1.1	Основи бізнес-аналізу	4	Іспит (3)
ВП1.2	Основи Python для Data Science	4	Іспит (4)
ВП1.3	Основи інформаційних систем управління проектами	5	Іспит (5)
ВП1.4	Управління інформаційно-технологічними проектами	4	Іспит (6)
ВП1.5	Стек технології	4	Іспит (7)
ВП1.6	Системний інжиніринг	4	Іспит (7)
ВП1.7	Іноземна мова для комунікації в управлінні ІТ проектами	9	Залік (3-4)
<i>Профільований пакет 02 «Штучний інтелект та інженерія даних»</i>			
ВП2.1	Прикладний комп'ютерний зір	4	Іспит (3)
ВП2.2	Інструменти Python для AI та Data Science	4	Іспит (4)
ВП2.3	Технології та засоби машинного навчання	5	Іспит (5)
ВП2.4	Штучні нейронні мережі	4	Іспит (6)
ВП2.5	Інженерія глибинного навчання	4	Іспит (7)
ВП2.6	Інженерія великих даних	4	Іспит (7)
ВП2.7	Іноземна мова для інженерії даних	9	Залік (3-4)
<i>Профільований пакет 03 «Innovation Campus»</i>			
ВП2.1	Розробка корпоративних інформаційних систем (частина 1)	4	Іспит (3)
ВП2.2	Розробка корпоративних інформаційних систем (частина 2)	4	Іспит (4)
ВП2.3	Бази даних для корпоративних інформаційних систем	5	Іспит (5)
ВП2.4	Архітектура корпоративних інформаційних систем	4	Іспит (6)
ВП2.5	Проектний практикум	4	Іспит (7)
ВП2.6	Формування та розвиток команд ІТ-проекту	4	Іспит (7)
ВП2.7	Іноземна мова для розробки корпоративних інформаційних систем	9	Залік (3-4)
2. Дисципліни вільного вибору студента профільної підготовки згідно переліку			
ВДП1	Дисципліна 1	5	Іспит
ВДП2	Дисципліна 2	5	Іспит
ВДП3	Дисципліна 3	5	Іспит

Код	Компоненти освітньої програми (дисципліни, проекти / роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
3. Дисципліни вільного вибору студента із загальноуніверситетського каталогу дисциплін			
ВД1	Дисципліна 1	4	Залік
ВД2	Дисципліна 2	3	Залік
ВД3	Дисципліна 3	4	Залік
Загальний обсяг вибіркового компонент		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

3. РОЗПОДІЛ ЗМІСТУ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ЗА ГРУПАМИ КОМПОНЕНТІВ ТА ЦИКЛАМИ ПІДГОТОВКИ

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1	Загальна підготовка	52 / 22	-	52 / 22
2	Професійна та практична підготовка	128 / 53	-	128 / 53
3	Дисципліни вільного вибору	-	60 / 25	60 / 25
Всього за весь термін навчання		180 / 75	60 / 25	240 / 100

ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

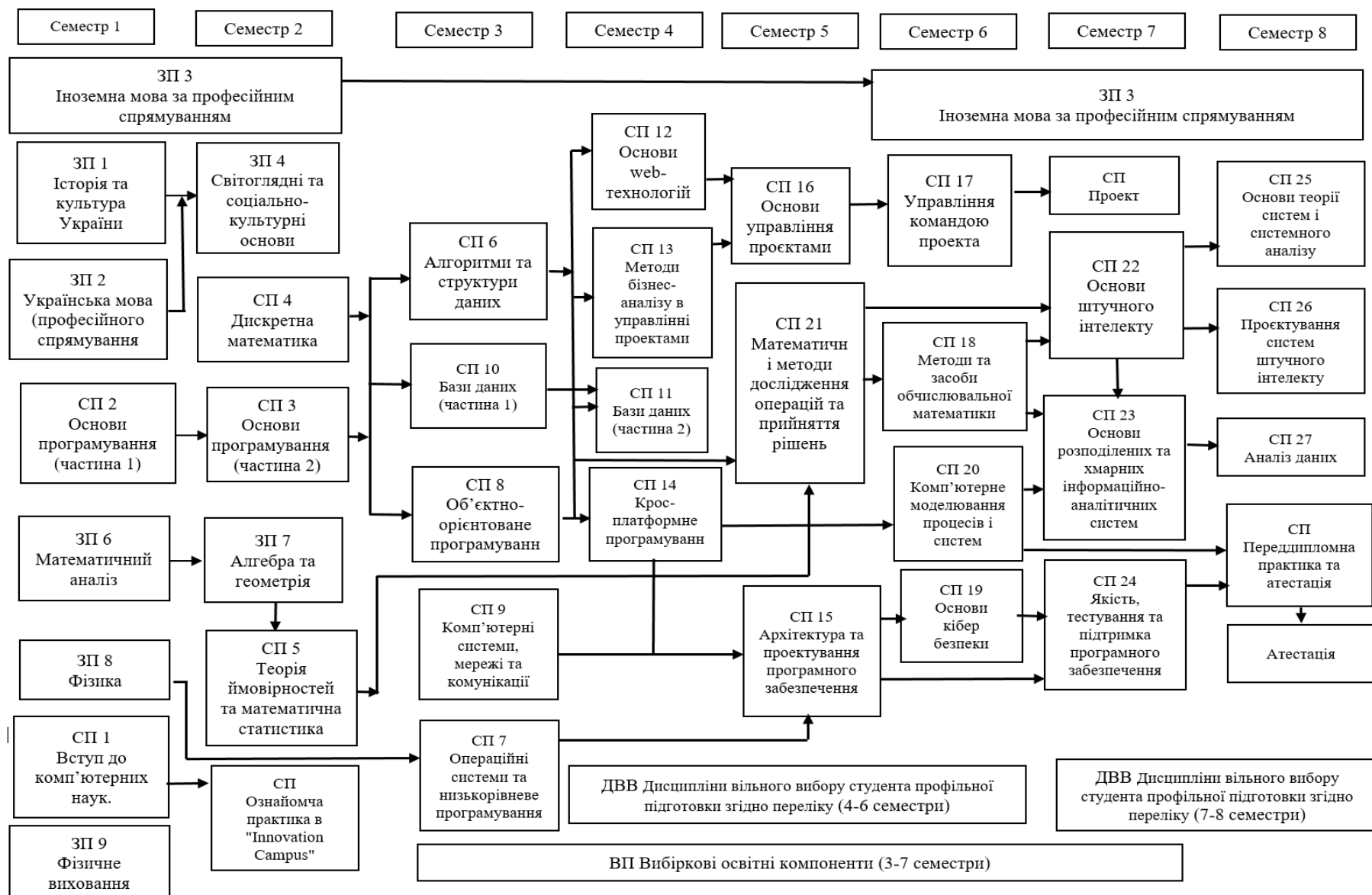
Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Комп'ютерні науки. Штучний інтелект та управління проектами» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи, яка передбачає розв'язання типової спеціалізованої задачі або практичної проблеми у галузі комп'ютерних наук із застосуванням теоретичних положень та практичної реалізації.

У кваліфікаційній роботі не може бути фальсифікацій або академічного плагіату (текстових або інших запозичень без відповідних посилань на

першоджерела). Кваліфікаційна робота обов'язково розміщується в репозитарії Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно та завершується видачею документа (диплома) встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: **«Бакалавр з комп'ютерних наук»** за спеціальністю **122 «Комп'ютерні науки»**.

СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ»



Матриця відповідності визначених результатів навчання, компетентностей та освітніх компонентів

Результати навчання	Компетентності														
	Загальні														
	ЗК-1	ЗК-2	ЗК-3	ЗК-4	ЗК-5	ЗК-6	ЗК-7	ЗК-8	ЗК-9	ЗК-10	ЗК-11	ЗК-12	ЗК-13	ЗК-14	ЗК-15
РН-1	ЗП4, ЗП8 СП1, СП4, СП18 СП22 СП21 СП25 СП27	СП11, СП12 СП14 СП16 СП17 СП20 СП22 СП23 СП24 СП26	СП1 СП6 СП8 СП18 СП21 СП26			СП1 СП6 СП8 СП18 СП21 СП22 СП26	СП1 СП6 СП8 СП18 СП21 СП22 СП26	СП1 СП2 СП8 СП13 СП16 СП20 СП22 СП26	СП16 СП17		СП21 СП26	СП24			СП1
РН-2	ЗП6, ЗП7 СП4 СП5 СП18 СП21 СП25 СП27 СП29 СП30	ЗП6, ЗП7 СП4 СП5 СП18 СП21 СП27 СП29 СП30	СП18 СП21 СП27 СП29 СП30			ЗП6, ЗП7 СП4 СП5 СП18 СП21 СП27 СП29 СП30	ЗП6, ЗП7 СП4 СП5 СП18 СП21 СП27 СП29 СП30	СП18 СП21 СП27 СП29 СП30			ЗП6, ЗП7 СП4 СП5 СП18 СП21 СП27 СП29 СП30	ЗП6, ЗП7 СП4 СП5 СП18 СП21 СП27 СП29 СП30	ЗП6, ЗП7 СП4 СП5 СП18 СП21 СП27 СП29 СП30	ЗП6, ЗП7 СП4 СП5 СП18 СП21 СП27 СП29 СП30	
РН-3	СП5 СП21	ЗП8 СП5 СП13 СП18 СП21	ЗП8 СП5 СП13 СП18 СП21			ЗП8 СП5 СП13 СП18 СП21	ЗП8 СП5 СП13 СП18 СП21	СП5 СП13 СП18 СП21			СП5 СП13 СП18 СП21	СП5 СП13 СП18 СП21	СП5 СП13 СП18 СП21	СП5 СП13 СП18 СП21	
РН-4	СП22 СП26 СП27	ЗП8, СП22 СП26 СП27	ЗП8, СП22 СП26 СП27			ЗП8, СП22 СП26 СП27	ЗП8, СП22 СП26 СП27	ЗП8, СП22 СП26 СП27			ЗП8, СП22 СП26 СП27		ЗП8, СП22 СП26 СП27		
РН-5	СП4 СП6 СП8 СП14 СП18	СП4 СП6 СП8 СП14 СП18	СП4 СП6 СП8 СП14 СП18			СП4 СП6 СП8 СП14 СП18	СП4 СП6 СП8 СП14 СП18	СП4 СП6 СП8 СП14 СП18			СП4 СП6 СП8 СП14 СП18				

Результати навчання	Компетентності														
	Загальні														
	ЗК-1	ЗК-2	ЗК-3	ЗК-4	ЗК-5	ЗК-6	ЗК-7	ЗК-8	ЗК-9	ЗК-10	ЗК-11	ЗК-12	ЗК-13	ЗК-14	ЗК-15
PH-6	ЗП6 СП18	ЗП6, СП18	ЗП6, СП18			ЗП6, СП18	ЗП6, СП18	ЗП6, СП182			ЗП6, СП18				
PH-7	СП5 СП20 СП21	СП5 СП20 СП21	СП5 СП20 СП21			СП5 СП20 СП21	СП5 СП20 СП21	СП5 СП20 СП21			СП5 СП20 СП21	СП5 СП20 СП21			
PH-8	СП13 СП21, СП25	СП13 СП21, СП25	СП13 СП21, СП25			СП13 СП21, СП25	СП13 СП21, СП25	СП13 СП21, СП25			СП13 СП21, СП25	СП13 СП21, СП25			
PH-9	СП6 СП8 СП9 СП12 СП14 СП20 СП22 СП23 СП24 СП26	СП6 СП8 СП9 СП12 СП14 СП20 СП22 СП23 СП24 СП26	СП6 СП8 СП9 СП12 СП14 СП20 СП22 СП23 СП24 СП26			СП6 СП8 СП9 СП12 СП14 СП20 СП22 СП23 СП24 СП26	СП6 СП8 СП9 СП12 СП14 СП20 СП22 СП23 СП24 СП26	СП6 СП8 СП9 СП12 СП14 СП20 СП22 СП23 СП24 СП26	СП2 СП3 СП8 СП12 СП14		СП6 СП8 СП9 СП12 СП14 СП20 СП22 СП23 СП24 СП26	СП6 СП8 СП9 СП12 СП14 СП20 СП22 СП23 СП24 СП26		СП6 СП8 СП9 СП12 СП14 СП20 СП22 СП23 СП24 СП26	
PH-10	СП10 СП11 СП12 СП22 СП23	СП10 СП11 СП12 СП22 СП23	СП10 СП11 СП12 СП22 СП23		СП10 СП11 СП12 СП22 СП23	СП10 СП11 СП12 СП22 СП23	СП10 СП11 СП12 СП22 СП23	СП10 СП11 СП12 СП22 СП23	СП10 СП11 СП12 СП22 СП23		СП10 СП11 СП12 СП22 СП23	СП10 СП11 СП12 СП22 СП23			СП10 СП11 СП12 СП22 СП23
PH-11	СП13 СП15 СП16 СП17 СП24 СП29	СП13 СП15 СП16 СП17 СП24 СП29	СП13 СП15 СП16 СП17 СП24 СП29			СП13 СП15 СП16 СП17 СП24 СП29	СП13 СП15 СП16 СП17 СП24 СП29	СП13 СП15 СП16 СП17 СП24 СП29	СП13 СП15 СП16 СП17 СП24 СП29	СП13 СП15 СП16 СП17 СП24 СП29	СП13 СП15 СП16 СП17 СП24 СП29		СП13 СП15 СП16 СП17 СП24 СП29		
PH-12	СП15 СП23 СП26 СП27	СП15 СП23 СП26 СП27	СП15 СП23 СП26 СП27			СП15 СП23 СП26 СП27	СП15 СП23 СП26 СП27	СП15 СП23 СП26 СП27			СП15 СП23 СП26 СП27	СП15 СП23 СП26 СП27	СП15 СП23 СП26 СП27	СП15 СП23 СП26 СП27	

Результати навчання	Компетентності														
	Загальні														
	ЗК-1	ЗК-2	ЗК-3	ЗК-4	ЗК-5	ЗК-6	ЗК-7	ЗК-8	ЗК-9	ЗК-10	ЗК-11	ЗК-12	ЗК-13	ЗК-14	ЗК-15
PH-13	СП7 СП9 СП15	СП7 СП9 СП15	СП7 СП9 СП15			СП7 СП9 СП15	СП7 СП9 СП15	СП7 СП9 СП15			СП7 СП9 СП15	СП7 СП9 СП15			
PH-14	СП8 СП13 СП20 СП25 СП29	СП8 СП13 СП20 СП25 СП29	СП8 СП13 СП20 СП25 СП29			СП8 СП13 СП20 СП25 СП29	СП8 СП13 СП20 СП25 СП29	СП8 СП13 СП20 СП25 СП29			СП8 СП13 СП20 СП25 СП29	СП8 СП13 СП20 СП25 СП29		СП8 СП13 СП20 СП25 СП29	
PH-15	СП7 СП9 СП15 СП19 СП29	СП7 СП9 СП15 СП19 СП29	СП7 СП9 СП15 СП19 СП29			СП7 СП9 СП15 СП19 СП29	СП7 СП9 СП15 СП19 СП29				СП7 СП9 СП15 СП19 СП29		СП7 СП9 СП15 СП19 СП29		
PH-16	СП18 СП23	СП18 СП23	СП18 СП23			СП18 СП23	СП18 СП23	СП18 СП23			СП18 СП23		СП18 СП23		
PH-17	ЗП4 СП20 СП22 СП26 СП29 СП30	ЗП4 СП20 СП22 СП26 СП29 СП30	ЗП4 СП20 СП22 СП26 СП29 СП30			ЗП4 СП20 СП22 СП26 СП29 СП30	ЗП4 СП20 СП22 СП26 СП29 СП30	ЗП4 СП20 СП22 СП26 СП29 СП30		ЗП4 СП20 СП22 СП26 СП29 СП30	ЗП4 СП20 СП22 СП26 СП29 СП30		ЗП4 СП20 СП22 СП26 СП29 СП30		ЗП4 СП20 СП22 СП26 СП29 СП30
PH-18	СП22 СП26	СП22 СП26	СП22 СП26			СП22 СП26	СП22 СП26	СП22 СП26		СП22 СП26	СП22 СП26		СП22 СП26		
PH-19	СП13 СП16 СП29 СП30	СП13 СП16 СП29 СП30	СП13 СП16 СП29 СП30			СП13 СП16 СП29 СП30	СП13 СП16 СП29 СП30	СП13 СП16 СП29 СП30	СП13 СП16 СП29 СП30				СП13 СП16 СП29 СП30		
PH-20	СП16 СП17 СП29 СП30	СП16 СП17 СП29 СП30	СП16 СП17 СП29 СП30		СП16 СП17 СП29 СП30	СП16 СП17 СП29 СП30	СП16 СП17 СП29 СП30	СП16 СП17 СП29 СП30	СП16 СП17 СП29 СП30	СП16 СП17 СП29 СП30	СП16 СП17 СП29 СП30	СП16 СП17 СП29 СП30	СП16 СП17 СП29 СП30		СП16 СП17 СП29 СП30

Ре- зуль- тати нав- чання	Компетентності																			
	Спеціальні (фахові)																			
	СК-1	СК-2	СК-3	СК-4	СК-5	СК-6	СК-7	СК-8	СК-9	СК-10	СК-11	СК-12	СК-13	СК-14	СК-15	СК-16	СК-17	СК-18	СК-19	СК-20
РН-1	ЗП4 ЗП8 СП1 СП4 СП6 СП18 СП22 СП26 СП27	ЗП4 ЗП8 СП1 СП4 СП6 СП18 СП22 СП26 СП27	ЗП4 ЗП8 СП1 СП4 СП6 СП18 СП22 СП26 СП27	ЗП4 ЗП8 СП1 СП4 СП6 СП18 СП22 СП26 СП27	СП1 СП4 СП6 СП18 СП21 СП22 СП26 СП27	СП1 СП6 СП18 СП21 СП22 СП26 СП27		СП6 СП8 СП14 СП21 СП22 СП26 СП27	СП10 СП11 СП23	СП13 СП16	СП18 СП22 СП27	СП7 СП9 СП15	СП9 СП15	СП7 СП15 СП19	СП13 СП20	СП22 СП23				
РН-2	ЗП6, ЗП7, СП4 СП8 СП18 СП21 СП25 СП27	ЗП7, ЗП8	ЗП6, ЗП7, СП4 СП8 СП18 СП21 СП25 СП27	СП18	СП21															
РН-3	СП5 СП18 СП21 СП22 СП27	СП5 СП18 СП21 СП22 СП27		СП5 СП18 СП21 СП22 СП27	СП21 СП22 СП27	СП18 СП21 СП22 СП25														
РН-4	СП18 СП21 СП22 СП27	СП18 СП21 СП22 СП27	СП18 СП21 СП22 СП27																	
РН-5	СП2 СП3 СП4 СП6 СП8 СП14 СП18		СП2 СП3 СП4 СП6 СП8 СП14 СП18	СП6 СП8 СП14 СП18																
РН-6	ЗП6 СП18			ЗП6 СП18																

Ре- зультати нав- чання	Компетентності																			
	Спеціальні (фахові)																			
	СК-1	СК-2	СК-3	СК-4	СК-5	СК-6	СК-7	СК-8	СК-9	СК-10	СК-11	СК-12	СК-13	СК-14	СК-15	СК-16	СК-17	СК-18	СК-19	СК-20
PH-7	СП5 СП20 СП21 СП27				СП5 СП20 СП21 СП27															
PH-8	СП13 СП21 СП25					СП13 СП21 СП25														
PH-9							СП20 СП22 СП23 СП24 СП26	СП6 СП8 СП9 СП12 СП14 СП20 СП22 СП23 СП24 СП26												
PH-10									СП10 СП11 СП12 СП22 СП23											
PH-11									СП13 СП15 СП16 СП17 СП24 СП27											
PH-12										СП22 СП23 СП26 СП27										

Ре- зуль- тати нав- чання	Компетентності																			
	Спеціальні (фахові)																			
	СК-1	СК-2	СК-3	СК-4	СК-5	СК-6	СК-7	СК-8	СК-9	СК-10	СК-11	СК-12	СК-13	СК-14	СК-15	СК-16	СК-17	СК-18	СК-19	СК-20
PH-13												СП7 СП9 СП15 СП29	СП7 СП9 СП15 СП29							
PH-14															СП8 СП13 СП20 СП25 СП29					
PH-15															СП7 СП9 СП15 СП19 СП29					
PH-16																СП18 СП23				
PH-17																	СП20 СП22 СП26			
PH-18																		СП20 СП22 СП26		
PH-19																			СП13 СП16 СП17	
PH-20																				СП13 СП16 СП17