

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



ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор НТУ «ХПІ»

Євген СОКОЛ

«30» травня 2022 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти


за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки

галузі знань 12 Інформаційні технології

кваліфікація бакалавр з комп'ютерних наук

ЗАТВЕРДЖЕНО
ВЧЕНОЮ РАДОЮ НТУ «ХПІ»

Голова Вченої ради

 Леонід ТОВАЖНЯНСЬКИЙ

Протокол № 4

від « 27 » травня 2022р.

Харків 2022 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ


Освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки»

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	122 Комп'ютерні науки
Кваліфікація	Бакалавр з комп'ютерних наук

СХВАЛЕНО

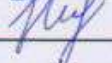
Робочою групою ОП із спеціальності
«Комп'ютерні науки»

Гарант освітньої програми «Комп'ютерні на-
уки»


_____ Марина ГРИНЧЕНКО
«__» _____ 2022 р.


ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри стратегічного управ-
ління


_____ Марина ГРИНЧЕНКО
«__» _____ 2022 р.


ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри системного аналізу та інфор-
маційно-аналітичних технологій



_____ Юрій ДОРОФЄЄВ
«__» _____ 2022 р.

ПОГОДЖЕНО

Студент (член робочої групи ОП)
групи КН-319а

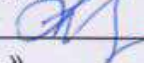

_____ Данило БАЛАНДІН
«__» _____ 2022р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Методичною радою НТУ «ХП»
Заступник голови методичної ради

_____ Руслан МИГУЩЕНКО
«__» _____ 2022 р.

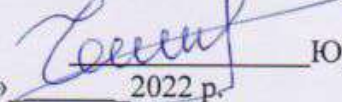
ПОГОДЖЕНО

Директор навчально-наукового інституту
комп'ютерних наук та інформаційних тех-
нологій


_____ Михайло ГОДЛЕВСЬКИЙ
«__» _____ 2022 р.

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри інформатики та інтелек-
туальної власності


_____ Юрій ПАРЖИН
«__» _____ 2022 р.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Продуктивні зауваження та відгуки на проєкт освітньої програми (ОПП) одержано від:

1. ШАЛЬНЄВ В.В., Товариство з обмеженою відповідальністю «НІКС СОЛЮШЕНС ЛТД», директор
2. РОЖОК С.В., Товариство з обмеженою відповідальністю «ЕПАМ СИСТЕМЗ, директор
3. ШАПОВАЛ О.С., Громадська організація «Харківський ІТ кластер», виконавчий директор

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 робочою групою ОП «Комп'ютерні науки» навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»

у складі:

Гарант освітньої програми

Лобач О.В., к.т.н, доцент, доцент кафедри стратегічного управління

Члени робочої групи ОП :

1. Солощук М.М., кандидат технічних наук, професор кафедри інформатики та інтелектуальної власності.
2. Марченко І.І. кандидат технічних наук, доцент, доцент системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій.
3. Роговий А.І., кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри стратегічного управління.
4. Баландін Д.С., студент групи КН-319а.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ
«Комп'ютерні науки» зі спеціальності
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 інформатики та інтелектуальної власності
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»
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 1 липня 2023 р.
Цикл/рівень	перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, НРК – 6 рівень, QF-LLL – 6 рівень, FQЕНЕА – перший цикл
Передумови	Повна середня освіта
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До 1 липня 2024 р.
Посилання на постійне розміщення опису освітньої програми	http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/
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, проєктуванні, 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

Предметна область (галузь знань, спеціальність, програма)	<p>Галузь знань: 12 Інформаційні технології Спеціальність: 122 Комп'ютерні науки Програма: Комп'ютерні науки</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, проєктуванні, 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 та консолідації розподіленої інформації; технології та методи проектування, розроблення та забезпечення якості складових інформаційних технологій; методи комп'ютерної графіки та технології візуалізації даних; технології інженерії знань, 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.</p>
Орієнтація освітньої програми	<p>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.</p>
Основний фокус освітньої програми	<p>Сучасні концепції та методи реалізації обчислень, алгоритмічне та програмне забезпечення систем обчислювального інтелекту, консолідації даних та інформаційно-аналітичних систем.</p> <p>Ключові слова: комп'ютерні науки, математичні моделі, алгоритми; мови та технології програмування; багаторівневі та високопродуктивні обчислення; технології та засоби великих даних, штучний та обчислювальний інтелект; інформаційно-аналітичні системи</p>

Особливості програми	<p>Широке коло орієнтованих на студента індивідуальних траєкторій навчання за вибірковими профільованими пакетами освітніх компонент, вибірковими пакетами дуальної 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 та машинним навчанням, інформаційно-аналітичними системами та технологіями, управлінням проектами та цифровою інтелектуальною власністю, а також за освітніми компонентами, які допомагають студентам сформувати «м'які» компетентності.</p> <p>Обрання вибірових освітніх компонент освітньо-професійної програми навчання здійснюється шляхом подання заяви пошукачем на ім'я гаранта програми з вказанням назви бажаної вибіркової компоненти і урахуванням вимог до комплектування навчальних груп до завершення 25 тижня напередодні навчання на 3-му або 4-му курсі.</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<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 і хмарних сервісів, програміст прикладний</p> <p>Професійні можливості випускників (відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010). 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 і хмарних сервісів, програміст прикладний (у тому числі з поглибленими компетентностями у сфері цифрової інтелектуальної власності) 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 та/або інформальної 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 проектна робота.</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 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>

	СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.
Вибіркові компетентності за фаховим профілем:	
Профільований пакет компетентностей 01 «Управління проектами у сфері інформаційних технологій»	ВКП1.1 Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи планування змісту, строків та вартості проекту, методи вирішення задач дискретної оптимізації при вирішенні практичних задач розробки проекту за допомогою програмних засобів розробки проектів
	ВКП1.2 Здатність здійснювати формування, проектування та реалізацію програмних рішень на основі методів і моделей машинного навчання, використовувати стандарти, методи і засоби, технології для забезпечення якості та тестування програмного забезпечення, моделі оцінки зрілості процесів розробки програмного забезпечення
	ВКП1.3 Здатність використовувати методи, процеси і засоби системної інженерії для створення інформаційних систем, стандарти проектування, методи управління розвитком складних систем, методи аналізу проблемних ситуацій зацікавлених осіб та розробки бізнес-вимоги до інформаційної системи
	ВКП1.4 Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в складних системах, визначати їх оптимальні рішення, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.
Профільований пакет компетентностей 02 «Інформаційно-аналітичні системи та технології»	ВКП2.1 Здатність проектувати, розробляти та використовувати інформаційно-аналітичні системи та технології в різноманітних галузях людської діяльності.
	ВКП2.2 Здатність використовувати прикладні математичні методи та програмні засоби для аналізу та синтезу інформаційно-аналітичних систем.
	ВКП2.3 Здатність використовувати математичні методи та програмні засоби в системах діагностики стану, розпізнавання образів, планування та прогнозування поведінки складних систем.

<p>Профільований пакет компетентностей 03 «Інженерія даних та знань»</p>	<p>ВКПЗ.1 Здатність до опанування і реалізації методів, моделей та алгоритмів аналізу даних засобами інтерактивних програмних платформ, здатність до обрання та застосування парадигм, технологій та мов програмування для реалізації архітектури розподілених програмних комплексів спільного використання, розробки програмного забезпечення для статистичних обчислень, обробки графіки, комп'ютерної анімації, 3D моделювання та візуалізації даних з використанням основних принципів інженерії програмного забезпечення.</p>
	<p>ВКПЗ.2 Здатність до застосування методів схемотехніки до проектування типових пристроїв та функціональних блоків комп'ютера, опанування і реалізації принципів організації структури і архітектури обчислювальних систем, методів аналізу та проектування алгоритмів для організації обчислень, цифрового синтезу послідовностей та кодів.</p>
	<p>ВКПЗ.3 Здатність до концептуального проектування і реалізації реляційних і нереляційних баз даних, процесів управління даними, розробки і застосування технологій і засобів масово-паралельної обробки невизначено структурованих даних великих обсягів і значного різноманіття для отримання сприятливих і ефективних результатів їх обробки в умовах реального часу, безперервного приросту та розподілу даних по численних вузлах обчислювальної мережі.</p>
	<p>ВКПЗ.4 Здатність до проектування і реалізації методів та алгоритмів виявлення в даних раніше невідомих, нетривіальних, практично корисних і доступних інтерпретації знань для забезпечення м'якої інтеграції та консолідації інформації, представлення знань та прийняття рішень в різних сферах людської діяльності на всіх етапах життєвого циклу даних.</p>
<p>Профільований пакет компетентностей 04 «Інтелектуальна власність у комп'ютерній і програмній інженерії»</p>	<p>ВКП4.1.Здатність до ідентифікації об'єктів права інтелектуальної власності, розуміння їх місця в системі життєдіяльності людини у цифровому суспільстві, аналізу, тлумачення і застосування положень чинних національних та міжнародних нормативних і правових актів для забезпечення балансу соціально-економічних інтересів суб'єктів права цифрової інтелектуальної власності.</p>

	<p>ВКП4.2.Здатність до пошуку і консолідації патентної та патентно-асоційованої інформації, проведення патентних та інформаційно-аналітичних досліджень програмних продуктів та інформаційних технологій для прогнозування тенденцій розвитку цифрових технологічних ринків в умовах глобалізації економіки.</p>
	<p>ВКП4.3. Здатність до використання результатів патентних та інформаційно-аналітичних досліджень для забезпечення охорони прав цифрової інтелектуальної власності на ранніх стадіях концептуального проектування архітектури і розробки програмного та апаратного забезпечення комп'ютерних систем.</p>
	<p>ВКП4.4.Здатність до застосування засобів індивідуалізації цифрових об'єктів інтелектуальної власності як товарів, цифрових послуг та суб'єктів інформаційно-технологічного підприємництва в сучасних цифрових каналах маркетингової комунікації.</p>
<p>Профільований пакет компетентностей 05 «Штучний інтелект та і машинне навчання»</p>	<p>ВКП5.1. Здатність проектувати, розробляти та використовувати штучні нейронні мережі різноманітної архітектури, технології та засоби машинного навчання для розв'язання широкого кола прикладних задач, пов'язаних з аналізом великих, неструктурованих або нечітких даних, синтезом знань та візуалізацією отриманих результатів.</p>
	<p>ВКП5.2. Здатність розробляти та використовувати моделі, алгоритми та архітектурні рішення багаторівневих обчислювальних систем із застосуванням кінцевих пристроїв збору та обробки інформації, послідовнісних та рекурентних машин для вирішення задач інтелектуального аналізу даних та побудови високопродуктивних архітектур обчислювального інтелекту, в тому числі з використанням хмарних сервісів та технологій інтернету речей.</p>
	<p>ВКП5.3. Здатність розробляти та використовувати методи, алгоритми та програмне забезпечення обробки зображень, а також комп'ютерних систем, що вбудовуються (embedded systems), з метою реалізації високопродуктивних обчислень при вирішенні практичних задач комп'ютерного зору, сенсорного сприйняття навколишнього середовища, збору та обробки неструктурованих або нечітких даних, адаптивного управління та контролю в системах штучного та обчислювального інтелекту різного призначення.</p>

	ВКП5.4. Здатність використовувати методи та засоби управління розробкою, життєвим циклом та якістю програмного забезпечення систем штучного та обчислювального інтелекту.
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.
РН5	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.
РН6	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.
РН7	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.

РН16	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
РН 17.*	Розуміти історію та закономірності розвитку предметної області комп'ютерних наук, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, діяти на основі принципів інженерної етики для збереження та примноження моральних, культурних, наукових цінностей і досягнень суспільства, мати нульову терпимість до хабарництва, шахрайства та корупції, уникати конфлікту інтересів, негайно розкривати фактори, які можуть загрожувати суспільству, брати на себе відповідальність за прийняття рішень, що відповідають безпеці, здоров'ю та добробуту людини, використовувати різні види і форми комунікації та рухової активності для активного відпочинку і ведення здорового способу життя, володіти навичками планування свого професійного розвитку протягом всієї своєї кар'єри. * <u>Примітка</u> : результат навчання РН 17 додано за рішенням РП з оновлення ОП
Зміст підготовки бакалавра за профільованими пакетами дисциплін, сформульований у термінах результатів навчання	
Профільований пакет компетентностей 01 «Управління проектами у сфері інформаційних технологій»	
РНП 1.1	Володіти сучасними технологіями розробки та управління проектами використовуючи програмні засоби розробки проектів.
РНП 1.2	Володіти методами, моделями і алгоритмами для технологій аналізу даних та реалізовувати їх у формі прикладного програмного забезпечення, використовуючи стек технології, знаннями про стандарти, методи і засоби забезпечення якості у процесі розробки програмного забезпечення.
РНП 1.3	Володіти навичками проектування та розробки систем, вирішення практичних задач, пов'язаних з розробкою складних систем, методами
РНП 1.4	Володіти навичками вирішення задач дослідження операцій в складних системах, визначати їх оптимальні рішення, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.
Профільований пакет компетентностей 02 «Інформаційно-аналітичні системи та технології»	

РНП 2.1	Вміти проектувати, розробляти та використовувати інформаційно-аналітичні системи, зокрема із застосуванням хмарних технологій та розподілених обчислень.
РНП 2.2	Володіти методами графічного подання інформації, вміти розробляти та використовувати методи аналізу даних та розпізнавання образів при обробці статичної та динамічної графічної інформації.
РНП 2.3	Володіти навичками розробки програмного забезпечення для вирішення задач аналізу даних, методами та засобами оцінювання якості та тестування програмного забезпечення.
Профільований пакет компетентностей 03 «Інженерія даних та знань»	
РНП 3.1	Знати методи та алгоритми аналізу даних, вміти розв'язувати задачі розпізнавання, прогнозування, класифікації та ідентифікації об'єктів засобами інтерактивних програмних платформ, вміти вибирати та застосовувати парадигму, технології та мови програмування для реалізації архітектури розподілених програмних комплексів спільного використання
	володіти навичками розробки програмного забезпечення для статистичних обчислень, обробки графіки, комп'ютерної анімації, 3D моделювання та візуалізації даних з використанням основних принципів інженерії програмного забезпечення.
РНП 3.2	Вміти проектувати, розробляти та використовувати типові пристрої та функціональні блоки комп'ютера для розробки обчислювальних систем з сучасною архітектурою, володіти методами аналізу та проектування алгоритмів для організації ефективних обчислень, цифрового синтезу послідовностей та кодів.
РНП 3.3	Володіти методологією концептуального проектування і реалізації реляційної і нереляційної моделі баз даних, створювати розподілені бази даних, мати навички розробки і застосування технологій і засобів інженерії знань, масово-паралельної обробки невизначено структурованих даних великих обсягів і значного різноманіття для отримання сприймаємих і ефективних результатів їх обробки в умовах реального часу, безперервного приросту та розподілу даних по численних вузлах обчислювальної мережі.
РНП 3.4	Володіти методами, технологіями та засобами консолідації інформації та представлення знань, вміти проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми виявлення в даних раніше невідомих, нетривіальних, практично корисних і доступних інтерпретації знань для прийняття рішень в різних сферах людської діяльності на всіх етапах життєвого циклу даних

Профільований пакет компетентностей 04 «Інтелектуальна власність у комп'ютерній і програмній інженерії»	
РНП 4.1	Демонструвати знання, вміння аналізувати, тлумачити та застосовувати основні положення чинних національних та міжнародних нормативних і правових актів з інтелектуальної власності, розуміти її місце в цифровому суспільстві, вміти ідентифікувати об'єкти і суб'єкти права інтелектуальної власності у програмній і комп'ютерній інженерії.
РНП 4.2	Володіти методологією і сучасними засобами доступу до основних джерел патентної, патентно-асоційованої та маркетингової інформації, вміти формувати запити, здійснювати пошук, консолідацію та аналіз відповідної інформації,
	володіти методологією проведення патентних та інформаційних досліджень у галузі інформаційних технологій, програмній і комп'ютерній інженерії, вміти робити прогнози щодо розвитку ринків цифрової інтелектуальної власності в умовах глобалізації економіки та розробляти патентно-технологічні портфоліо суб'єктів прав інтелектуальної власності.
РНП 4.3	Вміти використовувати результати патентних та інформаційних досліджень для забезпечення правової охорони цифрової інтелектуальної власності, вміти оформляти заявки на отримання охоронних документів, володіти методологією охорони прав цифрової інтелектуальної власності на ранніх стадіях концептуального проектування архітектури і розробки програмного та апаратного забезпечення комп'ютерних систем.
РНП 4.4	Вміти використовувати засоби індивідуалізації цифрових об'єктів інтелектуальної власності як товарів, цифрових послуг та суб'єктів інформаційно-технологічного підприємництва в сучасних цифрових каналах маркетингової комунікації.
Профільований пакет компетентностей 05 «Штучний інтелект та і машинне навчання»	
РНП 5.1	Вміти проектувати, розробляти та здійснювати навчання штучних нейронних мереж, використовувати різноманітні технології, методи та засоби машинного навчання для розв'язування широкого кола прикладних задач.

РНП 5.2	Вміти розробляти та використовувати структурні та функціональні моделі, алгоритми та схемотехнічні рішення для реалізації функцій обчислювального інтелекту, в тому числі із застосуванням технології інтернету речей, послідовнісних та рекурентних машин.
РНП 5.3	Володіти навичками розробки та використання моделей та алгоритмів аналізу, обробки та синтезу зорової інформації, вміти розробляти високопродуктивні програмні моделі обчислювального інтелекту на основі використання комп'ютерних систем, що вбудовуються (embedded systems).
РНП 5.4	Знати та використовувати методи та засоби управління розробкою, життєвим циклом та якістю програмного забезпечення систем штучного та обчислювального інтелекту.
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>

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	4	Іспит
ЗП 2	Українська мова (професійного спрямування)	3	Іспит
ЗП 3	Іноземна мова	12	Залік (1-4,7), іспит (8)
ЗП 4	Філософія	3	Іспит
ЗП 5	Правознавство	3	Залік
ЗП 6	Історія науки і техніки	3	Залік
ЗП 7	Математичний аналіз	10	Іспит (1), залік (2)
ЗП 8	Алгебра і геометрія	4	Іспит
ЗП 9	Фізика	4	Іспит
ЗП 10	Фізичне виховання	12	Залік (1-6)
2. Спеціальна (фахова) підготовка			
СП 1	Вступ до комп'ютерних наук. Ознайомча практика	3	Залік
СП 2	Основи програмування	12	Іспит (1-2)
СП 3	Дискретна математика	8	Залік (2), іспит (3)
СП 4	Теорія ймовірностей та математична статистика	5	Іспит
СП 5	Архітектура комп'ютера та низькорівневе програмування	3	Іспит
СП 6	Алгоритми та структури даних	4	Іспит
СП 7	Операційні системи та системне програмування	4	Іспит
СП 8	Об'єктно-орієнтоване програмування	6	Іспит
СП 9	Основи web-технологій	5	Іспит
СП 10	Кросплатформне програмування	5	Іспит
СП 11	Основи теорії систем і системного аналізу	4	Іспит
СП 12	Методи та засоби обчислювальної математики	6	Іспит
СП 13	Математичні методи дослідження операцій та прийняття рішень	4	Іспит
СП 14	Організація баз даних	4	Іспит
СП 15	Основи штучного інтелекту	6	Іспит
СП 16	Основи економіки та економетрії	3	Іспит
СП 17	Основи управління проєктами	4	Іспит
СП 18	Комп'ютерні системи, мережі та комунікації	4	Іспит
СП 19	Комп'ютерне моделювання процесів і систем	4	Іспит
СП 20	Захист інформації та кібербезпека	3	Іспит
СП 21	Сервісно-орієнтована архітектура та хмарні обчислення	3	Іспит
СП 22	Основи розподілених та паралельних обчислень	3	Іспит
3.	Проєкт	4	Залік
4.	Переддипломна практика	6	Залік
5.	Атестація	6	Захист

Код	Компоненти освітньої програми (дисципліни, проекти / роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Загальний обсяг обов'язкових компонент		177	
ВИБІРКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ			
1. Профільовані пакети освітніх компонент			
<i>Профільований пакет 01 «Управління проектами у сфері інформаційних технологій»</i>			
ВП1.1	Управління інформаційно-технологічними проектами	5	Іспит
ВП1.2	Основи Python для Data Science	5	Іспит
ВП1.3	Основи бізнес-аналізу	5	Іспит
ВП1.4	Дослідження операцій	4	Іспит
ВП1.5	Основи інформаційних систем управління проектами	6	Іспит
ВП1.6	Якість і тестування програмного забезпечення	5	Іспит
ВП1.7	Стек технологій	4	Іспит
ВП1.8	Системний інжиніринг	3	Залік
<i>Профільований пакет 02 «Інформаційно-аналітичні системи та технології»</i>			
ВП2.1	Аналіз даних	5	Іспит
ВП2.2	Проектування інформаційних систем	5	Іспит
ВП2.3	Комп'ютерна графіка та обробка графічних даних	5	Іспит
ВП2.4	Якість та тестування програмного забезпечення	4	Іспит
ВП2.5	Розподілені та хмарні інформаційно-аналітичні системи	6	Іспит
ВП2.6	Обробка даних засобами Python	5	Іспит
ВП2.7	Розпізнавання образів	4	Іспит
ВП2.8	Корпоративні інформаційні системи	3	Залік
<i>Профільований пакет 03 «Інженерія даних і знань»</i>			
ВП3.1	Цифрова схемотехніка та архітектура обчислювальних систем	5	Іспит
ВП3.2	Методи та засоби аналізу даних	5	Іспит
ВП3.3	Комп'ютерна графіка та 3D моделювання	4	Іспит
ВП3.4	Аналіз та проектування алгоритмів	5	Іспит
ВП3.5	Технології та засоби великих даних	6	Іспит
ВП3.6	Основи візуалізації даних	5	Іспит
ВП3.7	Інженерія знання-орієнтованих систем	4	Іспит
ВП3.8	Основи програмної інженерії	3	Залік
<i>Профільований пакет 04 «Інтелектуальна власність у комп'ютерній і програмній інженерії»</i>			
ВП4.1	Основи інтелектуальної власності	5	Іспит
ВП4.2	Авторське право та суміжні права	5	Іспит
ВП4.3	Інтелектуальна власність в цифровому суспільстві	5	Іспит
ВП4.4	Комерційна таємниця в програмній та комп'ютерній інженерії	4	Іспит

Код	Компоненти освітньої програми (дисципліни, проекти / роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
ВП4.5	Патентна інформація, документація та хмарні ресурси	6	Іспит
ВП4.6	Інформаційна аналітика цифрових інновацій	5	Іспит
ВП4.7	Комерціалізація цифрових стартапів	4	Іспит
ВП4.8	Засоби індивідуалізації та основи бренд-менеджменту	3	Залік
<i>Профільований пакет 05 «Штучний інтелект та машинне навчання»</i>			
ВП5.1	Прикладний комп'ютерний зір	5	Іспит
ВП5.2	Основи схемотехніки та технології інтернету речей	5	Іспит
ВП5.3	Штучні нейронні мережі	5	Іспит
ВП5.4	Аналіз та моделювання послідовнісних машин	4	Іспит
ВП5.5	Технології та засоби машинного навчання	6	Іспит
ВП5.6	Інженерія глибинного навчання	5	Іспит
ВП5.7	Технології вбудованого штучного інтелекту	4	Іспит
ВП5.8	Управління розробкою та якістю програмного забезпечення	3	Залік
2. Дисципліни вільного вибору студента профільної підготовки згідно переліку			
ВДП1	Дисципліна 1	5	Іспит
ВДП2	Дисципліна 2	5	Іспит
ВДП3	Дисципліна 3	5	Іспит
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 вибірових компонент		63	
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	58 / 24,15	11 / 4,6	69 / 28,75
2	Професійна та практична підготовка	119 / 49,6	52 / 21,65	171 / 71,25
Всього за весь термін навчання		177 / 73,75	63 / 26,25	240 / 100

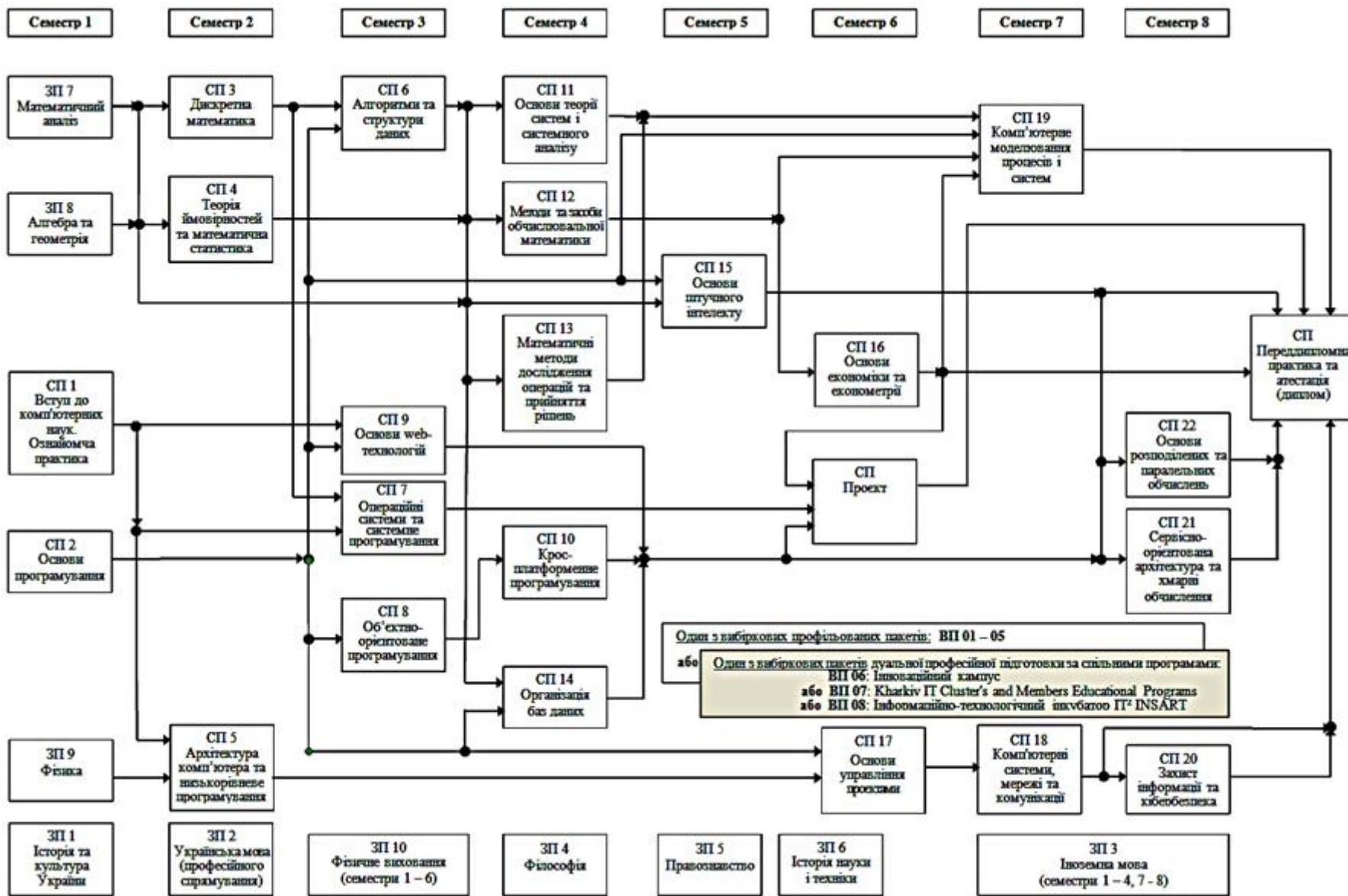
ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Комп'ютерні науки» 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.

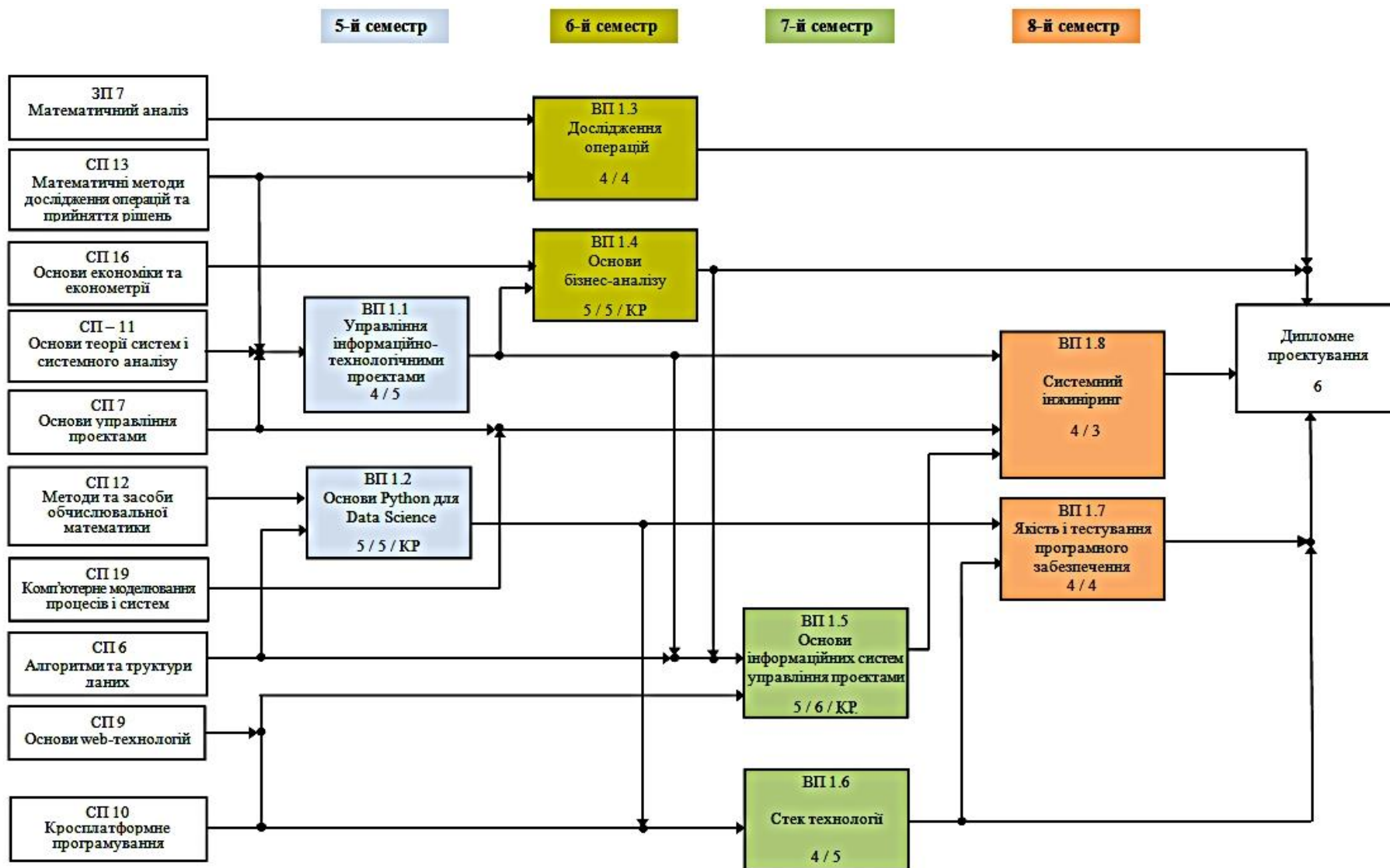
У кваліфікаційній роботі не може бути фальсифікацій або академічного плагіату (текстових або інших запозичень без відповідних посилань на першоджерела). Кваліфікаційна робота обов'язково розміщується в репозитарії Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

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»**.

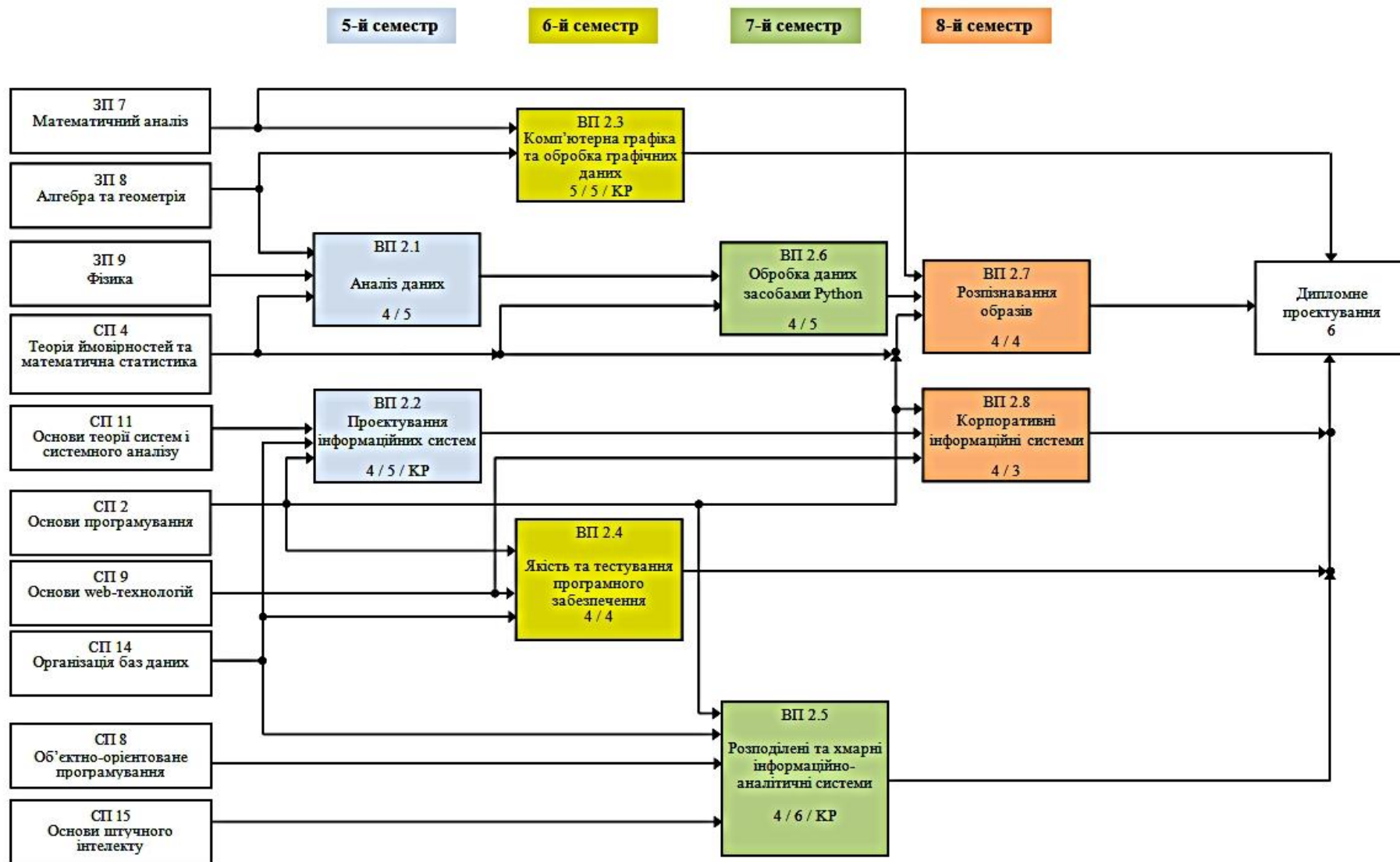
СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ».



Структурно-логічна схема вибіркових освітніх компонент профільованого пакету 01 «Управління проєктами у сфері інформаційних технологій»

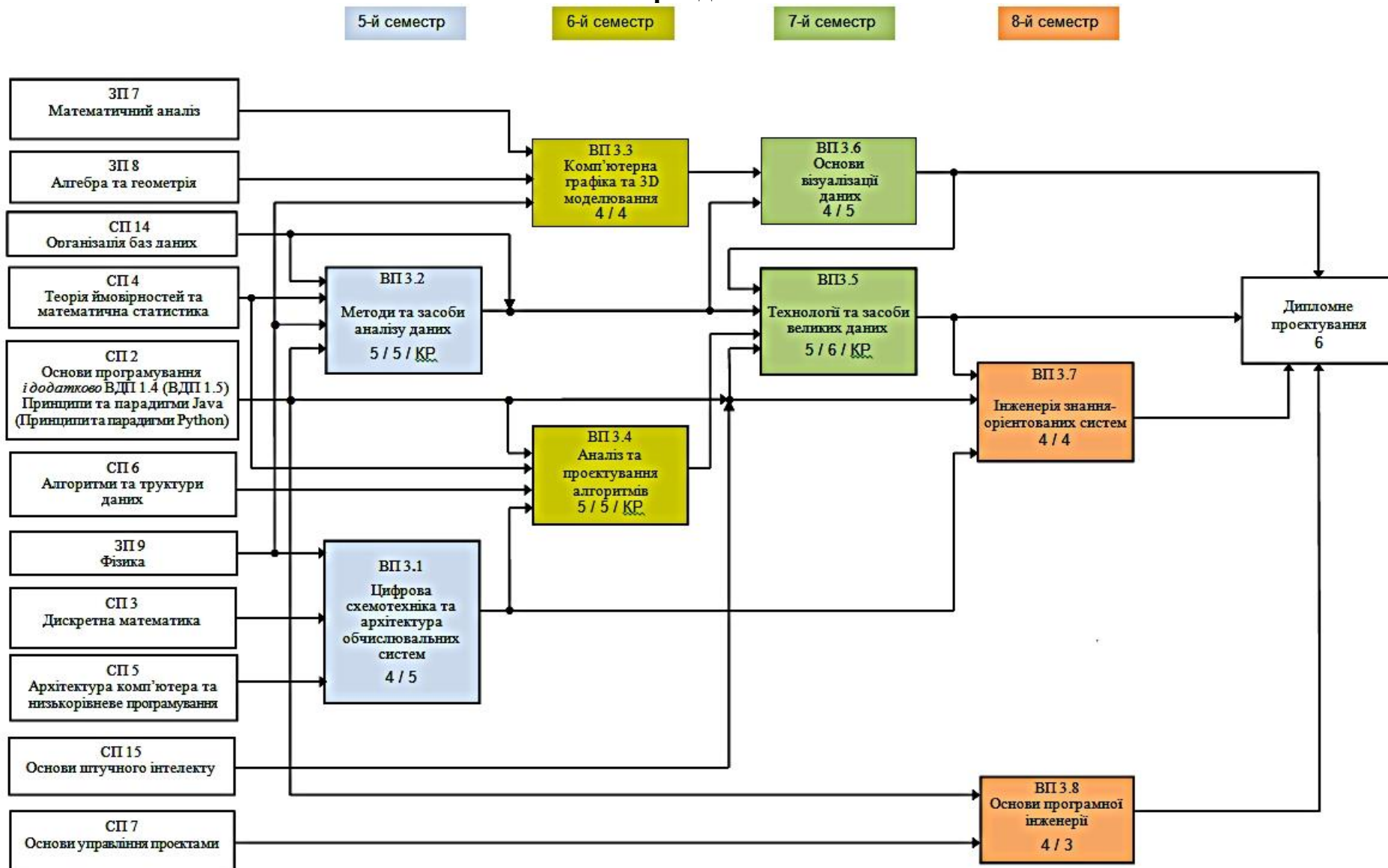


Структурно-логічна схема вибіркових освітніх компонент профільованого пакету 02 «Інформаційно-аналітичні системи та технології»

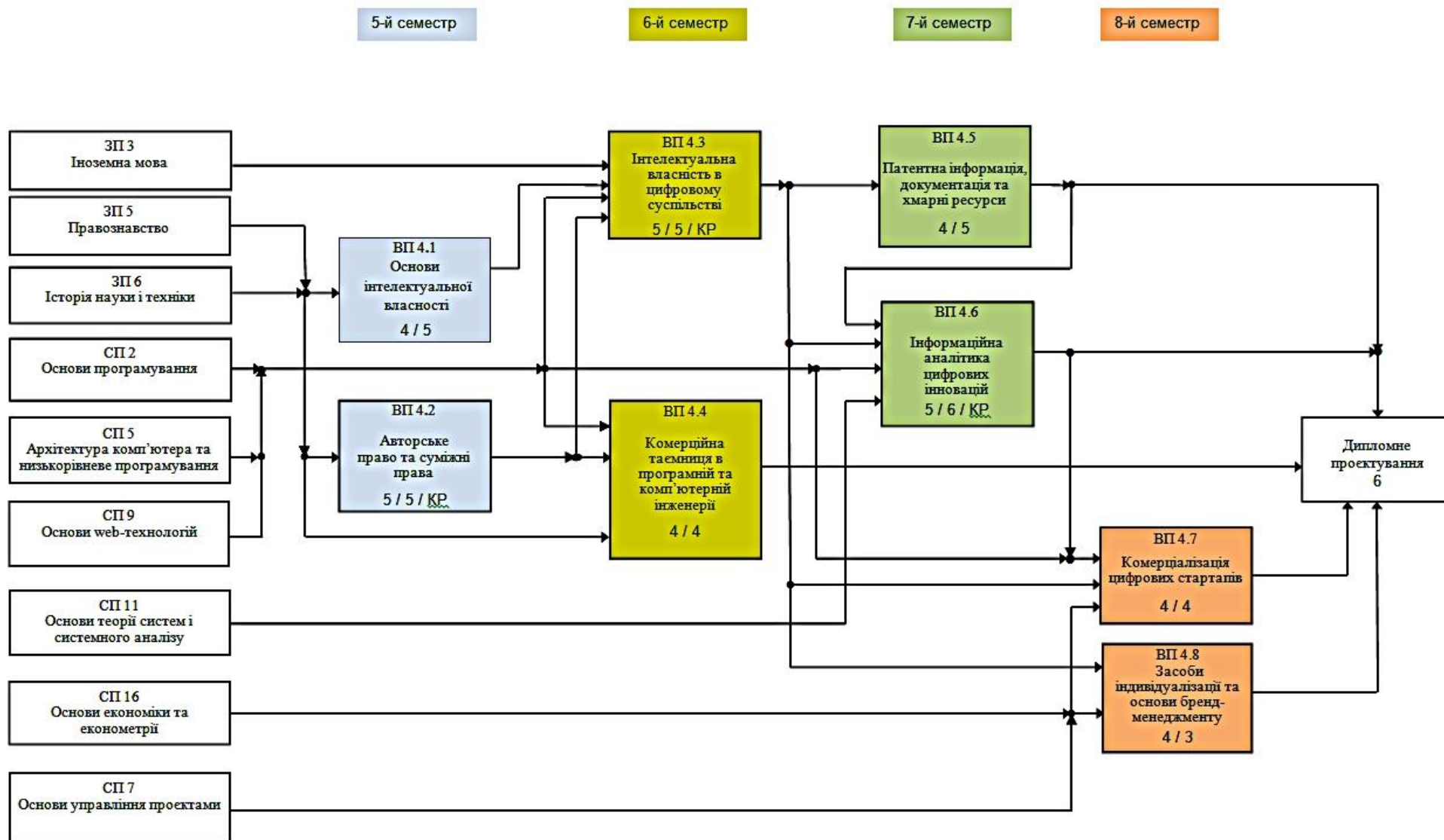


Структурно-логічна схема вибіркових освітніх компонент профільованого пакету

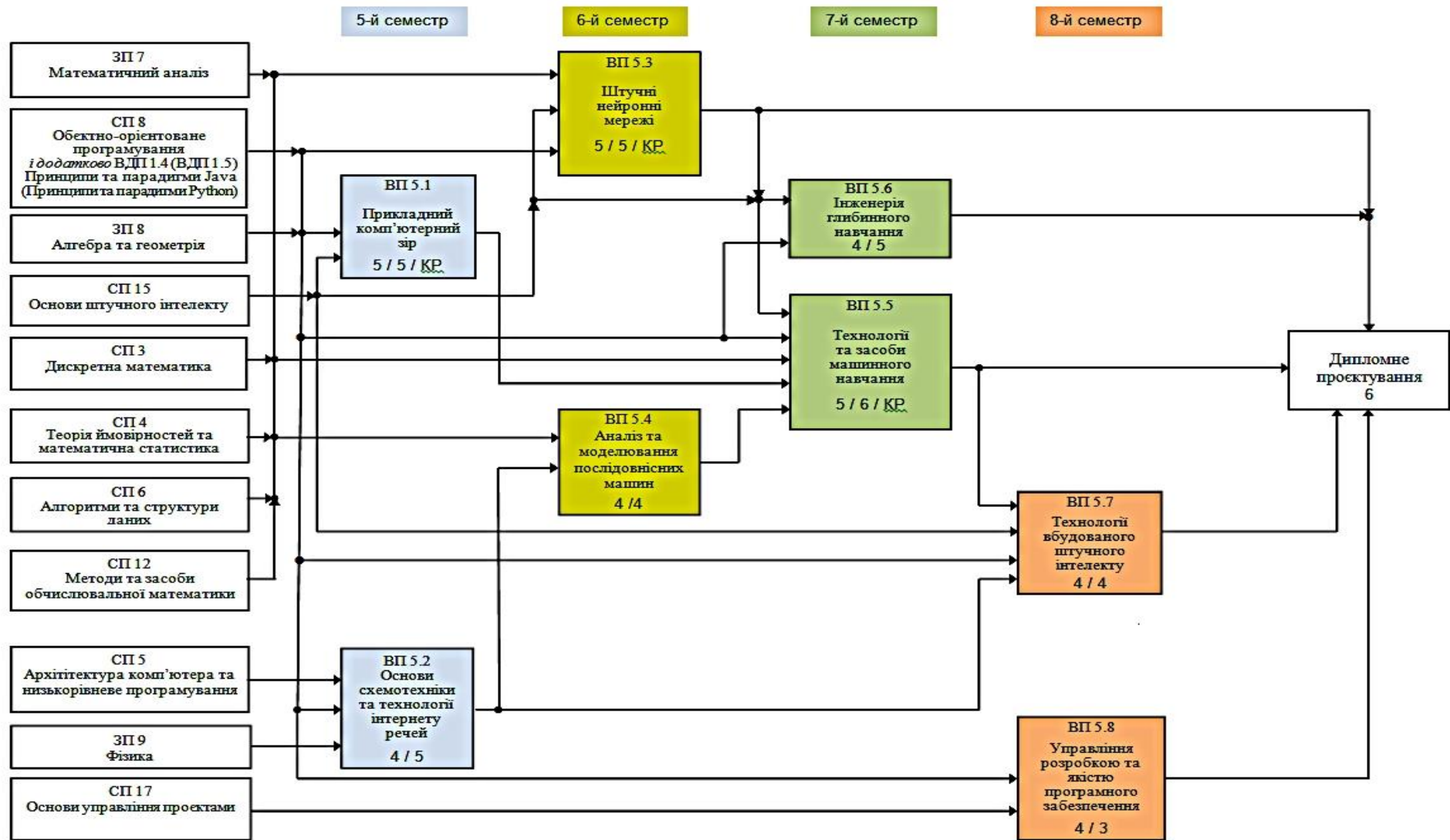
03 «Інженерія даних і знань»



Структурно-логічна схема вибірових освітніх компонент профільованого пакету 04 «Інтелектуальна власність у комп'ютерній і програмній інженерії»



Структурно-логічна схема вибірових освітніх компонент профільованого пакету 05 «Штучний інтелект та машинне навчання»



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, СП1, СП11, СП15	СП1, СП11, СП15	СП1 СП11 СП15			СП1 СП11 СП15	СП1 СП11 СП15	СП15	СП1		СП11 СП15				СП1
РН-2	ЗП7, ЗП8, СП3, СП13	ЗП7, ЗП8, СП3, СП12, СП13	СП3, СП12, СП13			ЗП7, ЗП8, СП3, СП12, СП13	ЗП7, ЗП8, СП3, СП12, СП13	СП12, СП13			ЗП7, ЗП8, СП3, СП13	СП13			
РН-3	СП4, СП13	ЗП9, СП4, СП12, СП13, СП16	ЗП9, СП4, СП12, СП13, СП16			ЗП9, СП4, СП12, СП13, СП16	ЗП9, СП4, СП12, СП13, СП16	СП12, СП13, СП16			СП4, СП13	СП13			
РН-4	СП15	ЗП9, СП15	ЗП9, СП15			ЗП9, СП15	ЗП9, СП15	СП15			СП15				
РН-5	СП6	СП6, СП12	СП6, СП12			СП6, СП12	СП6, СП12	СП6, СП12			СП6				
РН-6	ЗП7	ЗП7, СП12	СП12			ЗП7, СП12	ЗП7, СП12	СП12			ЗП7				
РН-7	СП4, СП13, СП19	СП4, СП13, СП19	СП4, СП13, СП19			СП4, СП13, СП19	СП4, СП13, СП19	СП13			СП4, СП13	СП13			
РН-8	СП11, СП13	СП11, СП13, СП16	СП11, СП13, СП16			СП11, СП13, СП16	СП11, СП13, СП16	СП13, СП16			СП11, СП13	СП13			
РН-9	СП2, СП15	СП2, СП8, СП9, СП10, СП15, СП21, СП22	СП8, СП9, СП10, СП15, СП21, СП22	СП9	СП9	СП2, СП8, СП9, СП10, СП15, СП21, СП22	СП2, СП8, СП9, СП10, СП15, СП21, СП22	СП2, СП8, СП9, СП10, СП15, СП21, СП22	СП2, СП9		СП15				

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-10		СП9, СП14, СП21	СП9, СП14, СП21	СП9	СП9	СП9, СП14, СП21	СП9, СП14, СП21	СП9, СП14, СП21	СП9						
PH-11	ЗП2, ЗП4, СП17, СП16	ЗП3, ЗП4, СП17, СП16	ЗП3	ЗП2	ЗП3	ЗП2, ЗП3, ЗП4, СП17, СП16	ЗП2, ЗП3, ЗП4, СП17, СП16	ЗП4, СП16	ЗП2, ЗП3, ЗП4	ЗП4	ЗП4, СП17				ЗП2, ЗП3, ЗП4
PH-12	СП15	СП15	СП15			СП15	СП15	СП15			СП15				
PH-13		СП5, СП7, СП18	СП5, СП7, СП18			СП5, СП7, СП18	СП5, СП7, СП18	СП5							
PH-14	СП11	СП11, СП16	СП11, СП16			СП11, СП16	СП11, СП16	СП16			СП11				
PH-15		СП20	СП20			СП20	СП20								
PH-16		СП12, СП22	СП12, СП22			СП12, СП22	СП12, СП22	СП12, СП22			СП12				
PH-17	ЗП4, СП1, СП15	ЗП1, ЗП2, ЗП3, ЗП4, ЗП5, ЗП6, ЗП10, СП1, СП17, СП15, СП20	ЗП3, ЗП6, СП1, СП17, СП15, СП20	ЗП2, СП17	ЗП3, СП17	ЗП1, ЗП2, ЗП3, ЗП4, ЗП5, ЗП6, СП1, СП17, СП15, СП20	ЗП1, ЗП2, ЗП3, ЗП4, ЗП5, ЗП6, ЗП10, СП1, СП17, СП15, СП20	ЗП4, СП15	ЗП1, ЗП2, ЗП3, ЗП4, ЗП5, ЗП6, ЗП10, СП1, СП17	ЗП4, СП17	ЗП4, СП15	СП17	СП17	ЗП1	ЗП1, ЗП2, ЗП3, ЗП6, ЗП10, СП1

Результати навчання	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
PH-1	СП1	СП15	СП15			СП11		СП15		СП15						
PH-2	ЗП7, ЗП8, СП3	ЗП7, ЗП8	ЗП7, ЗП8, СП3	СП12	СП13	СП12	ЗП7, ЗП8				ЗП7, ЗП8					
PH-3		СП4		ЗП9, СП12	ЗП9, СП13, СП16	СП12									СП16	
PH-4		СП15	СП15	ЗП9	ЗП9			СП15		СП15						
PH-5				СП12		СП6, СП12										
PH-6	ЗП7	ЗП7	ЗП7	СП12		СП12	ЗП7				ЗП7					
PH-7		СП4			СП13	СП19									СП19	
PH-8					СП13, СП16	СП11									СП16	
PH-9		СП15	СП15					СП2, СП8, СП9, СП10, СП15	СП10, СП21, СП22	СП15	СП22					
PH-10								СП9, СП14	СП21		СП14					
PH-11	ЗП4, СП17	СП17	ЗП4, СП17		СП16	ЗП4	СП17				СП17				СП16	
PH-12		СП15	СП15					СП15		СП15						
PH-13												СП5, СП7, СП18	СП18	СП5		
PH-14					СП16	СП11									СП16	
PH-15														СП20		
PH-16				СП12			СП12		СП22		СП22					
PH-17	ЗП4, СП1	СП15	ЗП4, СП15			ЗП4		СП15		СП17, СП15				СП20	СП17	

Результати навчання	Компетентності																		
	Вибіркові компетентності за фаховим профілем																		
	ВКП 1.1	ВКП 1.2	ВКП 1.3	ВКП 1.4	ВКП 2.1	ВКП 2.2	ВКП 2.3	ВКП 3.1	ВКП 3.2	ВКП 3.3	ВКП 3.4	ВКП 4.1	ВКП 4.2	ВКП 4.3	ВКП 4.4	ВКП 5.1	ВКП 5.2	ВКП 5.3	ВКП 5.4
РНП 1.1	ВП1.1 ВП1.3 ВП1.5		ВП1.1 ВП1.3																
РНП 1.2		ВП1.2 ВП1.6 ВП1.7	ВП1.8																
РНП 1.3	ВП1.1 ВП1.3		ВП1.1 ВП1.3 ВП1.5																
РНП 1.4				ВП1.4 ВП1.5															
РНП 2.1					ВП2.2 ВП 2.5 ВП2.8	ВП2.1 ВП2.2 ВП2.5 ВП2.8	ВП2.2 ВП2.5 ВП2.8												
РНП 2.2					ВП2.2 ВП2.5 ВП2.8	ВП2.2 ВП2.3 ВП2.4 ВП2.5 ВП2.6 ВП2.8	ВП2.2 ВП2.3 ВП2.5 ВП2.6 ВП2.8												
РНП 2.3					ВП2.2 ВП2.5 ВП2.8	ВП2.2 ВП2.3 ВП2.5 ВП2.6 ВП2.8	ВП2.2 ВП2.3 ВП2.5 ВП2.6 ВП2.7 ВП2.8												
РНП 3.1							ВП3.2 ВП3.3 ВП3.4	ВП3.4 ВП3.5	ВП3.5	ВП3.5 ВП3.8									

Результати навчання	Компетентності																		
	Вибіркові компетентності за фаховим профілем																		
	ВКП 1.1	ВКП 1.2	ВКП 1.3	ВКП 1.4	ВКП 2.1	ВКП 2.2	ВКП 2.3	ВКП 3.1	ВКП 3.2	ВКП 3.3	ВКП 3.4	ВКП 4.1	ВКП 4.2	ВКП 4.3	ВКП 4.4	ВКП 5.1	ВКП 5.2	ВКП 5.3	ВКП 5.4
							ВП3.5 ВП3.6 ВП3.8												
РНП 3.2							ВП3.5	ВП3.1 ВП3.5	ВП3.5	ВП3.5									
РНП 3.3							ВП3.5	ВП3.5	ВП3.5	ВП3.5									
РНП 3.4							ВП3.5 ВП3.8	ВП3.5	ВП3.5	ВП3.5 ВП3.7 ВП3.8									
РНП 4.1											ВП4.1 ВП4.2 ВП4.3 ВП4.4 ВП4.5 ВП4.8	ВП4.5	ВП4.2 ВП4.4 ВП4.5 ВП4.8	ВП4.3 ВП4.8					
РНП 4.2											ВП4.5	ВП4.5 ВП4.6	ВП4.5 ВП4.6 ВП4.7	ВП4.7					
РНП 4.3											ВП4.2 ВП4.4 ВП4.5 ВП4.8	ВП4.5 ВП4.6	ВП4.2 ВП4.4 ВП4.5 ВП4.6 ВП4.7 ВП4.8	ВП4.7 ВП4.8					
РНП 4.4											ВП4.3 ВП4.8		ВП4.7 ВП4.8	ВП4.3 ВП4.7 ВП4.8					

Результати навчання	Компетентності																			
	Вібіркові компетентності за фаховим профілем																			
	ВКП 1.1	ВКП 1.2	ВКП 1.3	ВКП 1.4	ВКП 2.1	ВКП 2.2	ВКП 2.3	ВКП 3.1	ВКП 3.2	ВКП 3.3	ВКП 3.4	ВКП 4.1	ВКП 4.2	ВКП 4.3	ВКП 4.4	ВКП 5.1	ВКП 5.2	ВКП 5.3	ВКП 5.4	
РНП 5.1																ВП5.3 ВП5.5 ВП5.6		ВП5.6		
РНП 5.2																	ВП5.2 ВП5.4			
РНП 5.3																		ВП5.1 ВП5.7		
РНП 5.4																			ВП5.8	