

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор НТУ «ХП»

_____ Євген СОКОЛ

«___» _____ 20__ р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи»**

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 «ХП»

Голова Вченої ради

_____ / Леонід ТОВАЖНЯНСЬКИЙ

Протокол № _____

від «___» _____ 20__ р.

Харків 20__ р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Освітньо-професійної програми Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи

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
науки та інтелектуальні системи»

_____ Андрій КОПП

«__» _____ 20__ р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Методичною радою НТУ «ХП»

Заступник голови методичної ради

_____ Руслан МИГУЩЕНКО

«__» _____ 20__ р.

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри програмної інженерії та
інтелектуальних технологій управління

_____ Ігор ГАМАЮН

«__» _____ 20__ р.

ПОГОДЖЕНО

Директор навчально-наукового інституту
комп'ютерних наук та інформаційних
технологій

_____ Михайло ГОДЛЕВСЬКИЙ

«__» _____ 20__ р.

ПОГОДЖЕНО

Студент (член робочої групи ОП)

групи КН-420ае

_____ Владислав ДЗІНЗЮРА

«__» _____ 20__ р.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Продуктивні зауваження та відгуки на проєкт освітньо-професійної програми (ОПП) одержано від:

1. Пащенко Ірина Володимирівна, ТОВ «Академія СМАРТ», директор
2. Федорович Олег Євгенович, д.т.н, професор, Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», завідувач кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій
3. Шальнев Віктор Володимирович, ТОВ «НІКС СОЛЮШЕНС ЛТД», директор
4. Ульянова Олеся Сергіївна, ТОВ «Телесенс ІТ», директор

(Додаються рецензії тих хто зазначений на цьому листі)

ПЕРЕДМОВА

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

Розроблено робочою групою ОПП «Комп’ютерні науки та інтелектуальні системи» Навчально-наукового інституту комп’ютерних наук та інформаційних технологій Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» у складі:

Гарант освітньої програми

Копп Андрій Михайлович, доктор філософії, доцент кафедри програмної інженерії та інтелектуальних технологій управління

Члени робочої групи ОП :

1. Москаленко Валентина Володимирівна, доктор технічних наук, доцент, професор кафедри інформаційних систем та технологій
(ПБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)
2. Чередніченко Ольга Юріївна, доктор технічних наук, доцент, професор кафедри програмної інженерії та інтелектуальних технологій управління
(ПБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)
3. Дзінзюра Владислав Ігорович, студент групи КН-420ае
студент (ПБ, група)

ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ

1 – Загальна інформація	
Вищий навчальний заклад та структурний підрозділ	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій, кафедра програмної інженерії та інтелектуальних технологій управління (ПШТУ)
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти: бакалавр Освітня кваліфікація: бакалавр з комп'ютерних наук Кваліфікація в дипломі: бакалавр з комп'ютерних наук
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання – 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Акредитаційна комісія. Україна. Сертифікат – РД-IV № 2158945 від 12.08.2013 р. Термін дії – 01.07.2023 р.
Цикл/рівень	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, НРК України – 6 рівень, QF-LLL – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл.
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти або освітнього ступеня «молодший бакалавр».
Мова викладання	Українська мова. Можливе викладання англійською мовою.
Термін дії освітньої програми	До 01.07.2023. Оновлюється щорічно.
Посилання на постійне розміщення опису освітньої програми	http://web.kpi.kharkov.ua/asu/122-komp-yuterni-nauki/
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі комп'ютерних наук та інтелектуальних систем управління; застосовувати математичні методи й алгоритмічні принципи в моделюванні,	

проектуванні, розробці та супроводі інтелектуальних технологій управління; 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 спеціальність, спеціалізація)</p>	<p>Галузь знань: 12 – Інформаційні технології Спеціальність: 122 – Комп’ютерні науки Об’єкт вивчення: 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, реалізація алгоритмів, високопродуктивні обчислення, у тому числі паралельні обчислення та великі дані. 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. Теоретичний зміст предметної області: сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах.</p>
--	---

	<p>Методи, методики та технології: математичні моделі, методи та алгоритми розв'язання теоретичних і прикладних задач, що виникають при розробці інформаційних технологій (ІТ); сучасні технології та платформи програмування; методи збору, аналізу та консолідації розподіленої інформації; технології та методи проектування, розроблення та забезпечення якості складових ІТ; методи комп'ютерної графіки та технології візуалізації даних; технології інженерії знань, CASE-технології моделювання та проектування ІТ.</p> <p>Інструменти та обладнання: розподілені обчислювальні системи; комп'ютерні мережі; мобільні та хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма підготовки фахівців у сфері комп'ютерних наук та інтелектуальних систем.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p>Спеціальна освітня програма у галузі інформаційних технологій зі спеціальності «122 – Комп'ютерні науки», яка передбачає поглиблене вивчення комп'ютерної математики та інтелектуальних систем, інформаційних технологій та іноземної мови для ІТ фахівців.</p> <p>Ключові слова: комп'ютерні науки, інтелектуальна система управління, інформаційні технології.</p>
Особливості програми	<p>Орієнтація на партнерство із вітчизняними та закордонними закладами освіти та науки, приватним сектором, науковцями та практиками, участь в міжнародних програмах.</p> <p>Навчання здійснюється з застосуванням інноваційних педагогічних технологій, зокрема – проектного підходу</p>

	<p>в навчальній лабораторії «Інноваційний кампус» кафедри ПШТУ НТУ «ХП», 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 та інтелектуальних систем для роботи в ІТ компаніях та ІТ підрозділах.</p> <p>Проведення практики в ІТ компаніях та участь студентів у реальних проєктах.</p> <p>Можливість навчання англійською мовою.</p>
--	---

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання

Придатність до працевлаштування	<p>Випускники можуть працювати за професіями згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010:</p> <p>2131 Професіонали в галузі обчислювальних систем</p> <p>2131.2 Розробники обчислювальних систем</p> <p>2132 Професіонали в галузі програмування</p> <p>2132.2 Розробники комп'ютерних програм</p> <p>2433.2 Професіонали в галузі інформації та інформаційні аналітики</p> <p>2139 Професіонали в інших галузях обчислень (комп'ютеризації)</p> <p>2139.2 Професіонали в інших галузях обчислень</p> <p>2447 Професіонали у сфері управління проєктами та програмами</p> <p>2447.2 Професіонали з управління проєктами та програмами</p>
Подальше навчання	<p>Можливість навчатися за програмами другого (магістерського) рівня вищої освіти.</p>

5 – Викладання та оцінювання

Викладання та навчання	<p>Студентоцентроване навчання, проблемно-орієнтоване навчання, дистанційне навчання в системі Office 365, самонавчання, навчання через проєктну практику, навчання через лабораторну практику. У процесі викладання передбачено застосування таких навчальних технологій, як: лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, робота в малих групах, семінари-дискусії, мозкові атаки, презентації, що розвивають комунікативні та лідерські навички, самостійна робота з літературними джерелами; змішані форми навчання з використанням дистанційних платформ, проєктного підходу та «challenge-based learning» у навчальній лабораторії «Інноваційний кампус» кафедри ПШТУ НТУ «ХП».</p>
Оцінювання	<p>Моніторинг знань та умінь студентів здійснюється у формі поточного та підсумкового контролю.</p> <p>Поточний контроль – усне та письмове опитування, оцінка роботи в малих групах, тестування, захист групових та індивідуальних науково-дослідних завдань та проєктів.</p> <p>Підсумковий контроль – усні та письмові екзамени, заліки з урахуванням накопичених балів поточного контролю, захист звітів з практик, захист курсових робіт.</p> <p>Державна атестація – підготовка та публічний захист (представлення) випускної кваліфікаційної роботи.</p> <p>Оцінювання здійснюється за національною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»),</p>

	100-бальною шкалою та шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук та інтелектуальних систем управління або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)	<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 (визначені стандартом вищої освіти 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</p>

адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.

СК5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.

СК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.

СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами

	<p>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>
--	--

СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.

СК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.

СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

СК17. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи сучасної теорії управління складними організаційно-технічними та соціально-економічними системами для побудови інтелектуальних систем управління, у процесі проектування інтелектуальних систем використовувати сучасні технології обробки інформації та методи обчислювального інтелекту.

СК18. Здатність застосовувати сучасні методи теорії прийняття рішень, у тому числі: методи ранжування, формування та узгодження колективних експертних оцінок, багатокритеріальної оптимізації та інші, для побудови інтелектуальних систем управління.

СК19. Здатність комплексно використовувати для створення інтелектуальних систем управління методи математичного моделювання та аналізу складних систем, методи моделювання та аналізу бізнес-

	<p>процесів, інформаційні технології управління бізнес-системами.</p> <p>СК20. Здатність розробляти архітектуру програмних систем та їх окремих компонент при побудові інтелектуальних систем управління у різних галузях, управляти процесами життєвого циклу програмного забезпечення інтелектуальних систем управління.</p>
<p>7 – Результати навчання</p>	
<p>Результати навчання за спеціальністю (визначені стандартом вищої освіти спеціальності)</p>	<p>ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.</p> <p>ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.</p> <p>ПР3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.</p> <p>ПР4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання,</p>

прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.

ПР5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

ПР6. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.

ПР7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.

ПР8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.

ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

ПР10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати

концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.

ПР11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проєктну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

ПР12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.

ПР13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

ПР14. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проєктування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проєктування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.

ПР15. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

ПР16. Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.

ПР17. Застосовувати для побудови інтелектуальних систем управління теоретичні та практичні основи сучасної теорії управління, проектувати інтелектуальні системи з використанням сучасних технологій обробки інформації та методів обчислювального інтелекту.

ПР18. Застосовувати для побудови інтелектуальних систем управління сучасні методи теорії прийняття рішень, зокрема методи ранжування, формування та узгодження колективних експертних оцінок, багатокритеріальної оптимізації та інші.

ПР19. Створювати інтелектуальні системи управління з використанням методів математичного моделювання та аналізу складних систем, методів моделювання та аналізу бізнес-процесів, інформаційних технологій управління бізнес-системами.

ПР20. Розробляти архітектуру програмних систем та їх окремих компонент при побудові інтелектуальних систем управління у різних галузях, а також управляти процесами життєвого циклу програмного забезпечення інтелектуальних систем управління.

	<p>ПР21. Застосовувати принципи моральних, культурних, наукових цінностей та примножувати досягнення суспільства, використовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя та професійної діяльності у сфері інформаційних технологій.</p>
<p>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</p>	
<p>Кадрове забезпечення</p>	<p>Кадрове забезпечення ОПП 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).</p> <p>Навчальний процес забезпечують науково-педагогічні працівники, які працюють за основним місцем роботи та мають відповідну освітню та/або професійну кваліфікацію. До викладання залучаються також викладачі-практики, фахівці та співробітники ІТ-компаній, закордонні фахівці.</p>
<p>Матеріально-технічне забезпечення</p>	<p>Матеріально-технічне забезпечення ОПП 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).</p> <p>В навчальному процесі використовуються навчальні приміщення НТУ «ХП», зокрема, комп'ютерні лабораторії та навчальна лабораторія «Інноваційний кампус» кафедри ПШТУ, приміщення для науково-педагогічних працівників, інші приміщення.</p>

Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Інформаційне та навчально-методичне забезпечення ОПІ 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). Застосування у навчальному процесі системи Office 365, LMS (Learning Management System), зокрема, для дистанційного навчання. Доступ до електронного репозитарію (eNTUKhPIIR) науково-технічної бібліотеки НТУ «ХПІ» через мережу Інтернет (у тому числі університетську мережу Wi-Fi) для доступу до навчальних видань та періодичних наукових видань з ІТ, зокрема, англійською мовою.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів про академічну мобільність із закладами вищої освіти в межах України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі угоди з Université Paris-Nord (Університет Париж-Північ, Франція), Univerza v Mariboru (Мариборський університет, Словенія). Проекти академічної мобільності ERASMUS+ KA1.
Навчання іноземних здобувачів освіти	Підготовка іноземних громадян та осіб без громадянства здійснюється українською або англійською мовою відповідно до вимог Закону України «Про вищу освіту». Не менше 25% 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).

**ПЕРЕЛІК ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ
ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ**

Код н/д	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	
			Екзамени (семестри)	Заліки (семестри)
1	2	3	4	5
Обов'язкові компоненти ОП (здобувачі вищої освіти – громадяни України)				
<i>Загальна підготовка</i>				
ЗП 1	Історія та культура України	3	1	
ЗП 2	Українська мова (професійного спрямування)	3	1	
ЗП 3	Іноземна мова за професійним спрямуванням	12	8	1-2, 6-7
ЗП 4	Філософія	3	8	
ЗП 5	Вища математика	12	1-2	
ЗП 6	Фізика	4	1	
ЗП 7	Грін комп'ютинг	3	7	
ЗП 8	Фізичне виховання	12		1-6
<i>Спеціальна (фахова) підготовка</i>				
СП 1	Алгоритмізація та програмування	10	1-2	
СП 2	Основи комп'ютерних наук та методів штучного інтелекту	4		1
СП 3	Теорія ймовірності та математична статистика	6	2	
СП 4	Операційні системи	4		2
СП 5	Алгоритми та структури даних	4		2
СП 6	Дискретна математика	5		3
СП 7	Чисельні методи	4	4	
СП 8	Дослідження операцій	11	5	6
СП 9	Бази даних	6	3-4	
СП 10	Об'єктно-орієнтоване програмування. Ознайомча практика	4	3	
СП 11	Комп'ютерні мережі	3		3
СП 12	Основи веб-розробки	3	4	
СП 13	Основи бізнес-аналізу	3		4
СП 14	Розподілені обчислення та хмарні сервіси	3		5
СП 15	Архітектура та проектування програмного забезпечення	8	5-6	
СП 16	Якість, тестування та підтримка програмного забезпечення	3	6	
СП 17	Основи кібербезпеки	3	6	

Код н/д	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	
			Екзамени (семестри)	Заліки (семестри)
СП 18	Теорія прийняття рішень	4	7	
СП 19	Математичне моделювання та аналіз систем	4		7
СП 20	Основи баз знань	3		8
СП 21	Методи обчислювального інтелекту	5	7	
СП 22	Інтелектуальні системи управління	4		8
СП 23	Інтелектуальний аналіз даних	3		8
СП 24	Основи управління проектами	3	8	
СП 25	Проект (практика)	6		6
СП 26	Переддипломна практика	6		8
СП	Атестація	6		
Загальний обсяг обов'язкових компонент		180		
Обов'язкові компоненти ОП (здобувачі вищої освіти – іноземці)				
<i>Загальна підготовка</i>				
ЗП 1	Історія та культура України	3	1	
ЗП 2	Українська мова як іноземна	8	6	3-5
ЗП 3	Мова професійного навчання	9	2	1
ЗП 3	Іноземна мова за професійним спрямуванням	6	8	6-7
ЗП 4	Філософія	3	8	
ЗП 5	Вища математика	12	1-2	
ЗП 6	Фізика	4	1	
ЗП 7	Грін комп'ютинг	3	7	
ЗП 8	Фізичне виховання	4		1-2
<i>Спеціальна (фахова) підготовка</i>				
СП 1	Алгоритмізація та програмування	10	1-2	
СП 2	Основи комп'ютерних наук та методів штучного інтелекту	4		1
СП 3	Теорія ймовірності та математична статистика	6	2	
СП 4	Операційні системи	4		2
СП 5	Алгоритми та структури даних	4		2
СП 6	Дискретна математика	5		3
СП 7	Чисельні методи	4	4	
СП 8	Дослідження операцій	11	5	6
СП 9	Бази даних	6	3-4	

Код н/д	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	
			Екзамени (семестри)	Заліки (семестри)
СП 10	Об'єктно-орієнтоване програмування. Ознайомча практика	4	3	
СП 11	Комп'ютерні мережі	3		3
СП 12	Основи веб-розробки	3	4	
СП 13	Основи бізнес-аналізу	3		4
СП 14	Розподілені обчислення та хмарні сервіси	3		5
СП 15	Архітектура та проєктування програмного забезпечення	8	5-6	
СП 16	Якість, тестування та підтримка програмного забезпечення	3	6	
СП 17	Основи кібербезпеки	3	6	
СП 18	Теорія прийняття рішень	4	7	
СП 19	Математичне моделювання та аналіз систем	4		7
СП 20	Основи баз знань	3		8
СП 21	Методи обчислювального інтелекту	5	7	
СП 22	Інтелектуальні системи управління	4		8
СП 23	Інтелектуальний аналіз даних	3		8
СП 24	Основи управління проєктами	3	8	
СП 25	Проєкт (практика)	6		6
СП 26	Переддипломна практика	6		8
СП	Атестація	6		
Загальний обсяг обов'язкових компонент		180		
Вибіркові компоненти ОП <i>(здобувачі вищої освіти, як громадяни України, так і іноземці)</i>				
Профільований пакет дисциплін 01 «Research and Development»				
ВП 1.1	Ймовірнісні моделі	4		3
ВП 1.2	Моделі представлення знань	6		4
ВП 1.3	Нечітка логіка та нечіткі системи	4		5
ВП 1.4	Machine Learning	3		6
ВП 1.5	Планування експерименту	4		7
ВП 1.6	Технології моделювання інтелектуальних систем	4		7
Профільований пакет дисциплін 02 «Software Development and Startup»				
ВП 2.1	Інтернет-маркетинг	4		3

Код н/д	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	
			Екзамени (семестри)	Заліки (семестри)
ВП 2.2	Бізнес-моделі стартапу	6		4
ВП 2.3	Бізнес-аналітика стартапу	4		5
ВП 2.4	Основи бізнес-планування	3		6
ВП 2.5	Основи прототипування	4		7
ВП 2.6	Основи підприємництва	4		7
Профільований пакет дисциплін 03 «Innovation Campus»				
ВП 3.1	Розробка корпоративних інформаційних систем (частина 1)	4		3
ВП 3.2	Розробка корпоративних інформаційних систем (частина 2)	6		4
ВП 3.3	Бази даних для корпоративних інформаційних систем	4		5
ВП 3.4	Архітектура корпоративних інформаційних систем	3		6
ВП 3.5	Проектний практикум	4		7
ВП 3.6	Формування та розвиток команд ІТ-проєкту	4		7
Дисципліни вільного вибору студента профільної підготовки згідно переліку		24		3-5
Дисципліни вільного вибору студента із загальноуніверситетського каталогу дисциплін				
ВС 1	Дисципліна 1	4		5
ВС 2	Дисципліна 2	3		6
ВС 3	Дисципліна 3	4		7
Загальний обсяг вибірових компонент:			60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:			240	

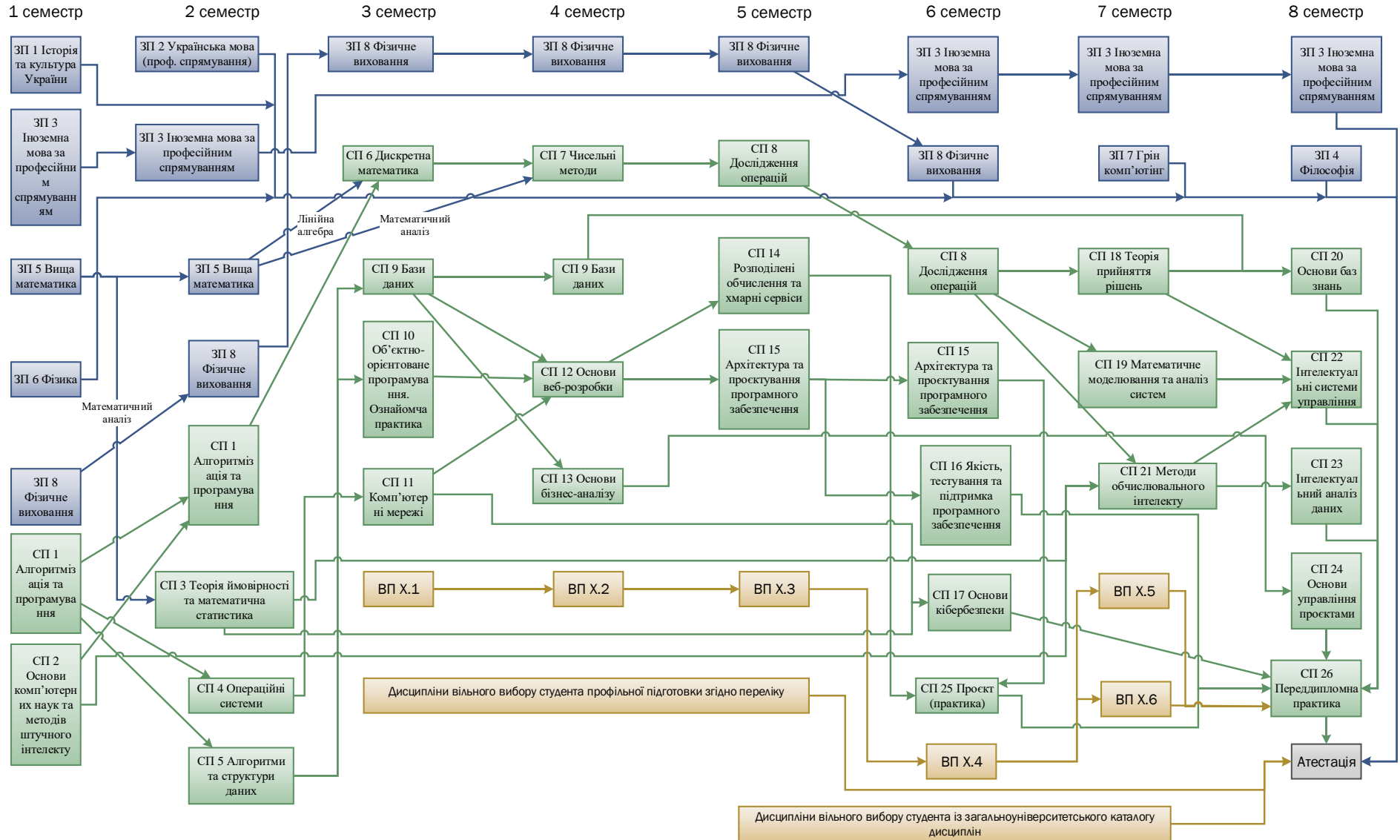
Розподіл змісту освітньої програми за групами компонентів та циклами підготовки

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

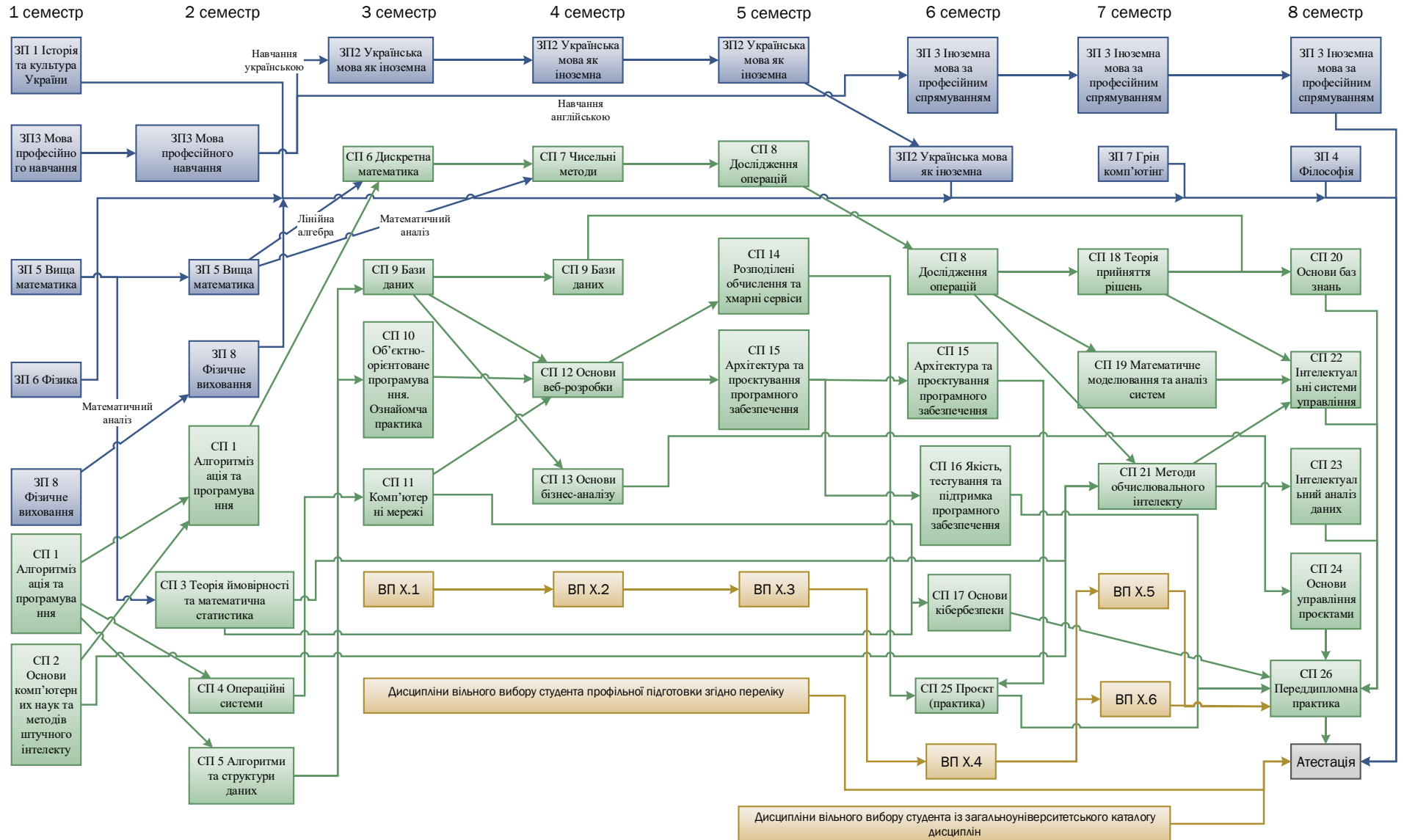
ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі захисту кваліфікаційної роботи.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	<p>Кваліфікаційна робота має передбачати теоретичне, системотехнічне або експериментальне дослідження складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми в галузі комп'ютерних наук, яке характеризується комплексністю та невизначеністю умов і потребує застосування теорій та методів інформаційних технологій.</p> <p>У кваліфікаційній роботі не має бути академічного плагіату, фальсифікації та фабрикації.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.</p>

СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА (здобувачі вищої освіти – громадяни України)



СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА (здобувачі вищої освіти – іноземці)



МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ВИЗНАЧЕНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ, КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ

Результати навчання	Загальні компетентності														
	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13	ЗК14	ЗК15
ПР1	СП 1, СП 2, СП 5, СП 6, СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.3, ВП 1.5, ВП 1.6	СП 1, СП 2, СП 5, СП 6, СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.3, ВП 1.5, ВП 1.6	СП 1, СП 2, СП 5, СП 6, СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.3, ВП 1.5, ВП 1.6			СП 1, СП 2, СП 5, СП 6, СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.3, ВП 1.5, ВП 1.6	СП 1, СП 2, СП 5, СП 6, СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.3, ВП 1.5, ВП 1.6	СП 26	СП 1, СП 26, ВП 1.3	ЗП 4, СП 26	СП 26	СП 26	ЗП 4, СП 26	СП 26	ЗП 4, СП 26
ПР2	ЗП 5, ЗП 6, СП 6, СП 7, СП 8, СП 18, СП 19, СП 26, ВП 1.5	ЗП 5, СП 6, СП 7, СП 8, СП 18, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 6, СП 7, СП 8, СП 18, СП 19, СП 26, ВП 1.5			СП 6, СП 7, СП 8, СП 18, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 6, СП 18, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 26	СП 18, СП 26	СП 26	СП 18, СП 26	СП 18, СП 26	СП 18, СП 26	СП 26	СП 26
ПР3	СП 2, СП 3, СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.1, ВП 1.4, ВП 1.6	СП 2, СП 3, СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.1, ВП 1.4, ВП 1.6	СП 2, СП 3, СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.1, ВП 1.4, ВП 1.6			СП 2, СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.4, ВП 1.6	СП 2, СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.1, ВП 1.4, ВП 1.6	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26
ПР4	СП 2, СП 3, СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.3, ВП 1.4, ВП 1.6, ВП 2.3	СП 2, СП 3, СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.3, ВП 1.4, ВП 1.6, ВП 2.3	СП 2, СП 3, СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.3, ВП 1.4, ВП 1.6, ВП 2.3			СП 2, СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.3, ВП 1.4, ВП 1.6, ВП 2.3	СП 2, СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.3, ВП 1.4, ВП 1.6, ВП 2.3	СП 26, ВП 2.3	СП 26, ВП 1.3, ВП 2.3	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26
ПР5	СП 1, СП 5, СП 7, СП 8, СП 10, ВП 1.3	СП 1, СП 5, СП 7, СП 8, СП 10, ВП 1.3	СП 1, СП 5, СП 7, СП 8, СП 10, ВП 1.3			СП 1, СП 5, СП 7, СП 8, СП 10, ВП 1.3	СП 1, СП 5, ВП 1.3		СП 1, СП 10, ВП 1.3						
ПР6	СП 7, СП 8, СП 19, СП 21, СП 26, ВП 1.5	СП 7, СП 8, СП 19, СП 21, СП 26, ВП 1.5	СП 7, СП 8, СП 19, СП 21, СП 26, ВП 1.5			СП 7, СП 8, СП 19, СП 21, СП 26, ВП 1.5	СП 19, СП 21, СП 26, ВП 1.5	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26
ПР7	СП 8, СП 18, СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.5, ВП 1.6	СП 8, СП 18, СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.5, ВП 1.6	СП 8, СП 18, СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.5, ВП 1.6			СП 8, СП 18, СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.5, ВП 1.6	СП 18, СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.5, ВП 1.6	СП 26	СП 18, СП 26	СП 26	СП 18, СП 26	СП 18, СП 26	СП 18, СП 26	СП 26	СП 26
ПР8	ЗП 7, СП 8, СП 13, СП 18, СП 19, СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.1, ВП 1.4, ВП 1.5, ВП 1.6	ЗП 7, СП 8, СП 13, СП 18, СП 19, СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.1, ВП 1.4, ВП 1.5, ВП 1.6	ЗП 7, СП 8, СП 13, СП 18, СП 19, СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.1, ВП 1.4, ВП 1.5, ВП 1.6			ЗП 7, СП 8, СП 13, СП 18, СП 19, СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.1, ВП 1.4, ВП 1.5, ВП 1.6	СП 13, СП 18, СП 19, СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.1, ВП 1.4, ВП 1.5, ВП 1.6, ВП 2.1, 2.2	ЗП 7, СП 26, ВП 2.2	СП 18, СП 26, ВП 2.2	СП 13, СП 26, ВП 2.1, ВП 2.6	СП 18, СП 26	ЗП 7, СП 18, СП 26	ЗП 7, СП 18, СП 26	СП 26	СП 26

Результати навчання	Загальні компетентності														
	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13	ЗК14	ЗК15
ПР16	СП 14, СП 23, СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 14, СП 23, СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 14, СП 23, СП 25, СП 26, ВП 3.5			СП 14, СП 23, СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 23, СП 26	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 14, СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 25, СП 26, ВП 3.5
ПР17	СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.2, ВП 1.3, ВП 1.4, ВП 1.6	СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.2, ВП 1.3, ВП 1.4, ВП 1.6	СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.2, ВП 1.3, ВП 1.4, ВП 1.6			СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.2, ВП 1.3, ВП 1.4, ВП 1.6	СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.2, ВП 1.3, ВП 1.4, ВП 1.6	СП 26	СП 26, ВП 1.3	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26
ПР18	СП 18, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 18, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 18, СП 19, СП 26, ВП 1.5			СП 18, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 18, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 26	СП 18, СП 26	СП 26	СП 18, СП 26	СП 18, СП 26	СП 18, СП 26	СП 26	СП 26
ПР19	СП 13, СП 15, СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.3, ВП 1.5, ВП 1.6, ВП 2.5, ВП 3.4	СП 13, СП 15, СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.3, ВП 1.5, ВП 1.6, ВП 2.5, ВП 3.4	СП 13, СП 15, СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.3, ВП 1.5, ВП 1.6, ВП 2.5, ВП 3.4			СП 13, СП 15, СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.3, ВП 1.5, ВП 1.6, ВП 2.5, ВП 3.4	СП 13, СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.3, ВП 1.5, ВП 1.6	СП 26	СП 15, СП 26, ВП 1.3, ВП 2.5, ВП 3.4	СП 13, СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26
ПР20	СП 15, СП 22, СП 24, СП 26, ВП 1.6, ВП 2.5, ВП 3.4, ВП 3.6	СП 15, СП 22, СП 24, СП 26, ВП 1.6, ВП 2.5, ВП 3.4, ВП 3.6	СП 15, СП 22, СП 24, СП 26, ВП 1.6, ВП 2.5, ВП 3.4, ВП 3.6			СП 15, СП 22, СП 24, СП 26, ВП 1.6, ВП 2.5, ВП 3.4, ВП 3.6	СП 22, СП 24, СП 26, ВП 1.6, ВП 3.6	СП 26	СП 15, СП 24, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.4, ВП 3.6	СП 24, СП 26, ВП 3.6	СП 24, СП 26, ВП 3.6	СП 24, СП 26, ВП 3.6	СП 26	СП 24, СП 26, ВП 3.6	СП 26
ПР21			ЗП 2, ЗП 3	ЗП 2	ЗП 3					ЗП 4			ЗП 4	ЗП 1	ЗП 1, ЗП 2, ЗП 4, ЗП 8

Результати навчання	Спеціальні (фахові) компетентності																			
	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14	СК15	СК16	СК17	СК18	СК19	СК20
ПР1	СП 6, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 2, СП 22, СП 26, ВП 1.3, ВП 1.6	СП 1, СП 5, СП 6, СП 19, СП 22, ВП 1.5, ВП 1.6	СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.3, ВП 1.6	СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.3, ВП 1.6	СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.5, ВП 1.6	СП 1, СП 5, СП 26	СП 26	СП 26	СП 2, СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 26	СП 26	СП 26	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 26	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.5, ВП 1.6	СП 22, СП 26, ВП 1.6
ПР2	ЗП 5, СП 6, СП 7, СП 8, СП 18, СП 19,	СП 26	СП 6, СП 7, СП 8, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 7, СП 8, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 8, СП 18, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 8, СП 18, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 18, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 18, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 26

Результати навчання	Спеціальні (фахові) компетентності																			
	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14	СК15	СК16	СК17	СК18	СК19	СК20
	СП 26, ВП 1.5																			
ПР3	СП 26	СП 2, СП 3, СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.4, ВП 1.6	СП 2, СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 21, СП 26, ВП 1.4	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 21, СП 22, СП 26, ВП 1.1, ВП 1.4, ВП 1.6	СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.6	СП 26	СП 26	СП 26	СП 2, СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.4, ВП 1.6	СП 26	СП 26	СП 26	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 23, СП 26	СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.4, ВП 1.6	СП 26	СП 22, СП 26, ВП 1.1, ВП 1.6	СП 22, СП 26, ВП 1.6
ПР4	СП 26	СП 2, СП 3, СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.3, ВП 1.4, ВП 1.6, ВП 2.3	СП 2, СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 21, СП 26, ВП 1.4	СП 22, СП 26, ВП 1.3, ВП 1.6	СП 21, СП 22, СП 26, ВП 1.3, ВП 1.4, ВП 1.6	СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.6	СП 26	СП 26	СП 26	СП 2, СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.4, ВП 1.6, ВП 2.3	СП 26	СП 26	СП 26	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 23, СП 26	СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.4, ВП 1.6	СП 26	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 22, СП 26, ВП 1.6
ПР5	СП 7, СП 8	ВП 1.3	СП 1, СП 5, СП 7, СП 8	СП 7, СП 8	СП 8, ВП 1.3	СП 8, ВП 1.3		СП 1, СП 5, СП 10												
ПР6	СП 7, СП 8, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 21, СП 26	СП 7, СП 8, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 7, СП 8, СП 19, СП 21, СП 26, ВП 1.5	СП 8, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 8, СП 19, СП 21, СП 26, ВП 1.5	СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 26	СП 26	СП 26	СП 21, СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 21, СП 26	СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 26
ПР7	СП 8, СП 18, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 8, СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.5, ВП 1.6	СП 8, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 8, СП 18, СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.5, ВП 1.6	СП 8, СП 18, СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.5, ВП 1.6	СП 18, СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.5, ВП 1.6	СП 26	СП 26	СП 26	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 26	СП 26	СП 26	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 26	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 18, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.5, ВП 1.6	СП 22, СП 26, ВП 1.6
ПР8	СП 8, СП 18, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.4, ВП 1.6	СП 8, СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.5, ВП 1.6	СП 8, СП 19, СП 21, СП 26, ВП 1.4, ВП 1.5	СП 8, СП 18, СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.5, ВП 1.6	ЗП 7, СП 8, СП 13, СП 18, СП 19, СП 21, СП 22, СП 26, ВП 1.1, ВП 1.4, ВП 1.5, ВП 1.6,	СП 18, СП 19, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.5, ВП 1.6	СП 26, ВП 2.2	СП 26	ЗП 7, СП 26	СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.4, ВП 1.6	СП 26	СП 26	СП 26	СП 13, СП 22, СП 26, ВП 1.6, ВП 2.1, ВП 2.2, ВП 2.6	СП 23, СП 26	СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.4, ВП 1.6	СП 18, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 13, СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.1, ВП 1.5, ВП 1.6	СП 22, СП 26, ВП 1.6

Результати навчання	Спеціальні (фахові) компетентності																				
	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14	СК15	СК16	СК17	СК18	СК19	СК20	
						ВП 2.1, ВП 2.6															
ПР9	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 26	СП 1, СП 5, СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 1, СП 5, СП 9, СП 10, СП 12, СП 15, СП 25, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.1, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.1, ВП 3.2, ВП 3.3, ВП 3.4, ВП 3.5	СП 9, СП 12, СП 15, СП 25, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.1, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.1, ВП 3.2, ВП 3.3, ВП 3.4, ВП 3.5	СП 15, СП 16, СП 25, СП 26, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.4, ВП 3.5	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 15, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.4	СП 16, СП 26	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 15, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.4	СП 15, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.4
ПР10	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 9, СП 12, СП 15, СП 25, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.1, ВП 3.2, ВП 3.3, ВП 3.4, ВП 3.5	СП 9, СП 12, СП 15, СП 20, СП 25, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.1, ВП 3.2, ВП 3.3, ВП 3.4, ВП 3.5	СП 15, СП 25, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.4, ВП 3.5	СП 14, СП 20, СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 15, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.4	СП 26	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 14, СП 26	СП 26	СП 26	СП 15, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.4	СП 15, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.4	
ПР11	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	ЗП 7, СП 26	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 15, СП 25, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.4, ВП 3.5	СП 15, СП 25, СП 16, СП 24, СП 25, СП 26, ВП 2.4, ВП 2.5, ВП 3.4, ВП 3.5, ВП 3.6	ЗП 7, СП 15, СП 16, СП 24, СП 25, СП 26, ВП 2.4, ВП 2.5, ВП 3.4, ВП 3.5, ВП 3.6	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 15, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.4	СП 16, СП 26	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 26	СП 26	СП 26	СП 15, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.4	СП 15, СП 24, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.4, ВП 3.6	
ПР12	СП 26	СП 2, СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.4, ВП 1.6, ВП 2.3	СП 2, СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 21, СП 26, ВП 1.4	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 21, СП 22, СП 26, ВП 1.4, ВП 1.6	СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.6	СП 26	СП 14, СП 20, СП 26	СП 26	СП 2, СП 14, СП 20, СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.4, ВП 1.6, ВП 2.3	СП 26	СП 26	СП 26	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 14, СП 23, СП 26	СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.4, ВП 1.6	СП 26	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 22, СП 26, ВП 1.6	

Результати навчання	Спеціальні (фахові) компетентності																			
	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14	СК15	СК16	СК17	СК18	СК19	СК20
ПР13	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 4, СП 26	СП 11, СП 26	СП 4, СП 11, СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26
ПР14	СП 26	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 26	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 13, СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 10, СП 26, ВП 2.2	СП 26	СП 26	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 26	СП 26	СП 26	СП 13, СП 22, СП 26, ВП 1.6, ВП 2.2	СП 26	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 26	СП 13, СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 22, СП 26, ВП 1.6
ПР15	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 4, СП 26	СП 11, СП 26	СП 4, СП 11, СП 17, СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26
ПР16	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 23, СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 23, СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 14, СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 14, СП 23, СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 26	СП 26	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 25, СП 26, ВП 3.5	СП 14, СП 23, СП 26	СП 23, СП 26	СП 26	СП 26	СП 26
ПР17	СП 26	СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.3, ВП 1.4, ВП 1.6	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 21, СП 26, ВП 1.4	СП 22, СП 26, ВП 1.3, ВП 1.6	СП 21, СП 22, СП 26, ВП 1.2, ВП 1.3, ВП 1.4, ВП 1.6	СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.6	СП 26	СП 26	СП 26	СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.4, ВП 1.6	СП 26	СП 26	СП 26	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 23, СП 26	СП 21, СП 22, СП 23, СП 26, ВП 1.4, ВП 1.6	СП 26	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 22, СП 26, ВП 1.6
ПР18	СП 18, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 26	СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 18, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 18, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 18, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 26	СП 18, СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 26
ПР19	СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 22, СП 26, ВП 1.3, ВП 1.6	СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.5, ВП 1.6	СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.3, ВП 1.5, ВП 1.6	СП 13, СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.3, ВП 1.5, ВП 1.6	СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.5, ВП 1.6	СП 15, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.4	СП 15, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.4	СП 15, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.4	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 15, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.4	СП 26	СП 26	СП 13, СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 26	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 19, СП 26, ВП 1.5	СП 13, СП 15, СП 19, СП 22, СП 26, ВП 1.5, ВП 1.6, ВП 2.5, ВП 3.4	СП 15, СП 22, СП 26, ВП 1.6, ВП 2.5, ВП 3.4
ПР20	СП 26	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 26	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 15, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.4	СП 15, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.4	СП 15, СП 24, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.4, ВП 3.6	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 15, СП 26, ВП 2.5, ВП 3.4	СП 26	СП 26	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 26	СП 22, СП 26, ВП 1.6	СП 26	СП 15, СП 22, СП 26, ВП 1.6, ВП 2.5, ВП 3.4	СП 15, СП 22, СП 24, СП 26, ВП 1.6, ВП 2.5, ВП 3.4, ВП 3.6
ПР21																				