

ПРОЕКТ

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«Інформаційні управляючі системи і технології (за галузями)»
«Information control systems and technologies
(by branches of activity)»

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Галузь знань	12. Інформаційні технології 12. Information Technologies
Спеціальність	122. Комп'ютерні науки 122. Computer Sciences
Кваліфікація	Бакалавр з комп'ютерних наук за освітньо-професійною програмою «Інформаційні управляючі системи і технології (за галузями)» Bachelor of Computer Sciences by an educational-professional program «Information control systems and technologies (by branches of activity)»
Відповідає вимогам стандарту освітньої діяльності	Наказ МОН «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти від 10.07.2019 р. № 962

Ірпінь, 2021

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми
«Інформаційні управляючі системи і технології (за галузями)»
«Information control systems and technologies (by branches of activity)»

ПОГОДЖЕНО:

Перший проректор з навчально-методичної та виховної роботи

О.А. Шевчук

Директор Навчально-наукового інституту інформаційних технологій

А.Ю. Горбовий

Гарант освітньої програми,
доцент кафедри інформаційних систем і технологій, к.т.н.

І.М. Федотова-Півень

Завідувач кафедри інтелектуальних управляючих та обчислювальних систем, к.т.н., доцент

І.М. Федотова-Півень

Завідувач навчально-методичного відділу

І.В. Качур

ПЕРЕДМОВА

Проект подається науково-методичною комісією спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» у складі:

Гарант освітньої програми Федотова-Півень І.М., доцент кафедри інтелектуальних управляючих та обчислювальних систем, к.т.н.

Члени науково-методичної комісії :

1. Горбовий А.Ю., директор Навчально-наукового інституту інформаційних технологій, д.т.н., професор
2. Ратушняк Т.В., к. ф.-м. н., доцент кафедри інформаційних технологій
3. Редич О.В., к. е. н., доцент кафедри інтелектуальних управляючих та обчислювальних систем

Освітньо-професійна програма «Інформаційні управляючі системи і технології (за галузями)» підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» розроблена відповідно до Закону України «Про вищу освіту», відповідно до постанов Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 № 1341, «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 20.12.2015 № 1187 (в редакції постанови КМУ від 10.05.2018 № 347) наказу Міністерства освіти і науки України «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти від 10.07.2019 р. № 962.

Освітньо-професійна програма визначає передумови доступу до навчання, орієнтацію та основний фокус програм, обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття рівня ступеня вищої освіти бакалавр, перелік загальних та спеціальних (фахових) компетентностей, нормативний і варіативний зміст підготовки фахівця, сформульований у термінах результатів навчання, та вимоги до контролю якості вищої освіти.

1. Профіль освітньої програми

*«Інформаційні управляючі системи і технології (за галузями)»
«Information control systems and technologies (by branches of activity)»*

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Університет державної фіскальної служби України Навчально-науковий інститут інформаційних технологій University of State Fiscal Service of Ukraine, Educational and Scientific Institute of Information technologies
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Перший (бакалаврський) Бакалавр з комп'ютерних наук за ОПП «Інформаційні управляючі системи і технології (за галузями)» First (bachelor) Bachelor of Computer Sciences by Educational and Professional Program «Information control systems and technologies (by branches of activity)»
Офіційна назва освітньої програми	«Інформаційні управляючі системи і технології (за галузями)» «Information control systems and technologies (by branches of activity)»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС при вступі на базі повної загальної середньої освіти. За скороченою програмою: диплом бакалавра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС при вступі на базі освітнього ступеня молодшого бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») Обсяг освітньої програми бакалавра за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» становить: – на базі повної загальної середньої освіти 240 кредитів ЄКТС; – для здобуття освітнього ступеня бакалавра на основі ступеня молодшого бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати не більше 120 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої

	<p>програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) за спеціальностями в межах галузі, і не більше 60 кредитів ЄКТС отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) за іншими спеціальностями. Мінімум 50% обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених стандартом вищої освіти.</p> <p>The bachelor's degree program in Computer Science 122:</p> <ul style="list-style-type: none"> - if it is based on full secondary education - 240 ECTS credits; - to obtain a Bachelor's Degree based on a previous Bachelor's Degree (Junior Bachelor), a higher education institution may recognize and transfer up to 120 ECTS credits received in the previous Bachelor's (Junior Specialist) training program for specialties within the industry, and no more than 60 ECTS credits received under the previous undergraduate program of preparation of the Junior Bachelor (Junior Specialist) in other specialties. A minimum of 50% of the volume of the educational program should be directed to the provision of general and special (professional) competences in the specialty defined by the standard of higher education. <p>Bachelor's degree, individual, 240 ECTS credits.</p> <p>According reduced program: Bachelor's degree, individual, 120 ECTS credits.</p>
Наявність акредитації	<p>Акредитаційна комісія України Сертифікат про акредитацію спеціальності: Серія: НД, № 7085346, дата: 27.06.2017 р., термін дії: до 01.07.2020 р.</p>
Цикл/рівень	<p>НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший; EQF LLL – 6 рівень</p>
Передумови	<p>Особа має право здобувати ступінь бакалавра за умови наявності свідоцтва про повну загальну середню освіту або за наявності диплома молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) в даній галузі та/або в іншій галузі освіти.</p>

Мова(и) викладання	Українська Ukrainian	
Термін дії освітньої програми	До наступного планового оновлення	
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	www.nusta.edu.ua, http://www.nusta.edu.ua/inst-it-intel/ #1581515612478-5d82165f-4d24	
	2 - Мета освітньо-професійної програми	
	Забезпечити підготовку компетентних конкурентоспроможних фахівців з комп'ютерних наук, здатних застосувати математичні методи, алгоритмічні структури в проектуванні, моделюванні, розробці, впровадженні та супроводі складних спеціалізованих інформаційних інтелектуальних, управляючих та обчислювальних систем на підприємствах різних галузей економіки.	
В	3 - Характеристика освітньої програми	
1.	Предметна область	<p><i>Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>Цілі навчання:</i></p> <p>підготовка фахівців, здатних проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі комп'ютерних наук; застосовувати математичні методи й алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних технологій; здійснювати розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу й обробки даних організаційних, технічних, природничих і соціально-економічних систем.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i></p> <p>сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення,</p>

		<p>обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> математичні моделі, методи та алгоритми розв'язання теоретичних і прикладних задач, що виникають при розробці 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><i>Інструменти та обладнання:</i> розподілені обчислювальні системи; комп'ютерні мережі; мобільні та хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи.</p>
2.	Орієнтація освітньої програми	<p>Освітньо-професійна для бакалавра.</p> <p>Формування та розвиток професійних компетентностей у сфері комп'ютерних наук; вивчення теоретичних та методичних положень, організаційних та практичних інструментів при моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних систем і технологій, здійсненні розробки, впровадженні і супроводі інтелектуальних систем аналізу та обробки даних в організаційних, технічних, природничих та соціально-економічних системах.</p>
3.	Основний фокус освітньої програми	<p>Спеціальна освіта в галузі.</p> <p>Ключові слова: інформаційні управляючі системи і технології (за галузями) – підприємства ІТ-сфери, віртуальні підприємства, електронна комерція, системи електронного урядування, цифрова економіка.</p>
4.	Особливості програми	<p>Передбачено практику, орієнтовану на впровадження та підтримку інформаційних сервісів сфери електронного урядування, електронної комерції, фінансової сфери, зокрема сфери оподаткування.</p>
С		

	4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
1.	Придатність до працевлаштування	<p>ОПІ «Інформаційні управляючі системи і технології (за галузями)»</p> <p>Згідно класифікатора професій ДК 003:2010: 312. Технічні фахівці в галузі обчислювальної техніки 3121 Фахівець з інформаційних технологій 3121 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення 3121 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм 3121 Технік-програміст</p> <p>Згідно Міжнародному стандартну класифікацій професій, 2008 (ISCO 08): 35 Information and Communications Technicians (фахівці з інформації та комунікацій) 351 Information and Communications Technology Operations and User Support Technicians (фахівці з експлуатації та підтримки користувачів інформаційно-комунікаційних технологій) 3511 Information and Communications Technology Operations Technicians (фахівці з експлуатації інформаційних і комунікаційних технологій) 3512 Information and Communications Technology User Support Technicians (фахівці з підтримки користувачів інформаційно-комунікаційних технологій) 3513 Computer Network and Systems Technicians (фахівці з комп'ютерних мереж і систем) 3514 Web Technicians (веб-фахівці)</p>
2.	Подальше навчання	Мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
D	5 – Викладання та оцінювання	
1.	Викладання та навчання	Студентоцентричне, проблемно- і знання-орієнтоване навчання з використанням аналітичних та ІТ-платформ і дистанційного навчання, інструментів і засобів Інтернет-технологій і веб-сервісів.

		Викладання проводиться у вигляді мультимедійних лекцій із залученням засобів і технологій віртуалізації, для проведення практичних занять та інтерактивних лабораторних занять застосовуються електронні засоби документування.
2.	Оцінювання	Комбіновані та письмові екзамени, комп'ютерне тестування, захисти звітів з навчальної та переддипломної практики, очні та дистанційні форми підготовки і виконання лабораторних занять та курсових робіт, захист кваліфікаційної роботи.
Е	6 –Програмні компетентності	
1.	Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов
2.	Загальні компетентності	<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</p>

		<p>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>ЗК16</p> <p>ЗК17</p> <p>ЗК...</p>
3.	Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	<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-</p>

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 ризику.

СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів 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 обчислень, структурами даних і механізмами управління.

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.

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.

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>СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.</p> <p>СК13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.</p> <p>СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.</p> <p>СК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.</p> <p>СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.</p> <p>СК17. Здатність реалізувати середовище накопичення, збереження та оброблення великих даних (Big Data) з використанням реляційних та нереляційних БД (NoSQL DB), здійснювати доступ до хмарних ресурсів на основі прикладних програамних інтерфесів API (інтерфейсів програмування застосунків, інтерфейсів прикладного програмування)</p> <p>СК18. Здатність застосовувати програмне забезпечення у задачах машинного навчання (Machine Learning) для класифікації об'єктів і явищ у технічних та економічних системах, здійснювати підбір та інтеграцію в інформаційних системах засобів штучного інтелекту, нейромереж, нечіткої логіки</p> <p>СК19. Здатність реалізувати управління</p>
--	--	--

		виробничим та економічним середовищем на основі використання технології інтернету речей (Internet Of Things, IoT)
		СК20
		СК21
		СК22
		СК23
		СК...
F	7 – Програмні результати навчання (ПРН)	
	<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, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування</p>	<p>PR1. To apply knowledge of the basic forms and laws of abstract-logical thinking, the basics of the methodology of scientific knowledge, forms and methods of extraction, analysis, processing and synthesis of information in the subject area of computer science.</p> <p>PR2. To use modern mathematical apparatus of continuous and discrete analysis, linear algebra, analytical geometry, in professional activity for solving problems of theoretical and applied character in the process of designing and realization of objects of informatization.</p> <p>PR3. Use knowledge of the laws of random phenomena, their properties and operations on them, models of random processes and modern software environments for solving problems of statistical data processing and construction of predictive models.</p> <p>PR4. Use methods of computational intelligence, machine learning, neural network and fuzzy data processing, genetic and evolutionary programming to solve the tasks of recognition, prediction, classification, identification of control objects, etc.</p>

<p>тощо.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму</p>	<p>PR5. Design, develop and analyze algorithms for solving computational and logical problems, evaluate the efficiency and complexity of algorithms based on the application of formal models of algorithms and calculated functions.</p> <p>PR6. To use methods of numerical differentiation and integration of functions, solution of ordinary differential and integral equations, peculiarities of numerical methods and possibilities of their adaptation to engineering problems, have skills of software implementation of numerical methods.</p> <p>PR7. Understand the principles of modeling of organizational and technical systems and operations; to use methods of operations research, solving single- and multicriteria optimization problems of linear, integer, nonlinear, stochastic programming.</p> <p>PR8. Apply systematic analysis of objects, processes and systems for the tasks of analysis, forecasting, control and design of dynamic processes in macroeconomic, technical, technological and financial objects.</p> <p>PR9. To develop software models of subject environments, to choose a programming paradigm from the standpoint of convenience and quality of application for the implementation of methods and algorithms for</p>
---	--

<p>програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.</p> <p>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.</p> <p>ПР11. 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).</p> <p>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.</p> <p>ПР13. Володіти мовами системного програмування та</p>	<p>solving problems in the field of computer science.</p> <p>PR10. Use client-server application development tools, design conceptual, logical and physical database models, design and optimize queries, create distributed databases, repositories and showcases, knowledge bases, including on cloud services, using web languages - programming.</p> <p>PR11. Have the skills of managing the life cycle of software, products and services of information technologies in accordance with the requirements and limitations of the customer, be able to develop project documentation (feasibility study, technical assignment, business plan, agreement, contract, contract).</p> <p>PR12. Apply methods and algorithms of computational intelligence and data mining in the tasks of classification, forecasting, cluster analysis, finding associative rules using multidimensional data analysis software tools based on DataMining, TextMining, WebMining technologies.</p> <p>PR13. Knowledge of system programming languages and application development methods that interact with computer system components, be familiar with network technologies, computer network</p>
---	--

<p>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</p> <p>ПР14. 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</p> <p>ПР15. 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.</p> <p>ПР16. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.</p> <p>ПР17. Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних</p>	<p>architectures, have practical computer network administration technology and their software</p> <p>PR14. Knowledge of system programming languages and application development methods that interact with computer system components, be familiar with network technologies, computer network architectures, have practical computer network administration technology and their software</p> <p>PR15. To apply knowledge of methodology and CASE-tools for designing complex systems, methods of structural analysis of systems, object-oriented design methodology in the development and study of functional models of organizational, economic and industrial systems.</p> <p>PR16. Understand the concept of information security, the principles of secure software design, and ensure the security of computer networks in the context of incompleteness and uncertainty of the source data.</p> <p>PR17. Perform parallel and distributed computations, apply numerical methods and algorithms for parallel structures, parallel programming languages for the development and operation of parallel and distributed software.</p> <p>PR18. Use specialized software to develop systems for the</p>
--	--

	<p>структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.</p> <p>ПР18. Застосовувати спеціалізоване ПО для розробки систем накопичення, збереження та оброблення великих даних (Big Data), застосовувати інтерфейси програмування застосунків, інтерфейси прикладного програмування для доступу до відкритих даних, хмарних ресурсів.</p> <p>ПР19. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення у задачах машинного навчання (Machine Learning), інтегрувати в інформаційних системах засоби інтелектуального аналізу, нейромереж, нечіткої логіки.</p> <p>ПР20. Реалізувати проекти управління виробничим та економічним середовищем на основі використання технології інтернету речей (Internet Of Things, IoT), здійснювати розрахунки економіч-ної ефективності реалізації проектів розумного середовища.</p>	<p>accumulation, storage and processing of Big Data, use application programming interfaces for access to open data, cloud resources.</p> <p>PR19. Apply specialized software in machine learning tasks, integrate methods and components of information analysis, neural networks, fuzzy logic into information systems.</p> <p>PR20. Implement projects of production and economic environment management based on the use of Internet of Things technology (IoT), calculate the economic effects of smart environment projects.</p>
ПР21		
ПР22		
ПР23		
ПР24		
ПР25		
8 – Ресурсне забезпечення реалізації освітньої програми		
Кадрове забезпечення	Гарант освітньої програми, науково-педагогічні працівники, що забезпечують освітньо-професійну	

	<p>програму, за кваліфікацією відповідають профілю і напряму дисциплін, що викладаються; мають необхідний стаж педагогічної роботи та досвід практичної роботи. В процесі організації навчального процесу залучаються професіонали з досвідом дослідницької/управлінської/творчої роботи та/або роботи за фахом та іноземні лектори.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Матеріально-технічне забезпечення дозволяє повністю забезпечити освітній процес протягом всього циклу підготовки за освітньою програмою. Підготовка здобувачів вищої освіти за даною освітньою програмою відбувається в навчальних приміщеннях та навчально-наукових лабораторіях з комп'ютерними робочими місцями та мультимедійним обладнанням. Є безлімітний доступ до мережі Інтернет.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Офіційний веб-сайт Університету http://www.nusta.edu.ua/ містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти. Сторінка кафедри інтелектуальних управляючих та обчислювальних систем http://www.nusta.edu.ua/inst-it-intel/ містить додаткову інформацію про гаранта освітньої програми, групу забезпечення, стейкхолдерів, викладачів, навчальні плани, навчальні дисципліни, вибіркові навчальні дисципліни, тематику курсових та кваліфікаційних робіт, наукову діяльність та заходи кафедри.</p> <p>Навчально-методичне забезпечення з усіх навчальних компонентів освітньої програми представлено у системі дистанційного навчання Університету http://moodle.nusta.edu.ua/ і є у доступі для здобувачів вищої освіти у е-базі «Методичні матеріали» наукової бібліотеки Університету http://ir.nusta.edu.ua/jsrui/, зокрема: робочі програми, конспекти лекцій, навчальні посібники, методичні рекомендації до проведення практичних, лабораторних, самостійних та індивідуальних робіт. Читальні зали бібліотеки забезпечено необхідною літературою та безлімітним доступом до мережі</p>

	<p>Інтернет. Сайт Навчально-наукового інституту інформаційних технологій http://fitm.nusta.edu.ua/ містить анонси діяльності, інформацію про новини та досягнення науково-педагогічного колективу та студентства Інституту.</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Передбачає можливість національної кредитної мобільності на підставі договорів між УДФСУ та ЗВО – партнерами відповідно до «Положення про реалізацію прав на академічну мобільність УДФСУ» (наказ від 28.02.2020 №347).
Міжнародна кредитна мобільність	Програма розвиває перспективи участі та стажування у науково-дослідних проектах та програмах академічної мобільності за кордоном відповідно до «Положення про реалізацію прав на академічну мобільність УДФСУ» (наказ від 28.02.2020 №347). Виконується в активному дослідницькому середовищі.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти здійснюється українською мовою з використанням білінгвальної методики.

2. Перелік компонент освітньої програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів/г один	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти ОП			
	Цикл загальної підготовки	39	
ОК 1	Ділова українська мова	3	залік
ОК 2	Правознавство	3	залік
ОК 3	Культура українського народу	3	залік
ОК 4	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	10	екзамен
ОК 5	Філософія	3	екзамен
ОК 6	Фізичне виховання	9	залік
ОК 7	Інформаційні системи і технології	4	залік
ОК 8	Безпека життєдіяльності (модуль 1 "Безпека	4	залік

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів/г один	Форма підсумкового контролю
	життєдіяльності", модуль 2 "Цивільний захист", модуль 3 "Охорона праці", модуль 4 «Екологія»)		
	Цикл професійної підготовки	47	
ОК 9	Вища та прикладна математика	4	екзамен
ОК 10	Вища та прикладна математика II	10	екзамен
ОК 11	Дискретна математика	5	екзамен
ОК 12	Дослідження операцій	5	екзамен
ОК 13	Теорія алгоритмів	5	екзамен
ОК 14	Теорія ймовірностей, імовірнісні процеси та математична статистика	4	екзамен
ОК 15	Фізика	4	екзамен
ОК 16	Чисельні методи	5	екзамен
ОК 17	Об'єктно-орієнтоване програмування	10	екзамен
ОК 18	Операційні системи	3	залік
ОК 19	Організація баз даних і знань	4	екзамен
ОК 20	Технології комп'ютерного проектування	4	екзамен
ОК 21	Комп'ютерні мережі	4	екзамен
ОК 22	Управління ІТ-проектами	8	залік
ОК 23	Методи та системи штучного інтелекту	5	екзамен
ОК 24	Системний аналіз	4	екзамен
ОК 25	Моделювання систем	5	екзамен
ОК 26	Проектування інформаційних систем	4	
ОК 27	Інтелектуальний аналіз даних	4	екзамен
ОК 28	Теорія прийняття рішень	4	екзамен
ОК 29	Технології захисту інформації	4	екзамен
ОК 30	Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів	7	екзамен
ОК 31	Державні фінанси	3	залік
ОК 32	Податкова система	3	залік
	Обсяг обов'язкових компонент:	160	
	Вибіркові компоненти ОП		
	Перелік №1 (студент обирає 1 дисципліну)	3	
ВК 1	Крос-платформне програмування	3	залік
ВК 2		3	залік
	Перелік №2 (студент обирає 1 дисципліну)	3	
ВК 3	Комп'ютерна графіка	3	залік

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів/г один	Форма підсумкового контролю
ВК4		3	залік
	Перелік №3 (студент обирає 1 дисципліну)	4	
ВК5	Соціологія кар'єри	3	залік
ВК6	Соціологія	3	залік
ВК7	Політологія	3	залік
ВК8	Психологія реклами	3	залік
ВК 9	Сучасні комунікативні техніки у професійній діяльності	3	залік
ВК 10	Соціально-психологічний тренінг	3	залік
	Перелік №4 (студент обирає 1 дисципліну)	5	
ВК11	Веб-програмування	4	екзамен
ВК12		4	екзамен
	Перелік №5 (студент обирає 1 дисципліну)	5	
ВК13	Економіка та бізнес	3	залік
ВК14	Управління проектами	3	залік
ВК15		3	залік
ВК16		3	залік
	Перелік №6 (студент обирає 1 дисципліну)	6	
ВК17	Технології сховищ даних та знань	5	залік
ВК18	Дискретні структури	5	залік
ВК19	ІСТ моделювання і управління бізнес-процесами	5	залік
ВК20		5	залік
	Перелік № 7 (студент обирає 1 дисципліну)	6	
ВК21		3	залік
ВК22		3	залік
	Перелік № 8 (студент обирає 1 дисципліну)	6	
ВК23	Експертні системи	4	залік
ВК24	Методи і засоби нечіткої логіки	4	залік
	Перелік № 9 (студент обирає 1 дисципліну)	6	
ВК25	Теорія ризиків	4	залік
ВК26	Методи та інформаційні технології оцінки ризиків	4	залік
	Перелік №10 (студент обирає 1 дисципліну)	7	
ВК27	Інформаційне право	3	залік
ВК28	Право інтелектуальної власності	3	залік
ВК29	Кримінально-правова характеристика корупції	3	залік
	Перелік № 11 (студент обирає 1 дисципліну)	7	
ВК30	Технології розподілених систем та паралельних обчислень	6	екзамен
ВК31	Великі дані і машинне навчання (BigData and ML)	6	екзамен
	Перелік № 12 (студент обирає 1 дисципліну)	7	
ВК32	Математичні методи оптимізації	5	залік
ВК33	Методи моделювання та оптимізації соціально-	5	залік

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів/г один	Форма підсумкового контролю
	економічних процесів		
	Перелік №13 (студент обирає 1 дисципліну)	8	
ВК34	Методи і моделі проектування ІУС	4	екзамен
ВК35	Аналіз та синтез архітектури ІУС	4	екзамен
ВК36		4	екзамен
ВК37		4	екзамен
	Перелік № 14 (студент обирає 1 дисципліну)	8	
ВК38	Автоматизація роботи в органах фінансової системи	4	екзамен
ВК39		4	екзамен
	Перелік № 15 (студент обирає 1 дисципліну)	8	
ВК40	Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень	4	екзамен
ВК41		4	екзамен
	Перелік № 16 (студент обирає 1 дисципліну)	8	
ВК42	Імітаційне моделювання експериментів	5	екзамен
ВК43	Імітаційне моделювання та моделювання систем	5	екзамен
	Практика	10	
ОК33	Навчальна практика	4	залік
ОК34	Переддипломна практика	6	залік
	Атестація здобувачів вищої освіти	10	
ОК35	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	10	
Обсяг вибірових компонент:		60	
Загальний обсяг:		240	

4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форма 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 Університету або його структурного підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.</p>

Certification is carried out in the form of protection of qualification work.

Qualification work should involve a theoretical, systematic or experimental study of a complex specialized task or practical problem in the field of computer science, characterized by the complexity and uncertainty of the conditions and the application of information technology theories and methods.

There should be no academic plagiarism, falsification and fabrication in the qualification work.

The qualification work should be published on the official website of the higher education institution or its structural unit, or in the repository of the higher education institution.

	JK	JK 1	JK 2	JK 3	JK 4	JK 5	JK 6	JK 7	JK 8	JK 9	JK 10	JK 11	JK 12	JK 13	JK 14	JK 15	CK 1	CK 2	CK 3	CK 4	CK 5	CK 6	CK 7	CK 8	CK 9	CK 10	CK 11	CK 12	CK 13	CK 14	CK 15	CK 16	CK 17	CK 18	CK 19		
OK 35																																					
OK 36																																					
OK 37																																					
OK 38																																					
BK 1																																					
BK 2																																					
BK 3																																					
BK 4																																					
BK 5																																					
BK 6																																					
BK 7																																					
BK 8																																					
BK 9																																					
BK 10																																					
BK 11																																					
BK 12																																					
BK 13																																					
BK 14																																					
BK 15																																					
BK 16																																					
BK 17																																					
BK 18																																					
BK 19																																					
BK 20																																					
BK 21																																					
BK 22																																					
BK 23																																					
BK 24																																					
BK 25																																					
BK 26																																					
BK 27																																					
BK 28																																					
BK 29																																					
BK 30																																					
BK 31																																					

	JK	JK 1	JK 2	JK 3	JK 4	JK 5	JK 6	JK 7	JK 8	JK 9	JK 10	JK 11	JK 12	JK 13	JK 14	JK 15	CK 1	CK 2	CK 3	CK 4	CK 5	CK 6	CK 7	CK 8	CK 9	CK 10	CK 11	CK 12	CK 13	CK 14	CK 15	CK 16	CK 17	CK 18	CK 19		
BK 32																																					
BK 33																																					
BK 34																																					
BK 35																																					
BK 36																																					
BK 37																																					
BK 38																																					
BK 39																																					
BK 40																																					
BK 41																																					
BK 42																																					
BK 43																																					

Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми

	ПР 1	ПР 2	ПР 3	ПР 4	ПР 5	ПР 6	ПР 7	ПР 8	ПР 9	ПР 10	ПР 11	ПР 12	ПР 13	ПР 14	ПР 15	ПР 16	ПР 17	ПР 18	ПР 19	ПР 20	
OK 1																					
OK 2																					
OK 3																					
OK 4																					
OK 5																					
OK 6																					
OK 7																					
OK 8																					
OK 9																					
OK 10																					
OK 11																					
OK 12																					
OK 13																					
OK 14																					
OK 15																					
OK 16																					
OK 17																					
OK 18																					
OK 19																					
OK 20																					
OK 21																					
OK 22																					
OK 23																					
OK 24																					
OK 25																					
OK 26																					
OK 27																					
OK 28																					
OK 29																					
OK 30																					
OK 31																					
OK 32																					
OK 33																					
OK 34																					

	ПР 1	ПР 2	ПР 3	ПР 4	ПР 5	ПР 6	ПР 7	ПР 8	ПР 9	ПР 10	ПР 11	ПР 12	ПР 13	ПР 14	ПР 15	ПР 16	ПР 17	ПР 18	ПР 19	ПР 20	
OK 35																					
OK 36																					
OK 37																					
OK 38																					
BK 1																					
BK 2																					
BK 3																					
BK 4																					
BK 5																					
BK 6																					
BK 7																					
BK 8																					
BK 9																					
BK 10																					
BK 11																					
BK 12																					
BK 13																					
BK 14																					
BK 15																					
BK 16																					
BK 17																					
BK 18																					
BK 19																					
BK 20																					
BK 21																					
BK 22																					
BK 23																					
BK 24																					
BK 25																					
BK 26																					
BK 27																					
BK 28																					
BK 29																					
BK 30																					
BK 31																					
BK 32																					

	ПР 1	ПР 2	ПР 3	ПР 4	ПР 5	ПР 6	ПР 7	ПР 8	ПР 9	ПР 10	ПР 11	ПР 12	ПР 13	ПР 14	ПР 15	ПР 16	ПР 17	ПР 18	ПР 19	ПР 20	
BK 33																					
BK 34																					
BK 35																					
BK 36																					
BK 37																					
BK 38																					
BK 39																					
BK 40																					
BK 41																					
BK 42																					
BK 43																					

Додаток А

Таблиця 1 – Матриця відповідності визначених Стандартом компетентностей дескрипторам НРК

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
Загальні компетентності				
ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	Знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ логіки, норм критичного підходу, основ методології наукового пізнання, форм і методів аналізу та синтезу	Здобувати систематичні знання в галузі комп'ютерних наук, аналізувати проблеми з погляду сучасних наукових парадигм, осмислювати і робити обґрунтовані висновки з наукової та навчальної літератури й результатів експериментів	Здійснення соціальних комунікацій у процесі спілкування з фахівцями та нефахівцями в галузі комп'ютерних наук, забезпечення обміну логічними аргументами з метою досягнення взаєморозуміння та згоди	Відповідальність за доручену справу, самостійність в прийнятті рішень щодо розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук
ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	Знання методів навчання, організації та здійснення, стимулювання та мотивації навчально-пізнавальної діяльності, розуміння предметної області комп'ютерних наук	Реалізовувати засвоєні поняття, концепції, теорії та методи в інтелектуальній і практичній діяльності в галузі комп'ютерних наук, осмислювати зміст і послідовність застосування способів виконання дій, узагальнювати і систематизувати результати робіт	Здатність до комунікабельності, емоційної усталеності, витримки, такту, відстоювання своєї точки зору, зрозумілого висловлювання своєї думки	Організація своєї праці для досягнення результату, виконання розумових і практичних дій, прийомів та операцій, усвідомлення відповідальності за результати своєї діяльності, застосування самоконтролю й самооцінки
ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності	Знання лексичних, граматичних, стилістичних особливостей державної та іноземної лексики, термінології в галузі комп'ютерних наук, граматичних структур для розуміння та продукування усно й письмово іноземних текстів у професійній сфері	Спілкуватись державною та іноземними мовами на професійному рівні, розробляти державною та іноземними мовами документацію на системи, продукти і сервіси інформаційних технологій, читати, розуміти та застосовувати технічну документацію українською та	Володіння та користування типовими для професійної комунікації лексико-синтаксичними моделями, побудова комунікацій в усній і письмовій формі державною та іноземною мовами, виходячи із цілей і ситуації спілкування	Відповідальність за точність і коректність висловлювань державною та іноземною мовами
ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово				
ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою				

		іноземними мовами в професійній діяльності		
ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями	Знання способів і методів навчання, методів самоосвіти, основ наукової та дослідницької діяльності, методів пошуку, збору, аналізу й обробки інформації.	Оцінювати предмет навчальної діяльності, визначати загальну мету і конкретні задачі, вибирати адекватні засоби їх розв'язання для досягнення результату, здійснювати необхідний самоконтроль, використовувати довідкову літературу і технічну документацію, розвивати та застосовувати у професійній діяльності свої творчі здібності, організувати робоче місце, планувати робочий час	Використання комунікативної компетентності для ефективної взаємодії в різних сферах спілкування; відбір і систематизація інформаційних матеріалів з метою спілкування у професійній сфері, використання засобів масової комунікації для отримання, перероблення та створення актуальної інформації у вигляді документів, рефератів, доповідей, статей, інтерв'ю; вдосконалення особистісної комунікаційної компетентності на основі навичок і вмінь міжособистісної комунікації	Відповідально ставитися до професійних обов'язків та виконуваної роботи, проявляти самостійність у здійсненні самостійних узагальнень, прийняття самостійних рішень і виконання самостійних дій у процесі подолання навчальних труднощів, спираючись на власний досвід творчого розв'язання поставлених проблем.
ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації з різних джерел	Знання методів, способів і технологій збору інформації з різних джерел, контент-аналізу документів, аналізу та обробки даних	Використовувати технології та інструментарій пошукових систем, методи інтелектуального аналізу даних і текстів, здійснювати опрацювання, інтерпретацію та узагальнення даних	Використання системи документно-інформаційних комунікацій для задоволення інформаційних потреб у галузі комп'ютерних наук	Самостійність при опрацюванні, інтерпретації та узагальненні даних, відповідальність за оперативність, точність і достовірність подачі інформації
ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)	Знання основних етапів та стадій творчого процесу, ролі правильного формулювання мети та задач для їх досягнення в області комп'ютерних наук, творчі можливості людини, механізм генезису і розвитку знань, методи генерації ідей, розуміння	Проявляти допитливість, схильність до ризику, вміння мислити, надихатись новими ідеями, втілювати їх, запалювати ними оточуючих, комбінувати та експериментувати	Здійснення професійно-комунікативних контактів, розуміння співрозмовників, психологічний вплив у процесі комунікації, адекватне розуміння вербальних і невербальних комунікативних сигналів, здатність долати комунікативні бар'єри	Самостійність і відповідальність за генерації нових ідей та прийняття рішень у галузі комп'ютерних наук у процесі розробки методів, моделей, алгоритмів та їх реалізації

	креативності як універсального процесу породження незвичайних ідей			
ЗК9. Здатність працювати в команді	Знання принципів командної роботи, командних цінностей, основ конфліктології. Знання методології управління IT проектами, стандартів PMBOK, програмного інструментарію для управління IT проектами	Будувати зв'язки та відносини з людьми, враховувати думку колег, розуміти інших людей, виражати довіру команді, визнавати свої помилки, уникати та запобігати конфліктам, стримувати особисті амбіції. Здійснювати підбір і підготовку інформації та задач проектній команді, ставити цілі, формулювати завдання для реалізації проектів і програм	Планування комунікацій у команді та із замовниками, дотримання коректної поведінки, терпимості, порядку, визнання чужої думки і коректної дискусії, подолання егоїстичних поглядів, принципів самокритичності, поширення інформації про хід виконання робіт	Вільне висловлювання своїх думок при роботі в команді, відповідальність за результати роботи команди, відповідальність лідера перед командою
ЗК10. Здатність розробляти та управляти проектами				
ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.	Професійні знання в області комп'ютерних наук, знання методичних підходів до процедур підготовки і ухвалення рішень організаційно-управлінського характеру, порядку поведінки в нестандартних ситуаціях	Проводити аналіз сильних і слабких сторін рішення, зважувати і аналізувати можливості і ризики ухвалених рішень, оцінювати ефективність прийнятих рішень	Ведення ділових переговорів для передачі інформації, використовуючи аналіз ситуації, аргументування та контраргументування	Нести відповідальність за прийняті рішення, у тому числі в нестандартних ситуаціях, відстоювати свої рішення
ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт	Знання міжнародних стандартів з оцінки якості програмного забезпечення, управління та обслуговування IT сервісів, моделі оцінки зрілості процесів розробки ПЗ, методів забезпечення якості IT систем	Застосовувати у роботі міжнародні стандарти з оцінки якості програмного забезпечення, управління та обслуговування IT сервісів, моделі оцінки зрілості процесів розробки ПЗ	Розроблення планів комунікацій у проекті; підготовляти та ведення нарад; виявлення проблем і діагностика конфліктів при виконанні робіт.	Нести відповідальність за якість виконуваних робіт, забезпечення виконання зобов'язань за договором.
ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань	Знання системи загальних норм моральної поведінки людини та групи людей, етичних принципів,	Реалізовувати систему моральних стосунків у професійній діяльності	Здатність планувати та реалізовувати міжособистісні комунікації на основі	Відповідальність перед колегами та суспільством за результат праці, спроможність підтримки

	розуміння кодексу професійної моралі		визначених людством моральних принципів	репутації своєї соціальної групи, відповідність моральному ідеалу професіонала
ЗК14. Здатність реалізувати свої права та 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	Знання концепції розвитку громадянської освіти в Україні, національних та загальнолюдських цінностей, основ правової освіти громадян,	Реалізовувати власні конституційні права та обов'язки, використовувати можливості впливу на процеси прийняття рішень на всеукраїнському та місцевому рівнях.	Соціальні комунікації та співпраця для розв'язання проблем спільнот різного рівня, зокрема шляхом волонтерської діяльності.	Відповідальне ставлення до своїх громадянських прав і обов'язків, пов'язаних з участю в суспільно-політичному житті.
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.	Знання історії та закономірностей розвитку предметної області її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства.	Використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя	Залучення учасників освітнього процесу до діяльності, спільного управління та практичного вирішення питань у колективах.	Нести відповідальність за зберігання та примноження моральних, культурних, наукових цінностей і досягнень суспільства.
Спеціальні (фахові) компетентності				
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	Знання теоретичних і прикладних положень неперервного та дискретного аналізу, включаючи аналіз нескінченно малих, інтегральне числення, лінійну алгебру, аналітичну геометрію, диференціальні рівняння, функціональний аналіз,	Ефективно використовувати сучасний математичний апарат в професійній діяльності для розв'язування задач теоретичного та прикладного характеру в процесі аналізу, синтезу та проєктування інформаційних систем за галузями	Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію через точність аргументації в математичних викладеннях	Здатність самостійно розв'язувати професійні задачі, використовуючи сучасний математичний апарат і нести відповідальність за отримані розв'язки

	комбінаторику, теорію графів, бульову алгебру			
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.	Знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, ймовірнісних методів дослідження складних систем, базових понять математичної статистики, методів опрацювання емпіричних даних, методів обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування.	Розв'язувати типові задачі з використанням основних теорем теорії ймовірностей; будувати моделі випадкових процесів і здійснювати їх аналіз; застосовувати ймовірнісно-статистичні методи для оцінки стохастичних процесів; використовувати сучасні середовища для розв'язування задач статистичної обробки експериментальних даних; застосовувати нейромережеві методи та технології, методи машинного навчання для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів, керування тощо.	Здатність обґрунтовувати власну думку щодо застосування методів статистичної обробки даних та оцінювання стохастичних процесів реального світу, методів обчислювального інтелекту, зокрема машинного навчання та нейромережевих технологій, в процесі спілкування з колегами, клієнтами, партнерами, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо	Здатність самостійно розв'язувати професійні задачі, використовуючи сучасний математичний апарат теорії ймовірностей та математичної статистики, методів обчислювального інтелекту, зокрема машинного навчання та нейромережевих технологій і нести відповідальність за отримані розв'язки
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	Знання базових понять теорії алгоритмів, формальних моделей алгоритмів, примітивно рекурсивних, загально-рекурсивних і частково-рекурсивних функцій, питань обчислюваності, розв'язності та нерозв'язності масових проблем, понять часової та просторової складності алгоритмів при розв'язуванні обчислювальних задач.	Використовувати формальні моделі алгоритмів та обчислюваних функцій, встановлювати розв'язність, часткову розв'язність і нерозв'язність алгоритмічних проблем, проектувати, розробляти й аналізувати алгоритми, оцінювання їх ефективності та складності.	Здатність спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань проектування та моделювання інформаційних і програмних систем, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо.	Здатність обґрунтовувати власну думку щодо проектування, розроблення й аналізу алгоритмів та обчислюваних функцій при моделюванні предметних областей.

<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>Знання чисельних методів лінійної та нелінійної алгебри, наближення функцій, методів чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язування звичайних диференціальних, інтегральних рівнянь та рівнянь в частинних похідних, методів теорії графів, теоретико-множинних, логічних, лінгвістичних методів і можливостей їх адаптації до інженерних задач.</p>	<p>Використовувати математичні пакети та розробляти програми реалізації чисельних методів при розв'язуванні інженерних задач; оцінювати ефективність чисельних методів, зокрема збіжність, стійкість і трудомісткість реалізації; застосовувати методи, які базуються на теоретико-множинних уявленнях, математичній логіці, графах та інших розділах математики для аналізу, дослідження управлінських завдань і моделювання об'єктів дослідження.</p>	<p>Здатність обґрунтовувати власний погляд на задачу, яка розв'язується, спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань проектування та моделювання інформаційних і програмних систем і технологій, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо.</p>	<p>Здатність самостійно визначити постановку задачі, вибрати чисельний метод для її розв'язування, гарантувати задану точність виконаних обчислень, відповідати за отримані розв'язки.</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>Знання понять операції, моделі операції, етапів розробки моделі операцій; класифікацію економіко-математичних моделей і методів; принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; методи розв'язання задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного, динамічного програмування; особливості побудови та розв'язання багатокритеріальних задач.</p>	<p>Формулювати мету управління організаційно-технічною та економічною системами, формувати систему критеріїв якості управління, будувати математичну модель задачі, вибрати та застосовувати відповідний метод розв'язування задачі оптимізації, знаходити її оптимальний розв'язок, коригувати модель й розв'язок на основі отриманих нових знань про задачу й операцію, застосовувати програмні засоби для пошуку оптимальних рішень задач організаційно-економічного управління</p>	<p>Здатність обґрунтовувати власну точку зору на задачу, що розв'язується, спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань діяльності підприємства, установи, організації, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо.</p>	<p>Здатність самостійно розв'язувати задачі професійної діяльності із залученням сучасних методів, технічної та наукової літератури, використанням сучасного програмного забезпечення; виконання окремих функцій організаційно-технічного управління, пов'язаних з обробкою інформації, побудовою моделей аналізу ситуацій, підготовкою рішень щодо оптимізації діяльності, функціонування інформаційних систем організації.</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>Знання методології системного аналізу для системного дослідження детермінованих та стохастичних моделей об'єктів і процесів, проектування та експлуатації інформаційних систем, продуктів, сервісів інформаційних технологій, інших об'єктів професійної діяльності.</p>	<p>Описувати, предметну, область, застосовувати принципи системного підходу до моделювання і проектування систем та об'єктів інформатизації, здійснювати системний аналіз бізнес-процесів систем управління, розкривати невизначеності й аналізувати багатофакторні ризики; знаходити рішення слабо структурованих проблем.</p>	<p>Здатність обґрунтовувати власну думку щодо системного аналізу складних об'єктів і процесів, методів формалізації системних задач при проектуванні складних систем, спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань проектування інформаційних і програмних систем, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо.</p>	<p>Здатність самостійно оцінити та сформулювати апарат дослідження, самостійно визначити доцільність і можливість розкриття наявної невизначеності для формалізації задачі, нести відповідальність за прийняті рішення щодо логічної організації, властивостей та поведінки складних систем, які проектуються.</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>Знання моделей систем масового обслуговування, мереж Петрі; методології ймовірного та імітаційного моделювання об'єктів, процесів і систем; планування та проведення експериментів з моделями, прийняття рішень для досягнення мети за результатами моделювання.</p>	<p>Визначити складові структурної та параметричної ідентифікації моделей реальних систем, застосовувати методи моделювання складних об'єктів і систем з використанням відповідного програмного забезпечення, оцінювати ступінь повноти, адекватності, істинності та реалізованості моделей реальних систем.</p>	<p>Здатність обґрунтовувати власну думку щодо моделей систем і методологій моделювання об'єктів і процесів, спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань методології та технології моделювання об'єктів і систем, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо.</p>	<p>Здатність самостійно визначити постановку завдання, побудувати інформаційну модель, вибрати метод або середовище моделювання, здійснити моделювання об'єкта або системи, відповідати за рішення для досягнення мети за результатами моделювання.</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</p>	<p>Знання структур даних та фундаментальних алгоритмів, методології та інструментальних засобів об'єктно-орієнтованого аналізу та проектування, особливостей різних парадигм програмування,</p>	<p>Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибрати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів і алгоритмів розв'язування задач у галузі</p>	<p>Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію у процесі командної розробки програмного забезпечення та прийняття рішень щодо парадигм програмування, методів і алгоритмів</p>	<p>Здатність самостійно здійснювати підготовку завдань і розробляти проектні рішення з урахуванням фактора невизначеності, розробляти відповідні методичні та нормативні</p>

алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.	принципів, моделей, методів і технологій проектування та розроблення програмних продуктів різного призначення.	комп'ютерних наук, створювати надійне та ефективне програмне забезпечення. .	обчислень, структур даних і механізмів управління.	документи, а також пропозиції та заходи щодо реалізації розроблених проектів і програм.
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.	Знання принципів, інструментальних засобів, мов веб-програмування, технологій створення баз даних, сховищ і вітрин даних та бази знань для розробки розподілених застосувань з інтеграцією баз і сховищ даних в архітектуру клієнт-сервер.	Використовувати методи, технології та інструментальні засоби для проектування та розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти й оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах.	Здатність обґрунтовувати власну думку щодо архітектури та технологій розробки клієнт-серверних застосувань, включаючи бази і сховища даних, запитів до них, формувати комунікаційну стратегію з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань розробки клієнт-серверних застосувань, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо.	Здатність у команді реалізувати багаторівневе клієнт-серверне застосування, самостійно інтегрувати бази і сховища даних у процесі розробки розподіленого програмного забезпечення, нести відповідальність за прийняті рішення щодо логічної організації, властивостей та працездатності клієнт-серверного ПЗ.
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.	Знання стандартів, методів, технологій і засобів управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій.	Використовувати методології, технології та інструментальні засоби управління життєвим циклом інформаційних систем, програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміння готувати проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, креативний бриф, угоду, договір, контракт та ін.)	Здатність здійснювати та розвивати комунікації з українськими та зарубіжними партнерами, поточну взаємодію і спільне опрацювання прийнятих рішень та ініціатив з розвитку співпраці: проведення ділових переговорів з питань розробки інформаційних і програмних систем.	Здатність у команді реалізувати моделі життєвого циклу в сучасних методологіях розробки інформаційних і програмних систем, самостійно приймати рішення щодо підвищення ефективності проекту та зміні бізнес-процесів організації.

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.	Знання методів і алгоритмів аналітичної обробки та інтелектуального аналізу великих масивів даних для задач класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки аналізу даних та прийняття рішень..	Використовувати технології DataMining, TextMining, WebMining для інтелектуального аналізу даних, краудсорсінгу, інтеграції різнорідних даних з різних джерел для глибинного аналізу, машинного навчання, отримання прогнозів на основі базових моделей, штучних нейронних мереж, для розпізнавання образів тощо.	Творча взаємодія з колегами та партнерами в процесі інтелектуального аналізу великих даних та їхньої оперативної аналітичної обробки. Здатність переконувати партнерів про необхідність застосування певних методів і технологій інтелектуального багатомірного аналізу великих даних при розв'язанні задач стратегічного розвитку компаній.	Самостійний вибір і ухвалення рішення щодо методів та алгоритмів аналітичної обробки й інтелектуального аналізу великих даних для прикладних задач у галузі комп'ютерних наук.
СК12. . Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.	Знання архітектури комп'ютера, функцій операційних систем (ОС), програмних інтерфейсів для доступу прикладних програм до засобів ОС, мов системного програмування та методів розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем.	Розв'язувати питання адміністрування, ефективного застосування, безпеки, діагностування, відновлення, моніторингу й оптимізації роботи комп'ютерів, операційних систем і системних ресурсів комп'ютерних систем.	Здатність ефективно формувати комунікаційні стратегії у сфері організації обчислювальних процесів у інформаційних системах різного призначення.	Самостійно здійснювати планування та диспетчеризацію задач, керувати пам'яттю, файлами, процесами, пристроями введення-виведення; обробляти переривання, використовуючи різні операційні системи та системне програмне забезпечення.
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.	Знання мережних технологій, архітектури комп'ютерних мереж, технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення в процесі виконання розподілених обчислень.	Володіти методами і засобами роботи з комп'ютерними мережами; вибирати конфігурацію, тип і структуру комп'ютерної мережі; експлуатувати комп'ютерні мережі в процесі виконання розподілених обчислень.	Здатність здійснювати комунікаційні стратегії, використовуючи комп'ютерні мережі та розподілене програмне забезпечення.	Самостійно та відповідально обирати конфігурацію, тип і структуру комп'ютерної мережі; експлуатувати комп'ютерні мережі у процесі виконання розподілених обчислень.
СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати	Знання концепції інформаційної безпеки, принципів безпечного проектування ІС а ІТ,	Зберігати конфіденційність, цілісність і доступність інформації, забезпечувати автентичність,	Здатність ефективно формувати комунікаційні стратегії у процесі формування концепції	Самостійно управляти повідомленнями та документами, нести відповідальність за зміст

спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури..	методології безпечного програмування, погроз і атак, безпеки комп'ютерних мереж, методи криптографії.	відстежуваність і надійність інформації в умовах неповноти та невизначеність вихідних даних, багатокритеріальність професійних задач.	обміну інформацією, кодування та вибору каналу комунікації, передачі повідомлень і документів через канал, зберігання та добування документів, реалізації зворотного зв'язку.	інформаційних ресурсів, які потребують забезпечення інформаційного захисту.
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.	Знання методології та технології проектування складних систем, CASE-засобів їх проектування, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування, документування проекту, методики оцінки трудомісткості розробки складних систем.	Використовувати технології проектування складних систем, вибирати CASE-засоби; формулювати техніко-економічні вимоги, розробляти інформаційні та програмні системи з використанням шаблонів та засобів автоматизованого проектування.	Здатність ефективно формувати комунікаційні стратегії в сфері організації командної роботи у процесі проектування та розробки інформаційних і програмних систем.	Самостійний вибір і ухвалення рішення щодо методів аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.
СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.	Знання архітектури та програмного забезпечення високопродуктивних паралельних та розподілених обчислювальних систем, чисельних методів і алгоритмів для паралельних структур.	Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи і алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці й експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.	Здатність ефективно формувати комунікаційні стратегії при виконанні паралельних і розподілених обчислень.	Самостійний вибір, ухвалення рішення та відповідальність щодо чисельних методів і алгоритмів для паралельних структур, мов паралельного програмування при розробці й експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.