МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Ректор
_____(Володимир БУГРОВ)
«11» 03 2024 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ІНФОРМАТИКА»

Рівень вищої освіти: перший

(редакція від «04» 03 2024 р., затверджена рішенням Вченої ради)

на здобуття освітнього ступеню: бакалавр
за спеціальністю №122 «Комп'ютерні науки»
галузі знань №12 «Інформаційні технології»

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
від «04» 03 2024 р.
протокол № 8

Введено в дію наказом ректора від
«11» 03 2024 за №206-32

Київ 2024 р.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім’я, по батькові керівника та членів проектної групи	Найме-нування посади (для суміс- ників – місце основної роботи, найменування посади)	Найменування закладу, який закінчив викладач (рік закінчення, спеціальність, кваліфікація згідно з документом про вищу освіту)	Науковий ступінь, шифр і найменування наукової спеціальності, тема дисертації, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно	Стаж науково-педагогічної та/або наукової роботи	Інформація про наукову діяльність (основні публікації за напрямом, науково-дослідна робота, участь у конференціях і семінарах, робота з аспірантами та докторантами, керівництво науковою роботою студентів)	Відомості про підвищення кваліфікації викладача (найменування закладу, вид документа, тема, дата видачі)
Керівник проектної групи						

Омельчук Людмила Леонідівна	доцент кафедри теорії та технології програмування	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 1999, спеціальність – інформатика, кваліфікація – магістр інформатики (КВ №11776924 від 01.07.1999р.)	Кандидат фізико-математичних наук, кандидатська дисертація “Аксіоматичні системи специфікацій програм над номінативними даними” за спеціальністю 113 – прикладна математика (01.05.01 — теоретичні основи інформатики та кібернетики) (ДК № 041569 від 14.06.2007р.), вчене звання: доцент кафедри теорії та технології програмування (12ДЦ № 044836 від 15.12.2015р.)	18 років	Автор 47 публікації, у т.ч.: 11 навчальних посібників (1 підручник та 1 навчальний посібник з грифом МОН); серед них: Підручник з грифом МОН України: Зубенко В.В., Омельчук Л.Л. Програмування: навчальний посібник. – Київ, 2011. – 623 с. (Лист №1.4 / 18 – Г – 2020 від 29.08.08) (авторський внесок 50%). Учасник проектної команди Київського національного університету імені Тараса Шевченка у міжнародному проєкті CPEA-LT-2016/10003 «Поглиблена спільна освітньо-наукова програма з управління ризиками в промисловості та сервісах в умовах глобальних економічних, технологічних та екологічних змін: розширена версія» (2022 р.). Бере участь у міжнародних конференціях, керівник дипломних та курсових робіт студентів.	Курс “IT-інструменти для викладачів” (GlobalLogic) (18 годин, липень 2023 р.). Лундський університет (Королівство Швеція, 23 години, 06.10.2023 р., Мобільність викладачів для тренінгу в рамках проєкту Erasmus+). Підвищення кваліфікації 3 кредити ЄКТС: «Роль гарантів освітніх програм у розбудові внутрішньої системи забезпечення якості освіти» (Сертифікат №566-22 від 27.05.2022). Національний університет «Києво-Могилянська академія», факультет інформатики, наказ по Київському національному університету імені Тараса Шевченка №526-32 від 17.08.2021 р. “Експерт з акредитації освітніх програм: онлайн тренінг”(Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти, 08.11.2020, ідентифікаційний номер сертифікату fa5d5bd1b43e48b7b573684842531379). “Роль гарантів освітніх програм у розбудові внутрішньої системи забезпечення якості освіти” (МОН України, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Сертифікат № 7772-20 від 01.12.2020).

Члени проектної групи						
Анісімов Анатолій Васильович	Декан факультету комп'ютерних наук та кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка	Київський державний університет імені Тараса Шевченка, 1970 р., математик, інженер-математик	Чл.-кор. НАНУ, доктор фіз.-мат. наук., 122 – комп'ютерні науки (01.01.09 «математична кібернетика»), професор кафедри математична інформатика, ПР № 012119, тема докт. дис. «Рекурсивні перетворювачі інформації» ФМ №002396, від 20 липня 1984р.	53 роки	Автор понад 220 наукових статей, 5 монографій, у т.ч.: «Метод обчислення семантичної близькості для слів природної мови» (2011). Бере участь у міжнародних конференціях. Керівник наукових тем. Керує аспірантами та докторантами, керівник дипломних та курсових робіт студентів	Чл.-кор. НАНУ (2009). Участь у міжнародних конференціях. Участь у виконанні міжнародних проєктів CPEA-2010/10117 та CPEA-16/10003 (2017-2022), NTNU, Trondheim, Norway. Голова ради по захисту дисертацій на факультеті комп'ютерних наук та кібернетики.
Крак Юрій Васильович	завідувач кафедри теоретичної кібернетики	Київський державний університет імені Тараса Шевченка, 1980 р., прикладна математика, математик	Доктор фіз.-мат. наук, 124 – системний аналіз (01.05.04 – системний аналіз і теорія оптимальних рішень), 2000, "Розробка оптимізаційних методів дослідження складних маніпуляційних систем", ДД № 000986, 12.01.2000, професор, професор кафедри моделювання складних систем, ПР № 001184, 26.02.2002, (за наказом МОН № 1151 від 06.11.2015 р. – Доктор наук з інформаційних технологій зі спеціальності «Системний аналіз»)	42 роки	Автор понад 500 публікацій, 18 монографій, у т.ч. «Системи жестової комунікації: моделювання інформаційних процесів» (2014), «Математичні методи та прикладні інформаційні технології моделювання, перекладу та навчання для української жестової мови: монографія» (2017), 8 навчальних посібників. Керівник наукових тем. Керує аспірантами, керівник дипломних та курсових робіт студентів. Бере участь у міжнародних конференціях.	Чл.-кор. НАНУ (2018). Виконавець міжнародних грантів Yale University (USA), 1998, Shalmers University (Sweden), 2002, з Lublin University of Technology (Poland), 2014-1018

Терещенко Василь Миколайович	Завідувач кафедри математичної інформатики	Київський державний університет імені Тараса Шевченка, 1986, механіка, механік (МВ-І № 019127, 26.06. 1986)	Доктор фіз.-мат. наук, 113 – прикладна математика (01.05.01 «теоретичні основи інформатики та кібернетики»), професор кафедри математичної інформатики (12ПР № 011092 від 15.12.2015), тема докт. дис. «Побудова єдиного алгоритмічного середовища для розв'язування комплексу задач обчислювальної геометрії», диплом доктора фіз.-мат. наук ДД № 000444, від 22.12.2011)	28 років	Автор 82 публікацій, 4 навч. посібників, у т.ч «Регіональний пошук для множини рухомих точок» (2011). Бере участь у міжнародних конференціях. Керівник наукових тем. Керує аспірантами, керівник дипломних та курсових робіт студентів.	Сертифікат про рівень володіння англійською мовою (B2), №92, 2020 р. виданий Інститутом філології КНУ імені Тараса Шевченка. Науковий семінар «Створення стратегії розвитку штучного інтелекту в Україні» (https://doi.org/10.15407/development_strategy_2023)
Нікітченко Микола Степанович	Професор кафедри теорії та технології програмування	Київський ордена Леніна державний університет імені Т.Г. Шевченка, 1973, Спеціальність: математика, кваліфікація: теоретична кібернетика, диплом з відзнакою Я№786357	Доктор фізико-математичних наук, 122 – комп'ютерні науки (01.05.03 — математичне та програмне забезпечення обчислювальних машин і систем), "Теорія інтегрованих композиційно-номінативних моделей програм", (ДД №002060 від 12.12.2001р.), вчене звання: професор кафедри теорії та технології програмування (ПР №002855 від 17.02.2005р.)	50 років	Автор понад 200 наукових робіт, у т.ч. 2 монографій, 5 навч. посібників, 2 підручників з грифом МОН України, серед них: «Математична логіка та теорія алгоритмів», підручник, 528 с. (2008) (авторський внесок 50%); «Технологія програмування інформаційних систем», підручник, 367 с. (2015) (авторський внесок 30%). Бере участь у організації міжнародних конференцій. Керівник наукових тем. Керує аспірантами, керівник дипломних та курсових робіт студентів.	Голова, з 2018 року заступник голови підкомісії МОН з спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення». Національний університет «Києво-Могилянська академія», факультет інформатики, 2023 р. Член ACM

Шкільняк Степан Степанович	Професор кафедри теорії та технології програмування	Київський ордена Леніна державний університет імені Т.Г. Шевченка, 1973, Спеціальність: математика, кваліфікація: теоретична кібернетика, диплом з відзнакою Я №786358.	Доктор фізико-математичних наук, 113 – прикладна математика (01.05.01 – теоретичні основи інформатики та кібернетики); “Спектр логік часткових предикатів, орієнтованих на композиційно-номінативні моделі програм” (ДД №009101 від 26.01.2011). Вчене звання: професор кафедри теорії та технології програмування (12 ПР №009665 від 26.06.2014).	48 років	Автор понад 240 публікацій, з яких понад 120 статей у вітчизняних та закордонних наукових виданнях, у т.ч. 2 монографій, 17 навчальних посібників, підручник з грифом МОН України «Математична логіка та теорія алгоритмів», 528 с., 2008 (авторський внесок 50%). Бере участь у організації та роботі міжнародних наукових конференцій. Вчений секретар наукового семінару "Програмологія та її застосування". Член спеціалізованої вченої ради Д 26.001.18. Керівник дипломних та курсових робіт студентів. Державна премія України в галузі освіти 2018 року (Указ Президента України № 301/2018 від 04.10.2018).	Лауреат Державної премії України в галузі освіти 2018 року (Указ Президента України № 301/2018 від 04.10.2018). Підвищення кваліфікації за програмою “Роль гарантів освітніх програм у розбудові внутрішньої програми забезпечення якості вищої освіти” (МОН України, КНУ імені Тараса Шевченка, Сертифікат № 133-21 від 11.03.2021).
Пашко Анатолій Олексійович	Професор кафедри теоретичної кібернетики, професор	Київський ордена Леніна державний університет імені Т.Г. Шевченка, 1984, Спеціальність: математика, кваліфікація: математик, викладач, диплом КВ№730111	Доктор фізико-математичних наук, 122 – комп’ютерні науки (01.05.02 — математичне моделювання та обчислювальні методи), “Статистичне моделювання випадкових процесів та полів із заданими точністю і надійністю», ДД № 005057, 15.12.2015, професор кафедри теоретичної кібернетики, АП №001728, 14.05.2020.	34 роки	Автор понад 200 наукових робіт, у т.ч. 3 монографій, 1 навч. посібник, серед них: «Моделювання випадкових процесів», навчальний посібник, 223 с. (1999) (авторський внесок 50%); «Моделювання випадкових процесів та полів», монографія, 230 с. (2007) (авторський внесок 40%). Бере участь у міжнародних конференціях. Виконавець наукових тем. Керує аспірантами, керівник дипломних та курсових робіт студентів.	Lublin University of Technology (Poland), 4.11.19-8.11.19 Сертифікат про проходження стажування від 08.11.19 р

Карнаух Тетяна Олександрівна	доцент кафедри теоретичної кібернетики	Київський університет імені Тараса Шевченка, 1997, спеціальність – прикладна математика, кваліфікація – математик, викладач математики та інформатики (диплом з відзнакою АКІ № 97004301)	Кандидат фізико-математичних наук, кандидатська дисертація “Класи функцій та чисел, що визначаються трансформаційними та генеруючими моделями обчислень” за спеціальністю математична логіка, теорія алгоритмів і дискретна математика (ДК № 034851 від 08.06.2006 р.), вчене звання: доцент кафедри теоретичної кібернетики (12ДЦ № 022695 від 21.05.2009 р.).	22 роки	Автор 50 публікації, у т.ч.8 навчальних посібників (з яких 2 навчальні посібники з грифом МОН України), серед них серія посібників "Вступ до програмування мовою С++" (у співавторстві), посібник з грифом МОН "Комбінаторика". Проводить наукові дослідження в галузі теорії алгоритмів; вибрані наукові статті: "Обчислюваність трансцендентних чисел генераторами з гніздовою стековою пам'яттю", "Дійсні числа та функції, обчислювані з поверненнями". Бере участь у міжнародних конференціях, керівник дипломних та курсових робіт студентів.	“Експерт з акредитації освітніх програм: онлайн тренінг та Як написати якісний звіт про результати акредитаційної експертизи освітньої програми ” (надані Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти через платформу масових відкритих онлайн-курсів Prometheus, 2023, https://certs.prometheus.org.ua/cert/7379602b848d4fc6acf6e817d1c7d76a). SoftServe Academy course “Tech Summer Bootcamp for Teachers” (2023, Серія ІА № 14501/2023). W3Cx Professional Sertificate via edX “Front-End Web Developer” (10 годин, 2022, https://credentials.edx.org/credentials/689418ae3d5f4f3289b7e0470ab21cf6/) Coursera sertificate “Introduction to Software Testing” (30 годин, 2023, https://coursera.org/verify/4RE9ZYSMPHHB). Курс “IT-інструменти для викладачів” (GlobalLogic) (18 годин, липень 2023 р.). Coursera Professional Sertificate “Google IT Automation with Python” ” (coursera.org/verify/professional-cert/VM7VFQW93EHW, 2020). Teacher's Internship program held by EPAM Systems (Асоціація «Інформаційні технології України», січень 2019, сертифікат №0120)

Завадський Ігор Олександрович	Доцент кафедри математичної інформатики	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 1996, спеціальність – прикладна математика, кваліфікація – спеціаліст математики (ВЕ №002766 від 25.06.1996 р.)	Доктор фіз.-мат. наук, 113 – прикладна математика (01.05.01 «теоретичні основи інформатики та кібернетики»), доцент кафедри математичної інформатики (12ДЦ № 021007 від 23.12.2008р.), тема докт. дис. «Подільні коди та їх застосування», диплом доктора фіз.-мат. наук ДД № 010098 від 24.09.2020)	24 роки	Автор більше 100 публікацій, у т.ч. 20 посібників та підручників з грифом «Рекомендовано МОН України» або «Схвалено МОН України». Вибрані публікації: 1. A.V. Anisimov, I.O. Zavadskyi. Variable-Length Prefix Codes With Multiple Delimiters // IEEE Transactions on Information Theory, vol. 63, issue 5, p. 2885-2895. –2017.	ISACA Kyiv Chapter, сертифікат проходження курсу «Information Security Risk Management Review», 1 жовтня – 25 листопада 2022 р.

При розробці Освітньої Програми враховані вимоги стандарту першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ
«Інформатика» / «Computer Science»
зі спеціальності №122 «Комп'ютерні науки»

1 – Загальна інформація	
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	ступінь вищої освіти – бакалавр спеціальність: 122 Комп'ютерні науки програма: Інформатика вибіркові блоки: «Інтелектуальні інформаційні технології», «Інформаційні технології та системи», «Теорія та технологія програмування» Degree in Higher Education – Bachelor specialty: 122 Computer Science Program: Computer Science Selective Units: "Intellectual Information Technologies", "Information Technologies and Systems", "Theory and technology of programming".
Мова навчання і оцінювання	Українська, англійська / Ukrainian, English
Обсяг освітньої програми	4 академічних роки, 240 кредитів ЄКТС / 4 academic years, 240 ECTS credits
Тип програми	Освітньо-професійна Educational professional
Повна назва закладу вищої освіти, а також структурного підрозділу у якому здійснюється навчання	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, факультет комп'ютерних наук та кібернетики Taras Shevchenko National University of Kyiv, Faculty of Computer Science and Cybernetics.
Назва закладу вищої освіти який бере участь у забезпеченні програми	–
Офіційна назва освітньої програми, ступінь вищої освіти та назва кваліфікації ЗВО-партнера мовою оригіналу	–
Наявність акредитації	Акредитація освітньої програми рішенням Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти, рішення НА від 21.02.2023, протокол № 2 – строк дії до 01.07.2028, сертифікат від 23.02.2023 № 3998
Цикл/рівень програми	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA –перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Наявність атестату про повну загальну середню освіту
Форма навчання	Денна
Термін дії освітньої програми	5 років
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://csc.knu.ua/uk/curriculum

2 – Мета освітньої програми	
Мета програми (з врахуванням рівня кваліфікації)	Підготовка фахівців, здатних проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі комп'ютерних наук; застосовувати математичні методи й алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних технологій; здійснювати розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу й обробки даних організаційних, технічних, природничих і соціально-економічних систем.
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань / спеціальність / спеціалізація програми)	«Інформаційні технології» / «Комп'ютерні науки» / вибіркові блоки: «Інтелектуальні інформаційні технології», «Інформаційні технології та системи», «Теорія та технологія програмування».
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна, академічна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки». Освітня програма спрямована на вивчення математичних, інформаційних, імітаційних моделей реальних явищ, об'єктів, систем і процесів, предметних областей, методів і технологій отримання, зберігання, обробки, передачі та використання інформації, інтелектуального аналізу даних та прийняття рішень теорії, аналізу, розробки, оцінки ефективності, реалізації алгоритмів, високопродуктивних обчислень, у тому числі паралельних обчислень та великих даних. Ключові слова: науки про обчислення, обробка даних, алгоритми, технології розробки програмного забезпечення.
Особливості програми	В окремих випадках, за наявності додаткової угоди з роботодавцем та здобувачем, можливе навчання з елементами дуальної освіти.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники можуть працювати в органах державного управління, банківських установах, організаціях і підприємствах усіх форм власності різних галузей економіки в підрозділах з розробки та супроводу інформаційних систем; у міжнародних, державних та недержавних наукових установах, на підприємствах, фірмах, організаціях ІТ-сектору економіки; у

	міжнародних, державних та недержавних організаціях і установах з надання інформаційних, аналітичних та консалтингових послуг. Випускники можуть працювати як фахівці з проєктування та розробки математичного та програмного забезпечення інформаційних систем, застосування інформаційних технологій, адміністрування баз даних і систем.
Подальше навчання	Можливості продовження освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване навчання. Лекції, практичні заняття, семінарські заняття, курсова робота, лабораторні роботи, самостійна робота на основі навчально-методичних матеріалів, консультації з викладачами, виробнича практика, кваліфікаційна робота бакалавра, проєктно-орієнтоване навчання.
Оцінювання	Письмові та усні іспити, звіти до лабораторних робіт, усні презентації, поточний контроль, заліки, диференційовані заліки, комплексний іспит, захист кваліфікаційної роботи бакалавра.

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

	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. **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.
Фахові компетентності спеціальності (СК)	**СК1.** Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтовування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування **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. **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. **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 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. **СК12.** Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного 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. **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 організаційноекономічних 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. **Додаткові компетентності** **Компетентності, визначені вибірковим блоком «Інтелектуальні інформаційні технології»:** **СК17.1.** Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і

	засоби для забезпечення інформаційної безпеки. **СК18.1.** Здатність використовувати інтелектуальні інформаційні технології. **СК19.1.** Здатність до алгоритмічного мислення. **Компетентності, визначені вибірковим блоком «Теорія та технологія програмування»:** **СК17.2.** Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами, технічним завданням та стандартами. **СК18.2.** Здатність до алгоритмічного та логічного мислення. **СК19.2.** Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування. **Компетентності, визначені вибірковим блоком «Інформаційні технології та системи»:** **СК17.3.** Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу створення програмних систем на основі моделей та методів розробки програмного забезпечення. **СК18.3.** Здатність використовувати технології штучного інтелекту та взаємодії «людина-комп'ютер». **СК19.3.** Здатність застосовувати математичний апарат та принципи програмування в процесі розробки програмних систем.
7 – Програмні результати навчання	
Програмні результати навчання	**ПРН1.** 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. **ПРН2.** 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. **ПРН3.** 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. **ПРН4.** Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо. **ПРН5.** 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.

	ПРН6. 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. **ПРН7.** Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно– та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування. **ПРН8.** 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. **ПРН9.** 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. **ПРН10.** 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. **ПРН11.** 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). **ПРН12.** 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. **ПРН13.** 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 **ПРН14.** 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. **ПРН15.** Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

	ПРН16. 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. **Додаткові програмні результати навчання** **Програмні результати навчання, визначені вибірковим блоком «Інтелектуальні інформаційні технології»:** **ПРН17.1.** Аналізувати, вибирати та кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем. **ПРН18.1.** Застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань. **ПРН19.1.** Застосовувати методи інтелектуального аналізу даних та штучного інтелекту, що включають методи комп'ютерної лінгвістики та комп'ютерного зору. **ПРН20.1.** Застосовувати методи машинного навчання для розв'язання прикладних задач, основні поняття та принципи роботи штучних нейронних мереж. **ПРН21.1.** Застосовувати методи та алгоритми обчислювальної геометрії та комп'ютерної графіки. **Програмні результати навчання, визначені вибірковим блоком «Теорія та технологія програмування»:** **ПРН17.2.** Застосовувати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення. **ПРН18.2.** Аналізувати, оцінювати і вибирати інструментальні та обчислювальні засоби, парадигми, технології, алгоритмічні і програмні рішення при проектуванні та розробці програмних систем. **ПРН19.2.** Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання. **ПРН20.2.** Мотивовано обирати технології програмування для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення. **ПРН21.2.** Вміти досліджувати та документувати існуючі бізнес-процеси організації замовника. **Програмні результати навчання, визначені вибірковим блоком «Інформаційні технології та системи»:** **ПРН17.3.** Застосовувати математичний апарат та принципи програмування та вміти застосовувати їх у створенні програмних систем. **ПРН18.3.** Застосовувати моделі розробки програмного забезпечення, фази та ітерації життєвого циклу програмних систем. **ПРН19.3.** Знати алгоритми аналізу інформації та вміти застосовувати їх у розв'язанні практичних задач. **ПРН20.3.** Застосовувати засоби реалізації мультипроцесних обчислень.

	ПРН21.3. Застосовувати технології штучного інтелекту та вміти застосовувати їх у розв'язанні практичних задач. **ПРН22.3.** Застосовувати технології реалізації взаємодії «людина-комп'ютер» та вміти їх застосовувати.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	–
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	–
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	Використання електронної бібліотеки факультету комп'ютерних наук та кібернетики (http://csc.knu.ua/uk/library) та авторських розробок науково-педагогічних працівників факультету.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	-
Міжнародна кредитна мобільність	-
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

2.1 Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	**2**	**3**	**4**
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК.01	Вступ до університетських студій	2	Залік
ОК.02	Українська та зарубіжна культура	3	Залік
ОК.03	Філософія	4	Іспит
ОК.04	Соціально-політичні студії	2	Залік
ОК.05	Вибрані розділи трудового права і основ підприємницької діяльності	3	Залік
ОК.06	Іноземна мова	9	Залік
ОК.07	Іноземна мова для академічних цілей і за професійним спрямуванням	8	Іспит
ОК.08	Науковий образ світу	3	Залік
ОК.09	Екологічні й економічні процеси та їх моделювання	3	Залік
ОК.10	Алгебра та геометрія	11	Іспит
ОК.11	Математичний аналіз	13	Іспит
ОК.12	Дискретна математика	8	Іспит
ОК.13	Програмування	10	Іспит
ОК.14	Математична логіка	5	Іспит
ОК.15	Теорія алгоритмів	5	Іспит
ОК.16	Об'єктно-орієнтоване програмування	4	Іспит
ОК.17	Інструментальні середовища та технології програмування	5	Іспит
ОК.18	Бази даних та бази знань	6	Іспит
ОК.19	Системне програмування	4	Іспит
ОК.20	Архітектури програмних систем та технології їх розроблення	4	Іспит
ОК.21	Теорія прийняття рішень	3	Іспит
ОК.22	Виробнича практика	8	Диф. залік
ОК.23	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи бакалавра	6	Захист
ОК.25	Диференціальні рівняння	5	Іспит
ОК.26	Теорія ймовірностей	3	Іспит
ОК.27	Математична статистика	4	Іспит
ОК.28	Дослідження операцій	6	Іспит
ОК.29	Комп'ютерні мережі	4	Залік
ОК.30	Чисельні методи	4	Іспит
ОК.31	Теорія програмування	3	Іспит

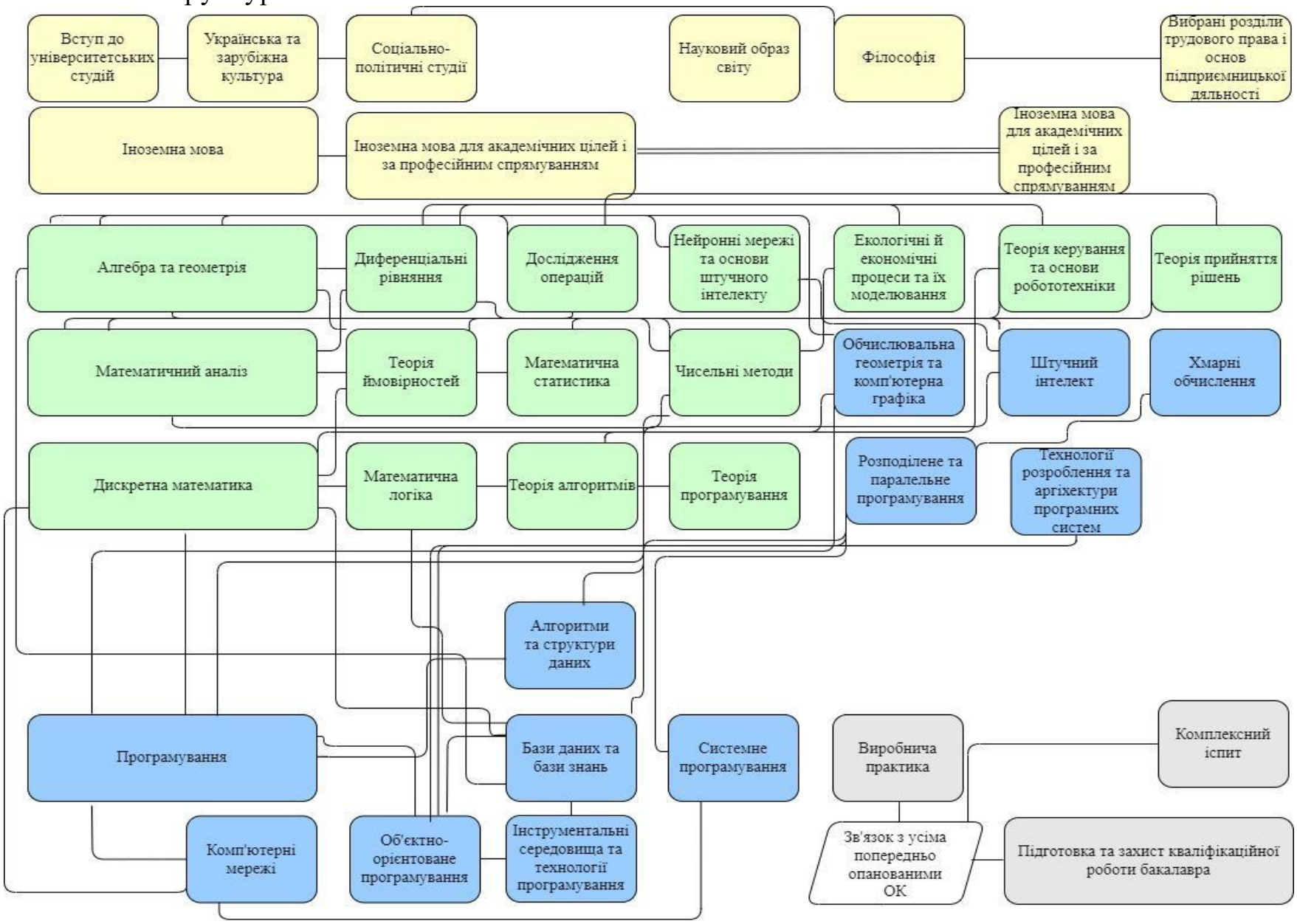
ОК.32	Нейронні мережі та основи штучного інтелекту	3	Іспит
ОК.33	Обчислювальна геометрія та комп'ютерна графіка	4	Іспит
ОК.34	Теорія керування та основи робототехніки	3	Іспит
ОК.35	Розподілене та паралельне програмування	3	Іспит
ОК.36	Штучний інтелект	3	Іспит
ОК.37	Алгоритми та структури даних	3	Залік
ОК.38	Хмарні обчислення	3	Залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		**180,0**	
Вибіркові компоненти ОП*			
Вибір за блоками Студент може обрати один блок навчальних дисциплін			
Вибірковий блок "Інтелектуальні інформаційні технології"			
ВК.1.01	Основи квантових обчислень	4	Залік
ВК.1.02	Побудова та аналіз алгоритмів	4	Залік
ВК.1.03	Основи криптографії	4	Іспит
ВК.1.04	Основи нейронних мереж та комп'ютерної лінгвістики	5	Залік
ВК.1.05	Прикладні алгоритми	4	Залік
ВК.1.06	Основи розпізнавання образів	4	Залік
ВК.1.07	Системи паралельного програмування	4	Іспит
ВК.1.08	Сучасні технології машинного навчання	4	Іспит
ВК.1.09	Курсова робота	2	Диф.залік
Всього		**35,0**	
Вибірковий блок "Теорія та технологія програмування"			
ВК.2.01	WEB-технології	4,0	Залік
ВК.2.02	Методи специфікації та верифікації програм	4,0	Залік
ВК.2.03	Парадигми та технології програмування	4,0	Іспит
ВК.2.04	Методи паралельних обчислень	3,0	Залік
ВК.2.05	Основи Data Mining	3,0	Іспит
ВК.2.06	Розробка ПЗ під мобільні платформи	4,0	Іспит
	Комплексна дисципліна Управління ІТ-проєктами	11	
ВК.2.07	Частина 1 Розробка та впровадження ІТ-продукту	3	Пром.контроль
ВК.2.08	Частина 2 Бізнес-аналітика ІТ-продукту	4	Залік
ВК.2.09	Частина 3 Правові аспекти впровадження ІТ-продукту	4	Залік
ВК.2.10	Курсова робота	2	Диф.залік
Всього		**35,0**	
Вибірковий блок "Інформаційні технології та системи"			
ВК.3.01	Формальні мови та автомати	4	Залік
ВК.3.02	Евристичні алгоритми	4	Залік
ВК.3.03	Розроблення програмного забезпечення	4	Іспит
ВК.3.04	Інтелектуальний аналіз фінансових даних	4	Залік

ВК.3.05	Проблеми штучного інтелекту	3	Іспит
ВК.3.06	Операційні системи з розподілом часу	3	Залік
ВК.3.07	Розпізнавання образів та аналіз сцен	4	Іспит
	Комплексна дисципліна Інтелектуальний аналіз та обробка даних	7	
ВК.3.08	Частина 1 Інтелектуальна обробка даних	3	Пром.контроль
ВК.3.09	Частина 2 Нейромережеві алгоритми аналізу даних	4	Іспит
ВК.3.10	Курсова робота	2	Диф.залік
Всього		**35,0**	
Вибір з переліку **			
	Студент може обрати по одній навчальній дисципліні з восьми запропонованих переліків	25	Заліки, іспити
Загальний обсяг вибіркових компонент:		**60**	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		**240**	

* Згідно з п. 3.7 "Положення про систему забезпечення якості освіти та освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка" у межах обсягу вибіркової складової здобувач освіти має право обирати освітні компоненти самостійно, не обмежуючись пропозиціями навчального плану програми, на якій він навчається.

** Перелік навчальних дисциплін для вибіркової складової та робочі програми навчальних дисциплін представлено на офіційному сайті факультету комп'ютерних наук та кібернетики: http://csc.knu.ua/uk/selected-subjects та http://csc.knu.ua/uk/programs

2.2 Структурно-логічна схема ОП



Вибірковий блок "Інтелектуальні інформаційні технології"
Основи квантових обчислень
Побудова та аналіз алгоритмів
Прикладні алгоритми
Основи розпізнавання образів
Основи криптографії
Основи нейронних мереж та комп'ютерної лінгвістики
Системи паралельного програмування
Зв'язок з усіма попередньо опанованими ОК
Курсова робота
Сучасні технології машинного навчання

Вибірковий блок "Теорія та технологія програмування"
Методи специфікації та верифікації програм
Методи паралельних обислень
Розробка ПЗ під мобільні платформи
Управління ІТ-проєктами
WEB-технології
Парадигми та технології програмування
Розробка та впровадження ІТ-продукту
Бізнес-аналітика ІТ-продукту
Зв'язок з усіма попередньо опанованими ОК
Курсова робота
Інформаційні технології та правовий захист
Основи Data Mining

Вибірковий блок "Інформаційні технології та системи"
Формальні мови та автомати
Евристичні алгоритми
Проблеми штучного інтелекту
Інтелектуальний аналіз фінансових даних
Інтелектуальний аналіз та обробка даних
Розроблення програмного забезпечення
Інтелектуальна обробка даних
Нейромережеві алгоритми аналізу даних
Зв'язок з усіма попередньо опанованими ОК
Курсова робота
Операційні системи з розподілом часу
Розпізнавання образів та аналіз сцен

3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників освітньої програми «Інформатика» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» проводиться у формі комплексного іспиту з комп'ютерних наук та захисту кваліфікаційної роботи бакалавра й завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: Бакалавр з комп'ютерних наук.

На комплексному іспиті перевіряється, наскільки досягнуто програмні результати навчання: ПРН1, ПРН2, ПРН5, ПРН9.

Кваліфікаційна робота бакалавра 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. Кваліфікаційна робота бакалавра має демонструвати вміння автора використовувати надбані компетентності та результати навчання, логічно, на підставі сучасних наукових методів викладати свої погляди за темою дослідження, робити обґрунтовані висновки і формулювати конкретні пропозиції та рекомендації щодо розв'язаної задачі, а також ідентифікувати схильність автора до наукової або практичної діяльності. На захисті кваліфікаційної роботи бакалавра перевіряється, наскільки досягнуто програмні результати навчання: ПРН1, ПРН2, ПРН5, ПРН8, ПРН9, ПРН10, ПРН11, ПРН14.

У кваліфікаційній роботі бакалавра не має бути академічного плагіату, фальсифікації та фабрикації. Кваліфікаційна робота бакалавра має бути оприлюднена на офіційному сайті факультету комп'ютерних наук та кібернетики (https://csc.knu.ua/uk/attestation), та у репозитарії Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Умови присвоєння професійної кваліфікації "Інженер-програміст". Професійна кваліфікація присвоюється окремим рішенням екзаменаційної комісії на підставі:

1. Успішного оволодіння компетентностями вибіркового блоку дисциплін не нижче 75 балів;

2. Проходження всіх практик, які передбачені навчальним планом, з оцінкою не нижче 75 балів;

3. Захистом кваліфікаційної роботи бакалавра (за професійною кваліфікацією) з оцінкою не нижче 75 балів.

4. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ЗАГАЛЬНИХ ТА СПЕЦІАЛЬНИХ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13	ЗК14	ЗК15	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14	СК15	СК16	СК17.1	СК18.1	СК19.1	СК17.2	СК18.2	СК19.2	СК17.3	СК18.3	СК19.3
Обов'язкові компоненти ОП																																								
ОК.01	+			+						+				+	+																									
ОК.02				+		+				+			+		+																									
ОК.03	+					+		+		+	+				+																									
ОК.04	+			+						+			+	+																									
ОК.05			+				+				+		+																+										
ОК.06		+			+																																		
ОК.07		+			+																																		
ОК.08	+						+				+				+																									
ОК.09																			+	+	+	+																		
ОК.10											+					+																								
ОК.11											+					+																								
ОК.12																+		+																						
ОК.13		+										+											+																	
ОК.14																+		+																						
ОК.15																+		+																						
ОК.16		+										+						+					+																	
ОК.17		+										+											+	+	+				+											
ОК.18		+																						+					+											
ОК.19										+		+											+				+				+									
ОК.20		+							+														+	+	+				+	+	+									

ОК.21		+									+										+	+																	
ОК.22		+	+	+		+	+		+			+													+														
ОК.23		+		+		+	+	+																	+			+										
ОК.25															+																								
ОК.26															+	+																							
ОК.27															+	+																							
ОК.28															+				+																				
ОК.29		+																										+	+	+									
ОК.30		+																+			+																		
ОК.31	+														+		+					+																	
ОК.32																+																							
ОК.33										+							+								+														
ОК.34															+																								
ОК.35		+																					+								+								
ОК.36	+																								+														
ОК.37			+	+													+																						
ОК.38																							+					+		+									
Вибіркові компоненти ОП																																							
Вибір за блоками																																							
Вибірковий блок "Інтелектуальні інформаційні технології"																																							
ВК.1.01																																			+				
ВК.1.02																																			+				
ВК.1.03																																		+					
ВК.1.04																																			+	+			
ВК.1.05																																				+			
ВК.1.06																																			+	+			
ВК.1.07																																				+			
ВК.1.08																																				+			

ВК.1.09																														+	+	+						
Вибірковий блок "Теорія та технологія програмування"																																				
ВК.2.01																																	+				
ВК.2.02																																	+	+			
ВК.2.03																																	+				
ВК.2.04																																	+				
ВК.2.05																																	+				
ВК.2.06																																	+				
ВК.2.07																																+		+			
ВК.2.08																																+		+			
ВК.2.09																																+					
ВК.2.10																																+	+				
Вибірковий блок "Інформаційні технології та системи"																																				
ВК.3.01																																					+
ВК.3.02																																			+		+
ВК.3.03																																		+			
ВК.3.04																																			+		+
ВК.3.05																																			+		+
ВК.3.06																																					+
ВК.3.07																																			+		
ВК.3.08																																			+		
ВК.3.09																																			+		+
ВК.3.10																																		+			+

5. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (ПРН) ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ПРН1	ПРН2	ПРН3	ПРН4	ПРН5	ПРН6	ПРН7	ПРН8	ПРН9	ПРН10	ПРН11	ПРН12	ПРН13	ПРН14	ПРН15	ПРН16	ПРН17.1	ПРН18.1	ПРН19.1	ПРН20.1	ПРН21.1	ПРН17.2	ПРН18.2	ПРН19.2	ПРН20.1	ПРН21.1	ПРН17.3	ПРН18.3	ПРН19.3	ПРН20.3	ПРН21.3	ПРН22.3
Обов'язкові компоненти ОП																																
ОК.01	+																															
ОК.02	+																															
ОК.03	+																															
ОК.04	+																															
ОК.05	+																															
ОК.06	+																															
ОК.07	+																															
ОК.08	+																															
ОК.09								+																								
ОК.10		+																														
ОК.11		+																														
ОК.12		+																														
ОК.13					+				+																							
ОК.14	+				+																											
ОК.15	+				+																											
ОК.16									+					+																		
ОК.17									+		+			+	+																	
ОК.18										+					+																	
ОК.19													+																			
ОК.20									+		+			+	+																	

ОК.21								+																								
ОК.22					+						+			+																	
ОК.23	+	+			+			+	+	+	+			+																	
ОК.25		+				+																										
ОК.26			+																													
ОК.27			+																													
ОК.28							+																									
ОК.29													+		+																	
ОК.30						+																										
ОК.31	+				+																											
ОК.32				+								+																				
ОК.33		+			+																											
ОК.34		+		+																												
ОК.35																+																
ОК.36				+								+																				
ОК.37					+				+																							
ОК.38										+					+																	
Вибіркові компоненти ОП																																
Вибір за блоками																																
Вибірковий блок "Інтелектуальні інформаційні технології"																																
ВК.1.01																	+															
ВК.1.02																	+															
ВК.1.03																+																
ВК.1.04																		+	+													
ВК.1.05																	+															
ВК.1.06																	+	+		+												
ВК.1.07																	+															
ВК.1.08																			+													

| | | |