

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет радіоелектроніки

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

«Інженерія програмного забезпечення»

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення

галузі знань 12 Інформаційні технології

Кваліфікація: Магістр з інженерії програмного забезпечення

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ ХНУРЕ

**Заступник голови Вченої ради _____ Олександр ФИЛИПЕНКО
(протокол від "31" січня 2023 р. № 1)**

Освітня програма вводиться в дію з 1 вересня 2023 р.

**В.о. ректора _____ Ігор РУБАН
(наказ від "02" лютого 2023 р. № 19)**

Харків 2023 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-наукової програми
«Інженерія програмного забезпечення»
спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення
другого (магістерського) рівня вищої освіти

УЗГОДЖЕНО

Перший проректор

Ігор РУБАН

«31» січня 2023 р.

Начальник відділу ЛА та ВСЗЯО

Сергій МАКАШЕВ

Начальник навчального відділу

Аліна МІХНОВА

«__» _____ 20__ р.

«__» _____ 20__ р.

Розглянуто на засіданні Вченої ради
факультету КН

Протокол від «19» грудня 2022 №3

Декан факультету КН

Андрій ЄРОХІН

Розглянуто на засіданні кафедри ПІ
Протокол від «12» грудня 2022 № 10

Завідувач кафедри ПІ

Зоя ДУДАР

Представники роботодавців

Генеральний директор

ТОВ "Діджитал Клоуд Технолоджіз"

Володимир ЛЕЩИНСЬКИЙ

Представник студентського самоврядування

Голова студентського сенату факультету КН

Владислав АВІДЗБА

РОЗРОБЛЕНО

Проектна група:

керівник проектної групи:

Дудар Зоя Володимирівна, к.т.н.,

професор, завідувач кафедри ПІ ХНУРЕ

члени проектної групи:

Лесна Наталя Советівна, к.т.н.,

професор, професор кафедри ПІ ХНУРЕ

Ревенчук Ілона Анатолійовна, к.т.н.,

доцент, доцент кафедри ПІ ХНУРЕ

Ворочек Ольга Григорівна, к.т.н.,

доцент кафедри ПІ ХНУРЕ

Груздо Ірина Володимирівна, к.т.н.,

доцент кафедри ПІ, ХНУРЕ

Мельникова Роксана Валеріївна, к.т.н.,

доцент, доцент кафедри ПІ ХНУРЕ

Бабій Андрій Степанович, к.т.н.,

доцент кафедри ПІ ХНУРЕ

ПЕРЕДМОВА

Розроблено проектною групою у складі:

Керівник проектної групи:

Дудар Зоя Володимирівна, кандидат технічних наук, професор, завідувач кафедри ІІІ, факультету КН ХНУРЕ.

Члени проектної групи:

Лєсна Наталя Советовна, кандидат технічних наук, професор, професор кафедри ІІІ, факультету КН ХНУРЕ;

Ревенчук Ілона Анатолійовна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри ІІІ, факультету КН ХНУРЕ;

Ворочек Ольга Григорівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри ІІІ, факультету КН ХНУРЕ;

Груздо Ірина Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри ІІІ, факультету КН ХНУРЕ;

Мельникова Роксана Валеріївна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри ІІІ, факультету КН ХНУРЕ;

Бабій Андрій Степанович кандидат технічних наук, доцент кафедри ІІІ, факультету КН ХНУРЕ.

Керівник проектної групи

Зоя ДУДАР

1. Профіль освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення»

1 - Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Харківський національний університет радіоелектроніки, Факультет Комп'ютерних наук Кафедра програмної інженерії
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр Магістр з інженерії програмного забезпечення
Офіційна назва освітньої програми	Інженерія програмного забезпечення
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 9 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію ОНП МОН України УД № 21007111 від 11.07.2018 діє до 01.07.2023
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра (або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста)
Мова(и) викладання	Українська мова
Термін дії освітньої програми	До повного завершення періоду навчання або наступного оновлення програми
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://nure.ua/abituriyentam/spetsialnosti-ta-spetsializatsiyi/spetsialnist-121-inzheneriya-programnogo-zabezpechennya/magistr-121-inzheneriya-programnogo-zabezpechennja/osvitnja-programa-inzheneriya-programnogo-zabezpechennja
2 - Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних ставити виробничі завдання щодо розробки, забезпечення якості впровадження та супроводження програмних засобів, знаходити раціональні методи та засоби їх розв'язку, вирішувати найбільш складні з них, забезпечувати сталий розвиток ІТ компаній щодо якості процесів та результатів розробки програмного забезпечення	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	12 Інформаційні технології 121 Інженерія програмного забезпечення
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова програма підготовки магістра розроблена для студентів, які прагнуть стати фахівцями у сфері розробки та супроводу програмного забезпечення. Головною перевагою програми підготовки магістра є орієнтація на формування максимально широкого науково-технічного світогляду майбутнього професіонала.
Основний фокус освітньої програми	Загальна вища освіта другого (магістерського) рівня в галузі 12 Інформаційні технології за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення. Ключові слова: програмна інженерія, розробка, супроводження та забезпечення якості програмного забезпечення
Особливості програми	Орієнтована на партнерство із вітчизняними та закордонними

	зкладами освіти та науки, приватним сектором, науковцями та практиками, участь в міжнародних програмах з метою підвищення якості освіти. Підготовка висококваліфікованих фахівців на високому методичному та професійному рівні.
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Назви професій згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) 2131.2 Адміністратор бази даних 2131.2 Адміністратор даних 2131.2 Адміністратор доступу 2131.2 Адміністратор системи 2131.2 Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів 2132.2 Інженер-програміст 2132.2 Програміст (база даних) 2131.2 Аналітик програмного забезпечення та мультимедіа 2132.2 Програміст прикладний 2139.2 Інженер із застосування комп'ютерів 2149.2 Інженер-дослідник 3121.2 Фахівець з інформаційних технологій 3121.2 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення 3121.2 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм 3121.2 Фахівець з комп'ютерної графіки (дизайну)
Подальше навчання	Можливість продовження освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти
5 - Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні заняття, виконання курсової роботи, лабораторні роботи, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації з викладачами, передатестаційна практика, підготовка кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно; зараховано, незараховано); 100-бальною шкалою та шкалою ЄКТС (A, B, C, D, E, FX, F)
6 - Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність особи розв'язувати складні задачі і проблеми інженерії програмного забезпечення, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК-2. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово. ЗК-3. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні. ЗК-4. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами інших галузей знань/видів економічної діяльності). ЗК-5. Здатність генерувати нові ідеї.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	ФК-1. Здатність аналізувати предметні області, формувати, класифікувати вимоги до програмного забезпечення. ФК-2. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або

	<p>прикладні проекти у сфері інженерії програмного забезпечення.</p> <p>ФК-3. Здатність проектувати архітектуру програмного забезпечення, моделювати процеси функціонування окремих підсистем і модулів.</p> <p>ФК-4. Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення.</p> <p>ФК-5. Здатність розробляти, аналізувати та застосовувати специфікації, стандарти, правила і рекомендації в сфері інженерії програмного забезпечення.</p> <p>ФК-6. Здатність ефективно керувати фінансовими, людськими, технічними та іншими проектними ресурсами у сфері інженерії програмного забезпечення.</p> <p>ФК-7. Здатність критично осмислювати проблеми у галузі інформаційних технологій та на межі галузей знань, інтегрувати відповідні знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах.</p> <p>ФК-8. Здатність розробляти і координувати процеси, етапи та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення на основі застосування сучасних моделей, методів та технологій розроблення програмного забезпечення.</p> <p>ФК-9. Здатність забезпечувати якість програмного забезпечення.</p> <p>ФК-10. Здатність планувати і виконувати наукові дослідження з інженерії програмного забезпечення.</p> <p>ФК-11. Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання наукових проблем програмної інженерії.</p>
7 - Програмні результати навчання	
	<p>ПР-1 Знати і застосовувати сучасні професійні стандарти і інші нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення.</p> <p>ПР-2 Оцінювати і вибирати методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу</p> <p>ПР-3 Будувати і досліджувати моделі інформаційних процесів у прикладній області.</p> <p>ПР-4 Виявляти інформаційні потреби і класифікувати дані для проектування програмного забезпечення.</p> <p>ПР-5 Розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення.</p> <p>ПР-6 Розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати варіанти проектних рішень з точки зору якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших факторів.</p> <p>ПР-7 Аналізувати, оцінювати і застосовувати на системному рівні сучасні програмні та апаратні платформи для розв'язання складних задач інженерії програмного забезпечення.</p> <p>ПР-8 Розробляти і модифікувати архітектуру програмного забезпечення для реалізації вимог замовника.</p> <p>ПР-9 Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для розроблення програмного забезпечення; застосовувати на практиці сучасні засоби розроблення програмного забезпечення.</p> <p>ПР-10 Модифікувати існуючі та розробляти нові алгоритмічні</p>

	<p>рішення детального проектування програмного забезпечення.</p> <p>ПР-11 Забезпечувати якість на всіх стадіях життєвого циклу програмного забезпечення, у тому числі з використанням релевантних моделей та методів оцінювання, а також засобів автоматизованого тестування і верифікації програмного забезпечення.</p> <p>ПР-12 Приймати ефективні організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності та зміни вимог, порівнювати альтернативи, оцінювати ризики.</p> <p>ПР-13 Конфігурувати програмне забезпечення, керувати його змінами та розроблянням програмної документації на всіх етапах життєвого циклу.</p> <p>ПР-14 Прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій</p> <p>ПР-15 Здійснювати реінженірінг програмного забезпечення відповідно до вимог замовника</p> <p>ПР-16 Планувати, організувати та здійснювати тестування, верифікацію та валідацію програмного забезпечення.</p> <p>ПР-17 Збирати, аналізувати, оцінювати необхідну для розв'язання наукових і прикладних задач інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела.</p> <p>ПР-18 Розробляти математичне і програмне забезпечення для наукових досліджень в галузі інженерії програмного забезпечення.</p> <p>ПР-19 Формулювати, експериментально перевіряти, обґрунтовувати і застосовувати на практиці в процесі розроблення програмного забезпечення інноваційні методи та конкурентоспроможні технології розв'язання професійних, науково-технічних задач у мультидисциплінарних контекстах.</p> <p>ПР-20 Планувати і виконувати наукові дослідження в сфері інженерії програмного забезпечення, обирати методики та інструменти, аналізувати результати, обґрунтовувати висновки.</p>
8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Реалізація програми забезпечується кадрами високої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями, які мають великий досвід навчально-методичної, науково-дослідної роботи та відповідають кваліфікації відповідно до спеціальності згідно ліцензійних умов.
Матеріально-технічне забезпечення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Забезпеченість приміщеннями для проведення навчальних занять та контрольних заходів. 2. Забезпеченість мультимедійним обладнанням для одночасного використання в навчальних аудиторіях. 3. Наявність соціально-побутової інфраструктури. 4. Забезпеченість здобувачів вищої освіти гуртожитком. 5. Забезпеченість комп'ютерними робочими місцями, лабораторіями, полігонами, обладнанням, устаткуванням, необхідними для виконання навчальних планів.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого профілю, в тому числі в електронному вигляді. 2. Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю.

	<p>3. Наявність офіційного веб-сайту закладу освіти, на якому розміщена основна інформація про його діяльність (структура, ліцензії та сертифікати про акредитацію, освітня/освітньо-наукова/видавнича/ атестаційна (наукових кадрів) діяльність, навчальні та наукові структурні підрозділи та їх склад, перелік навчальних дисциплін, правила прийому, контактна інформація).</p> <p>4. Наявність електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання.</p>
9 - Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти іноземних країн.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	На основі договорів (угод) між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти іноземних країн.

2. Перелік компонент освітньої 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 підсумк. контролю
ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОП			
ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ			
Дисципліни базової (професійної) підготовки за спеціальністю (обов'язкові)			
ОК 1	Основи наукових досліджень, організація науки та авторське право	4	Залік
ОК 2	Технології розробки програмних систем	5	Екзамен
ОК 3	Формальні методи інженерії програмного забезпечення	4	Екзамен
ОК 4	Інноваційне підприємництво в індустрії програмного забезпечення	5	Екзамен
ОК 5	Теорія паралельних обчислень	5	Екзамен
ОК 6	Інтелектуальний аналіз даних	5	Екзамен
ОК 7	Теорія прогнозування	5	Екзамен
ОК 8	Високопродуктивні обчислення в ЄС	5	Залік
ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ			
Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою «Інженерія програмного забезпечення» (обов'язкові)			
ОК 9	Інноваційний менеджмент та стратегія	5	Екзамен
ОК 10	Методологія конструктивного мислення для наукових досліджень	4	Залік
ОК 11	Винахідництво та авторське право	3	Залік
ОК 12	Теорія оптимізації програмних систем	4	Залік
ОК 13	Комп'ютерний зір	5	Екзамен
ОК 14	Науково-дослідна практика	15	Залік
ОК**14	Науково-дослідна практика	12	Залік
ОК 15	Кваліфікаційна робота	15	Екзамен
ОК**15	Кваліфікаційна робота	15	Екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонентів		90	
ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОП*			
ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ			
Гуманітарні та соціально-економічні дисципліни			
Загальний обсяг вибіркового компонента за циклом		3	
ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ			
Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою «Інженерія програмного забезпечення»			
ВК 1	Технології розумного міста	4	залік
ВК 2	Методи програмної інженерії у Big Data	4	залік
ВК 3	Чисельні методи та високопродуктивні обчислення	4	залік
ВК 4	Машинне навчання	4	залік
ВК 5	Інструментарії моделювання бізнес-процесів та продуктового менеджменту	4	залік
ВК 6	Теорія еволюційних та конфліктних систем	4	залік
ВК 7	Високорівневі технології обробки мовної інформації в інтелектуальних системах	4	залік

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
ВК 8	Комп'ютерна графіка віртуальної реальності	5	залік
ВК 9	Теорія дискретних структур	5	залік
ВК 10	Теорія дискретних динамічних систем	5	залік
ВК 11	Сучасні методи обробки візуальної інформації та розпізнавання образів	5	залік
ВК 12	Квантовий комп'ютинг	5	залік
ВК 13	Теорія ігор та прийняття рішень	5	залік
ВК 14	Фундаментальні інженерні практики***	4	залік
ВК 15	Clean Code and Clean Design***	4	залік
ВК 16	Хмарні технології: клауд провайдери та основні сервіси управління інфраструктурою***	4	залік
ВК 17	Основи DevOps методології та автоматизація доставки коду з забезпеченням якості та мінімізацією витрат ***	6	залік
ВК 18	Вступ до архітектури програмних рішень та архітектурно значущі вимоги до програмних рішень та атрибути якості***	5	залік
ВК 19	Архітектурні стилі та патерни і архітектурне моделювання програмного забезпечення та документація***	5	залік
ВК 20	Забезпечення інфраструктури та управління архітектурою***	4	залік
ВК 21	Розробка сучасних APIs та архітектура безпеки ***	5	залік
ВК 22	Основи Big Data і моделювання та аналітика даних***	4	залік
ВК 23	Архітектури обробки великих даних і Big Data та хмарні технології***	4	залік
ВК 24	ElasticSearch та NoSQL бази даних***	4	залік
ВК 25	Моделювання та оптимізація бізнес-процесів	4	залік
	Загальний обсяг вибірових компонентів за циклом	27	
	Загальний обсяг вибірових компонентів	30	
	ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	120	

* Перелік вибірових компонентів може бути доповнено у робочому навчальному плані з загального каталогу вибірових дисциплін Університету – у разі вибору здобувачами вищої освіти

** Для здобувачів заочної форми навчання

*** вибірові компоненти із спеціальними умовами зарахування

2.2 Структурно-логічна схема ОП

Графічне представлення структурно-логічної схеми освітньої програми наведено на рисунку 2.1.

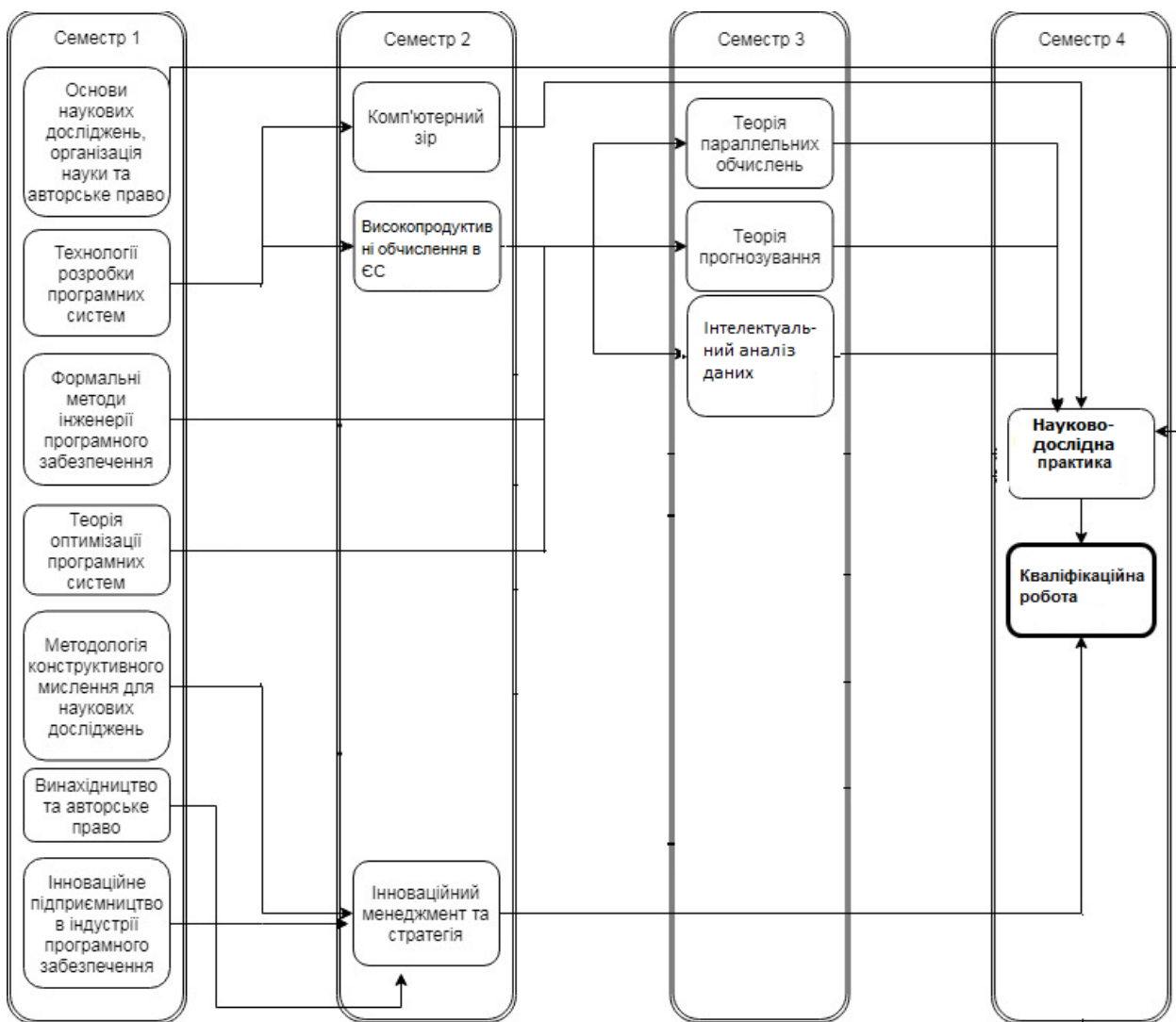


Рисунок 2.1 – Структурно-логічна схема освітньої програми

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форма атестації здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Інженерія програмного забезпечення» спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення – захист кваліфікаційної роботи з видачою документу встановленого зразка про присудження здобувачеві ступеня магістра із присвоєнням освітньої кваліфікації: Магістр з інженерії програмного забезпечення.

Форми атестації

Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.

Вимоги до кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота має продемонструвати здатність випускника розв'язувати складні задачі і проблеми розробки, забезпечення якості впровадження та супроводження програмних засобів, знаходити раціональні методи та засоби їх розв'язку, вирішувати найбільш складні з них, забезпечувати сталий розвиток ІТ компаній щодо якості процесів та результатів розробки програмного забезпечення на основі досліджень та/або здійснення інновацій за невизначених умов і вимог.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.

4. Матриця відповідності компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК-1	ОК 2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК 10	ОК-11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15
ЗК-1															+
ЗК-2														+	+
ЗК-3	+													+	+
ЗК-4				+					+						
ЗК-5				+					+						
ФК -1			+				+			+					
ФК -2		+				+	+								
ФК -3			+		+	+	+	+		+		+	+		
ФК -4				+					+						
ФК -5									+						
ФК -6									+						
ФК -7										+	+				
ФК -8									+						
ФК -9									+				+		+
ФК -10	+									+	+				
ФК -11							+	+				+			

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

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15
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	+													+	+

6. Матриця відповідності визначених стандартом компетентностей дескрипторам НРК

Класифікація компетентностей за НРК	Знання Зн1 Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень. Зн2 критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань	Уміння Ум1 Спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур. Ум2 Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах Ум3 Здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності	Комунікація К1 Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються. К2 Використання іноземних мов у професійній діяльності	Автономія та відповідальність АВ1 Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів АВ2 Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів АВ3 Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії
Загальні компетенції				
ЗК1	Зн2	Ум1, Ум2, Ум3		
ЗК2		Ум2	К1	
ЗК3	Зн1, Зн2	Ум1, Ум2		АВ2
ЗК4			К1	
ЗК5	Зн2	Ум3		АВ3
Спеціальні (фахові) компетенції				
ФК1	Зн1	Ум2		АВ1
ФК2	Зн2	Ум1		АВ1
ФК3	Зн1	Ум3		АВ1
ФК4	Зн1, Зн2	Ум1, Ум3		АВ1
ФК5	Зн1	Ум2		АВ1, АВ2
ФК6		Ум3	К1	АВ1
ФК7	Зн1, Зн2	Ум2		
ФК8		Ум2, Ум3		АВ1, АВ2
ФК9	Зн1	Ум3	К1	АВ1
ФК10	Зн3	Ум1	К1	АВ2
ФК11	Зн1, Зн2	Ум1, Ум2, Ум3		АВ3