

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

Введено в дію наказом ректора
НУ «Запорізька політехніка»
від 30.08.2023 р. № 322



Ректор

 Віктор ГРЕШТА

ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
другого (магістерського) рівня вищої освіти**

галузь знань	12 Інформаційні технології
спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
кваліфікація	Магістр з інженерії програмного забезпечення

Схвалено вченою радою
НУ «Запорізька політехніка»
(протокол від 28.08.2023 р. № 1)

Голова вченої ради



Володимир БАХРУШИН

Запоріжжя - 2023

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти _____ другий (магістерський) _____

Галузь знань _____ 12 – Інформаційні технології _____

Спеціальність _____ 121 – Інженерія програмного забезпечення _____

Кваліфікація _____ магістр з інженерії програмного забезпечення _____

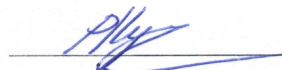
Розроблено і схвалено:

Робочою групою
кафедри програмних засобів
Завідувач кафедри ПЗ

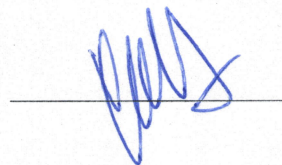
 Сергій СУББОТІН

Погоджено:

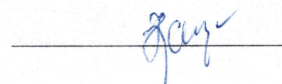
Проректор з науково-педагогічної роботи
та питань перспектив
розвитку університету

 Руслан КУЛИКОВСЬКИЙ

Керівник
навчального відділу

 Сергій ШИЛО

Декан факультету
комп'ютерних наук та технологій

 Микола КАСЬЯН

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

Субботін Сергій Олександрович, д.т.н., професор, завідувач кафедри програмних засобів Національного університету «Запорізька політехніка»;

Олійник Андрій Олександрович, д.т.н., професор, професор кафедри програмних засобів Національного університету «Запорізька політехніка»;

Дубровін Валерій Іванович, к.т.н., професор, професор кафедри програмних засобів Національного університету «Запорізька політехніка»;

Каплієнко Тетяна Ігорівна, к.т.н., доцент, доцент кафедри програмних засобів Національного університету «Запорізька політехніка»;

Федорончак Тетяна Василівна, к.т.н., доцент, доцент кафедри програмних засобів Національного університету «Запорізька політехніка»;

Пархоменко Анжеліка Володимирівна, к.т.н., доцент, доцент кафедри програмних засобів Національного університету «Запорізька політехніка»;

Табунщик Галина Володимирівна, к.т.н., професор, професор кафедри програмних засобів Національного університету «Запорізька політехніка»;

Льовкін Валерій Миколайович, к.т.н., доцент, доцент кафедри програмних засобів Національного університету «Запорізька політехніка»;

Степаненко Олександр Олексійович, к.т.н., доцент, доцент кафедри програмних засобів Національного університету «Запорізька політехніка»;

Колпакова Тетяна Олексіївна, к.т.н., доцент, доцент кафедри програмних засобів Національного університету «Запорізька політехніка»;

Гофман Євгеній Олександрович, к.т.н., доцент, доцент кафедри програмних засобів Національного університету «Запорізька політехніка»;

Андрєєв Максим Олександрович, асистент кафедри програмних засобів Національного університету «Запорізька політехніка»;

Леоненко Сергій Дмитрович, аспірант кафедри програмних засобів, голова наукового товариства студентів, аспірантів, докторантів, молодих учених і спеціалістів Національного університету «Запорізька політехніка».

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Богдан Я.О., директор ТОВ "Лайт ІТ".

2. Цвєтков О., директор ТОВ "ЯСНО КОНСАЛТІНГ".

3. Коробійчук І., професор Варшавського політехнічного університету, інституту автоматичного управління і робототехніки.

**1 Профіль освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення»
зі спеціальності «121 – Інженерія програмного забезпечення»**

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Запорізька політехніка», кафедра програмних засобів
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – Магістр Спеціальність – 121 Інженерія програмного забезпечення
Офіційна назва освітньої програми	«Інженерія програмного забезпечення»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання – 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Міністерство освіти та науки України, Сертифікат про акредитацію освітньої програми УД 080102002, дійсний до 01.07.2024
Цикл/рівень	НРК – 7 рівень, QF-EHEA – другий цикл; EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра (або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста), наявність сертифікатів ЗНО з предметів, визначених Правилами прийому до Національного університету «Запорізька політехніка»
Мова викладання	українська
Термін дії освітньої програми	Термін не може перевищувати 1 рік 4 місяці та/або період акредитації. Допускається коригування відповідно до змін нормативної бази вищої освіти.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://zp.edu.ua/kafedra-programnih-zasobiv
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців з інженерії програмного забезпечення, здатних ставити та розв'язувати складні задачі і проблеми з розроблення, забезпечення якості, впровадження та супроводу програмних засобів, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація за наявності)	галузь знань – 12 Інформаційні технології спеціальність – 121 – Інженерія програмного забезпечення <i>Об'єкт:</i> процеси розроблення, модифікації, аналізу, забезпечення якості, впровадження і супроводження програмного забезпечення. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> базові математичні, інфологічні, лінгвістичні, економічні концептуальні положення щодо розроблення і супроводу програмного забезпечення та забезпечення його якості.

	<i>Методи, методики та технології:</i> методи аналізу та моделювання прикладної області, виявлення інформаційних потреб, класифікації та аналізу даних для проєктування програмного забезпечення; методи розроблення вимог до програмного забезпечення; методи аналізу і побудови моделей програмного забезпечення; методи проєктування, конструювання, інтеграції, тестування та верифікації програмного забезпечення; методи модифікації компонентів і даних програмного забезпечення; моделі і методи надійності та якості в програмній інженерії; методи управління проєктами програмного забезпечення. <i>Інструменти та обладнання:</i> програмно-апаратні та хмарні засоби підтримки процесів інженерії програмного забезпечення.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна вища освіта в галузі 12 Інформаційні технології за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення, спрямована на розв'язання задач дослідницького та/або інноваційного характеру в галузі інженерії програмного забезпечення. Ключові слова: інженерія програмного забезпечення, програмування, моделювання, проєктування, розробка, інформаційні технології, обробка даних.
Особливості програми	Обов'язкове проходження практики з відривом від теоретичного навчання, зокрема на фірмах-партнерах з оплатою праці. Студенти мають можливість брати участь у міжнародній академічній мобільності програм Erasmus+ та DAAD у провідних університетах Європейського Союзу, а також у програмі віртуальної мобільності до Холонського інституту технологій (Ізраїль).
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Область професійної діяльності – розробка програмних продуктів, технологій та засобів розроблення програмного забезпечення, наукові дослідження, викладацька, експертна та консультативна діяльність у сфері інженерії програмного забезпечення.
Подальше навчання	Продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване та проблемно-орієнтоване навчання, проєктна робота, самостійна робота
Оцінювання	Екзамени, заліки, захист проєктів, звіт з практики, захист кваліфікаційної роботи

6 – Програмні компетентності

Інтегральна компетентність	Здатність особи розв'язувати складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК02. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово. ЗК03. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні. ЗК04. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами інших галузей знань/видів економічної діяльності). ЗК05. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
Спеціальні (фахові) компетентності	СК01. Здатність аналізувати предметні області, формувати, класифікувати вимоги до програмного забезпечення. СК02. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або прикладні проекти у сфері інженерії програмного забезпечення. СК03. Здатність проектувати архітектуру програмного забезпечення, моделювати процеси функціонування окремих підсистем і модулів. СК04. Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення. СК05. Здатність розробляти, аналізувати та застосовувати специфікації, стандарти, правила і рекомендації в сфері інженерії програмного забезпечення. СК06. Здатність ефективно керувати фінансовими, людськими, технічними та іншими проектними ресурсами у сфері інженерії програмного забезпечення. СК07. 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. СК08. Здатність розробляти і координувати процеси, етапи та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення на основі застосування сучасних моделей, методів та технологій розроблення програмного забезпечення. СК09. Здатність забезпечувати якість програмного забезпечення. Спеціальні компетентності з урахуванням особливостей освітньої програми: СК10. Здатність розробляти програмне забезпечення інтелектуальних систем на основі методів машинного навчання. СК11. Здатність розробляти програмне забезпечення на основі методів та засобів віртуальної та віддаленої інженерії.

7 – Програмні результати навчання

Нормативний зміст підготовки магістра, сформульований у термінах результатів навчання

РН01. Знати і застосовувати сучасні професійні стандарти і інші нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення.

РН02. Оцінювати і вибирати ефективні методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу.

РН03. Будувати і досліджувати моделі інформаційних процесів у прикладній області.

РН04. Виявляти інформаційні потреби і класифікувати дані для проектування програмного забезпечення.

РН05. Розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення.

РН06. 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.

РН07. Аналізувати, оцінювати і застосовувати на системному рівні сучасні програмні та апаратні платформи для розв'язання складних задач інженерії програмного забезпечення.

РН08. Розробляти і модифікувати архітектуру програмного забезпечення для реалізації вимог замовника.

РН09. Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для розроблення програмного забезпечення; застосовувати на практиці сучасні засоби розроблення програмного забезпечення.

РН10. Модифікувати існуючі та розробляти нові алгоритмічні рішення детального проектування програмного забезпечення.

РН11. 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.

РН12. Приймати ефективні організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності та зміни вимог, порівнювати альтернативи, оцінювати ризики.

РН13. Конфігурувати програмне забезпечення, керувати його змінами та розробленням програмної документації на всіх етапах життєвого циклу.

РН14. Прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій.

РН15. Здійснювати реінжиніринг програмного забезпечення відповідно до вимог замовника.

РН16. Планувати, організовувати та здійснювати тестування, верифікацію та валідацію програмного забезпечення.

РН17. Збирати, аналізувати, оцінювати необхідну для розв'язання наукових і прикладних задач інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела.

Результати навчання з урахуванням особливостей освітньої програми:

РН18. Розробляти програмне забезпечення інтелектуальних систем на основі методів машинного навчання.

PH19. Застосовувати технології віддаленої та віртуальної інженерії при розробці програмного забезпечення.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення

Гарантом освітньої програми є професор Субботін Сергій Олександрович. Науково-педагогічні працівники, що забезпечують освітній процес за спеціальністю мають стаж науково-педагогічної діяльності понад два роки та рівень наукової та професійної активності, який відповідає Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності. Всі викладачі, які забезпечують освітні компоненти фахової підготовки, мають кваліфікацію відповідно до спеціальності. Викладачі, що забезпечують освітній процес за спеціальністю, активно співпрацюють з провідними іноземними та українськими університетами в рамках освітніх міжнародних програм, постійно беруть участь у міжнародних наукових конференціях, семінарах та симпозіумах як в Україні, так і за кордоном. За останні роки викладачі кафедри програмних засобів взяли участь у виконанні таких міжнародних проєктів програми Tempus Європейського Союзу: DESIRE (2013-2016) «Розробка курсів з вбудованих систем з використанням інноваційних віртуальних підходів для інтеграції науки, освіти та промисловості в Україні, Грузії, Вірменії» (544091-TEMPUS-1-2013-1-BE-TEMPUS-JPCR), CERES (2013-2016) «Центри передового досвіду для молодих учених» (544137-TEMPUS-1-2013-1-SK-TEMPUS-JPHES), програми Erasmus+ Європейського Союзу: ALIOT (2016-2019) «Інтернет речей: нова навчальна програма для потреб промисловості та суспільства» (573818-EPP-1-2016-1-UK-EPPKA2-CBHE-JP), BIOART (2017-2021) «Інноваційна мультидисциплінарна навчальна програма для підготовки бакалаврів та магістрів зі штучних імплантів для біоінженерії» (586114-EPP-1-2017-1-ES-EPPKA2-CBHE-JP), WORK4CE (2020-2023 pp.) «Міждоменні компетенції для забезпечення здорової та безпечної роботи у 21 столітті» (619034-EPP-1-2020-1-UA-EPPKA2-CBHE-JP), програми Німецької служби академічних обмінів DAAD VIMACS (Virtual Master Cooperation Data Science) та EU-VIMUK (EuroPIM Virtual Master School Ukraine).

За час виконання проєктів Tempus, Erasmus+ та DAAD викладачі, що забезпечують освітній процес, пройшли підвищення кваліфікації та стажування в провідних закордонних та українських університетах, опублікували спільні наукові та навчально-методичні матеріали разом з іноземними колегами.

Матеріально-технічне забезпечення

Для виконання освітньої програми кафедра програмних засобів має дві лекційні аудиторії та сім комп'ютерних лабораторій та класів, оснащених сучасною обчислювальною технікою та периферійними пристроями й устаткуванням. Навчальні аудиторії та лабораторії і класи повністю забезпечені мультимедійним обладнанням, а також кондиціонерами. Усе комп'ютерне обладнання підключено до

	мережі Інтернет, також забезпечено безпроводний доступ до цієї мережі. Для загальноосвітніх дисциплін використовуються лекційні аудиторії та лабораторії відповідних загальнозабезпечувальних кафедр, що мають необхідне оснащення. Здобувачі вищої освіти, які цього потребують, забезпечені гуртожитком
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Бібліотека поєднує традиційні бібліотечні фонди на паперових носіях, фонд електронних документів, технологічні комплекси, що забезпечують доступ до світових інформаційних ресурсів, зокрема до ресурсів Elsevier (SCOPUS), Web of Science: http://www.zntu.edu.ua/naukova-biblioteka). За галуззю знань 12 Інформаційні технології бібліотечний фонд містить більше 2 тис. назв видань, підписку на 11 періодичних видань. Також бібліотека забезпечує читачів виданнями інших бібліотек регіону через відділ міжбібліотечного абонементу та безкоштовну електронну доставку документів (http://library.zp.edu.ua/edd_mba.html), надає доступ до цифрових баз даних і бібліотек (http://library.zp.edu.ua/test_dostup.html), надає консультації з пошуку літератури (зокрема дистанційно: https://form.123formbuilder.com/2711963?wwwNgRedir). Офіційний веб-сайт, на якому розміщена основна інформація про діяльність університету: https://zp.edu.ua. Розроблено навчально-методичне забезпечення: затверджені в установленому порядку навчальні плани, робочі програми з усіх освітніх компонентів, методичні матеріали для проведення підсумкової атестації здобувачів вищої освіти. Доступ до навчально-методичних матеріалів здійснюється через загальноуніверситетську систему керування навчанням moodle.zp.edu.ua з системою відеоконференцв'язку Thebigbluebutton, електронну бібліотеку університету http://e-library.zntu.edu.ua/, інституціональний репозиторій http://eir.zntu.edu.ua/, хмарне сховище робочих і додаткових матеріалів кафедри програмних засобів на Гугл-диску. Оперативне інформування здобувачів та співробітників, а також інших стейкхолдерів про діяльність університету та кафедри, розклад занять, навчальні і наукові заходи здійснюється через сайти університету (http://zp.edu.ua), кафедри (https://pz.zp.ua), соціальні мережі (https://www.fb.com/groups/pz.zntu/, https://www.fb.com/groups/cm1s.workshop/), месенджери (https://t.me/pz_zntu).
9- Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Національна кредитна мобільність регламентується Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу Національного університету «Запорізька політехніка» (https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf).
Міжнародна кредитна мобільність	Міжнародна кредитна мобільність регламентується Положенням про порядок реалізації права на академічну

	мобільність учасників освітнього процесу Національного університету «Запорізька політехніка» (https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf), а також договорами про міжнародну кредитну мобільність Національного університету «Запорізька політехніка» (https://zp.edu.ua/akademichna-mobilnist). Студенти мають можливість брати участь у міжнародній кредитній мобільності Erasmus+KA1, програмах Німецької служби академічних обмінів DAAD, віртуальній мобільності з Холонським інститутом технологій (Ізраїль). Університет має міжінституційні угоди (координуються проф. кафедри програмних засобів Г.В. Табунщик, зав. кафедри С.О. Субботіним), відповідно до яких студенти, що навчаються за відповідною спеціальністю, мають можливість реалізувати свої права на академічну мобільність у таких університетах: Католицький університет Льовена (Бельгія), Технічний Університет Ільменау (Німеччина), Інститут прикладних наук та мистецтв Дортмунда (Німеччина), Карінтійський університет прикладних наук (Австрія), Політехнічний Університет Мадриду (Іспанія), Університетський Коледж Томаса Мор (Бельгія), Трансільванський технічний університет (Румунія), Університет технологічно-природничий в Бидгощі (Польща), Технічний університет Брно (Чеська Республіка).
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Регламентовано Положенням про організацію набору та навчання (стажування) іноземців та осіб без громадянства в Національному університеті «Запорізька політехніка» https://zp.edu.ua/uploads/dept_inter/pol_pro_org_naboru_ta_navch_inozemtsiv.pdf

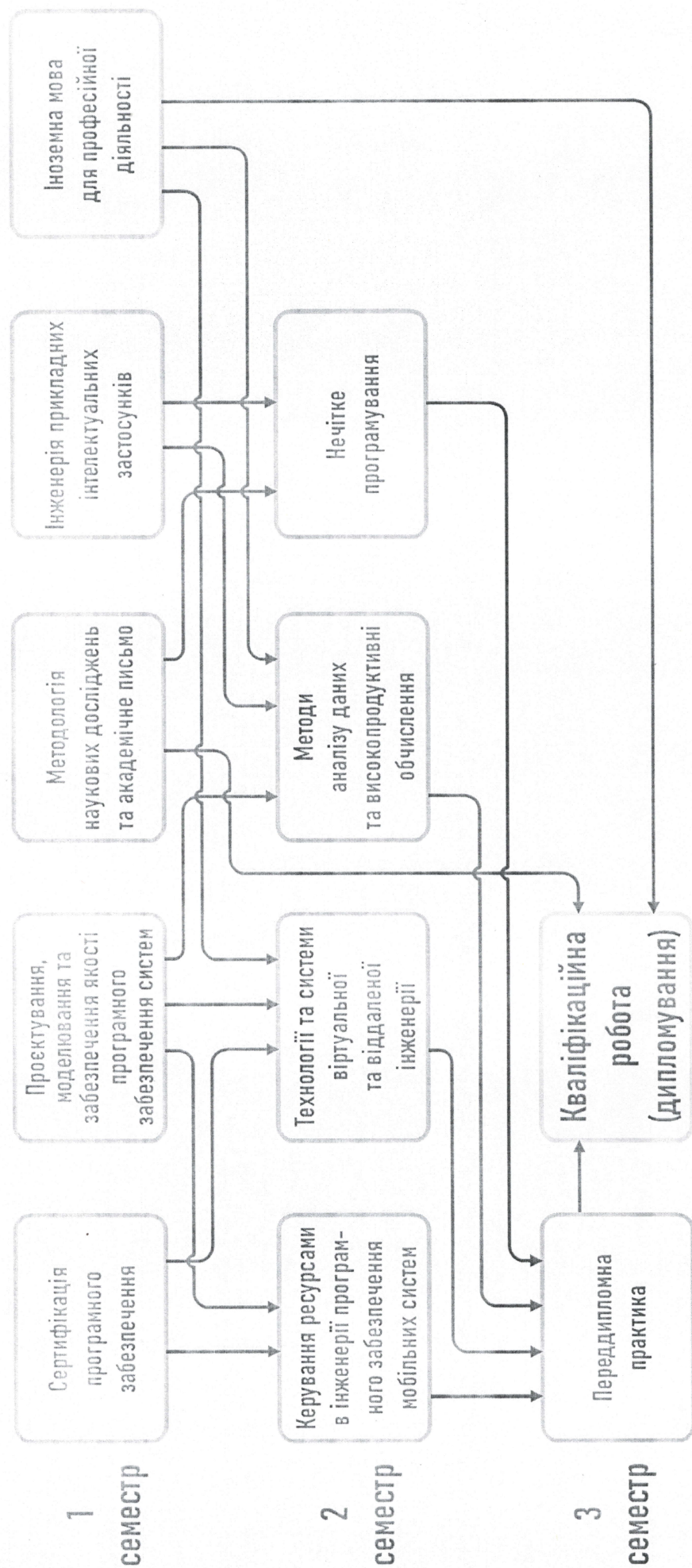
2 Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1 Перелік компонент освітньої програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОП			
ОК 01	Керування ресурсами в інженерії програмного забезпечення мобільних систем	3	залік
ОК 02	Інженерія прикладних інтелектуальних застосунків	5	екзамен, КП
ОК 03	Технології та системи віртуальної та віддаленої інженерії	5	залік, КП
ОК 04	Методологія наукових досліджень та академічне письмо	3	залік
ОК 05	Сертифікація програмного забезпечення	4	екзамен
ОК 06	Проектування, моделювання та забезпечення якості програмного забезпечення систем	6	залік
ОК 07	Методи аналізу даних та високопродуктивні обчислення	3	екзамен
ОК 08	Іноземна мова для професійної діяльності	3	залік
ОК 09	Нечітке програмування	4	екзамен
ОК 10	Переддипломна практика	10,5	диференційований залік
ОК 11	Кваліфікаційна робота (дипломування)	19,5	захист
	<i>Разом за обов'язковою частиною</i>	66	
ВИБІРКОВА ЧАСТИНА			
	Вибіркові дисципліни, що обираються здобувачами з загальноуніверситетського каталогу	6	
	Вибіркові дисципліни, що обираються здобувачами з каталогу, запропонованого кафедрою програмних засобів, відповідальною за реалізацію освітньої програми	18	
	<i>Разом за вибірковою частиною</i>	24	
	<i>Разом за програмою</i>	90	

Кількість кредитів за семестр – 30

2.2 Структурно-логічна схема освітньої програми



3 Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має розв'язувати складну задачу або проблему інженерії програмного забезпечення і передбачати проведення досліджень та/або здійснення інновацій. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена у репозитарії НУ “Запорізька політехніка”. Оприлюднення кваліфікаційних робіт з обмеженим доступом здійснюється відповідно до вимог законодавства.

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

Код н/д	Компоненти освітньої програми	Програмні результати навчання																		
		RH01	RH02	RH03	RH04	RH05	RH06	RH07	RH08	RH09	RH10	RH11	RH12	RH13	RH14	RH15	RH16	RH17	RH18	RH19
OK 01	Керування ресурсами в інженерії програмного забезпечення мобільних систем		+	+	+		+					+	+							
OK 02	Інженерія прикладних інтелектуальних застосунків			+						+									+	
OK 03	Технології та системи віртуальної та віддаленої інженерії							+							+					+
OK 04	Методологія наукових досліджень та академічне письмо		+												+			+		
OK 05	Сертифікація програмного забезпечення	+		+								+		+						
OK 06	Проектування, моделювання та забезпечення якості програмного забезпечення систем				+	+	+	+	+		+	+	+			+	+			
OK 07	Методи аналізу даних та високопродуктивні обчислення		+	+						+									+	
OK 08	Іноземна мова для професійної діяльності																	+	+	
OK 09	Нечітке програмування			+						+	+								+	
OK 10	Переддипломна практика	+			+	+						+	+				+	+		
OK 11	Кваліфікаційна робота (дипломування)				+	+			+	+		+	+				+	+		