

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«Розподілені програмні системи і технології»
другого магістерського рівня вищої освіти
за спеціальністю 121. «Інженерія програмного забезпечення»
галузі знань 12 «Інформаційні технології»
Кваліфікація: Професіонал в галузі з інженерії програмного забезпечення

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Вченою радою Київського національного
університету будівництва і архітектури

Протокол № 20 від 8.02.2019 р.

Освітньо-професійна програма
вводиться в дію з 1 липня 2019 р.



Голова Вченої ради


П.М. Куліков

_____ 2019 р.

Київ – 2019

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-професійної програми
підготовки здобувачів вищої освіти на другому (магістерському)
рівні
за спеціальністю 121. «Інженерія програмного забезпечення»
спеціалізації «Інженерія програмного забезпечення»

**1. Методична комісія спеціальності 121. «Інженерія програмного
забезпечення»**

Протокол № 4 від 29 січня 2019 р.

Голова комісії



С.В. Дюцюра

**2. Вчена рада факультету автоматизації і інформаційних
технологій**

Протокол № 5 від 30 січня 2019 р.


Голова Вченої ради



І.В. Русан

3. Навчально-методичний відділ (НМВ)

Начальник НМВ



І.О. Склярів

« 6 » 02 2019 р.

4. Перший проректор



Д.О. Чернишев

« 7 » 02 2019 р.

Передмова

РОЗРОБЛЕНО

робочою групою Київського національного університету будівництва і архітектури

ВНЕСЕНО

Київським національним університетом будівництва і архітектури

(назва вищого навчального закладу)

РОЗРОБНИКИ

Цюцюра Світлана Володимирівна, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури

Терентьєв Олександр Олександрович, доктор технічних наук, професор кафедри інформаційних технологій проектування та прикладної математики Київського національного університету будівництва і архітектури

Цюцюра Микола Ігорович, кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури

Київська Катерина Іванівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій Київського національного університету будівництва і архітектури

Терейковська Людмила Олексіївна, кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій проектування та прикладної математики Київського національного університету будівництва і архітектури

**1. Профіль освітньо-професійної програми зі спеціальності
121. «Інженерія програмного забезпечення»**

1 – Загальна інформація

Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Київський національний університет будівництва і архітектури, факультет автоматизації і інформаційних технологій, кафедра інформаційних технологій
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр. Освітня кваліфікація: магістр з інженерії програмного забезпечення. Кваліфікація в дипломі: магістр з інженерії програмного забезпечення.
Офіційна назва освітньо-професійної програми	Освітньо-професійна програма «Розподілені програмні системи і технології» підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за галуззю знань 12 «Інформаційні технології» зі спеціальності 121. «Інженерія програмного забезпечення»
Тип диплому та обсяг освітньо-професійної програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання – 1 рік 4 місяців.
Наявність акредитації	Наказ МОН України № 3073-л від 21.12.2018р.
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, QF-LLL – 7 рівень.
Передумови	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти; освітньо-кваліфікаційний рівень «спеціаліст».
Мова(и) викладання	Українська мова.
Термін дії освітньо-професійної програми	5 років (з дня акредитації до наступного оновлення ОПП)
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньо-професійної програми	http://org2.knuba.edu.ua/

2 – Мета освітньої програми

Поєднання високого рівня професійної підготовки з формуванням наукового світогляду та надання широкого кругозору у соціальній, гуманітарній, фундаментальній сфері та в галузі інженерії програмного забезпечення. Досягнення означеної мети ґрунтується на принципах наступності та індивідуалізації навчання, фундаментальності та цілісності

3 – Характеристика освітньої програми

Предметна (галузь спеціальність) область знань	Галузь знань 12 Інформаційні технології, спеціальність 121. «Інженерія програмного забезпечення»
---	--

<p>Орієнтація освітньо-професійної програми</p>	<p>Освітньо-професійна програма підготовки магістра розроблені для студентів, які прагнуть стати фахівцями у сфері інженерної та наукової діяльності у галузі інженерії програмного забезпечення. Головною перевагою програми підготовки магістра є орієнтація на формування максимально широкого науково-технічного світогляду майбутнього професіонала.</p>
<p>Опис предметної галузі</p>	<p>Об'єкти вивчення та професійної діяльності: процеси, методи, інструментальні засоби та ресурси розробки, модифікації, аналізу, забезпечення якості, впровадження, і супроводження програмного забезпечення.</p> <p>Цілі навчання: 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.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: базові математичні, інфологічні, лінгвістичні, економічні концептуальні положення щодо розробки, і супроводження програмного забезпечення; теоретичні основи аналізу вимог, моделювання, проектування, конструювання, супроводження та забезпечення якості програмного забезпечення.</p> <p>Інструменти та обладнання: програмно-апаратні інструментальні засоби накопичення, моделювання, документування та управління вимогами, компіляції, налагодження коду, аналізу програмного коду, підтримки процесу тестування, верифікації та валідації програмного забезпечення, менеджменту проектів, групової динаміки і комунікації.</p>
<p>Основний фокус освітньо-професійної програми</p>	<p>Загальний:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ознайомлення з сучасними методами ефективного доступу до інформації, її збору, систематизації та збереження; • основними парадигмами проектування та розробки програмного забезпечення комп'ютеризованих систем; • методами планування життєвого циклу програмного забезпечення та розроблення моделі керування ресурсами; • основними протоколами мережі Інтернет, моделями Інтернет-сервесів; • методами проектування інформаційних WEB-ресурсів з інтеграцією зовнішніх даних і програмних продуктів, використанням методів захисту інформації.

	<p>Спеціальний:</p> <ul style="list-style-type: none"> • забезпечення підготовки та отримання глибоких знань для ефективного використання нових інформаційнокомунікаційних технологій в різних предметних галузях промисловості, освіти, на підприємствах ІТ-сфери; • придбання стійких навичок щодо використання сучасних комунікаційних технологій, технологій віртуалізації, зберігання і обробки великих масивів даних при розробці сучасних інформаційних систем, що застосовуються в інноваційній діяльності підприємств та бізнес-структурах; • отримання навичок щодо прийняття рішень на основі методів сучасної теорії управління складними системами і об'єктами управління з використанням технологій обчислювального інтелекту. <p>Ключові слова: програмне забезпечення, інформаційні технології, інженерія програмного забезпечення.</p>
Особливості програми	<p>Дослідження та вирішення комплексних проблем в галузі інженерії програмного забезпечення, інформаційних технологій та дослідницькоінноваційної діяльності, аналіз існуючих сучасних комп'ютерних систем. Орієнтовано на партнерство із вітчизняними та закордонними закладами освіти та науки, приватним сектором, науковцями та практиками, участь в міжнародних програмах з метою підвищення якості освіти.</p>

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Професійна діяльність як інженера програмного забезпечення; інженера-програміста; системного програміста; програміста баз даних; web-програміста; системного адміністратора; інженера з супроводу інформаційних систем; фахівця з розробки та тестування програмного забезпечення. Випускники можуть працювати за професіями згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010:</p> <p>2131.2 Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів 2132.2 Інженер-програміст 2132.2 Програміст (база даних) 2132.2 Програміст системний 2131.2 Аналітик програмного забезпечення та мультимедіа 2132.2 Програміст прикладний 2149.2 Інженер-дослідник 3121.2 Фахівець з інформаційних технологій</p>

	3121.2 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення 3121.2 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм
Подальше навчання	Магістри з науковим хистом за рекомендацією кафедри мають можливість продовжити навчання в аспірантурі за програмою третього рівня FQЕНЕА, 8 рівня EQF-LLL та 8 рівня НРК. Стажування як у вітчизняних, так і в зарубіжних університетах і компаніях.

5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	У процесі викладання передбачено застосування таких навчальних технологій, як: лекції проблемного характеру, лабораторні роботи, практичні заняття, робота в малих групах, семінари-дискусії, мозкові атаки, презентації, що розвивають комунікативні та лідерські навички, самостійна робота з літературними джерелами, уміння узагальнення; змішані форми навчання з використанням дистанційних платформ масових он-лайн курсів.
Оцінювання	Усні та письмові іспити, заліки, тестування. Оцінювання здійснюється за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно); 100 – бальною шкалою та шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІК)	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми інженерії програмного забезпечення, що передбачає проведення досліджень з елементами наукової новизни та/або здійснення інновацій в умовах невизначеності вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК-2. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово. Вміння сприймати стандартну розмовну мову на загальні та вузькоспеціальні теми, а також розуміння ключові моменти лекцій, переговорів, доповідей, презентацій та дискусій. Здатність приймати активну участь в бесідах та дискусіях на більшість тем в академічному або професійному контексті. Вміння видобувати інформацію, основні ідеї та точки зору з широкого діапазону наукових, навчальних та спеціалізованих інформаційних джерел, включаючи всесвітню мережу Інтернет.</p> <p>ЗК-3. Здатність проведення теоретичних та прикладних досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК-4. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети, працювати в команді співробітників.</p>

	<p>ЗК-5. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</p> <p>ЗК-6. Здатність удосконалювати свої навички на основі аналізу попереднього досвіду.</p>
<p>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</p>	<p>ФК-1. Здатність аналізувати предметні області, формувати, аналізувати та моделювати вимоги до програмного забезпечення.</p> <p>ФК-2. Здатність проектувати програмне забезпечення, включаючи проведення моделювання його архітектури, поведінки та процесів функціонування окремих підсистем і модулів.</p> <p>ФК-3. Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення.</p> <p>ФК-4. Здатність оцінювати ступінь обґрунтованості застосування специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі та дотримуватися їх при реалізації процесів життєвого циклу програмного забезпечення.</p> <p>ФК-5. Здатність систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення.</p> <p>ФК-6. Здатність розробляти і координувати процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмних систем на основі застосування відповідних моделей, методів та технологій розробки програмного забезпечення.</p> <p>ФК-7. Здатність розробляти моделі компонентів розподілених інформаційних систем; володіти сучасними засобами моделювання і аналізу бізнес-процесів.</p> <p>ФК-8. Здатність аналізувати вимоги та будувати хмарні застосування, володіти навичками щодо усунення ризиків та захисту інформації при використанні хмарних обчислень.</p> <p>ФК-9. Здатність визначати та аналізувати проблеми створення складних корпоративних програмних систем (застосувань), обирати відповідні архітектури та проектні шаблони проектування та інтеграції таких застосувань.</p> <p>ФК-10. Здатність володіти методикою обґрунтування та вибору оптимальної ІТ-інфраструктури організації.</p> <p>ФК-11. Здатність до побудови базових систем розподіленої обробки з використанням перспективних концепцій. Вміння виконувати аналіз поточного стану розподілених програмних систем. Мати уявлення про Grid-технології, хмарні технології, організацію програмних систем з сервісорієнтованою архітектурою. Мати уявлення про застосування мережевих організацій і віртуальних підприємств.</p>

7 – Програмні результати навчання

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН-1. Знати і системно застосовувати методи аналізу та моделювання прикладної області, виявлення інформаційних потреб і збору вихідних даних для проектування програмного забезпечення.

ПРН-2. Знати і застосовувати базові концепції і методології моделювання інформаційних процесів.

ПРН-3. Розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати прийняті проектні рішення з точки зору якості кінцевого програмного продукту.

ПРН-4. Аналізувати, оцінювати і вибирати методи, сучасні програмно-апаратні інструментальні та обчислювальні засоби, технології, алгоритмічні та програмні рішення для ефективного виконання конкретних виробничих задач з програмної інженерії.

ПРН-5. Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для вирішення прикладних завдань; застосовувати на практиці системні та спеціалізовані засоби, компонентні технології (платформи) та інтегровані середовища розробки програмного забезпечення.

ПРН-6. Проводити аналітичне дослідження параметрів функціонування програмних систем для їх валідації та верифікації, а також проводити аналіз обраних методів, засобів автоматизованого проектування та реалізації програмного забезпечення.

ПРН-7. Знати і застосовувати сучасні професійні стандарти і інші нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення.

ПРН-8. Вміти обирати існуючі та розробляти власні архітектурні рішення та проектні шаблони для інтеграції корпоративних розподілених програмних систем.

ПРН-9. Вміти визначати компоненти, їх функціональність та розміщення для побудови розподілених баз даних та сховищ даних; самостійно обирати відповідні параметри розміщення та реплікації; оптимізувати запити до розподілених БД; розуміти механізми обробки розподілених транзакцій; визначати джерела надходження даних та вміти їх агрегувати.

ПРН-10. Вміти обирати відповідну хмарну модель обслуговування та тип розміщення, використовувати методи за засоби міграції розподілених застосувань до хмарних центрів обслуговування.

ПРН-11. Вміти застосовувати на практиці отриманні знання по моделюванню та управлінню ІТ-інфраструктурою організації.

ПРН-12. Володіти навичками застосування інструментального програмного забезпечення для оцінки характеристик ефективності обробки даних в розподілених програмних

	<p>системах. Володіти знаннями про загальні принципи організації та функціонування розподілених програмних систем та їх перспективи розвитку. Демонструвати навички з оцінювання характеристики ефективності обробки даних в розподілених програмних системах та формувати стратегії їх розвитку.</p> <p>ПРН-13. Вміти застосовувати на практиці отриманні знання з застосування Grid-технології, хмарних для проектування та розробки розподілених програмних систем.</p>
--	---

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. № 1187, додаток 12).
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідає технологічним вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р., № 1187, додаток 13).
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідає технологічним вимогам щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р., № 1187, додатки 14–15).
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Положенням університету передбачена можливість національної кредитної мобільності.
Міжнародні кредитна мобільність	Положенням університету передбачена можливість міжнародної кредитної мобільності
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах або за індивідуальним графіком.

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОПП

Код н/д	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОПП			
ОК 1	Наукова іноземна мова	3	Залік
ОК 2	Охорона праці в галузі	3	Залік
ОК 3	Методика наукових досліджень	3	Залік
ОК 4	Інтелектуальна власність	3	Залік
ОК 5	Методологія наукових досліджень	4	Екзамен
ОК 6	Моделі та методи управління проектами	6	Екзамен
ОК 7	Інструментальні засоби розробки програмних систем	4	Екзамен
ОК 8	Моделювання бізнес-процесів підприємств	5	Залік
ОК 9	Архітектура проектування програмного забезпечення	3	Залік
ОК 10	Проектування і створення корпоративних інформаційних систем	6	Екзамен
Додаткові обов'язкові компоненти ОПП			
ВП 01.	Виробнича практика	4,5	Залік
	Атестаційна випускна робота магістра	25,5	
Загальний обсяг обов'язкових компонент ОПП		70	

Вибіркові компоненти ОПП (вільного вибору здобувача)			
ВБ 1.1	Мікроконтролерне управління робототехнічними системами	5	Залік
ВБ 1.2	Метрологія і стандартизація в інформаційних системах	5	Екзамен
ВБ 1.3	Системна інженерія програмного забезпечення	5	Екзамен
ВБ 1.4	Стандарти та засоби керування якістю процесу розробки програмного забезпечення	5	Залік
ВБ 1.5	Комп'ютерна обчислювальна геометрія	5	Залік
ВБ 1.6	Хмарні технології	5	Екзамен

ВБ 1.7	Сучасні графічні комп'ютерні системи та геометричне моделювання	5	Екзамен
ВБ 1.8	Математичне моделювання засобами динамічного програмування	5	Залік
Загальний обсяг вибіркового компонента ОПП (вільного вибору здобувача)		20	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОПП		90	

2.2. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми

У структурно-логічній схемі освітньо-професійної програми спеціальності 121. «Інженерія програмного забезпечення» використані наступні позначення, цифрами вказано:

- в чисельнику – кількість навчальних кредитів;
- в знаменнику – порядковий номер семестру;
- в дужках – приреquisite (номера попередніх забезпечуючих дисциплін).

Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми				
ОК 1 Наукова іноземна мова	ОК 2 Охорона праці в галузі	ОК 3 Методика наукових досліджень	ОК 4 Інтелектуальна власність	ОК 5 Методологія наукових досліджень
ОК 6 Моделі та методи управління проектами	ОК 7 Інструментальні засоби розробки програмних систем	ОК 8 Моделювання бізнес-процесів підприємств	ОК 9 Архітектура проектування програмного забезпечення	ОК 10 Проектування і створення корпоративних інформаційних систем
Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми (вільного вибору здобувача)				
ВБ1.1 Мікроконтролерне управління робототехнічними системами	ВБ1.2 Метрологія і стандартизація в інформаційних системах	ВБ1.3 Системна інженерія програмного забезпечення	ВБ1.4 Стандарти та засоби керування якістю процесу розробки програмного забезпечення	
ВБ1.5 Комп'ютерна обчислювальна геометрія	ВБ1.6 Хмарні технології	ВБ1.7 Сучасні графічні комп'ютерні системи та геометричне моделювання	ВБ1.8 Математичне моделювання засобами динамічного програмування програмного забезпечення	
ВП01. Виробнича практика			Атестаційна випускна робота магістра	

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньо-професійної програми спеціальності 121. «Інженерія програмного забезпечення» проводиться у формі захисту атестаційної випускної роботи на здобуття освітнього рівня «**магістр**» та завершується видачею документу встановленого зразку про присудження йому рівня «**магістр**» із присвоєнням кваліфікації: **магістр з інженерії програмного забезпечення.**

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-професійної програми

№ п/п	Загальні компетентності						Спеціальні (фахові) компетентності										
	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ФК1	ФК2	ФК3	ФК4	ФК5	ФК6	ФК7	ФК8	ФК9	ФК10	ФК11
ОК-1		+			+		+		+								
ОК-2			+	+			+			+							
ОК-3	+		+			+	+	+					+			+	+
ОК-4	+		+						+	+	+						
ОК-5	+		+			+	+	+				+	+			+	+
ОК-6	+		+		+					+		+			+		
ОК-7	+		+			+	+				+	+					
ОК-8		+		+	+			+	+				+			+	
ОК-9	+		+				+	+		+	+				+		
ОК-10	+		+					+			+	+	+		+		
ВБ 1.1	+			+	+		+		+			+					+
ВБ 1.2		+	+						+	+	+						
ВБ 1.3	+		+			+	+	+	+			+					
ВБ 1.4		+	+						+	+	+						
ВБ 1.5	+					+	+	+									+
ВБ 1.6	+		+			+								+			+
ВБ 1.7	+					+	+	+									+
ВБ 1.8						+	+	+			+	+	+	+			

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
відповідним компонентам освітньо-професійної програми**

№ п/п	Програмні результати навчання (ПРН)												
	ПРН 1	ПРН 2	ПРН 3	ПРН 4	ПРН 5	ПРН 6	ПРН 7	ПРН 8	ПРН 9	ПРН 10	ПРН 11	ПРН 12	ПРН 13
ОК-1	+												
ОК-2	+						+						
ОК-3		+		+							+	+	
ОК-4	+						+	+		+			+
ОК-5		+		+							+	+	
ОК-6	+		+		+			+					
ОК-7	+		+		+	+		+	+			+	+
ОК-8			+								+		
ОК-9	+		+		+	+			+			+	+
ОК-10		+				+		+				+	+
ВБ 1.1			+	+	+		+					+	
ВБ 1.2		+					+				+		
ВБ 1.3	+			+	+	+			+				
ВБ 1.4		+					+				+		
ВБ 1.5			+	+		+			+				
ВБ 1.6	+								+	+		+	+
ВБ 1.7			+	+		+			+				
ВБ 1.8		+	+		+				+	+	+		