

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

Національного університету  
«Львівська політехніка»



 Юрій БОБАЛО

«28» 12 2023 р.

## ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Системне проектування»

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	<u>Другий (магістерський) рівень</u>
СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	<u>Магістр</u>
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	<u>12 Інформаційні технології</u>
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	<u>122 Комп'ютерні науки</u>

Розглянуто та затверджено  
на засіданні Вченої ради  
Національного університету  
«Львівська політехніка»  
від «28» 12 2023 р.  
Протокол № 7

Львів 2023

## ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь вищої освіти	Магістр
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	122 Комп'ютерні науки
Кваліфікація	Магістр з комп'ютерних наук

### РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією спеціальності 122 Комп'ютерні науки  
Протокол № 5-22/23  
від «15» листопада 2023 р.

Голова НМК спеціальності  
[підпис] Уляна МАРІКУЦА

### ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної роботи Національного університету «Львівська політехніка»

[підпис] Олег ДАВИДЧАК  
«18» 12 2023 р.

Начальник Навчально-методичного відділу університету

[підпис] Василь ТОМ'ЮК  
«18» 12 2023 р.

### РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою університету  
Протокол № 45  
від «21» листопада 2023 р.

Голова НМР університету  
[підпис] Анатолій ЗАГОРОДНІЙ

Директор Навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій

[підпис] Микола МЕДИКОВСЬКИЙ  
«15» 12 2023 р.

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» Національного університету «Львівська політехніка» у складі:

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| Сергій ЩЕРБОВСЬКИХ          | – гарант освітньо-професійної програми, д.т.н., професор, професор кафедри систем автоматизованого проектування; |
| Михайло ЛОБУР               | – д.т.н., професор, завідувач кафедри систем автоматизованого проектування;                                      |
| Володимир<br>КАРКУЛЬОВСЬКИЙ | – к.т.н., доцент, доцент кафедри систем автоматизованого проектування;   |
| Михайло МЕЛЬНИК             | – к.т.н., доцент, доцент кафедри систем автоматизованого проектування;   |
| Уляна МАРІКУЦА              | – к.т.н., доцент, доцент кафедри систем автоматизованого проектування;   |
| Наталія БОКЛА               | – к.т.н., доцент кафедри систем автоматизованого проектування;   |
| Сергій ХАРИТОНОВ            | – генеральний директор Jetsoftpro LLC  |
| Оксана ГІЩАК                | – здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти, студент групи КНСП-11                       |

Гарант освітньої програми,

д.т.н., професор, професор кафедри систем автоматизованого проектування



Сергій ЩЕРБОВСЬКИХ

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Протокол № 08-2023/2024 від «19» 12 2023 р.

Голова Вченої ради ІКНІ



Микола МЕДИКОВСЬКИЙ

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від «29» чрудня 2023 р. № 676-1-10

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного університету «Львівська політехніка».

**1. Профіль освітньо-професійної програми «Системне проектування»  
зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»  
для другого (магістерського) рівня вищої освіти**

<b>I. Загальна характеристика</b>	
<b>Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу</b>	Національний університет «Львівська політехніка», кафедра систем автоматизованого проектування Інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський) рівень
<b>Ступінь вищої освіти</b>	Магістр
<b>Галузь знань</b>	12 Інформаційні технології
<b>Спеціальність</b>	122 Комп'ютерні науки
<b>Назва освітньої програми</b>	Системне проектування System Design
<b>Інтернет-адреса розміщення освітньої програми</b>	<a href="http://directory.lpnu.ua/majors">http://directory.lpnu.ua/majors</a>
<b>Форма здобуття освіти</b>	Денна, заочна, дистанційна
<b>Освітня кваліфікація</b>	Магістр із комп'ютерних наук за спеціалізацією системне проектування
<b>Професійна кваліфікація</b>	
<b>Кваліфікація у дипломі</b>	Ступінь вищої освіти – Магістр Спеціальність – 122 Комп'ютерні науки Спеціалізація – Системне проектування
<b>Додаткові вимоги до правил прийому</b>	Немає
<b>Наявність акредитації</b>	Акредитована
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, QF-LLL – 7 рівень
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська, англійська
<b>Опис предметної області</b>	<i>Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності:</i> процеси збору, представлення, обробки, зберігання, передачі та доступу до інформації в комп'ютерних системах. <i>Цілі навчання:</i> набуття здатності розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних та комп'ютерних системах. <i>Методи, методика, технології:</i> методи та алгоритми розв'язання теоретичних і прикладних задач комп'ютерних наук; математичне і комп'ютерне моделювання, сучасні технології програмування; методи збору, аналізу

	<p>та консолідації розподіленої інформації; технології та методи проектування, розроблення та забезпечення якості складових інформаційних технологій, методи комп'ютерної графіки та технології візуалізації даних; технології інженерії знань, CASE-технології моделювання та проектування ІТ.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> розподілені обчислювальні системи; комп'ютерні мережі; мобільні та хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи, засоби розроблення інформаційних систем і технологій.</p>
<b>Академічні права випускників</b>	Здобуття освіти за освітньою програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти та здобуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.
<b>Працевлаштування випускників</b>	<p>Професійна діяльність як професіонала з розробки математичного, інформаційного та програмного забезпечення комп'ютерних систем, у галузі інформаційних технологій, а також адміністратора баз даних і систем.</p> <p>Випускники можуть працювати за професіями згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010:</p> <p>2131.1 Наукові співробітники (обчислювальні системи).</p> <p>2131.2 Розробники обчислювальних систем.</p> <p>2132.1 Наукові співробітники (програмування).</p> <p>2132.2 Розробники комп'ютерних програм.</p> <p>2310.2 Інші викладачі закладів вищої освіти.</p> <p>2321 Викладачі закладів професійної (професійно-технічної) освіти.</p> <p>2322 Викладачі закладів фахової передвищої освіти.</p>
<b>Мета, фокус та особливості освітньої програми</b>	
<b>Мета освітньої програми</b>	Підготовка професіоналів, здатних вирішувати складні комплексні задачі системного проектування в інноваційних напрямках комп'ютерних наук. Зокрема, дослідження, аналіз, моделювання та розв'язання задач системного проектування інформаційних систем для задоволення потреб різних галузей індустрії.
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	<p>Фокус зроблено на інноваційні інформаційні технології, а також на методи та засоби комп'ютерного навчання, розпізнавання образів і комп'ютерний зір. Наголос зроблено на проектування семантичних Веб- та Грід-мереж, а також на методи проектування мультиагентних систем.</p> <p><i>Ключові слова:</i> системне проектування, інноваційні комп'ютерні технології, комп'ютерний зір, Веб- та Грід-мережі, мультиагентні системи.</p>
<b>Особливості та відмінності</b>	<p>Освітня програма має дві лінії:</p> <p><b>Лінія 1. Системне проектування</b></p>

	<p>Акцент зроблено на автоматизацію проектування інтелектуальних систем, а також на розроблення систем підтримки прийняття рішень.</p> <p><b>Лінія 2. Інтегровані технології системного проектування мікро- та наносистем</b></p> <p>Акцент зроблено на новітні методи проектування і виробництва мікро- та наносистем.</p>
<b>Викладання та оцінювання результатів навчання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	<p>Викладання та навчання здійснюється на основі «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Львівська політехніка», затвердженого наказом № 26-1-10 від 22 січня 2019 р.</p> <p>Освітній процес в Університеті здійснюють за такими формами: навчальні заняття, виконання індивідуальних завдань, самостійна робота студентів, практична підготовка та контрольні заходи. Види навчальних занять: лекції, лабораторні, практичні, семінарські, індивідуальні заняття та консультації.</p>
<b>Оцінювання</b>	<p>Контроль та оцінювання результатів навчання студентів здійснюється на основі «Положення про організацію та проведення поточного і семестрового контролю результатів навчання студентів», затвердженого наказом № 27-1-10 від 23 січня 2019 р.</p> <p>Основними видами контролю є поточний та семестровий контроль. Поточний контроль здійснюють під час лекцій, практичних, лабораторних, семінарських та індивідуально-консультаційних занять. Семестровий контроль проводять у формі екзамену або заліку. Оцінювання результатів навчання здійснюють відповідно до 100-бальної шкали оцінювання, яку переводять у національну шкалу оцінювання:</p> <p>100-88 – атестований з оцінкою «відмінно»;  87-71 – атестований з оцінкою «добре»;  70–50 – атестований з оцінкою «задовільно»;  49 – 26 – неатестований;  25–00 – неатестований з оцінкою «незадовільно».</p>
<b>II. Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за освітніми програмами відповідної спеціальності, та їх результатів навчання</b>	
	<p>Для здобуття освітнього ступеня магістра зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки можуть вступати особи, що здобули освітній ступінь бакалавра.</p> <p>Програма фахових вступних випробувань для осіб, що здобули попередній рівень вищої освіти за іншими спеціальностями повинна передбачати перевірку набуття особою спеціальних (фахових) компетентностей та результатів навчання, що визначені стандартом вищої освіти зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки галузі</p>

	знань 12 Інформаційні технології для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.
<b>III. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідних для здобуття відповідного ступеня вищої освіти</b>	
	Обсяг освітньо-професійної програми становить 90 кредитів ЄКТС. Мінімальний обсяг кредитів ЄКТС, призначених для практики, становить 10 кредитів ЄКТС. Мінімум 35% обсягу освітньої програми спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей, визначених цим стандартом вищої освіти.
<b>IV. Перелік обов'язкових компетентностей випускника</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук.
<b>Загальні компетентності</b>	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК05. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. ЗК06. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК07. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
<b>Спеціальні (фахові) компетентності</b>	СК01. Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук. СК02. Здатність формалізувати предметну область певного проекту у вигляді відповідної інформаційної моделі. СК03. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області. СК04. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проектних рішень. СК05. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення. СК06. Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук. СК07. Здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень. СК08. Здатність розробляти і реалізовувати проекти зі створення програмного забезпечення, у тому числі в непередбачуваних умовах, за нечітких вимог та необхід-

	<p>ності застосовувати нові стратегічні підходи, використовувати програмні інструменти для організації командної роботи над проектом.</p> <p>СК09. Здатність розробляти та адмініструвати бази даних та знань.</p> <p>СК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість ІТ-проектів, інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення, застосовувати міжнародні стандарти оцінки якості програмного забезпечення інформаційних та комп'ютерних систем, моделі оцінки зрілості процесів розробки інформаційних та комп'ютерних систем.</p> <p>СК11. Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки інформаційних та комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом.</p> <p><b>Спеціальні компетентності визначені ЗВО :</b></p> <p>СК12. Здатність створювати та модифікувати семантичні Веб- та Грід-мережі.</p> <p>СК13. Здатність розв'язувати задачі пошуку інформації та координації на основі застосування мультиагентних систем.</p> <p>СК14. Здатність використовувати принципи реактивності, проактивності та соціальності для створення інтелектуальних агентів.</p>
<p><b>Фахові компетентності професійного спрямування</b></p>	<p><b>Лінія 1. Системне проектування</b></p> <p>ФСК1.1. Здатність застосовувати дискретне моделювання для аналізу та синтезу інтелектуальних систем.</p> <p>ФСК1.2. Здатність створювати та удосконалювати адаптивні користувацькі інтерфейси.</p> <p>ФСК1.3. Здатність розробляти та застосовувати інтерактивні системи підтримки прийняття рішень.</p> <p><b>Лінія 2. Інтегровані технології системного проектування мікро- та наносистем</b></p> <p>ФСК2.1. Здатність застосовувати сучасні системи автоматизованого проектування для розроблення мікро- та наносистеми.</p> <p>ФСК2.2. Здатність моделювати явища та процеси на мікро- та нанорівнях.</p> <p>ФСК2.3. Здатність проектувати мікросенсори і мікро-актюатори із урахуванням характеристик заданого фізичного середовища.</p>



**V. Нормативний зміст підготовки магістра, сформульований у термінах результатів навчання**

- РН1. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань.
- РН2. Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.
- РН3. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.
- РН4. Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.
- РН5. Оцінювати результати діяльності команд та колективів у сфері інформаційних технологій, забезпечувати ефективність їх діяльності.
- РН6. Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи.
- РН7. Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей.
- РН8. Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великим).
- РН9. Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими).
- РН10. Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.
- РН11. Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування.
- РН12. Проектувати та супроводжувати бази даних та знань.
- РН13. Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.
- РН14. Тестувати програмне забезпечення.
- РН15. Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації.
- РН16. Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук.
- РН17. Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формувати завдання для його модифікації або реінжинірингу.

PH18. Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.

PH19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

#### **Програмні результати навчання визначені ЗВО:**

PH20. Розробляти нові методи й алгоритми розпізнавання образів та комп'ютерного зору для розв'язання задач виявлення, стеження та класифікації об'єктів ґрунтуючись на попередній цифровій обробці зображень.

PH21. Оцінювати точність та швидкодію алгоритмів розпізнавання образів та комп'ютерного зору для заданих задач на виявлення, стеження або класифікації об'єктів на основі заданих тестових наборів зображень.

PH22. Оцінювати часові витрати, які необхідні для створення семантичної мережі, яка описує онтологію предметної області, із використанням спеціалізованого програмного завезення.

PH23. Розробляти нові структурно складні семантичні мережі, які створюють онтологію заданої предметної області, на основі інтелектуального аналізу слабо структурованих даних у спеціалізованих програмних пакетах.

PH24. Розробляти із заданих інтелектуальних агентів нові архітектури мультиагентних систем на основі теорії ігор та методу аукціонів, які забезпечать підвищення ефективності розв'язання задач пошуку інформації та координації.

PH25. Розробляти спеціалізованих інтелектуальних агентів на основі принципів реактивності, проактивності та соціальності для удосконалення архітектури мультиагентних систем.

#### **Лінія 1. Системне проектування**

PH1.1. Ідентифікувати із заданою точністю засобами прикладних математичних пакетів структуру і параметри дискретних моделей інтелектуальних вбудованих систем на основі опису їх апаратної та програмної частини.

PH1.2. Розробляти прототипи адаптивного користувацького інтерфейсу для забезпечення людино-машинної взаємодії із інформаційною системою, які скоротять тривалість первинного навчання користувача та зменшать кількість його помилок.

PH1.3. Оцінювати адекватність застосування моделей, які використовуються в інтерактивній системі підтримки

	<p>прийняття рішень, щодо поданого набору неструктурованих даних із урахуванням умов невизначеності та ризиків.</p> <p><b>Лінія 2. Інтегровані технології системного проектування мікро- та наносистем</b></p> <p>РН2.1. Розробляти складні 3D-моделі мікро- і наносистем засобами систем автоматизованого проектування для формування комплекту проектної документації на основі поданого технічного завдання.</p> <p>РН2.2. Оцінювати на основі математичного моделювання потенційні можливості та обмеження структур із наперед заданими електричними або механічними властивостями для створення нових мікро- та наносистем.</p> <p>РН2.3. Оцінювати допустиму точність та діапазон застосування проєктованих мікросенсорів і мікроактуаторів на основі їх математичних моделей із урахуванням характеристик заданого фізичного середовища.</p>
<b>Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Основні характеристики кадрового забезпечення</b>	<p>90% науково-педагогічних працівників задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін.</p> <p>80% з них мають наукові ступені та вчені звання з досвідом практичної роботи за фахом</p>
<b>Основні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>	<p>Використання сучасних комп'ютерних засобів та програмного забезпечення.</p>
<b>Основні характеристики інформаційно-методичного забезпечення</b>	<p>1. Інформаційне забезпечення:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– наявність вітчизняних та закордонних фахових періодичних видань відповідного або спорідненого спеціальності профілю у бібліотеці Національного університету «Львівська політехніка» (у тому числі в електронному вигляді);</li> <li>– наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю;</li> <li>– наявність офіційного веб-сайту Національного університету «Львівська політехніка», на якому розміщена основна інформація про його діяльність (структура, ліцензії та сертифікати про акредитацію, освітня / освітньо-наукова / видавнича / атестаційна (наукових працівників) діяльність, зразки документів про освіту, умови доступності для осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення до приміщень, навчальні та наукові структурні підрозділи та їх склад, перелік навчальних дисциплін, правила прийому, контактна інформація);</li> <li>– наявність сторінки на офіційному веб-сайті Національного університету «Львівська політехніка» англійською</li> </ul>

	<p>мовою, на якому розміщено основну інформацію про діяльність (структура, ліцензії та сертифікати про акредитацію, освітні / освітньо-наукові програми, зразки документів про освіту), правила прийому іноземців та осіб без громадянства, умови навчання та проживання іноземців та осіб без громадянства, контактна інформація.</p> <p>2. Навчально-методичне забезпечення:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– наявність усіх затверджених в установленому порядку освітньо-професійних програм, навчальних планів, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти;</li> <li>– наявність робочих програм з усіх навчальних дисциплін навчальних планів, які включають: програму навчальної дисципліни, заплановані результати навчання, порядок оцінювання результатів навчання, рекомендовану літературу (основну, допоміжну), інформаційні ресурси в Інтернеті;</li> <li>– наявність програм з усіх видів практичної підготовки до кожної освітньої програми;</li> <li>– наявність методичних матеріалів для проведення підсумкової атестації здобувачів вищої освіти;</li> <li>– наявність навчальних планів з обов'язковим вивченням української мови як окремої навчальної дисципліни «Українська мова як іноземна» у разі підготовки іноземців та осіб без громадянства.</li> </ul>
<b>Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та закладами вищої освіти України
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Можливо після вивчення курсу української мови.
<b>VI. Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>	
<b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>	Атестація здобувачів освітнього рівня магістр здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.
<b>Вимоги до кваліфікаційної роботи (за наявності)</b>	<p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук.</p> <p>Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути розміщена на сайті або у публічному репозиторії Національного університету «Львівська політехніка».</p>

	Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, слід здійснювати відповідно до вимог законодавства.
<b>VII. Вимоги до створення освітніх програм підготовки за галуззю знань або групою спеціальностей міждисциплінарних освітньо-наукових програм</b>	
	Для міждисциплінарних освітньо-наукових програм для зазначення в освітній кваліфікації спеціальності 122 Комп'ютерні науки, необхідно забезпечити досягнення здобувачами результатів навчання РН01-РН05, РН20, РН21 та набуття ними спеціальних компетентностей СК01–СК03, СК08, СК10, СК11, ДСК1, ДСК2.
<b>VIII Вимоги до створення освітніх програм підготовки за галуззю знань або групою спеціальностей міждисциплінарних освітньо-наукових програм</b>	
<b>Повна назва та реквізити відповідного Професійного стандарту</b>	Професійного стандарту не існує
<b>Особливості Стандарту вищої освіти, пов'язані з наявністю Професійного стандарту</b>	Професійного стандарту не існує
<b>IX. Додаткові вимоги до організації освітнього процесу для освітніх програм з підготовки фахівців для професій, для яких запроваджене додаткове регулювання</b>	
	Додаткове регулювання не запроваджено.
<b>X. Додаткові вимоги до структури освітніх програм, необхідних для доступу до професій, для яких запроваджене додаткове регулювання</b>	
	Додаткове регулювання не запроваджено.
<b>XI. Перелік нормативних документів, на яких базується Стандарт вищої освіти</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Закон України «Про вищу освіту» – <a href="http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18">http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18</a></li> <li>2. Закон України «Про освіту» – <a href="http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19">http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19</a></li> <li>3. Національний класифікатор України: Класифікатор професій ДК 003:2010. – <a href="https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10">https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10</a></li> <li>4. Національна рамка кваліфікацій – <a href="http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п">http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п</a></li> <li>5. Перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, 2015 – <a href="http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п">http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п</a></li> <li>6. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти. Затверджені Наказ Міністерства освіти і науки України від 01.06.2017 р. № 600 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 30.04.2020 р. № 584.</li> </ol>

	<p><a href="https://mon.gov.ua/storage/app/media/vyshcha/naukovo-metodychna_rada/2020-metodrekomendacziyi.docx">https://mon.gov.ua/storage/app/media/vyshcha/naukovo-metodychna_rada/2020-metodrekomendacziyi.docx</a></p> <p>7. Наказ Міністерства освіти і науки України «Про затвердження Вимог до міждисциплінарних освітніх (наукових) програм» № 128 від 01.02.2021 р. URL: <a href="https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0454-21#Text">https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0454-21#Text</a></p> <p>8. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. URL: <a href="https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/07/12/122-kompyut.nauk.bakalavr-1.pdf">https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2019/07/12/122-kompyut.nauk.bakalavr-1.pdf</a></p>
--	--

## 2. Розподіл змісту освітньо-професійної програми за групами компонентів та циклами підготовки

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів/%)		
		Обов'язкові компоненти освітньо- професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо- професійної програми	Всього за весь термін навчання
1.	Цикл загальної підготовки	<b>6/6,7</b>	<b>3/3,3</b>	<b>9/10</b>
2.	Цикл професійної підготовки	<b>59/65,6</b>	<b>22/24,4</b>	<b>81/90</b>
Всього за весь термін навчання		<b>65/72,3</b>	<b>25/27,7</b>	<b>90/100</b>

### 3. Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код	Назва компоненти освітньо-професійної програми	Обсяг компонента в кредитах ЄКТС	Форма підсумкового контролю
<b>Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми</b>			
<b>I. Цикл загальної підготовки</b>			
OK1	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3	Диф. залік
OK2	Інформаційний маркетинг та менеджмент	3	Екзамен
<b>Всього за цикл:</b>		<b>6</b>	
<b>II. Цикл професійної підготовки</b>			
OK3	Інноваційні інформаційні технології (разом із КР)	9	Екзамен
OK4	Методи та засоби комп'ютерного навчання	5	Екзамен
OK5	Розпізнавання образів і комп'ютерний зір	5	Екзамен
OK6	Семантичні Веб- та Грід-мережі	5	Екзамен
OK7	Методи проектування мультиагентних систем	5	Екзамен
OK8	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	10,5	Диф. залік
OK9	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	15	
OK10	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	4,5	
<b>Всього за цикл:</b>		<b>59</b>	
<b>Разом обов'язкові компоненти:</b>		<b>65</b>	
<b>Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми</b>			
<b>I. Цикл загальної підготовки</b>			
<b>Всього за цикл:</b>		<b>3</b>	
<b>II. Цикл професійної підготовки</b>			
<b>Лінія 1. Системне проектування</b>			
BK11	Автоматизація проектування інтелектуальних вбудованих систем	5	Екзамен
BK12	Методи побудови інтелектуального інтерфейсу користувача в автоматизованому проектуванні (разом із КР)	7	Екзамен
BK13	Системи підтримки прийняття рішень в автоматизованому проектуванні	5	Екзамен
<b>Всього за цикл:</b>		<b>17</b>	
<b>Лінія 2. Інтегровані технології системного проектування мікро- та наносистем</b>			
BK21	Використання VR-окулярів для проектування інтелектуальних пристроїв	5	Екзамен
BK22	Сучасні методи прототипування	5	Екзамен
BK23	Розширене проектування мікросенсорів і мікроактуаторів (разом із КР)	7	Екзамен
<b>Всього за цикл:</b>		<b>17</b>	
<b>Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програми</b>			
<b>Всього:</b>		<b>5</b>	
<b>Разом вибіркові компоненти:</b>		<b>25</b>	
<b>Разом за освітньо-професійну програму:</b>		<b>90</b>	



**4. Матриця відповідності програмних компетентностей освітнім  
компонентам освітньої програми «Системне проектування»  
зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»  
Лінія 1. «Системне проектування»**

№	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ВК11	ВК12	ВК13
ЗК01			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК02		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
ЗК03			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК04	+								+	+			
ЗК05			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК06								+	+	+			
ЗК07		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК01			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК02		+			+			+	+	+			
СК03			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК04					+			+	+	+	+		
СК05							+		+	+			
СК06			+						+	+			
СК07									+	+			+
СК08								+	+	+			
СК09						+			+	+			
СК10	+	+			+		+	+	+	+		+	+
СК11	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК12						+							
СК13							+						
СК14							+						
ФСК1.1									+	+	+		
ФСК1.2									+	+		+	
ФСК1.3									+	+			+

**5. Матриця відповідності програмних компетентностей освітнім компонентам освітньої програми «Системне проектування»**

**зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».**

**Лінія 2. «Інтегровані технології системного проектування мікро-та наносистем»**

№	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	BK21	BK22	BK23
ЗК01			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК02		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК03			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК04	+								+	+			
ЗК05			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК06								+	+	+			
ЗК07		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК01			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК02		+			+			+	+	+			
СК03			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК04					+			+	+	+		+	
СК05							+		+	+			
СК06			+						+	+			
СК07									+	+			+
СК08								+	+	+			
СК09						+			+	+			
СК10	+	+			+		+	+	+	+	+		+
СК11	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК12						+							
СК13							+						
СК14							+						
ФСК1.1									+	+		+	
ФСК1.2									+	+	+		
ФСК1.3									+	+		+	+

**6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми «Системне проектування» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».**  
**Лінія 1. «Системне проектування»**

№	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ВК11	ВК12	ВК13
PH1			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
PH2	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
PH3								+	+	+			
PH4							+			+			
PH5									+	+			
PH6		+							+	+			
PH7			+						+	+			
PH8									+	+	+		
PH9		+							+	+			
PH10							+		+	+			
PH11			+						+	+			
PH12						+			+	+			
PH13									+	+		+	
PH14				+					+	+			+
PH15	+	+							+	+			
PH16						+		+	+	+			
PH17								+	+	+			
PH18					+			+	+	+			
PH19		+			+			+	+	+			
PH20					+								
PH21					+								
PH22						+							
PH23						+							
PH24							+						
PH25							+						
PH1.1									+	+	+		
PH1.2									+	+		+	
PH1.3									+	+			+

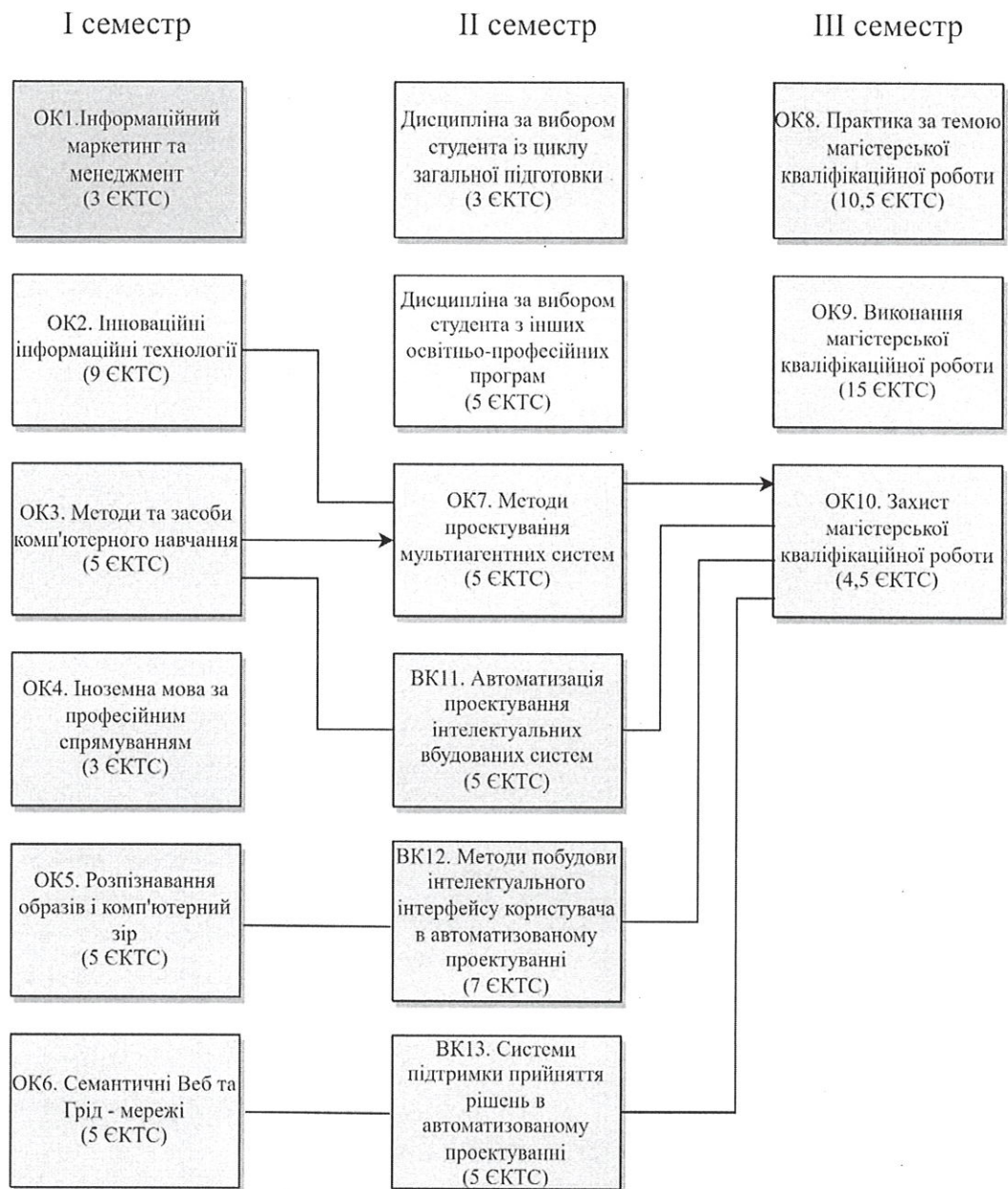
**7. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми «Системне проектування» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».**

**Лінія 2. «Інтегровані технології системного проектування мікро-та наносистем»**

№	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	BK21	BK22	BK23
PH1			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
PH2	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
PH3								+	+	+			
PH4							+			+			
PH5									+	+			
PH6		+							+	+			
PH7			+						+	+			
PH8									+	+		+	
PH9		+							+	+			
PH10							+		+	+			
PH11			+						+	+			
PH12						+			+	+			
PH13									+	+	+		
PH14				+					+	+			+
PH15	+	+							+	+			
PH16						+		+	+	+			
PH17								+	+	+		+	
PH18					+			+	+	+			
PH19		+			+			+	+	+			
PH20					+								
PH21					+								
PH22						+							
PH23						+							
PH24							+						
PH25							+						
PH2.1									+	+	+		
PH2.2									+	+		+	
PH2.3									+	+			+

## 8. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Системне проектування» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».

### Лінія 1. «Системне проектування»



**9. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми  
«Системне проектування» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».**  
**Лінія 2. «Інтегровані технології системного проектування мікро-та  
наносистем»**

