

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В. о. ректора  
Національного університету  
«Львівська політехніка»



Юрій БОБАЛО

» 03 2025 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Інформаційні технології проєктування»

|                         |                               |
|-------------------------|-------------------------------|
| РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ     | Другий (магістерський) рівень |
| СТУПІНЬ ВИЩОЇ<br>ОСВІТИ | Магістр                       |
| ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ            | F «Інформаційні технології»   |
| СПЕЦІАЛЬНІСТЬ           | F3 «Комп'ютерні науки»        |

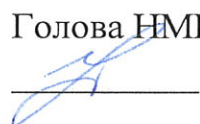
Розглянуто та затверджено  
на засіданні Вченої ради  
Національного університету  
«Львівська політехніка»  
від «25» 03 2025 р.  
Протокол № 21

## ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ освітньо-професійної програми

|                      |                               |
|----------------------|-------------------------------|
| Рівень вищої освіти  | Другий (магістерський) рівень |
| Ступінь вищої освіти | Магістр                       |
| Галузь знань         | F «Інформаційні технології»   |
| Спеціальність        | F3 «Комп'ютерні науки»        |
| Кваліфікація         | Магістр з комп'ютерних наук   |

### РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією  
спеціальності F3 «Комп'ютерні науки»  
Протокол № 1-24/25  
від «14» 10/2020 2025 р.

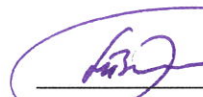
Голова НМК спеціальності  
 Уляна МАРІКУЦА

### ПОГОДЖЕНО

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

 Олег ДАВИДЧАК  
«19» 02 2025 р.

Начальник Навчально-методичного  
відділу університету

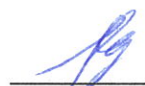
 Василь ТОМ'ЮК  
«19» 02 2025 р.

### РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою  
університету  
Протокол № 86  
від «20» 03 2025 р.

Голова НМР університету  
 Анатолій ЗАГОРОДНІЙ

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

 Наталія ШАХОВСЬКА  
«18» 02 2025 р.

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності F3 «Комп'ютерні науки» Національного університету «Львівська політехніка» згідно стандарту вищої освіти зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» для другого (магістерського) рівня вищої освіти (наказ № 393 МОН України від 28.04.2022 року) у складі:

|                             |                                                                                                              |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Андрій КЕРНИЦЬКИЙ           | — гарант освітньо-професійної програми, к.т.н., доцент, доцент 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;                                       |
| Оксана ОБОРСЬКА             | — к.т.н., доцент, доцент кафедри систем автоматизованого проектування;                                       |
| Марія ФЕДАК                 | — студентка групи КНІТ-11 кафедри систем автоматизованого проектування                                       |
| Іван ЗАГОРОДНІЙ             | — директор Центру майстерності по розробці програмного забезпечення SoftServe                                |

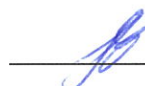
Гарант освітньої програми,  
к.т.н., доцент, доцент кафедри систем  
автоматизованого проектування

 Андрій КЕРНИЦЬКИЙ

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

Протокол № 8-2024/25 від 18 » листопада 2025 р.

Голова Вченої ради ІКНІ

 Наталія ШАХОВСЬКА

**ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ**

наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»  
від 25 » 04 2025 р. № 273-1-10

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 «Інформаційні технології проектування» зі спеціальності F3 «Комп'ютерні науки» для другого (магістерського) рівня вищої освіти**

| <b>I. Загальна характеристика</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу | Національний університет «Львівська політехніка», кафедра систем автоматизованого проектування Інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Рівень вищої освіти                                         | Другий (магістерський) рівень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Ступінь вищої освіти                                        | Магістр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Галузь знань                                                | F «Інформаційні технології»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Спеціальність                                               | F3 «Комп'ютерні науки»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Назва освітньої програми                                    | Інформаційні технології проектування<br>Information Technology Design                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Інтернет-адреса розміщення освітньої програми               | <a href="http://directory.lpnu.ua/majors">http://directory.lpnu.ua/majors</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Форма здобуття освіти                                       | Денна, заочна, дистанційна                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Освітня кваліфікація                                        | Магістр із комп'ютерних наук                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Професійна кваліфікація                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Кваліфікація у дипломі                                      | Ступінь вищої освіти – Магістр<br>Спеціальність – F3 «Комп'ютерні науки»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Додаткові вимоги до правил прийому                          | Немає                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Наявність акредитації                                       | Акредитована                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Цикл/рівень                                                 | НРК України – 7 рівень,<br>FQ-EHEA – другий цикл,<br>QF-LLL – 7 рівень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Мова(и) викладання                                          | Українська, англійська                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Опис предметної області                                     | <p><b>Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності:</b> теоретичні та методологічні основи й інструментальні засоби створення і використання систем автоматизованого проектування; критерії оцінювання і методи забезпечення якості, надійності, відмовостійкості, живучості об'єктів проектування, а також моделі, методи та засоби оптимізації та прийняття рішень при створенні й використанні систем автоматизованого проектування.</p> <p><b>Цілі навчання:</b> набуття здатності розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у галузі інформаційних технологій. Формування та розвиток загальних і професійних компетентностей з комп'ютерних наук та інформаційних технологій проектування, що сприяють соціальній стійкості й мобільності випускника на ринку праці; отримання вищої освіти для розробки, впровадження й дослідження інформаційних систем та технологій.</p> |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      | <p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b> сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних та комп'ютерних системах; адміністрування систем автоматизованого проектування, системна інтеграція компонент САПР.</p> <p><b>Методи, методики, технології:</b> методи та алгоритми розв'язання теоретичних і прикладних задач комп'ютерних наук; математичне і комп'ютерне моделювання, сучасні технології програмування; методи збору, аналізу 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><b>Інструменти та обладнання:</b> 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 інформаційних технологій проектування в інноваційних напрямках комп'ютерних наук. Зокрема, дослідження, аналіз, моделювання та розв'язання задач інформаційних технологій проектування систем автоматизованого проектування для задоволення потреб різних галузей індустрії. Забезпечити готовність до                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                           | успішного засвоєння наукових задач в інформаційних технологіях проєктування.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b> | <p>Фокус зроблено на сучасних інформаційних технологіях проєктування; на готовності працювати й набувати навичок з проєктування всіх видів забезпечення САПР, математичного та комп'ютерного моделювання процесів і систем різної природи, задачах прогнозування, оптимізації, системного аналізу та прийняття рішень, аналізу та синтезу даних, в тому числі в системах штучного інтелекту.</p> <p><i>Ключові слова:</i> інформаційні технології проєктування, інноваційні комп'ютерні технології, банки даних для комп'ютерних систем проєктування, статистичне моделювання, методи проєктування.</p>                               |
| <b>Особливості та відмінності</b>                         | <p>Освітня програма має дві лінії:</p> <p><b>Лінія 1. Інформаційні технології проєктування</b><br/>Акцент зроблено на автоматизацію проєктування складних об'єктів та систем, а також на розроблення та адміністрування компонент САПР.</p> <p><b>Лінія 2. Технології автоматизованого проєктування мікросистем</b><br/>Акцент зроблено на новітніх методах проєктування і виробництва мікро- та наносистем.</p>                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Викладання та оцінювання результатів навчання</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Викладання та навчання</b>                             | Лекції, практичні заняття, виконання курсових робіт, дослідницькі лабораторні роботи, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації із викладачами, підготовка магістерської роботи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Оцінювання</b>                                         | <p>Основними видами контролю є поточний та семестровий контроль. Поточний контроль здійснюють під час лекцій, практичних, лабораторних, семінарських та індивідуально-консультативних 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»;<br/> 87-71 – атестований з оцінкою «добре»;<br/> 70–50 – атестований з оцінкою «задовільно»;<br/> 49 – 26 – неатестований;<br/> 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 F3 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 F3 Комп'ютерні науки галузі знань F Інформаційні технології для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.</p> |
| <b>III. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідних для здобуття відповідного ступеня вищої освіти</b>                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                     | <p>Обсяг освітньо-професійної програми становить 90 кредитів ЄКТС.</p> <p>Мінімальний обсяг кредитів ЄКТС, призначених для практики, становить 10 кредитів ЄКТС.</p> <p>Мінімум 35% обсягу освітньої програми спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей, визначених цим стандартом вищої освіти.</p>                                                                                                                                                                                                                      |
| <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>                                                                                                                      | <p>ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК05. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК06. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК07. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p>                                                                                                |
| <b>Спеціальні (фахові) компетентності</b>                                                                                                           | <p>СК01. Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук.</p> <p>СК02. Здатність формалізувати предметну область певного проекту у вигляді відповідної інформаційної моделі.</p> <p>СК03. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області.</p> <p>СК04. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проектних рішень.</p>                                                                                                                                |



|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                              | <p>СК05. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.</p> <p>СК06. Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук.</p> <p>СК07. Здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень.</p> <p>СК08. Здатність розробляти і реалізовувати проекти зі створення програмного забезпечення, у тому числі в непередбачуваних умовах, за нечітких вимог та необхідності 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 використання VR-окулярів для проектування інтелектуальних пристроїв.</p> <p>СК13. Здатність застосувати моделі і методи мультимасштабного проектування та здійснювати аналіз рідинних мікросистем.</p> |
| <p><b>Фахові компетентності професійного спрямування</b></p> | <p><b>Лінія 1. Інформаційні технології проектування</b></p> <p>ФСК1.1.Здатність використовувати сучасні методи та засоби моделювання складних об'єктів та систем в автоматизованому проектуванні в різних галузях.</p> <p>ФСК1.2. Здатність створювати та удосконалювати технологічну підготовку виробництва з адаптацією до об'єктів проектування.</p> <p>ФСК1.3. Здатність розробляти та застосовувати системи автоматизованого проектування із використанням прогресивних інформаційних технологій.</p> <p><b>Лінія 2. Технології автоматизованого проектування мікросистем</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                 | <p>ФСК2.1. Здатність застосовувати сучасні системи автоматизованого проєктування мікро- та наносистем.</p> <p>ФСК2.2. Здатність моделювати явища та процеси в мікро- та наносистемах.</p> <p>ФСК2.3. Здатність проєктувати мікро- і нанопристрої на нових фізичних принципах</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>V. Нормативний зміст підготовки магістра, сформульований у термінах результатів навчання</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                 | <p>RH1. 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.</p> <p>RH2. 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.</p> <p>RH3. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.</p> <p>RH4. Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.</p> <p>RH5. Оцінювати результати діяльності команд та колективів у сфері інформаційних технологій, забезпечувати ефективність їх діяльності.</p> <p>RH6. Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи.</p> <p>RH7. Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей.</p> <p>RH8. Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великим).</p> <p>RH9. Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими).</p> <p>RH10. Проєктувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.</p> <p>RH11. Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування.</p> <p>RH12. Проєктувати та супроводжувати бази даних та знань.</p> <p>RH13. Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.</p> <p>RH14. Тестувати програмне забезпечення.</p> |

RH15. Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації.

RH16. Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук.

RH17. Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу.

RH18. Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.

RH19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

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

RH20. Використовувати VR-окулярів для проєктування інтелектуальних пристроїв.

RH21. Застосовувати моделі і методи мультимасштабного проєктування та здійснювати аналіз рідинних мікросистем.

#### **Лінія 1. Інформаційні технології проєктування**

RH1.1 Створювати математичні моделі і алгоритми для інформаційних технологій проєктування, використовуючи статистичне моделювання, методи оптимізації, дискретні моделі, штучні нейронні мережі, методи і засоби розроблення та експлуатації систем автоматизованого проєктування.

RH1.2 Розробляти математичні моделі і алгоритми на основі технічного завдання для забезпечення функціонування систем автоматизованого проєктування.

RH1.3. Застосовувати теоретичні та фундаментальні знання в структурному, функціонально-логічному, схемотехнічному та конструкторському проєктуванні.

#### **Лінія 2. Технології автоматизованого проєктування мікросистем**

RH2.1. Розробляти адекватні моделі мікро- і наносистем засобами систем автоматизованого проєктування на основі поданого технічного завдання для формування комплексу проектної документації.

RH2.2. Оцінювати на основі математичного моделювання потенційні можливості та обмеження структур із наперед заданими фізичними властивостями для створення нових мікро- та наносистем.

RH2.3. Оцінювати допустиму точність та діапазон застосування компонентів, що проєктуються на основі їх математичних моделей із врахуванням характеристик



|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                     | заданого фізичного середовища та особливостей технологічних процесів їх виготовлення.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Основні характеристики кадрового забезпечення</b>                | 90% науково-педагогічних працівників задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін.<br>80% з них мають наукові ступені та вчені звання з досвідом практичної роботи за фахом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Основні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>   | Використання сучасних комп'ютерних засобів та програмного забезпечення.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <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 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.</li> </ul> <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</li> </ul> |



|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                        | <p>літературу (основну, допоміжну), інформаційні ресурси в Інтернеті;</p> <p>– наявність програм з усіх видів практичної підготовки до кожної освітньої програми;</p> <p>– наявність методичних матеріалів для проведення підсумкової атестації здобувачів вищої освіти;</p> <p>– 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.</p>                                                         |
| <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> <p>Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, слід здійснювати відповідно до вимог законодавства.</p> |

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

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



### 3. Перелік компонент освітньо-професійної програми

| Код                                                                  | Назва компоненти освітньо-професійної програми                                          | Обсяг<br>компонент<br>а<br>в кредитах<br>ЄКТС | Форма<br>підсумковог<br>о<br>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                                                                  | Проектування банків даних для комп'ютерних систем проектування                          | 5                                             | Екзамен                               |
| OK5                                                                  | Розробка систем комп'ютерного проектування                                              | 5                                             | Екзамен                               |
| OK6                                                                  | Статистичне моделювання                                                                 | 5                                             | Екзамен                               |
| OK7                                                                  | Системи автоматизації конструкторського проектування                                    | 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. Інформаційні технології проектування</b>                 |                                                                                         |                                               |                                       |
| BK11                                                                 | Автоматизовані системи інженерного моделювання та розрахунку                            | 5                                             | Екзамен                               |
| BK12                                                                 | Автоматизовані системи технологічної підготовки виробництва (разом із курсовою роботою) | 7                                             | Екзамен                               |
| BK13                                                                 | Системи структурного, функціонально-логічного і схемотехнічного проектування            | 5                                             | Екзамен                               |
| <b>Всього за цикл:</b>                                               |                                                                                         | <b>17</b>                                     |                                       |
| <b>Лінія 2. Технології автоматизованого проектування мікросистем</b> |                                                                                         |                                               |                                       |
| BK21                                                                 | Мультимасштабне проектування і аналіз рідинних мікросистем                              | 5                                             | Екзамен                               |
| BK22                                                                 | Використання VR-окулярів для проектування інтелектуальних пристроїв                     | 5                                             | Екзамен                               |
| BK23                                                                 | Розширене проектування мікросистемних пристроїв (разом із курсовою роботою)             | 7                                             | Екзамен                               |
| <b>Всього за цикл:</b>                                               |                                                                                         | <b>17</b>                                     |                                       |
| <b>Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм</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 «Інформаційні технології проєктування» із спеціальності

### Ф3 «Комп'ютерні науки»

### Лінія 1. «Інформаційні технології проєктування»

[illegible]

**5. Матриця відповідності програмних компетентностей освітнім компонентам освітньої програми «Інформаційні технології проектування» із спеціальності ФЗ«Комп'ютерні науки».**

**Лінія 2. «Технології автоматизованого проектування мікросистем»**

| №      | ОК<br>1 | ОК<br>2 | ОК<br>3 | ОК<br>4 | ОК<br>5 | ОК<br>6 | ОК<br>7 | ОК<br>8 | ОК<br>9 | ОК<br>10 | ВК<br>21 | ВК<br>22 | ВК<br>23 |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| ЗК01   |         |         | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +        | +        | +        | +        |
| ЗК02   |         | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +        | +        | +        | +        |
| ЗК03   |         |         | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +        | +        | +        | +        |
| ЗК04   | +       |         |         |         |         |         |         |         | +       | +        |          |          |          |
| ЗК05   |         | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +        | +        | +        | +        |
| ЗК06   |         |         |         |         |         |         |         | +       | +       | +        |          |          |          |
| ЗК07   |         | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +        | +        | +        | +        |
| СК01   |         |         | +       |         | +       | +       | +       | +       | +       | +        | +        | +        | +        |
| СК02   |         | +       |         |         | +       |         |         | +       | +       | +        |          |          |          |
| СК03   |         |         | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +       | +        | +        | +        | +        |
| СК04   |         |         |         |         | +       |         |         | +       | +       | +        | +        |          |          |
| СК05   |         |         |         |         |         |         | +       |         | +       | +        |          |          |          |
| СК06   |         |         | +       |         |         |         |         |         | +       | +        |          |          |          |
| СК07   |         |         |         |         |         |         |         |         | +       | +        |          |          | +        |
| СК08   |         |         |         |         |         |         |         | +       | +       | +        |          |          |          |
| СК09   |         |         |         |         |         | +       |         |         | +       | +        |          |          |          |
| СК10   | +       | +       |         |         | +       |         | +       | +       | +       | +        |          | +        | +        |
| СК11   | +       | +       | +       |         | +       | +       | +       | +       | +       | +        | +        | +        | +        |
| СК12   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          | +        |          |
| СК13   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          | +        |
| ФСК1.1 |         |         |         |         |         |         |         |         | +       | +        | +        |          |          |
| ФСК1.2 |         |         |         |         |         |         |         |         | +       | +        |          | +        |          |
| ФСК1.3 |         |         |         |         |         |         |         |         | +       | +        |          |          | +        |



**6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми «Інформаційні технології проєктування» із спеціальності F3 «Комп'ютерні науки».**  
**Лінія 1. «Інформаційні технології проєктування»**

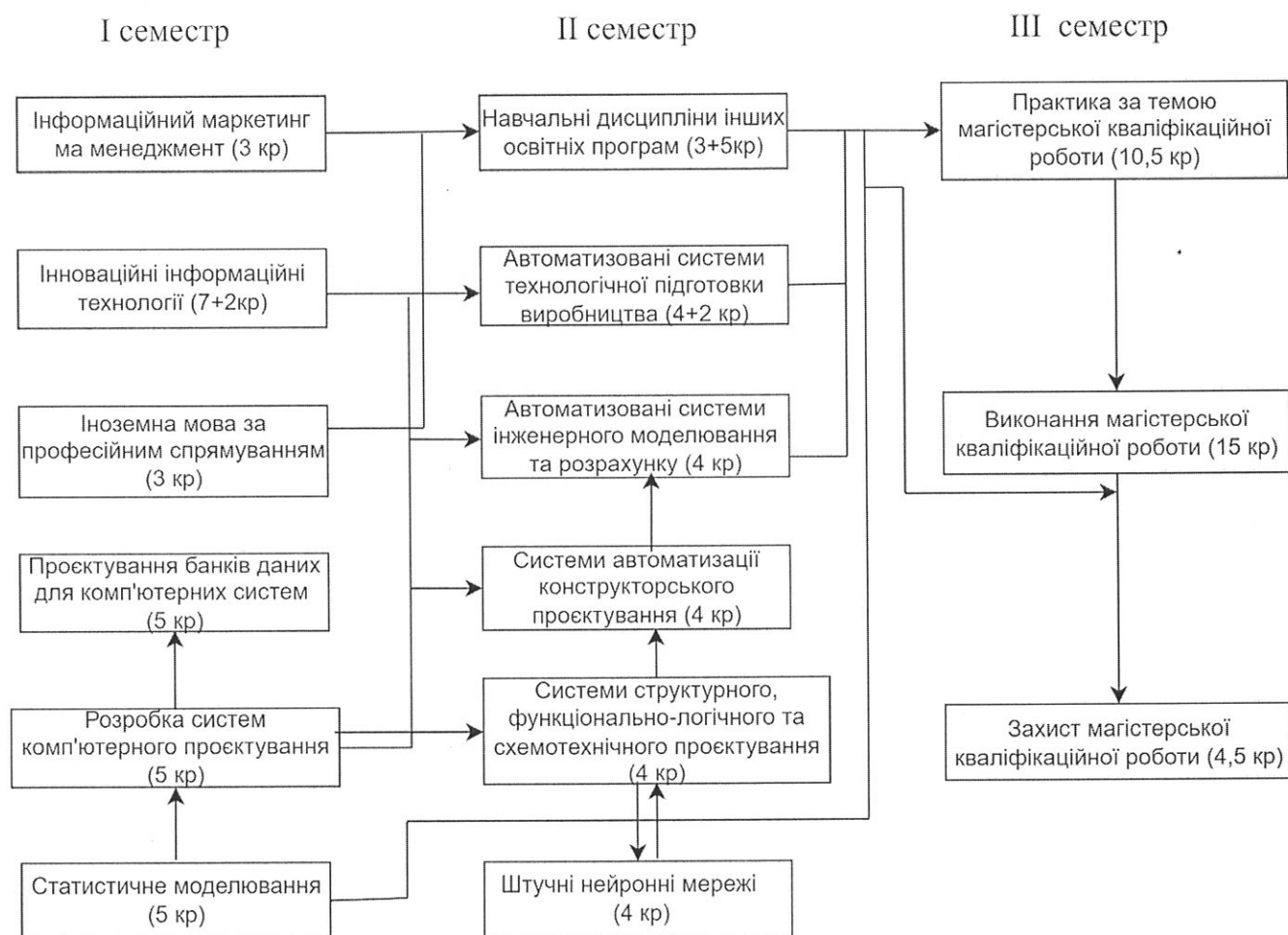
[illegible]

**7. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми «Інформаційні технології проєктування» зі спеціальності F3 «Комп'ютерні науки».**

**Лінія 2. «Технології автоматизованого проєктування мікросистем»**

| №     | ОК<br>1 | ОК<br>2 | ОК<br>3 | ОК<br>4 | ОК<br>5 | ОК<br>6 | ОК<br>7 | ОК<br>8 | ОК<br>9 | ОК<br>10 | ВК2<br>1 | ВК2<br>2 | ВК2<br>3 |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| PH1   |         |         | +       |         | +       | +       | +       | +       | +       | +        | +        | +        | +        |
| PH2   | +       |         | +       |         | +       | +       | +       | +       | +       | +        | +        | +        | +        |
| PH3   |         |         |         |         |         |         |         | +       | +       | +        |          |          |          |
| PH4   |         |         |         |         |         |         | +       |         |         | +        |          |          |          |
| PH5   |         |         |         |         |         |         |         |         | +       | +        |          |          |          |
| PH6   |         | +       |         |         |         |         |         |         | +       | +        |          |          |          |
| PH7   |         |         | +       |         |         |         |         |         | +       | +        |          |          |          |
| PH8   |         |         |         |         |         |         |         |         | +       | +        | +        |          |          |
| PH9   |         | +       |         |         |         |         |         |         | +       | +        |          |          |          |
| PH10  |         |         |         |         |         |         | +       |         | +       | +        |          |          |          |
| PH11  |         |         | +       |         |         |         |         |         | +       | +        |          |          |          |
| PH12  |         |         |         |         |         | +       |         |         | +       | +        |          |          |          |
| PH13  |         |         |         |         |         |         |         |         | +       | +        |          | +        |          |
| PH14  |         |         |         | +       |         |         |         |         | +       | +        |          |          | +        |
| PH15  | +       | +       |         |         |         |         |         |         | +       | +        |          |          |          |
| PH16  |         |         |         |         |         | +       |         | +       | +       | +        |          |          |          |
| PH17  |         |         |         |         |         |         |         | +       | +       | +        |          |          |          |
| PH18  |         |         |         |         | +       |         |         | +       | +       | +        |          |          |          |
| PH19  |         | +       |         |         | +       |         |         | +       | +       | +        |          |          |          |
| PH20  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          | +        |          |
| PH21  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |          |          | +        |
| PH2.1 |         |         |         |         |         |         |         |         | +       | +        | +        |          |          |
| PH2.2 |         |         |         |         |         |         |         |         | +       | +        |          | +        |          |
| PH2.3 |         |         |         |         |         |         |         |         | +       | +        |          |          | +        |

**8. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Інформаційні технології проектування» із спеціальності F3 «Комп'ютерні науки».**  
(Лінія 1)





**9. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Інформаційні технології проектування» із спеціальності F3 «Комп'ютерні науки».**  
(Лінія 2)

