

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Ректор

Національного університету

"Львівська політехніка"

/ Бобало Ю.Я. /

25 2021 р.



**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**  
третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Галузь знань 12 Інформаційні технології

Спеціальність 125 Кібербезпека

Кваліфікація Доктор філософії в галузі "Інформаційні технології"  
за спеціальністю "Кібербезпека"

Розглянуто та затверджено  
Вченою радою університету  
( протокол № 74  
від "25" 05 2021 р.)

Розроблено робочою групою із забезпечення якості освітньо-наукової програми за спеціальністю **125 Кібербезпека** у складі:

**Керівник робочої групи (гарант):**

1. Пархуць Л.Т. – д.т.н., проф., професор кафедри захисту інформації;

**Члени групи:**

2. Дудикевич В.Б. – д.т.н., проф., завідувач кафедри захисту інформації;  
 3. Максимович В.М. – д.т.н., проф., зав. кафедри безпеки інформаційних технологій;  
 4. Хома В.В. – д.т.н., проф., професор кафедри захисту інформації;  
 5. Мельник В.А. – д.т.н., проф., доцент кафедри безпеки інформаційних технологій;  
 6. Опірський І.Р. – д.т.н., доц., професор кафедри захисту інформації;  
 7. Войтусік С.С. – к.т.н., доц., доцент кафедри безпеки інформаційних технологій;  
 8. Гарасимчук О.І. – к.т.н., доц., доцент кафедри захисту інформації;  
 9. Совин Я.Р. – к.т.н., доц., доцент кафедри захисту інформації;  
 10. Кутень Р.Б. – аспірант 2 року навчання спеціальності 125 "Кібербезпека";  
 11. Шнайдер С.О. – аспірант 3 року навчання спеціальності 125 "Кібербезпека";  
 12. Сабодашко Д.В. – аспірант 4 року навчання спеціальності 125 "Кібербезпека";  
 13. Сторонський Ю.Б. – к.т.н., директор ТзОВ "Спаринг-віст", м. Львів  
 14. Тимошик Н.П. – к.т.н., технічний директор ТзОВ "Defend Ukraine", м. Львів  
 15. Чура Тарас – голова колегії та профбюро ІКТА

**Гарант:**  д.т.н., професор **Пархуць Л.Т.**

Затверджено та надано чинності  
 Наказом ректора Національного університету "Львівська політехніка"  
 № 325-1-10 від " 1 " 06 2021р.

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

## ЛИСТ-ПОГОДЖЕННЯ

### освітньо-наукової програми

Рівень вищої освіти	– третій (освітньо-науковий)
Галузь знань	– 12 Інформаційні технології
Спеціальність	– 125 Кібербезпека
Кваліфікація	– доктор філософії


#### СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією спеціальності 125 Кібербезпека

Протокол № 5

від "2" "02" 2021р.

Голова НМК спеціальності 125 Кібербезпека

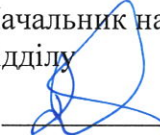
 Дудикевич В.Б.  
"2" "02" 2021р.

Директор ННІ комп'ютерних технологій, автоматичної та метрології

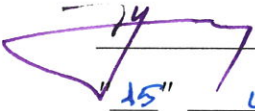
 Микийчук М.М.  
"11" "03" 2021р.

#### ПОГОДЖЕНО


Начальник навчально-методичного відділу

 Свіридов В. М.  
"12" "05" 2021р.

Проректор з наукової роботи

 Демидов І.В.  
"15" "04" 2021р.

Проректор з науково-педагогічної роботи

 Давидчак О.Р.  
"12" "05" 2021р.

#### РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою університету

Протокол № 56 від "13" "05" 2021р.

Голова НМР  Загородній А.Г.

# I. ОСВІТНЯ СКЛАДОВА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

## 1. ПРОФІЛЬ ПРОГРАМИ ДОКТОРА ФІЛОСОФІЇ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 125 КІБЕРБЕЗПЕКА

1	2
<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет "Львівська політехніка"
Повна назва кваліфікації мовою оригіналу	Доктор філософії в галузі "Інформаційні технології" спеціальність "Кібербезпека" // Philosophy Doctor degree in "Information Technology" specialty "Cyber security"
Офіційна назва освітньої програми	Кібербезпека Cyber security
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиничний, 43 кредитів ЄКТС, термін освітньої складової освітньо-наукової програми 1,5 року
Наявність акредитації	Акредитовано, сертифікат № 747 від 19.11.2020р. (термін дії до 01.07.1926р.)
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	рівень вищої освіти "магістр"
Мова(и) викладання	Українська мова
Основні поняття та їх визначення	У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України "Про вищу освіту" та Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти, схвалених сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України протокол від 29.03.2016 № 3
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
	Надання теоретичних знань та практичних умінь і навичок розв'язування комплексних наукових завдань в галузі інформаційних технологій, захисту інформації, інформаційної та кібербезпеки, проведення педагогічної, наукової та дослідницько-інноваційної діяльності, а також впровадження отриманих результатів.
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Інформаційні технології: Кібербезпека
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова програма спрямована на актуальні аспекти спеціальності, в рамках якої можлива подальша наукова та викладацька кар'єра.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Набуття необхідних дослідницьких навичок для наукової кар'єри, викладання спеціальних дисциплін в області інформаційних технологій, інформаційної безпеки, захисту інформації, а також комерціалізації результатів дослідницької діяльності та трансферу технологій. <b>Ключові слова:</b> інформаційні технології, інформаційна безпека, кібербезпека, управління інформаційною безпекою, захист інформації.
Особливості та відмінності	Наукова складова освітньо-наукової програми визначається індивідуальним навчальним планом аспіранта
<b>4 – Придатність випускників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця в науково-дослідних інститутах НАН України, вищих навчальних закладах МОН України, наукових центрах та високотехнологічних компаніях з профілем інформаційної безпеки та захисту інформації, державних та приватних підприємств, що пов'язані з інформаційною, державною, економічною та військовою безпекою.
Подальше навчання	Підвищення кваліфікації в науково-дослідних інститутах НАН України, провідних університетах та науково-дослідних центрах державних та приватних підприємств, що пов'язані з інформаційною безпекою та захистом інформації.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Лекції, практичні заняття, наукові та експериментальні дослідження в лабораторіях, опрацювання публікацій в провідних виданнях профілю інформаційної безпеки, консультації із викладачами, написання рефератів, підготовка дисертаційної роботи.
Оцінювання	Письмові та усні екзамени, заліки, усні презентації.

1	2
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі інформаційної та кібербезпеки, проводити дослідницько-інноваційну діяльність, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань, а також практичне впровадження отриманих результатів.
Загальні компетентності	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) систематичні знання сучасних методів проведення досліджень в галузі інформаційних технологій та інформаційної безпеки і в суміжних галузях;</li> <li>2) критичний аналіз, оцінка і синтез нових ідей;</li> <li>3) уміння ефективно спілкуватися з широкою науковою спільнотою та громадськістю з актуальних питань інформаційної та кібербезпеки, захисту інформації;</li> <li>4) здатність саморозвиватися і самовдосконалюватися протягом життя, відповідальність за навчання інших;</li> <li>5) соціальна відповідальність за результати прийняття стратегічних рішень;</li> <li>6) ініціювання оригінальних дослідницько-інноваційних комплексних проєктів;</li> <li>7) лідерство та здатність як автономної так і командної роботи під час реалізації проєктів.</li> </ol>
Спеціальні (фахові) компетентності	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) знання про сучасні тенденції розвитку і найбільш важливі нові наукові досягнення в області інформаційних технологій, інформаційної та кібербезпеки, захисту інформації, а також суміжних;</li> <li>2) систематичні знання і розуміння сучасних наукових теорій і методів, та вміння їх ефективно застосовувати для синтезу та аналізу систем захисту інформації;</li> <li>3) здатність ефективно застосовувати методи аналізу, математичне моделювання, виконувати фізичні та математичні експерименти при проведенні наукових досліджень;</li> <li>4) здатність інтегрувати знання з інших дисциплін, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні досліджень;</li> <li>5) здатність розробляти та реалізовувати проєкти, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислювати наявні чи створювати нові знання;</li> <li>6) здатність аргументувати вибір методу розв'язування спеціалізованої задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.</li> </ol>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
Знання	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) здатність продемонструвати систематичні знання сучасних методів проведення досліджень в області інформаційних технологій, інформаційної та кібербезпеки, захисту інформації;</li> <li>2) здатність продемонструвати поглиблені знання у вибраній області наукових досліджень;</li> <li>3) здатність продемонструвати розуміння впливу технічних рішень в суспільному, економічному і соціальному контексті;</li> <li>4) системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей в сфері інформаційної та кібербезпеки;</li> <li>5) застосовувати системний підхід, інтегруючи знання з інших дисциплін та враховуючи нетехнічні аспекти, під час розв'язання теоретичних та прикладних задач обраної області наукових досліджень;</li> <li>6) застосовувати знання і розуміння для розв'язування задач синтезу та аналізу елементів та систем, характерних обраній області наукових досліджень.</li> </ol>
Уміння	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) здійснювати пошук, аналізувати і критично оцінювати інформацію з різних джерел;</li> <li>2) поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань сфери захисту інформації та кібербезпеки з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів;</li> <li>3) ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди;</li> <li>4) самостійно виконувати експериментальні дослідження та застосовувати дослідницькі навички;</li> <li>5) застосовувати набуті знання і розуміння для ідентифікації, формулювання і вирішення завдань захисту інформації, використовуючи відомі та пропонуючи власні методи;</li> <li>6) аргументувати вибір методів розв'язування науково-прикладної задачі,</li> </ol>

1	2
	критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.
Комунікація	1) уміння ефективно спілкуватись на професійному та соціальному рівнях; 2) уміння представляти та обговорювати отримані результати та здійснювати трансфер набутих знань;
Автономія і відповідальність	1) здатність адаптуватись до нових умов, самостійно приймати рішення та ініціювати оригінальні дослідницько-інноваційні комплексні проекти; 2) здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань; 3) здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	100% професорсько-викладацького складу, задіяного до викладання професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені за спеціальністю
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використання сучасного обладнання провідних компаній у галузі інформаційних технологій та інформаційної безпеки, зокрема Xilinx, Altera, а також стандартизованих вітчизняних апаратно-програмних засобів захисту інформації, центр сертифікації ключів, виробництва "Інституту інформаційних технологій" (м. Харків), а також використання сучасних прикладних програм для ефективного вирішення задач з технічного захисту інформації та автоматизації її обробки.
Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету "Львівська політехніка" та авторських розробок професорсько-викладацького складу.
<b>9 – Основні компоненти освітньої програми</b>	
Перелік освітніх компонентів (дисциплін, практик, курсових і кваліфікаційних робіт)	Матрицю відповідності програмних компетентностей навчальним дисциплінам та структуру навчальної програми наведено в Додатку
<b>10 – Академічна мобільність</b> (регламентується Постановою КМУ № 579 "Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність" від 12 серпня 2015 року)	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом "Львівська політехніка" та технічними університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	У рамках програми ЄС Еразмус+ на основі двосторонніх договорів між Національним університетом "Львівська політехніка" та навчальними закладами країн-партнерів
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе.

## 2. РОЗПОДІЛ ЗМІСТУ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ЗА ГРУПАМИ КОМПОНЕНТІВ ТА ЦИКЛАМИ ПІДГОТОВКИ

№	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньої складової	Вибіркові компоненти освітньої складової	Всього за весь термін навчання
1	Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички дослідника	21 / 49%	3 / 7%	24 / 56%
2	Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності	10 / 23%	6 / 14%	16 / 37%
3	Цикл дисциплін вільного вибору аспіранта	–	3 / 7%	3 / 7%
<b>Всього за весь термін навчання</b>		<b>31 / 72%</b>	<b>12 / 28%</b>	<b>43 / 100%</b>

### 3. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої складової	Кр	Форма контр.	Компетентності, що передбачені Постановою 261 від 23.03.2016р. (зі змінами від 03.04.2019р.)
1	2	3	4	5
<b>Обов'язкові компоненти освітньої складової</b>				
<i>Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички дослідника</i>				
OK1.1	Філософія і методологія науки	3	екзамен	Оволодіння загальнонауковими (філософськими компетентностями, спрямованими на формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору; застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності (робота НМБД, автоматичне формування посилань на літературні джерела тощо).
OK1.2	Іноземна мова для академічних цілей, ч.1	4	залік	Здобуття мовних компетентностей достатніх для представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи іноземною мовою в усній та письмовій формі, а також для повного розуміння іншомовних наукових текстів з відповідної спеціальності, застосування сучасних інформаційних технологій (презентація наукових результатів).
OK1.3	Іноземна мова для академічних цілей, ч.1	4	екзамен	Здобуття мовних компетентностей достатніх для представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи іноземною мовою в усній та письмовій формі, а також для повного розуміння іншомовних наукових текстів з відповідної спеціальності, застосування сучасних інформаційних технологій (презентація наукових результатів).
OK1.4	Професійна педагогіка	3	залік	Набуття універсальних навичок дослідника, зокрема, організації та проведення навчальних занять, застосування сучасних інформаційних технологій (робота з ВНС, Microsoft Teams, Zoom тощо).
OK1.5	Академічне підприємництво	4	залік	Набуття універсальних навичок дослідника, зокрема, усної та письмової презентації результатів власного дослідження українською мовою, управління науковими проектами та/або складення пропозицій щодо фінансування наукових досліджень, реєстрації прав інтелектуальної власності, застосування сучасних інформаційних технологій.
OK1.6	Педагогічна практика	3	залік	Набуття універсальних навичок дослідника, зокрема, організації та проведення навчальних занять, застосування сучасних інформаційних технологій (робота з ВНС, Microsoft Teams, Zoom тощо).
<b>Всього за цикл:</b>		<b>21</b>		
<i>Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності</i>				
OK2.1	Аналітичні та чисельні методи досліджень	4	екзамен	Здобуття глибинних знань зі спеціальності, зя якою аспірант проводить дослідження, зокрема, засвоєння концепцій, розуміння теоретичних і практичних проблем, історії розвитку та сучасного стану наукових знань за обраною спеціальністю, оволодіння термінологією з досліджуваного наукового напрямку в обсязі кредитів ЄКТС відповідно до стандарту вищої освіти
OK2.2	Дослідницький семінар у галузі кібербезпеки	3	залік	
OK2.3	Методи дослідження у галузі кібербезпеки	3	залік	
<b>Всього за цикл:</b>		<b>10</b>		
<b>Вибіркові компоненти освітньої складової</b>				
<i>Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички дослідника ( вибирає 1 дисципліну ) *</i>				
VB1.1	Ділова іноземна мова	3	залік	Набуття універсальних навичок дослідника, зокрема усної та письмової презентації результатів власного дослідження українською мовою, управління науковими проектами та/або складення пропозицій щодо фінансування наукових досліджень, реєстрації прав інтелектуальної власності, застосування
VB1.2	Психологія творчості та винахідництва	3	залік	
VB1.3	Управління науковими проектами	3	залік	

1	2	3	4	5	
ВБ1.4	Технологія оформлення грантових заявок та патентних прав	3	залік	сучасних інфор-маційних технологій. Здобуття мовних компетентностей, достатніх для представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи іноземною мовою в усній та письмовій формі, а також для повного розуміння іноземних наукових текстів з відповідної спеціальності, застосування сучасних інформаційних технологій (презентація наукових результатів). Оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями, спрямованими на формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору; застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності (робота з НМБД, автоматичне формування посилань на літературні джерела). Набуття універсальних навичок дослідника, зокрема, організації та проведення навчальних занять, застосування сучасних інформаційних технологій (робота з ВНС, Microsoft Teams, Zoom тощо).	
ВБ1.5	Риторика	3	залік		
ВБ1.6	Сучасна інвентика у науково-дослідній діяльності	3	залік		
ВБ1.7	Відкриті наукові практики	3	залік		
ВБ1.8	Академічна доброчесність і якість освіти	3	залік		
ВБ1.9	Методологія підготовки наукових публікацій	3	залік		
ВБ1.10	Якість вищої освіти (формування внутрішніх систем забезпечення якості)	3	залік		
<b>Всього за цикл:</b>		<b>3</b>			
<b>Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності ( вибирає 2 дисципліни ) **</b>					
ВБ2.1	Безпека бездротових і мобільних мереж	3	екзамен		Здобуття глибинних знань із спеціальності, за якою аспірант проводить дослідження, зокрема засвоєння основних концепцій, розуміння теоретичних і практичних проблем, історії розвитку та сучасного стану наукових знань за обраною спеціальністю, оволодіння термінологією з досліджуваного наукового напрямку
ВБ2.2	Безпека хмарних технологій	3	екзамен		
ВБ2.3	Генерація випадкових і псевдовипадкових чисел	3	екзамен		
ВБ2.4	Захист інформації в каналах зв'язку	3	екзамен		
ВБ2.5	Криптографічна інженерія	3	екзамен		
ВБ2.6	Комп'ютерне опрацювання інформації з обмеженим доступом	3	екзамен		
ВБ2.7	Математичне і комп'ютерне моделювання в наукових дослідженнях	3	екзамен		
ВБ2.8	Методика проведення наукового експерименту	3	екзамен		
ВБ2.9	Оптимізація архітектури та трафіку захищених мереж	3	екзамен		
ВБ2.10	Цифрова експертиза	3	екзамен		
ВБ2.11	Штучний інтелект в інформаційних системах	3	екзамен		
ВБ2.12	WEB безпека	3	екзамен		
<b>Всього за цикл:</b>		<b>3+3</b>	<b>6</b>		
<b>Дисципліна за вільним вибором аспіранта ***</b>					
ВБ3.1	Дисципліна вільного вибору аспіранта	3	залік		
<b>Всього за цикл:</b>		<b>3</b>			
<b>РАЗОМ:</b>		<b>43</b>			

**Примітки:**

- \* – дисципліни, що формують фахові компетентності (ОК2.1 та ОК2.2), пропонуються спільні для ОНП споріднених галузей та спеціальностей, дисципліна ОК2.3 – в межах однієї спеціальності;
- \*\* – перелік вибіркових дисциплін, що формують фахові компетентності, повинен містити не менше восьми дисциплін, з яких аспірант обирає дві;
- \*\*\* – аспірант має змогу обрати дисципліни, що викладаються у Національному університеті "Львівська політехніка" чи в інших вітчизняних (іноземних) ЗВО (наукових установах) на всіх рівнях.



## 4. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Дисци- пліни Ком- петен- тності	OK 1.1	OK 1.2	OK 1.3	OK 1.4	OK 1.5	OK 1.6	OK 2.1	OK 2.2	OK 2.3	VB 1.1	VB 1.2	VB 1.3	VB 1.4	VB 1.5	VB 1.6	VB 1.7	VB 1.8	VB 1.9	VB 1.10	VB 2.1	VB 2.2	VB 2.3	VB 2.4	VB 2.5	VB 2.6	VB 2.7	VB 2.8	VB 2.9	VB 2.10	VB 2.11	VB 2.12	
ІНТ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
ЗК 1	•		•				•				•																•					
ЗК 2	•		•		•		•	•				•													•				•			
ЗК 3	•			•	•	•		•		•	•		•	•											•				•			
ЗК 4	•			•	•	•				•	•		•												•				•			
ЗК 5		•	•				•					•																				
ЗК 6	•				•		•	•				•	•													•						
ЗК 7	•			•	•	•					•		•	•											•							
ФК 1		•					•	•	•	•	•	•									•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ФК 2		•	•				•	•	•	•											•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ФК 3		•	•					•	•	•											•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ФК 4		•		•				•	•	•	•										•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ФК 5		•						•	•	•											•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ФК 6	•	•	•	•				•	•	•	•										•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

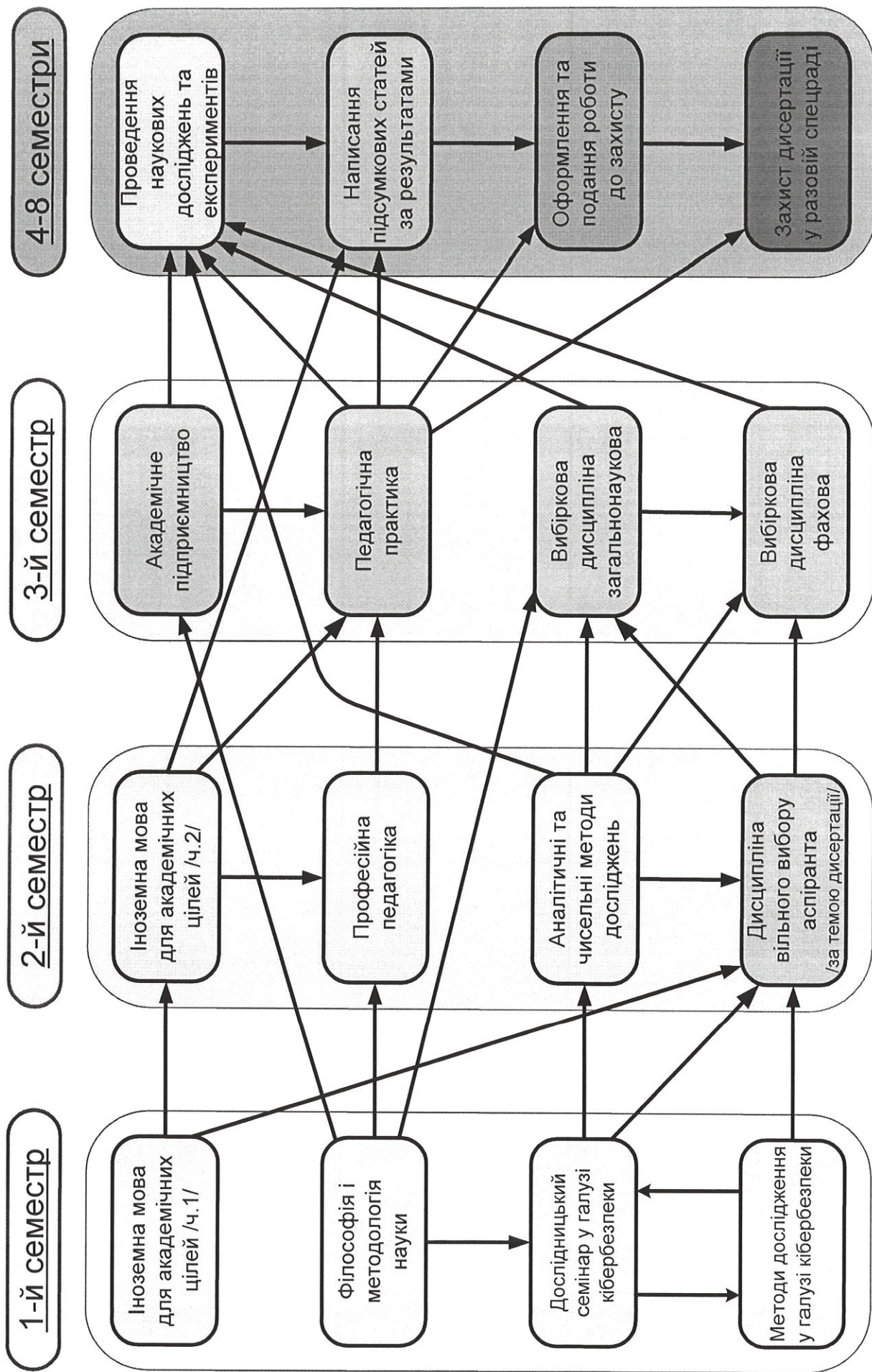
Умовні позначення: ОКі – обов'язкова дисципліна, ВВі – вибіркова дисципліна, і – номер дисципліни у переліку компонент освітньої складової, ІНТ – інтегральна компетентність, ЗКj – загальна компетентність, ФКj – фахова (спеціальна) компетентність, j – номер компетентності у переліку компетентностей освітньої складової.

**5. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ  
ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

Дисци- пліни Резу- льтати навчання	OK 1.1	OK 1.2	OK 1.3	OK 1.4	OK 1.5	OK 1.6	OK 2.1	OK 2.2	OK 2.3	VB 1.1	VB 1.2	VB 1.3	VB 1.4	VB 1.5	VB 1.6	VB 1.7	VB 1.8	VB 1.9	VB 1.10	VB 2.1	VB 2.2	VB 2.3	VB 2.4	VB 2.5	VB 2.6	VB 2.7	VB 2.8	VB 2.9	VB 2.10	VB 2.11	VB 2.12		
ЗН 1	•						•								•											•							
ЗН 2	•	•		•	•		•								•						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
ЗН 3	•			•	•		•			•					•						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
ЗН 4	•	•		•	•	•	•	•		•	•	•			•						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
ЗН 5	•			•	•	•				•	•	•	•		•						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
ЗН 6		•								•	•	•	•	•																			
УМ 1	•	•			•	•	•		•	•	•		•		•						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
УМ 2	•		•	•	•	•	•	•	•		•	•												•									
УМ 3	•			•	•	•	•	•	•		•	•												•									
УМ 4	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•	•		•						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
УМ 5	•			•	•	•	•		•	•	•	•	•		•						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
УМ 6	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•	•	•							•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
КОМ 1	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•				•																		
КОМ 2	•	•		•	•	•	•		•	•	•				•																		
АiВ 1	•	•		•	•	•	•		•	•	•	•	•		•											•							
АiВ 2	•				•			•			•	•																					
АiВ 3	•	•		•	•			•			•	•	•																				

**Умовні позначення:** **OKi** – обов'язкова дисципліна, **ВBi** – вибіркова дисципліна, **i** – номер дисципліни у переліку компонент освітньої складової, **ЗНm** – програмні результати (знання), **УМm** – програмні результати (уміння), **КОМm** – програмні результати (комунікація), **АiВm** – програмні результати (автономія і відповідальність), **m** – номер програмного результату у переліку програмних результатів освітньої складової.

6. Структурно-логічна схема освітньо-наукової програми "Кібербезпека"



## **II. НАУКОВА СКЛАДОВА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ**

Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення аспірантом власного наукового дослідження під керівництвом одного або двох наукових керівників та оформлення його результатів у вигляді дисертації.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання актуального наукового завдання за спеціальністю 125 Кібербезпека, результати якого становлять оригінальний внесок у суму знань за спеціальністю 125 Кібербезпека та оприлюднені у відповідних публікаціях.

Наукова складова освітньо-наукової програми оформляється у вигляді індивідуального плану наукової роботи аспіранта і є невід'ємною частиною навчального плану аспірантури.

Невід'ємною частиною наукової складової освітньо-наукової програми аспірантури є підготовка та публікація наукових статей, виступи на наукових конференціях, наукових фахових семінарах, круглих столах, симпозіумах.

### **Тематики наукових досліджень за спеціальністю 125 Кібербезпека**

1. Методи та засоби побудови ефективних систем інформаційної безпеки.
2. Методи та засоби створення автоматизованих систем для обробки інформації з обмеженим доступом.
3. Методи та засоби оптимізації архітектури захищених комп'ютерних мереж.
4. Методи та засоби оптимізації трафіків захищених комп'ютерних мереж.
5. Методи та засоби генерації випадкових і псевдовипадкових чисел і бітових послідовностей.
6. Методи та засоби цифрового опрацювання зображень.
7. Методи та засоби цифрової експертизи.
8. Методи та засоби захисту інформації в каналах зв'язку.
9. Методи та засоби криптографічного захисту інформації.
10. Системи з використання штучного інтелекту в інформаційних та кіберсистемах.
11. Методи та засоби забезпечення безпеки бездротових і мобільних мереж.
12. Методи та засоби безпеки хмарних технологій.
13. Методи та засоби захисту периметру контрольованої зони об'єкту.

### III. АТЕСТАЦІЯ АСПІРАНТІВ

Атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється спеціалізованою вченою радою, утвореною для проведення разового захисту, на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації.

Обов'язковою умовою допуску до захисту є успішне виконання аспірантом його індивідуального навчального плану, а також відсутності ознак академічного плагіату в дисертаційних дослідженнях, підготовлених до захисту, монографіях, наукових статтях відповідно до Регламенту перевірки на академічний плагіат кваліфікаційних робіт студентів, дисертаційних робіт, матеріалів, поданих до публікування у періодичних і неперіодичних наукових виданнях Львівської політехніки.

Здобувачі вищої освіти ступеня доктора філософії захищають дисертації у спеціалізованій вченій раді з відповідної спеціальності, утвореної для проведення разового захисту. Обсяг дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 125 "Кібербезпека" встановити у обсязі 4,0-5,5 друкованих аркушів.

У відповідності до Положення про академічну доброчесність у Національному університеті "Львівська політехніка" передбачається експертна оцінка та (або) технічна перевірка (за допомогою спеціалізованих програмних засобів) щодо ознак академічного плагіату в дисертаційних дослідженнях, підготовлених до захисту, монографіях, наукових статтях відповідно до Регламенту перевірки на академічний плагіат кваліфікаційних робіт студентів, дисертаційних робіт, матеріалів, поданих до публікування у періодичних і неперіодичних наукових виданнях Львівської політехніки.

Забезпечення академічної доброчесності в Університеті базується на принципах верховенства права; демократизму; законності; справедливості; толерантності; наукової сумлінності; професіоналізму; партнерства і взаємодопомоги; взаємоповаги і довіри; відкритості й прозорості; відповідальності.

Аспірант повинен зміцнювати культуру наукової сумлінності у всіх видах наукової діяльності, дотримуючись етичних норм. Усвідомлювати відповідальність за виникнення небезпеки для окремої людини, суспільства, економіки або екосистеми загалом, яку може заподіяти застосування неперевірених нових наукових знань. Забезпечувати бездоганну чесність та прозорість на всіх етапах наукового дослідження, вважати неприпустимим прояви плагіату, самоплагіату, фабрикавання та фальшування даних.