


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Львівський національний університет імені Івана Франка

**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ**  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка

Голова Вченої ради

 Володимир МЕЛЬНИК  
протокол № 59/5 від «25» травня 2022р.

Освітня програма в оновленій редакції  
вводиться в дію з 01.09.2022 р.



**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**Нанофізика та наноматеріали**

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
За спеціальністю *105 Прикладна фізика та наноматеріали*  
Галузі знань *10 Природничі науки*

Львів 2022 р.

### Розроблено та оновлено робочою групою у складі:

1. *Еліашевський Юрій Ігорович* – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики твердого тіла (*гарант освітньої програми*);
2. *Капустяник Володимир Богданович* – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри фізики твердого тіла;
3. *Демків Тарас Михайлович* – доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри загальної фізики;
4. *Бовгира Олег Вікторович* – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізики твердого тіла;
5. *Стадник Василь Йосифович* – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри загальної фізики;
6. *Чорнодольський Ярослав Миколайович* – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри загальної фізики;
7. *Коломієць Володимир Андрійович* – аспірант ОНП Прикладна фізика та наноматеріали;
8. *Ткач Павло Володимирович*. – студент ОП Нанофізика та наноматеріали.

### Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Попович Д.І. – доктор фізико-математичних наук, завідувач відділу фізико-математичного моделювання низьковимірних систем Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України;
2. Настішин Ю.А. – доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник Наукового центру сухопутних військ Національної академії сухопутних військ ім. гетьмана Петра Сагайдачного;
3. Гоштанар О.А. – кандидат технічних наук, старший інженер компанії ТОВ "Infineon Technologies AG".

Керівник проектної групи  
(гарант освітньої програми)

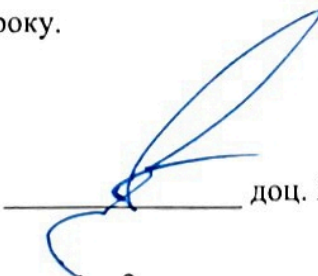


доц. Юрій ЕЛІАШЕВСЬКИЙ

ПОГОДЖЕНО

Вчена рада фізичного факультету  
протокол № 1 від 18 лютого 2022 року.

В.о. декана фізичного факультету



доц. Ярослав ЧОРНОДОЛЬСЬКИЙ

**1. Профіль освітньої програми “Нанофізика та наноматеріали”  
зі спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали**

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Львівський національний університет імені Івана Франка Фізичний факультет
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації</b>	Бакалавр. Бакалавр прикладної фізики та наноматеріалів.
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Нанофізика та наноматеріали
<b>Тип диплому та обсяг програми</b>	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС. Термін навчання 3 роки 10 місяців.
<b>Наявність акредитації</b>	Міністерство освіти і науки України Сертифікат про акредитацію Серія НД №1492470 Львівський національний університет імені Івана Франка відповідно до рішення Акредитаційної комісії від 27 грудня 2013 р. протокол №108 (наказ МОН України від 08.01.2014 №1-Л), з галузі знань (спеціальності) 10 Природничі науки 105 Прикладна фізика та наноматеріали визнано акредитованим за рівнем бакалавр (на підставі наказу МОН України від 19.12.2016 № 1565). Термін дії сертифіката до 1 липня 2024 р.
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL –6 рівень
<b>Передумови</b>	Повна загальна середня освіта
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	До наступного планового оновлення, не перевищуючи періоду акредитації
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://physics.lnu.edu.ua/academics/osvitni-programy">http://physics.lnu.edu.ua/academics/osvitni-programy</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка висококваліфікованих та конкурентоспроможних фахівців з ґрунтовними теоретичними знаннями та практичними навичками креативної діяльності, які розуміють закономірності суспільно-політичного та економічного розвитку України у світовому співтоваристві, усвідомлюють свою професійну і соціальну роль у цих процесах; розвиток загальних і фахових компетентностей для організації процесів виробництва на підприємствах різної форми власності; надання ґрунтовної освіти в галузі прикладної фізики із широким доступом до працевлаштування та продовження навчання за другим (магістерським) рівнем вищої освіти.	

### 3 – Характеристика освітньої програми

<p><b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</b></p>	<p>Галузь знань – 10 Природничі науки                  Спеціальність – 105 Прикладна фізика та наноматеріали</p> <p><b>Об’єкти вивчення та діяльності:</b> фізичні процеси і явища, технологічні застосування фізики, фізико-хімічні процеси в біологічних системах, фізичні основи розробки приладів, апаратури та обладнання.</p> <p><b>Цілі навчання:</b> підготовка фахівців, здатних розв’язувати спеціалізовані складні задачі і практичні проблеми, пов’язані з дослідженням фізичних об’єктів і систем, процесів і явищ та їх технічними застосуваннями.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області:</b> дослідження нових фізичних явищ та використання цих явищ для розробки нових технологій, матеріалів (включаючи наноматеріали), приладів, апаратури та обладнання</p> <p><b>Методи, методика та технології:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методи фізичного експерименту, вимірювання фізичних величин, обробки та інтерпретації результатів фізичних експериментів,</li> <li>- методи обчислювального експерименту та моделювання фізичних об’єктів і процесів,</li> <li>- методи проектування і конструювання;</li> <li>- методи дослідження фізичних властивостей матеріалів.</li> </ul> <p><b>Інструменти та обладнання:</b> матеріали для фізичних досліджень, устаткування для експериментальних досліджень і технологічних процесів, комп’ютерні пакети моделювання фізичних об’єктів, процесів.</p>
<p><b>Орієнтація освітньої програми</b></p>	<p>Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра прикладної орієнтації. Акцент на побудову та програмування сучасних мікро- і наноприладів, створення нових матеріалів для електроніки, розробка апаратури та обладнання, використання інструментів наукових та інженерних досліджень на основі сучасних інформаційних і комп’ютерних технологій .</p>
<p><b>Основний фокус освітньої програми</b></p>	<p>Програма базується на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням сьогоденного стану розвитку нанофізики, орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар’єра: прикладна фізика та наноматеріали.</p> <p>Ключові слова: наноматеріали, фізика низьких температур, фізика фероїків, напівпровідники і діелектрики, комп’ютерні технології.</p>
<p><b>Особливості програми</b></p>	<p>Передбачає поглибленні знання і практичні навички використання нанотехнологій та наноматеріалів, створення можливостей для академічної мобільності і стажування на фізичних факультетах як провідних закладів вищої освіти України, так і за кордоном.</p>

<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Посади молодшого інженерно-технічного персоналу у науково-дослідних академічних та галузевих інститутах і лабораторіях, дослідно-конструкторських бюро і заводських лабораторіях, в науково-виробничих об'єднаннях і на виробництві. <i>Перелік первинних посад</i> відповідно до класифікатора професій (ДК 003:2010): 2111 Професіонали в галузі <b>фізики</b> та астрономії 2111.2 <b>Фізики</b> та астрономи 311 Технічні фахівці в галузі фізичних наук і техніки 3111 Лаборанти та техніки, пов'язані з хімічними та <b>фізичними</b> дослідженнями – 3119 Інші технічні фахівці в галузі фізичних наук і техніки
<b>Подальше навчання</b>	Мають право на здобуття освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти та можуть набувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Студентоцентроване навчання, проблемно-орієнтоване викладання, а також електронне навчання в системі Moodle та Microsoft Teams. Викладання організовано у формі лекцій, лабораторних робіт, практично-семінарських занять, самостійної роботи студентів, індивідуальних занять та консультацій.
<b>Оцінювання</b>	Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за системою ECTS (100-бальна шкала) та національною шкалою оцінювання. <i>Поточний контроль</i> – усне та письмове опитування, колоквиуми, модульні контрольні роботи, захист індивідуальних завдань. <i>Підсумковий контроль</i> – екзамени та заліки з урахуванням балів поточного контролю, захист курсових робіт та практик. <i>Атестація</i> – атестаційний іспит з прикладної фізики та наноматеріалів.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної фізики та наноматеріалів, що передбачає застосування теорій та методів фізики, математики та інженерії й характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<b>ЗК 1.</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. <b>ЗК 2.</b> Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. <b>ЗК 3.</b> Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. <b>ЗК 4.</b> Здатність спілкуватися іноземною мовою <b>ЗК 5.</b> Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. <b>ЗК 6.</b> Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні. <b>ЗК 7.</b> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. <b>ЗК 8.</b> Навички міжособистісної взаємодії. <b>ЗК 9.</b> Здатність працювати автономно. <b>ЗК 10.</b> Навички здійснення безпечної діяльності. <b>ЗК 11.</b> Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного

	<p>демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p><b>ЗК 12.</b> Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
<p><b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)</b></p>	<p><b>СК 1.</b> Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проектів.</p> <p><b>СК 2.</b> Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, обробленні й презентації їхніх результатів.</p> <p><b>СК 3.</b> Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження.</p> <p><b>СК 4.</b> Здатність брати участь у впровадженні результатів досліджень та розробок.</p> <p><b>СК 5.</b> Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій.</p> <p><b>СК 6.</b> Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем.</p> <p><b>СК 7.</b> Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання в професійній діяльності.</p> <p><b>СК 8.</b> Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проектах.</p> <p><b>СК 9.</b> Здатність організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці.</p> <p><b>СК 10.</b> Здатність представляти результати досліджень професійній та непрофесійній аудиторії.</p> <p><b>СК 11.</b> Здатність формувати судження про значення і наслідки своєї професійної діяльності з урахуванням соціальних, екологічних, етичних та правових аспектів.</p>
<p><b>7 – Програмні результати навчання</b></p>	
	<p><b>ПРН 01.</b> Знати і розуміти сучасну фізику на рівні, достатньому для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем прикладної фізики.</p> <p><b>ПРН 02.</b> Застосовувати сучасні математичні методи для побудови й аналізу математичних моделей фізичних процесів.</p> <p><b>ПРН 03.</b> Застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики.</p> <p><b>ПРН 04.</b> Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій.</p> <p><b>ПРН 05.</b> Вибирати ефективні методи та інструментальні засоби проведення досліджень у галузі прикладної фізики.</p> <p><b>ПРН 06.</b> Відшукувати необхідну науково-технічну інформацію в науковій літературі, електронних базах, інших джерелах, оцінювати надійність та релевантність інформації.</p>

	<p><b>ПРН 07.</b> Класифікувати, аналізувати та інтерпретувати науково технічну інформацію в галузі прикладної фізики</p> <p><b>ПРН 08.</b> Вільно спілкуватися з професійних питань державною та англійською мовами усно та письмово.</p> <p><b>ПРН 09.</b> Презентувати результати досліджень і розробок фахівцям і нефахівцям, аргументувати власну позицію.</p> <p><b>ПРН 10.</b> Планувати й організовувати результативну професійну діяльність індивідуально і як член команди при розробці та реалізації наукових і прикладних проєктів.</p> <p><b>ПРН 11.</b> Знати цілі сталого розвитку та можливості своєї професійної сфери для їх досягнення, в тому числі в Україні.</p> <p><b>ПРН 12.</b> Розуміти закономірності розвитку прикладної фізики, її місце в розвитку техніки, технологій і суспільства, у тому числі в розв'язанні екологічних проблем.</p> <p><b>ПРН 13.</b> Вміння оцінювати фінансові, матеріальні та інші витрати, пов'язані з реалізацією проєктів у сфері прикладної фізики, соціальні, екологічні та інші потенційні наслідки реалізації проєктів.</p> <p><b>ПРН 14.</b> Дотримуватися вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці.</p> <p><b>ПРН 15.</b> Вміння розпізнавати методи синтезу наноматеріалів, встановлювати їх фізико-хімічні властивості, вплив на навколишнє середовище та людину.</p> <p><b>ПРН 16.</b> Дотримуватись морально-етичних аспектів досліджень, інтелектуальної чесності, професійного кодексу поведінки.</p> <p><b>ПРН 17.</b> Розуміти основні принципи здорового способу життя та вміти застосовувати їх для підтримки власного здоров'я та працездатності.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	Професорсько-викладацький склад, що задіяний до викладання на освітній програмі, відповідає ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності.
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	Навчальний процес забезпечений необхідними матеріально-технічними ресурсами для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, а саме: навчальними аудиторіями, лабораторіями із сучасним устаткуванням, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням, базами виробничої практики.
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	Офіційний веб-сайт <a href="http://www.lnu.edu.ua">http://www.lnu.edu.ua</a> містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти; необмежений доступ до мережі Інтернет; наукова бібліотека, читальні зали; віртуальне навчальне середовище Moodle; навчальні і робочі плани; графіки навчального процесу; навчально-методичні комплекси дисциплін; дидактичні матеріали для самостійної та індивідуальної роботи студентів з дисциплін, програми практик; методичні вказівки щодо виконання курсових робіт (проєктів), кваліфікаційних робіт.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Львівським національним університетом імені Івана Франка та ЗВО України.

<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Львівським національним університетом імені Івана Франка та ЗВО зарубіжних країн, з якими укладені договори про співпрацю та співробітництво.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Навчання іноземних студентів проводиться на загальних підставах за умови знання української мови.

## 2. Перелік компонентів освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

### 2.1. Перелік компонентів ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
<b>1. Обов'язкові компоненти ОП</b>			
1.1. Цикл загальної підготовки			
ОК 1.	Українська мова за професійним спрямуванням	3,0	іспит
ОК 2.	Історія України	3,0	іспит
ОК 3.	Філософія	3,0	іспит
ОК 4.	Іноземна мова	12,0	залік, іспит
ОК 5.	Історія української культури	3,0	залік
ОК 6.	Фізвиховання	3,0	залік
1.2. Цикл професійної та практичної підготовки			
ОК 7.	Матаналіз	11,0	іспит
ОК 8.	Аналітична геометрія	4,0	іспит
ОК 9.	Обчислювальна техніка і програмування	10,0	залік, іспит
ОК 10.	Диференціальні та інтегральні рівняння	3,0	іспит
ОК 11.	Безпека життєдіяльності та охорона праці	3,0	залік
ОК 12.	Механіка	9,5	іспит
ОК 13.	Молекулярна фізика	9,5	іспит
ОК 14.	Електрика і магнетизм	8,0	іспит
ОК 15.	Оптика	7,0	іспит
ОК 16.	Загальний фізичний практикум	13,0	залік
ОК 17.	Теоретична механіка і основи механіки суцільних середовищ	3,0	іспит
ОК 18.	Атомна фізика	6,0	іспит
ОК 19.	Ядерна фізика	5,5	іспит
ОК 20.	Електродинаміка	5,0	іспит
ОК 21.	Основи радіоелектроніки	4,5	іспит
ОК 22.	Квантова механіка і елементи квантової інформації	4,5	іспит
ОК 23.	Термодинаміка і статфізика	4,5	іспит
ОК 24.	Навчальна комп'ютерна практика	3,0	диф. залік
ОК 25.	Виробнича практика	6,0	диф. залік
ОК 26.	Атестаційний екзамен	3,0	атест. екз.
<i>Спеціалізація I "Нанofізика та наноматеріали"</i>			
ОК 27.	Відновлювальна енергетика	3,0	іспит



ОК 28	Мікроскопія нанорозмірних об'єктів	3,0	іспит
ОК 29.	Наноматеріали і нанотехнології	3,0	іспит
ОК 30.	Фізика напівпровідників	3,0	іспит
ОК 31.	Фізика фероїків	3,0	іспит
ОК 32.	Сенсори та перетворювачі фізичних величин	3,0	залік
ОК 33.	Фізика нанорозмірних об'єктів	3,0	залік
ОК 34.	Фізика діелектричних кристалів	3,0	іспит
ОК 35.	Курсова робота	6,0	диф. залік
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів:</b>		<b>180</b>	
<b>2. Вибіркові компоненти ОП</b>			
2.1. Дисципліни вільного вибору студента			
2.1.1. Цикл загальної підготовки			
ДВВС 1-4	Дисципліни вільного вибору	12,0	залік
2.1.2. Цикл професійної і практичної підготовки (здобувач обирає одну дисципліну з 2 запропонованих)			
ВД 1.	Лінійна алгебра. Векторний і тензорний аналіз	4,0	залік
ВД 2.	Методи математичної фізики Рівняння математичної фізики	4,0	залік
ВД 3.	Інженерна комп'ютерна графіка Комп'ютерна інженерія	4,0	залік
ВД 4.	Обробка і аналіз даних експерименту. Аналіз експериментальних даних	4,5	залік
ВД 5.	Дифракційні методи дослідження наноматеріалів Структурний аналіз нанорозмірних речовин	4,5	залік
ВД 6.	Основи графічного програмування. Віртуальні системи збирання даних.	4,0	залік
ВД 7.	Чисельні методи Обчислювальна фізика	3,5	залік
ВД 8.	Фізичні методи дослідження Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів	3,0	залік
ВД 9.	Фізика низьких температур Проблеми сучасної кріофізики	3,0	залік
ВД 10.	Квантова електроніка Лазерна фізика	4,0	залік
ВД 11.	Фізика і технології отримання люмінофорів і сцинтиляторів Основи люмінесценції і фізики сцинтиляторів	4,5	залік
ВД 12.	Комп'ютерні методи моделювання фізичних процесів Фізика та моделювання низькорозмірних систем.	5,0	залік
<b>Загальний обсяг вибірових компонентів:</b>		<b>60</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

## 2.2. Структурно-логічна схема освітньої програми

Курс навчання, обсяг навантаження в кредитах	Послідовність вивчення компонентів освітньої програми
1 курс, 1 семестр, 30 кредитів	ОК 1, ОК 2, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ОК 12, ОК 16
1 курс, 2 семестр, 30 кредитів	ОК 1, ОК 2, ОК 7, ОК 9, ОК 13, ОК 16
2 курс, 3 семестр, 30 кредитів	ОК 1, ОК 10, ОК 11, ОК 14, ОК 16, ОК 27, ДВВС 1, ВД 1
2 курс, 4 семестр, 30 кредитів	ОК 1, ОК 15, ОК 16, ОК 24, ОК 28, ДВВС 2, ВД 2, ВД 3
3 курс, 5 семестр, 30 кредитів	ОК 3, ОК 4, ОК 17, ОК 18, ОК 29, ДВВС 3, ВД 4, ВД 5
3 курс, 6 семестр, 30 кредитів	ОК 5, ОК 19, ОК 20, ОК 30, ОК 35, ДВВС 4, ВД 6, ВД 7
4 курс, 7 семестр, 30 кредитів	ОК 6, ОК 21, ОК 22, ОК 25, ОК 31, ОК 32, ВД 8, ВД 9
4 курс, 8 семестр, 30 кредитів	ОК 21, ОК 26, ОК 34, ОК 33, ОК 35, ВД 10, ВД 11, ВД 12.

## 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти ОПП “Нанофізика та наноматеріали” за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали здійснюється у формі атестаційного іспиту з прикладної фізики та наноматеріалів та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: Бакалавр прикладної фізики та наноматеріалів.

Атестаційний екзамен передбачає оцінювання результатів навчання, визначених стандартом вищої освіти.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

#### 4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	ЗК 8	ЗК 9	ЗК 10	ЗК 11	ЗК 12	СК 1	СК 2	СК 3	СК 4	СК 5	СК 6	СК 7	СК 8	СК 9	СК 10	СК 11	
OK 1.				+		+	+	+			+													
OK 2.								+	+			+												
OK 3.			+			+	+	+				+												
OK 4.							+					+												
OK 5.			+				+					+												
OK 6.							+				+	+												
OK 7.									+											+	+			
OK 8.									+										+	+				
OK 9.					+				+				+	+		+	+		+					
OK 10.									+										+	+				
OK 11.										+	+													
OK 12.	+	+					+		+									+		+				
OK 13.	+	+							+									+		+				
OK 14.	+	+							+									+		+				
OK 15.	+	+							+									+		+				
OK 16.	+	+				+		+		+			+		+			+		+	+			
OK 17.	+	+							+									+	+	+				
OK 18.	+	+							+									+		+				
OK 19.	+	+							+									+		+				
OK 20.	+	+							+									+		+				
OK 21.	+	+							+									+		+				
OK 22.	+	+							+									+		+				
OK 23.	+	+							+									+		+				
OK 24.	+		+		+	+	+	+		+	+		+	+				+			+			
OK 25.	+	+	+		+	+	+	+		+	+		+	+		+	+	+		+			+	
OK 26.	+	+	+			+	+	+	+									+	+					
OK 27.	+	+	+				+											+	+			+		
OK 28.	+	+	+			+	+			+				+	+			+				+	+	
OK 29.	+	+	+			+	+			+				+	+			+	+		+	+		+
OK 30.	+	+	+	+		+	+			+		+	+	+	+	+	+			+	+		+	+
OK 31.	+	+	+			+	+			+			+	+	+			+			+	+		
OK 32.	+	+	+			+	+			+			+	+	+			+				+		+
OK 33.	+	+	+			+	+			+			+	+	+			+				+	+	
OK 34.	+	+	+			+	+			+		+	+	+	+			+				+		
OK 35.	+	+	+			+	+			+			+	+	+	+	+			+		+	+	+

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми**

	ПРН 01	ПРН 02	ПРН 03	ПРН 04	ПРН 05	ПРН 06	ПРН 07	ПРН 08	ПРН 09	ПРН 10	ПРН 11	ПРН 12	ПРН 13	ПРН 14	ПРН 15	ПРН 16	ПРН 17
ОК 1.						+		+	+		+						
ОК 2.																	+
ОК 3.						+		+	+	+	+		+				
ОК 4.								+			+		+				+
ОК 5.								+			+		+				+
ОК 6.								+			+		+				+
ОК 7.		+		+													
ОК 8.		+		+													
ОК 9.						+	+		+					+			
ОК 10.		+		+													
ОК 11.					+					+		+	+				
ОК 12.	+	+	+									+					
ОК 13.	+	+	+									+					
ОК 14.	+	+	+									+					
ОК 15.	+	+	+									+					
ОК 16.	+	+	+	+	+							+					
ОК 17.	+	+	+									+					
ОК 18.	+	+	+									+					
ОК 19.	+	+	+									+					
ОК 20.	+	+	+									+					
ОК 21.	+	+	+									+					
ОК 22.	+	+	+									+					
ОК 23.	+	+	+									+					
ОК 24.		+		+	+	+	+		+	+	+		+	+			
ОК 25.	+	+		+	+	+	+		+	+	+		+				
ОК 26.	+		+					+	+		+	+					
ОК 27.	+		+											+			
ОК 28.	+		+		+					+			+	+	+		
ОК 29.	+				+					+	+	+	+	+	+		
ОК 30.	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		
ОК 31.	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+		+		
ОК 32.	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+		+		
ОК 33.	+	+	+		+	+	+			+	+	+	+		+		
ОК 34.	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+		
ОК 35.	+		+		+	+	+			+	+	+	+		+		
ОК 36.	+		+		+	+	+			+	+	+	+		+		
ОК 37.	+		+		+	+	+			+	+	+	+		+		
ОК 38.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	