

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Прикладна радіофізика, мікроелектроніка та оптоінформатика»

| | |
|----------------------------|--|
| рівень вищої освіти | другий (магістерський) |
| спеціальність | <i>Е6 Прикладна фізика та наноматеріали</i> |
| галузь знань | <i>Е Природничі науки, математика та статистика</i> |

ЗАТВЕРДЖЕНО:

вченою радою Дніпровського
національного університету
імені Олеся Гончара
протокол №___ від ____.____.2025 р.

Вводиться в дію з 01.09.2025 р.

Ректор Дніпровського національного
університету імені Олеся Гончара
_____ Сергій ОКОВИТИЙ
наказ №___ від ____.____.2025 р.

**Дніпро
2025**

ПЕРЕДМОВА

1. Внесено: кафедрою прикладної радіофізики, електроніки та наноматеріалів факультету фізики, електроніки та комп'ютерних систем

2. Розробники (робоча група):

1. Дробахін Олег Олегович, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри прикладної радіофізики, електроніки та наноматеріалів;
2. Коваленко Олександр Володимирович, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри прикладної радіофізики, електроніки та наноматеріалів;
3. Ляшков Олександр Юрійович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри прикладної радіофізики, електроніки та наноматеріалів.
4. Колбунов Вадим Радиславович кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри прикладної радіофізики, електроніки та наноматеріалів.

3. При розробці враховані вимоги:

Постанови КМУ від 29 квітня 2015 р. № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти» (зі змінами).

4. Рецензії-відгуки стейкхолдерів (додаються):

Роботодавці:

1. Плаксін Сергій Вікторович, д-р. фіз.-мат. наук, завідувач відділу систем керування, Інститут транспортних систем і технологій НАН України;
2. Горбань Андрій Анатолійович, провідний інженер ТОВ «ПРОЦЕС КОНТРОЛ»;
3. Дегтярьов Артем Васильович, керівник департаменту АСК ТП, ПрАТ «Дніпропетровський інженерно-технічний центр «Контакт».

Здобувачі вищої освіти:

1. Красніков Максим Сергійович, ДНУ ім. О Гончара, 4 курс, перший (бакалаврський) рівень, 105 Прикладна фізика та наноматеріали, ОП «Радіофізика, електроніка та оптоінформатика»;
2. Приходько Богдан Андрійович, ДНУ ім. О Гончара, 4 курс, перший (бакалаврський) рівень, 105 Прикладна фізика та наноматеріали, ОП «Радіофізика, електроніка та оптоінформатика»;
3. Потапов Максим Андрійович, ДНУ ім. О Гончара, 2 курс, третій (освітньо-науковий) рівень, 105 Прикладна фізика та наноматеріали, ОП «Прикладна фізика та наноматеріали».

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-професійної програми

Рекомендовано:

вчена рада факультету фізики, електроніки та комп'ютерних систем
протокол №__ від «__» _____20__р.

Голова вченої ради _____ (Олександр КОВАЛЕНКО)

Погоджено:

Рада із забезпечення якості вищої освіти та освітньої діяльності ДНУ:
протокол №_____ від «__» _____20__р.

Голова РЗЯВО _____ (Валентина СІЛІЧ-БАЛГАБАЄВА)

Затверджено та надано чинності рішенням вченої ради Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара:
від _____.____.2025 р., протокол № ____ (редакція №1 для набору 2025/2026 н.р.).

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності Е6 ПРИКЛАДНА ФІЗИКА ТА НАНОМАТЕРІАЛИ

| 1 – Загальна інформація | |
|--|--|
| Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу | Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара Факультет фізики, електроніки та комп'ютерних систем Кафедра прикладної радіофізики, електроніки та наноматеріалів |
| Офіційна назва освітньої програми | Освітньо-професійна програма «Прикладна радіофізика, мікроелектроніка та оптоінформатика» |
| Офіційна назва освітньої програми (англійською мовою) | Educational and professional program "Applied Radiophysics, Microelectronics and Optoinformatics" |
| Спеціальність | Е6 Прикладна фізика та наноматеріали |
| Галузь знань | Е Природничі науки, математика та статистика |
| Ступінь вищої освіти | магістр |
| Освітня кваліфікація мовою оригіналу | магістр з прикладної фізики та наноматеріалів |
| Кваліфікація в дипломі | Ступінь: магістр Спеціальність: Е6 Прикладна фізика та наноматеріали Освітня програма: «Прикладна радіофізика, мікроелектроніка та оптоінформатика» |
| Кваліфікація в дипломі (англійською мовою) | Degree: MSc Specialty: Applied physics and nanomaterials Educational Program: Applied radiophysics, microelectronics and optoinformatics |
| Професійна кваліфікація | не надається |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми | Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці |
| Наявність акредитації | Міністерство освіти і науки України Сертифікат з акредитації спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали, рівень магістр Серія НД, № 0495222, від 19.10.2017 р. Термін дії до 01.07.2024 р. |
| Цикл/рівень | НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF LLL – 7 рівень |
| Передумови | Наявність ступеня бакалавра, ОКР спеціаліста. Умови вступу визначені правилами прийому в ДНУ |
| Форми здобуття освіти | денна |
| Мова(и) викладання | українська |
| Термін дії освітньої програми | На період дії сертифікату з акредитації спеціальності до 01.07.2024 р. (відповідно наказу МОН України від 30.10.2017 № 1432, постанови КМУ від 16 березня 2022р. № 295) або до проходження первинної акредитації освітньої програми. |
| Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми | www.dnu.dp.ua |

| 2 – Мета освітньої програми | |
|--|--|
| Підготовка фахівців для досліджень фізичних об'єктів і систем, фізичних процесів і явищ, технологічних процесів і розробки фізичних основ створення нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів, технологій. | |
| 3 – Характеристика освітньої програми | |
| Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація) | <p>галузь знань E Природничі науки, математика та статистика</p> <p>спеціальність E6 Прикладна фізика та наноматеріали</p> <p>Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності: фізичні процеси і явища, технологічні процеси, фізичні основи розробки приладів, апаратури та обладнання, комп'ютерне моделювання, наноматеріали.</p> <p>Цілі навчання: формування компетентностей щодо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - застосування фундаментальних знань для дослідження фізичних об'єктів і систем; - оцінки проблемних ситуацій та недоліків пристроїв для дослідження фізичних об'єктів; - здійснення науково-інноваційної діяльності у сфері автоматизації, приладобудування, у бізнес-проектах та стартапах. <p>Теоретичний зміст предметної області: фундаментальні принципи побудови та функціонування техніки для дослідження фізичних об'єктів, фізичних процесів, технологічних процесів.</p> <p>Методи, методики та технології:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методи вимірювання радіофізичних та оптичних величин, обробки результатів експериментів; - методи теоретичного опису та моделювання фізичних об'єктів і процесів; - методи розробки приладів, апаратури, обладнання, матеріалів для використання в металургійному та гірничодобувному комплексі, ракетно-космічній галузі, транспорті, включаючи метрополітен. <p>Інструменти та обладнання: наукоємні прилади, матеріали для фізичних досліджень, електронно-вимірювальні прилади, комп'ютерні пакети моделювання фізичних об'єктів та процесів.</p> |
| Відповідна деталізована галузь Міжнародної стандартної класифікації освіти ISCED-F 2013 | 0533 Physics 0539 Physical sciences not elsewhere classified |
| Орієнтація освітньої програми | Освітньо-професійна програма прикладної орієнтації. Наукова орієнтація: дослідження та інноваційні розробки у галузі радіофізики, електроніки, оптоінформатики та наноматеріалів. |
| Основний фокус освітньої програми та спеціалізації | Спеціальна освіта в галузі прикладної фізики та наноматеріалів Ключові слова: прикладна фізика, наноелектроніка, оптоелектроніка, радіофізика, методи обробки сигналів. |
| Особливості програми | Випускники оволодівають методами розробки (проектування) нових радіо- та оптичних приладів, апаратури, обладнання та матеріалів, що можуть бути |

| | |
|---|--|
| | використані в металургійному та гірничодобувному комплексі, ракетно-космічній галузі, транспорті, включаючи метрополітен. |
| 4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання | |
| Придатність до працевлаштування | <p>Випускники можуть працювати на первинних посадах за професіями, визначеними Національним класифікатором України: Класифікатор професій ДК 003:2010 (зі змінами):</p> <p>2 Професіонали</p> <p>21 Професіонали в галузі фізичних, математичних та технічних наук</p> <p><i>211 Професіонали в галузі фізики, астрономії, метеорології та хімії</i></p> <p>2111 Професіонали в галузі фізики та астрономії</p> <p>2111.1 Молодший науковий співробітник (фізика, астрономія)</p> <p>2111.2 Фізика та астрономи</p> <p>2111.2 (22485) Інженер-радіофізик</p> <p>2111.2 (25189) Фізик</p> <p><i>2144 Професіонали в галузі електроніки та електронних комунікацій</i></p> <p>2144.1 Молодший науковий співробітник (електроніка, електронні комунікації)</p> <p>2144.2 Інженер інформаційно-комунікаційних систем</p> <p>2144.2 Інженер інформаційно-комунікаційних технологій</p> <p>2144.2 (22211) Інженер-конструктор (електроніка)</p> <p>2144.2 (22402) Інженер з радіонавігації та радіолокації</p> <p>2144.2 (22496) Інженер-електронік</p> <p>2144.2 Інженер мережі стільникового зв'язку</p> <p>2144.2 Інженер-електронік систем виробництва нетрадиційних і відновлювальних видів енергії</p> <p>2149 Професіонали в інших галузях інженерної справи</p> <p>2149.1 Молодший науковий співробітник (галузь інженерної справи)</p> |
| Подальше навчання | Продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти для здобуття ступеня доктора філософії. Набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих. |
| 5 – Викладання та оцінювання | |
| Викладання та навчання | Студентоцентроване та проблемно-орієнтоване навчання, використання інноваційних технологій, поєднання лекційних, лабораторних та практичних занять, самостійного вивчення та опрацювання матеріалу за допомогою підручників, навчальних посібників, конспектів лекцій, консультацій з викладачами, періодичних наукових видань, використання мережі інтернет. |
| Оцінювання | Екзамени, диференційовані заліки або заліки, тестування, презентації, захист курсової роботи, захист звітів з практики, публічний захист кваліфікаційної роботи тощо. Оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти здійснюється за 100-бальною шкалою. |

| 6 – Програмні компетентності | |
|--|---|
| Інтегральна компетентність (ІК) | Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної фізики та наноматеріалів, а також складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог. |
| Загальні компетентності (ЗК) | <i>Компетентності, визначені закладом вищої освіти:</i> ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК2. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК4. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК7. Навички міжособистісної взаємодії. ЗК8. Навики здійснення безпечної діяльності. |
| Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК\ФК) | <i>Компетентності, визначені закладом вищої освіти:</i> ФК1. Здатність брати участь у складанні запитів на виконання наукових та науково-технічних проєктів, в тому числі і міжнародних. ФК2. Здатність брати участь у плануванні методики проведення та матеріального забезпечення експериментів та лабораторних досліджень. ФК3. Здатність проводити експериментальні дослідження властивостей фізичної системи, фізичних явищ і процесів. ФК4. Здатність виготовляти зразки матеріалів та об'єктів дослідження. ФК5. Здатність брати участь у розробці схем фізичних експериментів та обранні необхідного обладнання та пристроїв для проведення експерименту. ФК6. Здатність обробляти та оформляти результати експерименту. ФК7. Здатність брати участь в роботі колективів виконавців, у тому числі у міждисциплінарних проєктах. ФК8. Здатність розуміти і використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу станів та властивостей фізичних систем. ФК9. Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання для опису фізичних об'єктів, пристроїв та процесів. ФК10. Здатність виконувати під керівництвом науково-дослідну діяльність у галузі прикладної фізики з використанням сучасних теорій, методів та інформаційно-комунікаційних технологій. ФК11. Здатність використовувати знання про фізичну природу об'єктів у роботах по створенню нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів і речовин, зокрема, наноматеріалів. ФК12. Здатність брати участь у роботах зі складання наукових звітів та у впровадженні результатів проведених досліджень та розробок. |

7 – Програмні результати навчання

Результати навчання, визначені закладом вищої освіти:

- ПР1. Демонструвати знання в галузі сучасної прикладної фізики та математики;
ПР2. Вміти використовувати в професійній діяльності, технології та методи дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали.
ПР3. Знаходити науково-технічну інформацію з різних джерел з використанням сучасних інформаційних технологій.
ПР4. Обговорювати та знаходити рішення проблем і завдань при виконанні науково-технічних проектів.
ПР5. Інтерпретувати науково-технічну інформацію.
ПР6. Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, приладів і наукоємних технологій.
ПР7. Розробляти фізичні основи створення нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів (включаючи наноматеріали), речовини, технологій.
ПР8. Вибирати методи та інструментальні засоби проведення досліджень.
ПР9. Використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації українською та іноземними мовами.
ПР10. Організовувати результативну роботу індивідуально і як член команди.
ПР11. Класифікувати та аналізувати інформацію з різних джерел.
ПР12. Розробляти та формулювати свої професійні висновки та розумно їх аргументувати для фахової та нефахової аудиторії.
ПР13. Оцінювати важливість матеріалів для досягнення цілей наукового дослідження в галузі прикладної фізики.
ПР14. Вміння представляти і захищати отримані наукові і практичні результати в усній та письмовій формі.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

| | |
|---|--|
| Кадрове забезпечення | Кадрове забезпечення відповідає чинним Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти та базується на наступних принципах: відповідності наукових спеціальностей науково-педагогічних працівників освітнім галузі знань та спеціальності; обов'язковості та періодичності проходження стажування і підвищення кваліфікації викладачів; моніторингу рівня наукової активності науково-педагогічних працівників; впровадження результатів стажування та наукової діяльності в освітній процес. |
| Матеріально-технічне забезпечення | Матеріально-технічне забезпечення навчальних приміщень та соціальна інфраструктура університету в повному обсязі відповідає чинним Ліцензійним умовам. В освітньому процесі використовується мультимедійне обладнання для проведення лекцій, для практичних та лабораторних занять – обладнання комп'ютерних лабораторій. |
| Інформаційне та навчально-методичне забезпечення | Університет має власний веб-сайт за адресою http://dnu.dp.ua , де розміщено інформацію щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення освітнього процесу. Інформаційне забезпечення ґрунтується на використанні ресурсів: бібліотеки, мережі Internet з вільним доступом, цифрового репозиторію. Навчально-методичне забезпечення засновано на розроблених для кожної дисципліни робочих навчальних програмах, а також програмах практичної підготовки. В |

| | |
|---|---|
| | <p>наявності завдання для самостійної (індивідуальної) роботи студентів, методичні рекомендації для виконання курсових та кваліфікаційних робіт. Критерії оцінювання знань та вмінь студентів розроблено для поточного та семестрового контролю з кожної дисципліни, а також для підсумкової атестації.</p> <p>Для формування та дотримання принципів академічної доброчесності в освітньому процесі застосовується академічна антиплагіатна система <i>StrikePlagiarism</i> (ТОВ «Плагіат»).</p> |
| 9 – Академічна мобільність | |
| Національна кредитна мобільність | На основі двосторонніх договорів між ДНУ та університетами України |
| Міжнародна кредитна мобільність | На основі двосторонніх договорів між ДНУ та університетами інших країн |
| Навчання іноземних здобувачів вищої освіти | Можливе за умови вивчення студентом української мови |

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

2.1. Перелік компонент ОП

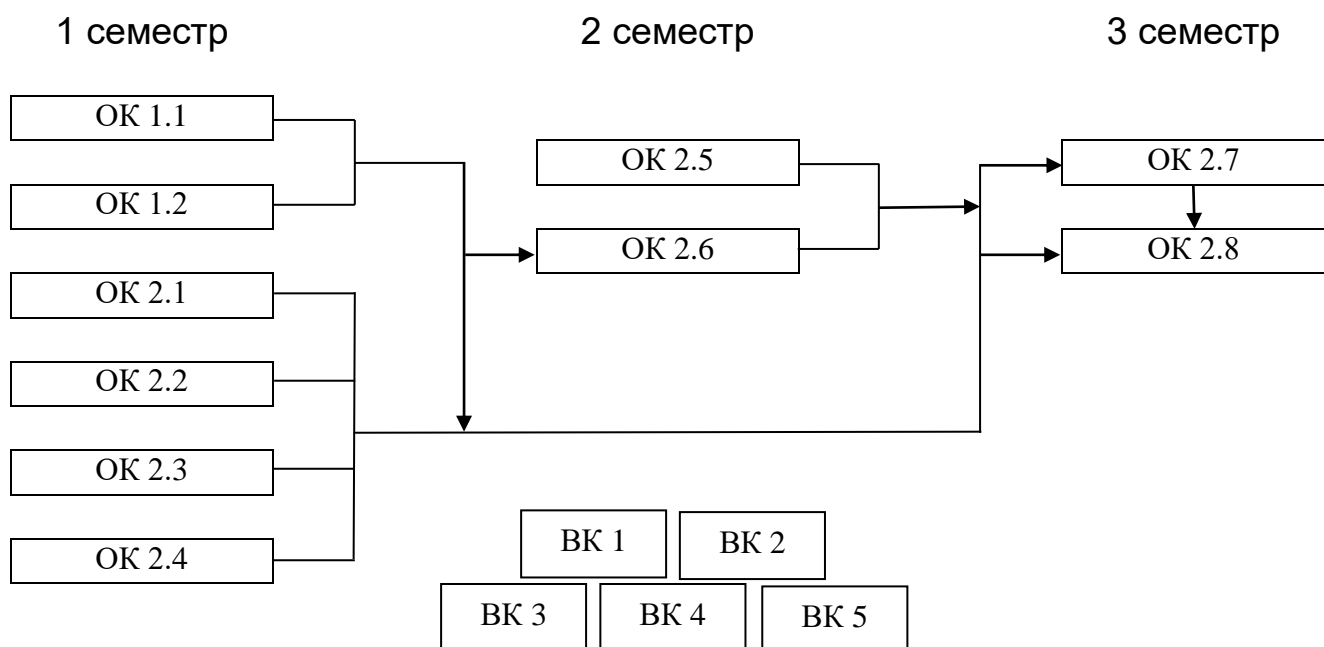
| Код н/д | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю | Послідовність вивчення, семестр |
|---|---|--------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Обов'язкові компоненти: | | | | |
| I Цикл загальної підготовки | | | | |
| ОК 1.1 | Методологія та організація наукових досліджень | 3 | екзамен | 1 |
| ОК 1.2 | Іноземна мова професійного спілкування | 3 | диф. залік | 1 |
| Всього I | | 6 | | |
| II Цикл професійної підготовки | | | | |
| ОК 2.1 | Фізичні основи мікро- та наноелектроніки | 6 | екзамен | 1 |
| ОК 2.2 | Фізика інформаційно-телекомунікаційних систем | 6 | екзамен | 1 |
| ОК 2.3 | Оптичні засоби передавання та обробки інформації | 6 | екзамен | 1 |
| ОК 2.4 | Принципи мікрохвильової голографії | 6 | диф. залік | 1 |
| ОК 2.5 | Комп'ютерні методи обробки сигналів | 3 | екзамен | 2 |
| ОК 2.6 | Курсова робота зі спеціальності | 2 | диф. залік | 2 |
| ОК 2.7 | Виробнича практика: науково-дослідна | 6 | диф. залік | 3 |
| ОК 2.8 | Підготовка та захист кваліфікаційної роботи | 24 | захист кваліфікаційної роботи | 3 |
| Всього II | | 59 | | |
| Разом | | 65 | | |
| Вибіркові компоненти: | | | | |
| ВК 1 | Дисципліна 1 | 5,0 | диф. залік | 2 |
| ВК 2 | Дисципліна 2 | 5,0 | диф. залік | 2 |
| ВК 3 | Дисципліна 3 | 5,0 | диф. залік | 2 |
| ВК 4 | Дисципліна 4 | 5,0 | диф. залік | 2 |
| ВК 5 | Дисципліна 5 | 5,0 | диф. залік | 2 |
| Загальний обсяг обов'язкових компонент | | | | 65 (72%) |
| Загальний обсяг вибірових компонент (дисципліни за вибором студента) | | | | 25 (28%) |
| ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ | | | | 90 |

Примітка: здобувачі вищої освіти обирають дисципліни за вибором відповідно до «Положення про порядок обрання здобувачами вищої освіти дисциплін за вибором у ДНУ» (перелік дисциплін розміщується на сайті університету).

2.2. Структурно-логічна схема ОП

| Курс | Семестр | Компоненти освітньої програми | Кількість компонентів в за семестр | Кількість компонентів за навчальний рік |
|------|---------|--|------------------------------------|---|
| 1 | 1 | ОК 1.1, ОК 1.2, ОК 2.1, ОК 2.2, ОК 2.3, ОК 2.4 | 6 | 13 |
| | 2 | ОК 2.5, ОК 2.6, ВК 1, ВК 2, ВК 3, ВК 4, ВК 5 | 7 | |
| 2 | 3 | ОК 2.7, ОК 2.8 | 2 | 2 |

Послідовність засвоєння компонент ОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

| | |
|--|---|
| Форми атестації здобувачів вищої освіти | Атестація здобувачів здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. |
| Вимоги до кваліфікаційної роботи | <p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної задачі або проблеми у сфері прикладної фізики, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.</p> <p>Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.</p> <p>Кваліфікаційна робота або її реферат має бути оприлюднена на офіційному сайті або в репозиторії університету або його структурного підрозділу.</p> |

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

| | ОК 1.1 | ОК 1.2 | ОК 2.1 | ОК 2.2 | ОК 2.3 | ОК 2.4 | ОК 2.5 | ОК 2.6 | ОК 2.7 | ОК 2.8 |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ЗК 1 | • | | | | | | | • | • | • |
| ЗК 2 | | • | | | | | | • | • | • |
| ЗК 3 | • | | | • | | | | • | • | • |
| ЗК 4 | | | | | | | | • | • | • |
| ЗК 5 | | | | | | | | • | • | • |
| ЗК 6 | • | | | | | | | • | • | • |
| ЗК 7 | | • | | | | | | • | • | • |
| ЗК 8 | | | | | | | | • | • | • |
| ФК 1 | • | • | | | | | | • | • | • |
| ФК 2 | • | | • | | • | | • | • | • | • |
| ФК 3 | | | | • | • | • | • | • | • | • |
| ФК 4 | | | | | | | | • | • | • |
| ФК 5 | | | | | • | | • | • | • | • |
| ФК 6 | | | | | | | | • | • | • |
| ФК 7 | | | | | | | | • | • | • |
| ФК 8 | | | • | • | | • | | • | • | • |
| ФК 9 | | | | | | | | • | • | • |
| ФК 10 | | | | | | | | • | • | • |
| ФК 11 | | | | | | | | • | • | • |
| ФК 12 | | | | | | | | • | • | • |

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

| | ОК 1.1 | ОК 1.2 | ОК 2.1 | ОК 2.2 | ОК 2.3 | ОК 2.4 | ОК 2.5 | ОК 2.6 | ОК 2.7 | ОК 2.8 |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ПР 1 | • | | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ПР 2 | • | | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ПР 3 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ПР 4 | • | | | | | | | • | • | • |
| ПР 5 | • | | • | | | | | • | • | • |
| ПР 6 | • | | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ПР 7 | • | | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ПР 8 | | | • | • | • | • | | • | • | • |
| ПР 9 | | • | | | | | | • | • | • |
| ПР 10 | | | • | | | | | • | • | • |
| ПР 11 | | | | • | | • | | • | • | • |
| ПР 12 | | | • | | | | | • | • | • |
| ПР 13 | | | • | | | | | • | • | • |
| ПР 14 | | • | | | | | | • | • | • |