

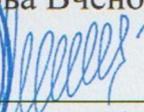
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА імені ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
Нафтогазова інженерія та технології

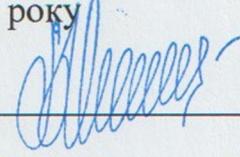
третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
за спеціальністю 185 «Нафтогазова інженерія та технології»
галузі знань 18 «Виробництво та технології»
Кваліфікація: доктор філософії з нафтогазової інженерії та
технологій



ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ
Голова Вченої ради


В.О. Онищенко
(Протокол № 6 від 30.04.2021 року)
Освітньо-наукова програма вводиться в дію з
01.09.2021 року

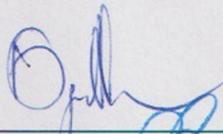


Ректор  В.О. Онищенко
(Наказ № 88 від 30.04.2021) року

Полтава – 2021

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ**

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи



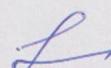
Богдан КОРОБКО

Проректор з наукової та міжнародної роботи



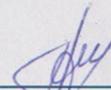
Світлана СІВІЦЬКА

Директор департаменту організації навчального процесу акредитації та ліцензування



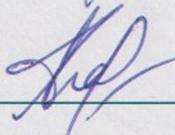
Олег МАКСИМЕНКО

Керівник відділу аспірантури



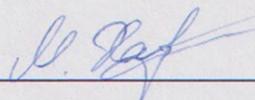
Ніна ГАХ

В.о директора навчально-наукового інституту нафти і газу



Наталія МАКСЄВА

Завідувач кафедри нафтогазової інженерії та технологій



Максим ХАРЧЕНКО

ПЕРЕДМОВА

Розроблено проектною групою у складі:

Дмитренко Вікторія Іванівна – керівник проектної групи, кандидат технічних наук (05.15.06 – розробка нафтових та газових родовищ), доцент, доцент кафедри нафтогазової інженерії та технологій;

Цветкович Бранімір – доктор філософії за спеціальністю нафтогазове моделювання та інженерія (Норвезький університет природничих наук та технологій, факультет нафти і газу, інститут нафтогазової інженерії та геофізики, Тронхайм), професор кафедри нафтогазової інженерії та технологій;

Зезекало Іван Гаврилович – доктор технічних наук (05.15.06 – розробка нафтових та газових родовищ), професор, професор кафедри нафтогазової інженерії та технологій;

Яремійчук Роман Семенович – доктор технічних наук (25.00.15 – технологія буріння та освоєння свердловин), професор, професор кафедри нафтогазової інженерії та технологій.

В розробці освітньо-наукової програми брали участь:

Цветкович Бранімір – професор кафедри нафтогазової інженерії та технологій доктор філософії за спеціальністю нафтогазове моделювання та інженерія (Норвезький університет природничих наук та технологій, факультет нафти і газу, інститут нафтогазової інженерії та геофізики, Тронхайм, Норвегія 2008 рік);

Агейчева Олександра Олександрівна – здобувачка вищої освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем зі спеціальності 185 «Нафтогазова інженерія та технології» (2019 р. вступу).

Рецензії-відгуки зовнішніх стейхолдерів:

Фик Ілля Михайлович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри видобування нафти, газу та конденсату Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»;

Дорохов Максим Анатолійович – керівник департаменту з розвитку та оцінки активів «ДТЕК», кандидат технічних наук;

Голуб Олег Григорович – головний інженер ДП «Укрнаукагеоцентр НАК «Надра України».

1. Профіль освітньо-наукової програми зі спеціальності № 185 «Нафтогазова інженерія та технології»

1.1. Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», кафедра нафтогазової інженерії та технологій
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Третій (освітньо-науковий) Освітня кваліфікація – доктор філософії з нафтогазової інженерії та технологій
Офіційна назва освітньо-наукової програми	Нафтогазова інженерія та технології
Тип диплома та обсяг освітньо-наукової програми	Диплом доктор філософії, одиничний, 45 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
Наявність акредитації	Акредитується вперше
Цикл/рівень	FQ-EHEA – третій цикл EQF-LLL – 8 рівень Національна рамка кваліфікації – 8 рівень
Передумови	Наявність ступеня магістра, спеціаліста
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	4 років
Інтернет адреса постійного розміщення опису освітньо-наукової програми	https://nupp.edu.ua/uploads/files/0/main/page/asp-doc/specialities/aspirantura/185-ngit/onp.pdf

1.2. Мета освітньо-наукової програми	
Підготовка фахівців для нафтогазової промисловості, наукових та науково-педагогічних працівників, здатних розв'язувати комплексні науково-прикладні задачі та/або проблеми в галузі професійної або дослідницько-інноваційної діяльності в нафтогазовій сфері, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.	

1.3. Характеристика освітньо-наукової програми

Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань – 18 «Виробництво та технології», спеціальність – 185 «Нафтогазова інженерія та технології»
Орієнтація освітньо-наукової програми	<p>Програма орієнтована на здобуття наукових компетенцій та вмінь з метою в кінцевому підсумку підготувати та захистити дисертаційну роботу за пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки України. З даної спеціальності програма орієнтована на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - набуття необхідних дослідницьких навиків для наукової кар'єри; - викладання спеціальних дисциплін, які охоплюють сучасні проблеми нафтогазової науки, техніки та технології; - комерціалізацію результатів дослідницької діяльності та трансферу технологій. <p>Реалізація даної програми з підготовки докторів філософії зі спеціальності 185 «Нафтогазова інженерія та технології» дозволяє не тільки набути коло освітніх та наукових компетентностей для третього (освітньо-наукового) рівня, але й набути розуміння їх прагматизму з достатнім рівнем навичок їх застосування на практиці.</p> <p>Зміст наукової складової ОНП визначається індивідуальним навчальним планом аспіранта.</p>
Основний фокус освітньо-наукової програми та спеціалізації	<p>Наукові дослідження та науково-технічні (експериментальні) розробки, проведені з метою одержання наукового, науково-технічного (прикладного) результату у галузі нафтогазової інженерії та технологій.</p> <p><i>Ключові слова:</i> родовище, нафта, газ, розробка, дослідження, облаштування, експлуатація, обладнання, нафтогазова інженерія, моделювання, методи нафтовіддачі, інтенсифікація.</p>
Особливості освітньо-наукової програми	<p>Програма передбачає підготовку висококваліфікованих і конкурентоспроможних на національному та міжнародному ринках праці докторів філософії в нафтогазовій галузі, здатних до виконання самостійних наукових досліджень, розв'язання комплексних проблем у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, інтеграції навчання, інноваційної і професійної діяльності.</p> <p>Особливість програми:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пріоритетність теоретико-прикладних досліджень (методи підвищення нафтогазовилучення, розробки важковидобувних запасів і нетрадиційних покладів вуглеводнів та моделювання процесів розробки); - залучення провідних іноземних та вітчизняних фахівців галузі до освітнього процесу, можливість проводити дослідження на лабораторній базі компаній-партнерів. <p>Програма є унікальною, синтезуючи в освітній складовій міждисциплінарні аспекти, аналогічних вітчизняних та іноземних програм.</p>

1.4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання

Здатність до працевлаштування	Постдокторські посади в дослідницьких групах в університетах та наукових лабораторіях, викладацькі посади в університетах, відповідні робочі місця в державних і приватних нафтогидрогеологічних та сервісних організаціях, промислових та вишукувальних підприємствах. (Посади відповідно до класифікатора професій ДК 003:2010: 2310.1 – доцент; 2310.2 – викладач ЗВО; 2147.2 (22257) – інженер з видобутку нафти і газу; 2145.2 (22211) – інженер-конструктор; 2147.1 – молодший науковий співробітник, науковий співробітник; 1229.4 – завідувач аспірантури та інші)
Подальше навчання	Можливе подальше навчання впродовж життя з метою вдосконалення в інших наукових галузях та спеціальностях. Можлива подальша підготовка на докторському рівні. Програма орієнтована також на продовження освіти й отримання вищого наукового рівня вищої освіти, якому відповідає восьмий кваліфікаційний рівень Національної рамки кваліфікацій, з присудженням ступеня вищої освіти – доктор наук.

1.5. Викладання та оцінювання

Викладання та навчання	Наукове керівництво, підтримка науковим керівником, підтримка та консультування з боку інших колег із наукової групи, включаючи докторів наук, більш досвідчених аспірантів та науково-технічних працівників. Вивчення наукової методології. Лекційні курси, практичні заняття, семінари, консультації, самостійна підготовка у бібліотеці та на основі інтернет-ресурсів, проектна робота та індивідуальні консультації. Проведення наукових досліджень у спеціалізованих лабораторіях та на виробничих об'єктах. Моделювання процесів розробки та експлуатації родовищ вуглеводнів
Оцінювання	Письмові та комбіновані (усно-письмові) екзамени, диференційовані заліки, семінари й наукові звіти із оцінюванням досягнутого, захист дисертації за участі науковців із інших університетів. Застосовується 100 бальна шкала ЄКТС та 4-х бальна національна шкала.

1.6. Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у певній галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності в галузі нафтогазової інженерії та технологій, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК 1 Здатність проводити теоретичні й експериментальні дослідження на відповідному рівні
	ЗК 2 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
	ЗК 3 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
	ЗК 4 Здатність працювати в міжнародному контексті
	ЗК 5 Здатність розробляти проекти та управляти ними
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	ФК 1 Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання та технології у нафтогазовій сфері та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з нафтогазової інженерії та суміжних галузей
	ФК 2 Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, глибоке розуміння наукових текстів за напрямом досліджень
	ФК 3 Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру в нафтогазовій сфері, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень
	ФК 4 Здатність оцінювати екологічні наслідки експлуатації об'єктів буріння, видобування, транспортування і зберігання нафти і газу та впроваджувати інноваційні технології з метою зменшення негативного впливу на довкілля
	ФК 5 Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності
	ФК 6 Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті

1.7. Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН 1	Мати передові концептуальні та методологічні знання з нафтогазової інженерії та технологій і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій
ПРН 2	Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми нафтогазової галузі українською та англійською мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях
ПРН 3	Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані
ПРН 4	Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у нафтогазовій галузі та дотичних міждисциплінарних напрямках
ПРН 5	Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми
ПРН 6	Розробляти та реалізовувати наукові проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання і розв'язувати актуальні наукові задачі нафтогазової галузі з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів
ПРН 7	Глибоко розуміти загальні принципи та методи нафтогазової інженерії, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у нафтогазовій сфері та у викладацькій практиці
ПРН 8	Демонструвати навички оцінювання ефективності використання інноваційних нафтогазових технологій у конкретних умовах проектування та експлуатації нафтогазового об'єкта
ПРН 9	Демонструвати навички оцінювання екологічних наслідків експлуатації об'єктів буріння свердловин, видобування, транспортування і зберігання нафти і газу та розроблення інноваційних технологій, які мінімізують негативний вплив на довкілля

1.8. Ресурсне забезпечення реалізації програми

<p>Кадрове забезпечення</p>	<p>Усі науково-педагогічні працівники, що забезпечують освітньо-професійну програму за кваліфікацією відповідають профілю і напряму дисциплін, що викладаються, мають необхідний стаж педагогічної роботи та досвід наукової-педагогічної діяльності. В процесі організації освітнього процесу залучаються професіонали з досвідом дослідницької/управлінської/інноваційної роботи та/або роботи за фахом.</p>
<p>Матеріально-технічне забезпечення</p>	<p>Матеріально-технічне забезпечення дозволяє повністю забезпечити освітній процес протягом всього циклу підготовки за освітньою програмою. Стан приміщень засвідчено санітарно-технічними паспортами, що відповідають існуючим нормативним актам.</p> <p>Матеріально-технічна база для здійснення освітньо-наукового процесу, складається із таких лабораторій та кабінетів: лабораторія промивальних рідин (110-Л); лабораторії фізики пласта та лабораторія нафтогазового обладнання, які складаються із декількох аудиторій і містять відповідне обладнання (405-Ф, 406-Ф); лабораторний полігон; лабораторія 3D моделювання та проектування в нафтогазовій галузі та лабораторія 3D візуалізації та нафтогазової інженерії, які обладнано комп'ютерами, що укомплектовані ліцензованими пакетами програм Schlumberger: Petrel Geology & Modeling, Eclipse, Techlog та Pipesim (404-Ф); лабораторія інтегрованого моделювання Petrex: Пакет програмного забезпечення Petroleum Experts: Prosper, Resolve, Reveal, Gap, PVTp, MBAL (10, 2019 р.) (404/1-Ф); навчально-науковий центр нафтових і газових промислів компанії Siemens, що укомплектовано сучасним обладнанням, яке дозволяє моделювати процеси автоматизації розробки і експлуатації родовищ вуглеводнів.</p> <p>Крім того, на базі університету функціонує сучасний тренінг-центр за стандартами IWCF для навчання та сертифікації фахівців нафтогазового профілю.</p> <p>Високий рівень практичної підготовки фахівців забезпечується розвинутою міжнародною співпрацею з провідними компаніями світу (Weatherford, Schlumberger, Sinopec) та потужними вітчизняними компаніями (Укргазвидобування, Укрнафта, ПрАТ «Нафтогазвидобування», Укрнаукагеоцентр, Науканафтогаз тощо) в науковій і освітній сферах.</p>
<p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</p>	<p>Обсяг, склад та якість інформаційного та навчально-методичного забезпечення повністю відповідають Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності закладів освіти.</p> <p>Навчальні, навчально-методичні та бібліотечно-інформаційні ресурси університету забезпечують освітній процес і гарантують можливість якісного освоєння аспірантом освітньої програми.</p>

1.9. Академічна мобільність

Національна кредитна мобільність	Національна кредитна мобільність для ЗВО забезпечується співпрацею з провідними ЗВО України задля організації взаємного обміну здобувачами, викладачами та адміністративним персоналом у відповідності до угоди про співробітництво.
Міжнародна кредитна мобільність	Міжнародна кредитна мобільність для ЗВО забезпечується співпрацею з європейськими університетами за проектами з міжнародної кредитної мобільності.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти передбачається проводити на загальних умовах.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ПОСЛІДОВНІСТЬ

2.1. Перелік компонент ОНП

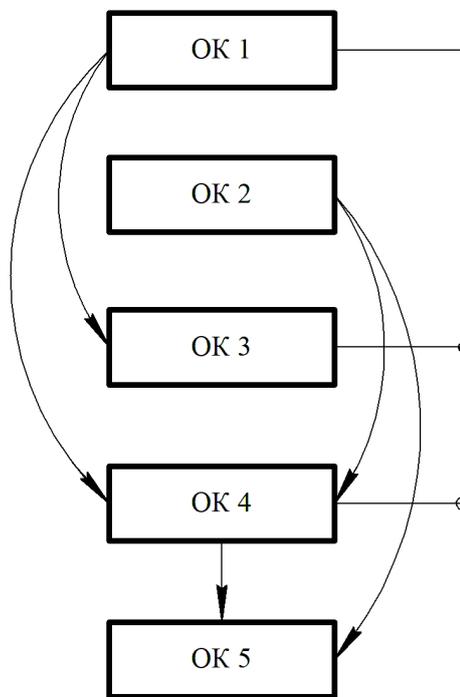
Код н/д	Компоненти освітньо-наукової програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОНП			
<i>Цикл загальної підготовки</i>			
ОК 1	Іноземна мова для академічних цілей	6,0	екзамен
ОК 2	Філософія та наукове мислення	4,0	екзамен
ОК 3	Сучасні освітні технології у вищій школі	3,0	екзамен
ОК 4	Сучасні інформаційні технології в науковій діяльності	3,0	екзамен
ОК 5	Управління науковими та інноваційними проектами	3,0	екзамен
<i>Цикл професійної підготовки</i>			
ОК 6	Геологічні моделі пласта	3,0	екзамен
ОК 7	Розробка та експлуатація нафтових, газових та газоконденсатних родовищ (поглиблена)	4,0	екзамен
ОК 8	Гідродинамічне моделювання процесів розробки (поглиблене)	4,0	екзамен
ОК 9	Педагогічна практика	3,0	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		33,0	
Вибіркові компоненти ОНП*			
<i>Цикл загальної підготовки</i>			
УВМ 1	Надійність і ризику у нафтогазовій інженерії та технологіях	3,0	залік
УВМ2	Аналіз даних та інформації	3,0	залік
<i>Цикл професійної підготовки</i>			
ІВМ 1	Механіка гірських порід для буріння	3,0	залік
ІВМ 2	Методики аналітичного та чисельного моделювання мультиступінчатого гідророзриву у горизонтальній свердловині	3,0	залік
ІВМ 3	Поглиблені методи випробування свердловин із застосуванням методів математичного моделювання	3,0	залік
ІВМ 4	Моделювання фільтрації флюїду за допомогою обчислювальних методів	3,0	залік
ІВМ 5	Фізична хімія видобутку вуглеводнів	3,0	залік
ІВМ 6	Методи поглибленого дослідження керну	3,0	залік
ІВМ 7	Звичайні та нетрадиційні колектори з природною тріщинуватістю	3,0	залік
ІВМ 8	Сучасні методи дослідження свердловин та їх інтерпретація	3,0	залік
ІВМ 9	Поглиблені методи підвищення нафтовилучення та інтенсифікації	3,0	залік
ІВМ 10	Інноваційні методи експлуатації свердловин в складних умовах при видобуванні вуглеводнів	3,0	залік
ІВМ 11	Процеси та апарати систем збору та підготовки вуглеводнів	3,0	залік
ІВМ 12	Ліквідація свердловин, технології уловлювання та зберігання карбону, геотермальна енергетика	3,0	залік

ІВМ 13	Нові технічні рішення та методи розрахунків нафтогазового обладнання	3,0	залік
ІВМ 14	Інноваційні методи розвідки та розробки нетрадиційних колекторів	3,0	залік
	Загальний обсяг вибірових компонент:	12,0	
	ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	45,0	

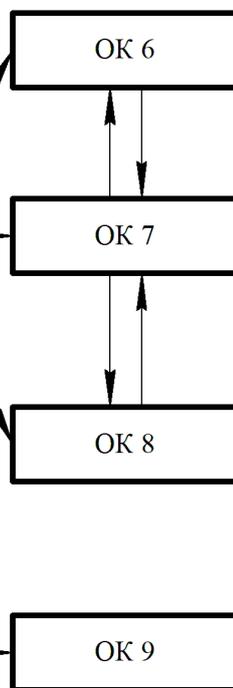
Ураховуючи тему дисертаційної роботи, здобувач вибирає із наведеного переліку вибірові дисципліни загальним обсягом 12 кредитів ECTS.

2.2. Структурно-логічна схема ОНП з підготовки доктора філософії за спеціальністю 185 «Нафтогазова інженерія та технології»

Цикл загальної підготовки



Цикл професійної підготовки



3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ АСПІРАНТА

Підсумкова атестація осіб, які здобувають ступінь доктора філософії, здійснюється разовою спеціалізованою вченою радою закладу вищої освіти чи наукової установи, акредитованою Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти, на підставі публічного і відкритого захисту наукових досягнень у формі дисертації. Здобувач ступеня доктора філософії має право на вибір спеціалізованої вченої ради. Після захисту дисертації здобувачеві ступеня доктора філософії видається документ встановленого зразка про присудження ступеня доктора філософії із присвоєнням кваліфікації: Доктор філософії зі спеціальності 185 «Нафтогазова інженерія та технології».

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним дослідженням, що пропонує комплексне розв'язання наукової проблеми в нафтогазовій сфері або на її межі з іншими спеціальностями, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики. Дисертація повинна розміщуватися на 100 - 155 сторінках, що становить від 4,5 до 7 авторських аркушів.

Дисертація не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації.

Дисертація має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.

Дисертація має відповідати іншим вимогам, встановленим законодавством.

Підсумковій атестації передують щорічна (проміжна) атестація аспіранта за результатами виконання індивідуального плану у вигляді його звітування на засіданнях кафедри або вченої ради Навчально-наукового інституту нафти і газу. Документами, що підтверджують проміжну атестацію аспіранта, є річний звіт, друкований варіант розділів дисертації, копії публікації та охоронних документів, довідка про складання екзаменів і диференційованих заліків, витяг із протоколу засідання кафедри або вченої ради ННІНіГ тощо.

4. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТЕЙ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ (ЗК ТА СК) КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

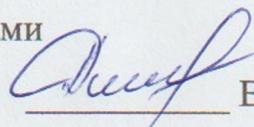
	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9
ЗК01					+	+	+	+	
ЗК02		+	+						
ЗК03				+					
ЗК04	+								
ЗК05					+				
ФК01		+				+	+	+	
ФК02	+					+	+	+	
ФК03						+	+	+	
ФК04							+		
ФК05				+				+	
ФК06			+						+

**5. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ
(ПРН) ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ
ПРОГРАМИ**

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9
ПРН 01						+	+	+	
ПРН 02	+		+						+
ПРН 03		+	+	+		+	+	+	
ПРН 04		+		+				+	
ПРН 05				+	+	+	+	+	
ПРН 06					+				
ПРН 07			+			+	+	+	
ПРН 08				+				+	
ПРН 09							+		

Керівник проектної групи, гарант програми

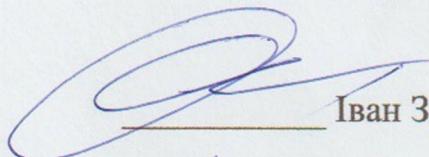
к.т.н. , доцент



Вікторія ДМИТРЕНКО

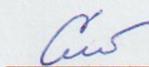
Члени проектної групи:

д.т.н., професор



Іван ЗЕЗЕКАЛО

д.т.н., професор



Роман ЯРЕМІЙЧУК