

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
«Електронні комунікації та радіотехніка»**

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
галузі знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»
спеціальності 172 «Електронні комунікації та радіотехніка»
Кваліфікація: доктор філософії з електронних комунікацій та радіотехніки

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою Державного
університету «Житомирська
політехніка»

Голова Вченої ради

_____ Віктор ЄВДОКИМОВ

(протокол від _____ 202_ р.
№)

Освітня програма вводиться в
дію з _____ 202_ р.

Ректор

_____ Віктор ЄВДОКИМОВ

(наказ від _____ 202_ р.
№)

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-наукову програму розроблено з врахуванням вимог Національної рамки кваліфікацій для восьмого рівня, що відповідає третьому (освітньо-науковому) рівню вищої освіти, для спеціальності 172 «Електронні комунікації та радіотехніка» галузі знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації», кваліфікація «доктор філософії», робочою групою у складі:

1. МАНОЙЛОВ В'ячеслав, д.т.н., професор, професор кафедри комп'ютерних технологій у медицині та телекомунікаціях – гарант освітньо-наукової програми.

2. ПОДЧАШИНСЬКИЙ Юрій, д.т.н., професор, завідувач кафедри метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

3. ЧУХОВ Владислав, к.т.н., доцент, зав. кафедри комп'ютерних технологій у медицині та телекомунікаціях.

4. ЦИПОРЕНКО Валентин, к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних технологій у медицині та телекомунікаціях.

5. ПЕЄВ Сергій – роботодавець, т.в.о. заступника начальника, Житомирський обласний відділ ДП «Український державний центр радіочастот».

6. АНДРУСЕНКО Євген – здобувач, освітній ступінь «доктор філософії», 1-й рік, група PhD-23-2.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структура підрозділу	Державний університет «Житомирська політехніка», факультет інформаційно-комп'ютерних технологій
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти: доктор філософії Кваліфікація – доктор філософії з електронних комунікацій та радіотехніки
Офіційна назва освітньої програми	Електронні комунікації та радіотехніка
Обсяг освітньої програми	240 кредитів ЄКТС, (обсяг освітньої складової – 53 кредити), термін навчання – 4 роки
Наявність акредитації	відсутня
Цикл /рівень	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	На базі освітнього ступеня «магістр» або освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст»
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	Постійно
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://ztu.edu.ua
2 – Мета освітньої програми	
<p>Підготовка висококваліфікованих фахівців ступеня доктора філософії у галузі технічних наук за спеціальністю 172 «Електронні комунікації та радіотехніка», здатних розв'язувати комплексні проблеми телекомунікацій, радіотехніки та сучасних технологій передавання, приймання і оброблення сигналів у телекомунікаційних та радіотехнічних системах, проводити оригінальні самостійні наукові дослідження та здійснювати науково-педагогічну та практичну діяльність. ОНП «Електронні комунікації та радіотехніка» відповідає місії Державного університету «Житомирська політехніка», що полягає у розвитку лідерів, створенні інновацій та зміни світу на краще, і реалізується через: сучасну освітню програму, яка задовольняє потребам бізнесу, органів влади та здобувачів вищої освіти; подальше становлення науки та інновацій, інтеграції науки та бізнесу; розвиток партнерства Університету з бізнесом, владою, громадою та проактивну молодіжну політику.</p>	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	17 – Електроніка, автоматизація та електронні комунікації 172 – Електронні комунікації та радіотехніка
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій, спеціальності електронних комунікацій та радіотехніки. Акцент на впровадженні інноваційних методів та технологій у процесі створення та застосування засобів телекомунікацій та радіотехніки. Формування фахівців, які володіють дослідницькими навиками для наукової та

	<p>професійної діяльності, комерціалізації результатів дослідницької діяльності, викладання спеціальних дисциплін у галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій з використанням сучасних інформаційних технологій, приладів та систем.</p> <p>Ключові слова: електронні комунікації, інфокомунікації, програмування, технології інфокомунікацій, радіотехніка, бездротовий зв'язок, імітаційне моделювання, супутниковий зв'язок, електроніка, інновації, інформаційні мережі зв'язку, телемедицина, програмне забезпечення інформаційних систем зв'язку, системний аналіз.</p>
<p>Особливості програми</p>	<p>Програма забезпечує ґрунтовну дослідницьку підготовку, в основі якої лежить інтегроване застосування інформаційних технологій, комп'ютерної, мікроконтролерної техніки та сенсорних систем для вирішення актуальних проблем радіоелектроніки та телекомунікацій.</p> <p>Здобувачі вищої освіти працюють під науковим керівництвом досвідчених науковців, які проводять та публікують дослідження за такими напрямками:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Телекомунікації, радіозв'язок. Розробка методів цифрового оброблення сигналів для побудови радіотехнічних пристроїв та засобів телекомунікацій, антен різноманітного призначення ідентифікації джерел радіовипромінювань. 2. Інформаційні та комп'ютерні технології у телекомунікаціях та радіотехніці. Проектування телекомунікаційних пристроїв та систем; інфокомунікаційні технології для тестування телекомунікаційних та радіотехнічних пристроїв та систем; проектування систем та пристроїв захисту інформації в інфокомунікаційних системах.
<p>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</p>	
<p>Придатність до працевлаштування</p>	<p>Працевлаштування на підприємствах, у науково-дослідних, науково-виробничих установах будь-якої форми власності на посадах, визначених Класифікатором професій ДК 003:2010:</p> <p>2144 – Професіонал в галузі електроніки та телекомунікацій; 2144.1 – Науковий співробітник (електроніка, телекомунікації);</p>

	<p>2144.2 – Інженер інформаційно-телекомунікаційних систем; 2144.2 – Інженер інформаційно-телекомунікаційних технологій; 2144.2 – Інженер мережі стільникового зв'язку; 2310 – Викладачі університетів та вищих навчальних закладів; 2310.1 – Докторант; 2310.1 – Доцент; 2310.2 – Викладач закладу вищої освіти. Права випускників на працевлаштування не обмежуються.</p>
Подальше навчання	<p>Здобуття наукового ступеня доктора наук. Підвищення кваліфікації у наукових установах, закладах вищої освіти, на високотехнологічних та/або наукоємних підприємствах.</p>
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Проблемно-орієнтоване навчання з набуттям компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у професійній галузі та самостійного отримання глибинних знань, яке включає: лекції, лабораторні, практичні та семінарські заняття, технології змішаного навчання, самостійну роботу з використанням наукових інформаційно-літературних джерел, консультації із викладачами, роботу над власним науковим дослідженням, проходження педагогічної практики. Навчання закінчується написанням і поданням до захисту дисертаційної роботи.</p>
Оцінювання	<p>Рейтингова система оцінювання, письмові та усні заліки, диференційовані заліки, поточне оцінювання (тестування, виконання практичних робіт, презентацій, індивідуальних дослідницьких завдань), презентація власних наукових досягнень, захист дисертаційної роботи доктора філософії.</p>
6 - Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	<p>Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.</p>
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК1. Знання та розуміння предметної області і професійної діяльності.</p>

	<p>ЗК2. Володіння навичками критичного мислення.</p> <p>ЗК3. Володіння комунікативними навичками, здатність проявляти емпатію.</p>
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)</p>	<p>СК1. Здатність адаптувати та узагальнювати результати сучасних досліджень для вирішення наукових і практичних проблем в галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій, формувати об'єкти права інтелектуальної власності, визначати шляхи реалізації наукових ідей у бізнес-проектах та стартапах.</p> <p>СК2. Здатність застосовувати математичні методи наукових досліджень, імітаційного моделювання, прикладні аспекти системного аналізу у різних видах професійної діяльності, зокрема розв'язання задач розробки, оптимізації та модернізації програмно-апаратних засобів передавання та приймання телекомунікаційних і радіотехнічних сигналів.</p> <p>СК3. Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження, математичне і комп'ютерне моделювання процесів у телекомунікаційних та радіотехнічних системах і пристроях.</p> <p>СК4. Здатність формулювати новизну та актуальність науково-дослідної роботи, вести наукову дискусію і викладати результати досліджень у сфері інформаційно-телекомунікаційних систем та мереж, а також впроваджувати сучасні інформаційні технології, засоби і методи досліджень, комунікації, підвищувати енергетичну та економічну ефективність розробок, виробництва і експлуатації телекомунікаційних та радіотехнічних систем і пристроїв.</p> <p>СК5. Здатність організовувати, забезпечувати та контролювати підтримання наукової і професійної кваліфікації колективу на світовому рівні наукових та інженерних досягнень у сфері розробки і експлуатації телекомунікаційних та радіотехнічних систем і пристроїв.</p> <p>СК6. Здатність застосовувати новітні педагогічні, у тому числі інформаційні, технології, методи інтелектуалізації і візуалізації, хмарних розрахунків для дослідження та аналізу процесів в інформаційно-телекомунікаційних системах і мережах, радіотехнічних системах та</p>

	<p>пристроях.</p> <p>СК7. Здатність готувати освітні пропозиції та реалізовувати освітній процес для україномовної та іншомовної аудиторії, урізноманітнювати методики викладання з метою кращого сприйняття матеріалу, а також використовувати фундаментальні знання принципів побудови сучасних телекомунікаційних систем і мереж, систем перетворення та збереження інформації і оцінювати перспективні напрями їх розвитку.</p> <p>СК8. Здатність використовувати методи теорії прийняття рішень, програмні засоби та інструменти для проведення наукового експерименту і обробки експериментальних досліджень, дотримуючись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності у науково-педагогічній діяльності.</p>
--	--

7 - Програмні результати навчання

ПРН1. Використовувати інноваційні підходи при рішенні проблем і завдань, проявляти автономність, науковість та професіоналізм, визначати параметри телекомунікаційних мереж, систем передавання та їх функціональних блоків для виконання досліджень шляхом планування, використання і аналізу експериментів, аналізувати отримані результати в контексті існуючих теорій, робити висновки (включаючи ступінь невизначеності).

ПРН2. Генерувати та розвивати нові ідеї або процеси у передовій галузі конкретних сфер навчання й професійної діяльності, включаючи науково-дослідну діяльність, використовуючи державні та міжнародні стандарти щодо організації і функціонування транспортних телекомунікаційних мереж зв'язку, мереж абонентського доступу, структурованих кабельних мереж.

ПРН3. Розуміння технічного та кількісного (математичного) аналізу існуючих та нових принципів побудови телекомунікаційних систем та мереж, технічних характеристик і параметрів відповідного мережного обладнання, а також створювати нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі соціальні, наукові, культурні, етичні та інші проблеми.

ПРН4. Планувати та організовувати роботу дослідницьких колективів з рішення наукових й науково-освітніх завдань та реалізації проектів, включаючи власні дослідження при використанні комп'ютерних технологій моделювання фізичних процесів в телекомунікаційних системах і мережах та в окремих їх складових.

ПРН5. Виконувати самостійно науково-дослідну діяльність у галузі телекомунікацій та радіотехніки з використанням сучасних математичних методів наукових досліджень, імітаційного моделювання, прикладних аспектів системного аналізу, а також брати участь у наукових розробках методик оптимізації архітектури сучасних телекомунікаційних мереж та їх компонентів.

ПРН6. Здатність аналізувати експериментальні дані, підбирати засоби документування результатів, формулювання висновків на основі порівняння отриманих результатів з нормами, що регламентуються діючими державними та міжнародними стандартами, здійснювати дослідницьку та інноваційну діяльність наукових колективів з ініціюванням міжнародного наукового співробітництва та академічної мобільності, написанням наукових праць, підготовкою наукових звітів, апробацією та впровадженням результатів досліджень і розробок, поширенням інформації про результати досліджень на міжнародних конференціях,

семінарах.

ПРН7. Планувати, організувати роботу та керувати проектами в галузі наукових досліджень, розробки, аналізу, розрахунку, моделювання, виробництва та тестування телекомунікаційних і радіотехнічних систем та пристроїв, здійснювати оцінки прогнозованих параметрів телекомунікаційних мереж, визначати оптимальний тип систем зв'язку для різних умов експлуатації.

ПРН8. Організувати та керувати дослідницькою, інноваційною та інвестиційною діяльністю, бізнес-проектами та виробничими процесами з урахуванням технологічних показників, вимог ринку, існуючих стандартів, конкурентноспроможності наукової та інженерної продукції, розробляти програмні компоненти для імітаційного моделювання телекомунікаційних мереж та перетворення у них інформаційних сигналів.

ПРН9. Розробляти та проводити всі види занять професійного спрямування у закладах вищої освіти, вміти застосовувати сучасні педагогічні та інформаційні технології для забезпечення освітнього процесу з використанням технології дуальної освіти.

ПРН10. Створювати повноцінне методичне та дидактичне забезпечення навчальних дисциплін професійної та базової підготовки фахівців всіх ступенів вищої освіти, адаптувати наявний матеріал відповідно до науково-технічного прогресу, особливостей викладання, існуючих норм та стандартів.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення ОНП відповідає ліцензійним вимогам щодо надання освітніх послуг у сфері вищої освіти і є достатнім для забезпечення якості освітнього процесу.
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення відповідає ліцензійним вимогам щодо надання освітніх послуг у сфері вищої освіти і є достатнім для забезпечення якості освітнього процесу. Для проведення інформаційного пошуку та обробки результатів є спеціалізований комп'ютерний клас кафедри комп'ютерних технологій у медицині та телекомунікаціях, де наявне спеціалізоване програмне забезпечення та необмежений відкритий доступ до мережі Інтернет.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Інформаційне та навчально-методичне забезпечення освітньої програми з підготовки фахівців зі спеціальності 172 «Електронні комунікації та радіотехніка» відповідає ліцензійним вимогам, має актуальний змістовий контент, базується на сучасних інформаційно-комунікаційних технологіях.

9 – Академічна мобільність

Національна кредитна мобільність	Укладено договори про академічну мобільність на основі двосторонніх договорів між Державним університетом «Житомирська політехніка» та ЗВО України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Державним університетом «Житомирська політехніка» та закордонними закладами вищої освіти.

Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	На навчання приймаються іноземні громадяни на умовах контракту, які мають документ про повну загальну середню освіту
10 – Система внутрішнього забезпечення якості вищої освіти	
Наявність системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти	<p>З метою забезпечення якості освіти, впровадження та підтримування функціонування системи управління якістю (СУЯ) Державного університету «Житомирська політехніка» відповідно до вимог стандарту ДСТУ ISO 9001:2015 в Університеті були розроблені та затверджені відповідні регламентуючі документи СУЯ (наказ № 289 а від 02 жовтня 2017 р.). В рамках впровадження та реалізації СУЯ було оновлено, приведено у відповідність та уніфіковано систему внутрішнього документообігу університету, його внутрішню нормативну базу. 27 листопада 2017 року Університет отримав Сертифікат на систему управління якістю Житомирського державного технологічного університету стосовно послуг у сфері вищої освіти (сертифікат № UA.ZHSM.СУЯ.025-17 від 7 листопада 2017 р.). 10 серпня 2018р. – Сертифікат на систему управління якістю Житомирського державного технологічного університету стосовно послуг у сфері вищої освіти університетського рівня, що заклад вищої освіти відповідає вимогам ДСТУ ISO 9001:2015 «Системи управління якістю. Вимоги» (сертифікат № UA.8O027.СУЯ.011-18 від 10 серпня 2018 р.). 29 травня 2019 р. – Сертифікат на систему управління якістю Державного університету «Житомирська політехніка» (сертифікат № UA.8O027.СУЯ.012-19). 05 листопада 2020 р. – Сертифікат на систему управління якістю Державним університетом «Житомирська політехніка» стосовно надання послуг у сфері вищої освіти університетського рівня, що заклад вищої освіти відповідає вимогам ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT) «Системи управління якістю. Вимоги» (сертифікат № UA.8O027.СУЯ.058-20 від 05 листопада 2020 р.). 03 листопада 2023 р. – Сертифікат на систему управління якістю Державним університетом «Житомирська політехніка» стосовно надання послуг у сфері вищої освіти університетського рівня, що заклад вищої освіти відповідає вимогам ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT) «Системи управління якістю. Вимоги» (сертифікат № UA.8O027.СУЯ.053-23 від 03 листопада 2023 р.).</p>

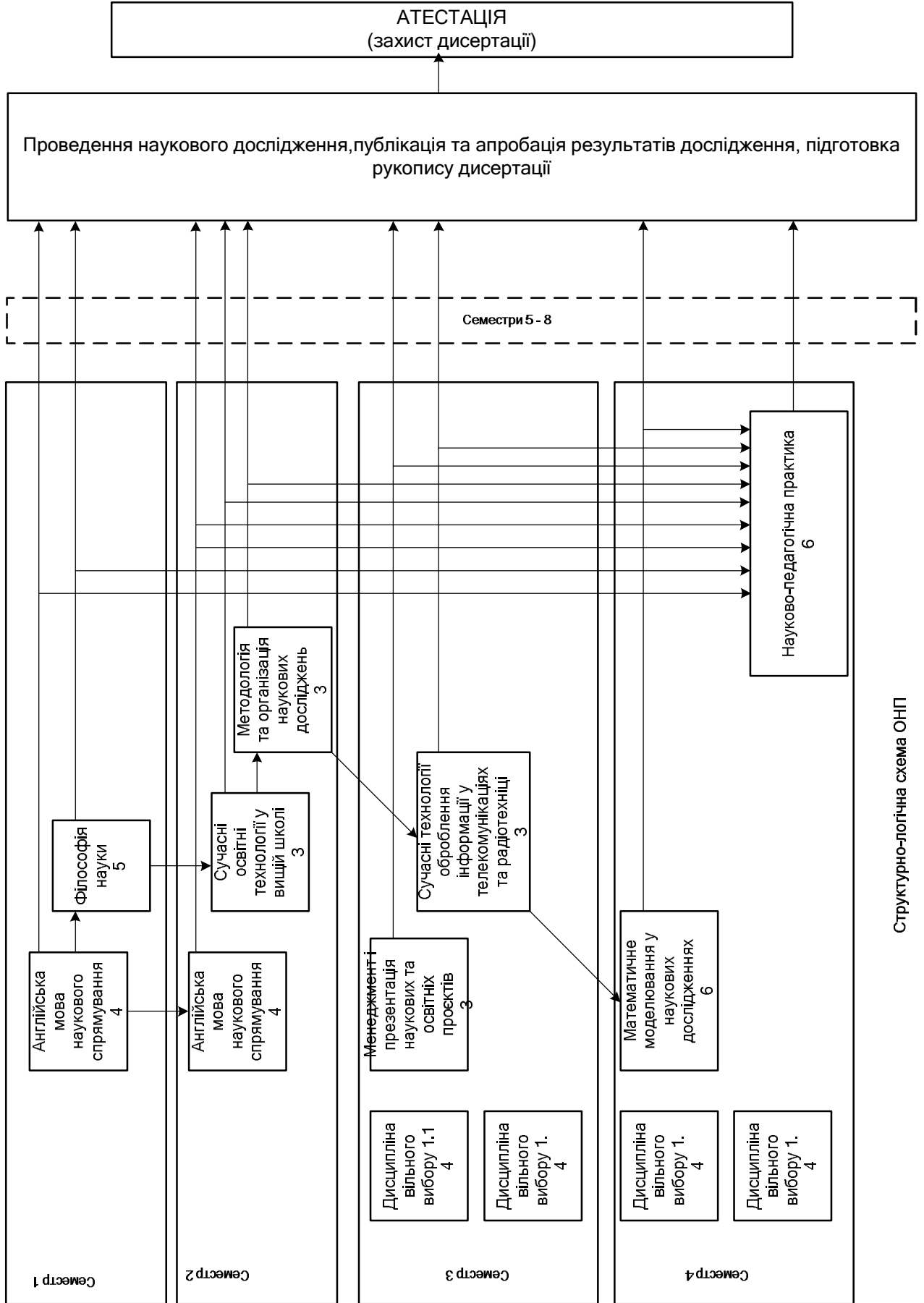
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

2.1. Перелік компонент освітньо-наукової програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/ роботи, практики кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти ОНП			
OK1	Англійська мова наукового спрямування	8	Залік, екзамен
OK2	Філософія науки	5	Екзамен
OK3	Сучасні освітні технології у вищій школі	3	Екзамен
OK4	Методологія та організація наукових досліджень	3	Залік
OK5	Менеджмент і презентація наукових та освітніх проектів	3	Залік
OK6	Математичне моделювання у наукових дослідженнях	6	Екзамен
OK7	Сучасні технології обробки інформації у телекомунікаціях та радіотехніці	3	Екзамен
OK8	Науково-педагогічна практика	6	Диф. залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		37	
Вибіркові компоненти ОНП <i>(обираються навчальні дисципліни загальним обсягом 16 кредитів)</i>			
ВК1. Вибірковий блок 1			
ВК1.1	Дисципліна вільного вибору №1	4	Залік
ВК1.2	Дисципліна вільного вибору №2	4	Залік
ВК1.3	Дисципліна вільного вибору №3	4	Залік
ВК1.4	Дисципліна вільного вибору №4	4	Залік
Загальний обсяг вибірових компонент:		16	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		53	

2.2. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/ роботи, практики кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Загальний обсяг год.	Форма підсумкового контролю
I курс, I семестр				
OK1	Англійська мова наукового спрямування	4	120	Залік
OK2	Філософія науки	5	150	Екзамен
I курс, II семестр				
OK1	Англійська мова наукового спрямування	4	120	Екзамен
OK3	Сучасні освітні технології у вищій школі	3	90	Екзамен
OK4	Методологія та організація наукових досліджень	3	90	Залік
II курс, I семестр				
OK5	Менеджмент і презентація наукових та освітніх проектів	3	90	Залік
OK7	Сучасні технології обробки інформації у телекомунікаціях та радіотехніці	3	90	Залік
BK1.1	Дисципліна вільного вибору №1	4	120	Залік
BK1.2	Дисципліна вільного вибору №2	4	120	Залік
II курс, II семестр				
OK6	Математичне моделювання у наукових дослідженнях	6	180	Екзамен
BK1.3	Дисципліна вільного вибору №3	4	120	Залік
BK1.4	Дисципліна вільного вибору №4	4	120	Залік
OK8	Науково-педагогічна практика	6	180	Диф. залік
Загальний обсяг:		53	1590	



Структурно-логічна схема ОНП

3. НАУКОВА СКЛАДОВА

Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення власного наукового дослідження під керівництвом наукового керівника та оформлення його результатів у вигляді дисертації.

Наукова складова освітньо-наукової програми оформляється у вигляді індивідуального плану наукової роботи здобувача ступеня вищої освіти доктора філософії і є невід'ємною частиною навчального плану аспірантури.

Підготовка в аспірантурі за освітньо-науковою програмою завершується наданням висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації. Здобувачі мають право на вибір спеціалізованої вченої ради для захисту дисертації.

4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Поточна атестація здобувачів здійснюється у формі екзаменів, заліків.

Атестація здобувачів ступеня доктора філософії здійснюється у формі публічного захисту дисертаційної роботи.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання комплексної проблеми у сфері телекомунікацій, радіотехніки, або на її межі з іншими спеціальностями, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.

Результати, викладені у дисертації, повинні становити оригінальний внесок здобувача до загального обсягу знань у галузі телекомунікацій та радіотехніки та бути оприлюднені у відповідних наукових публікаціях.

Дисертаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, компіляції.

Дисертаційна робота повинна бути розміщена на сайті закладу вищої освіти.

Дисертаційна робота має відповідати іншим вимогам, встановленим чинним законодавством.

5. ВІДПОВІДНІСТЬ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

5.1. Матриця відповідності програмних компетентностей обов'язковим компонентам освітньо-професійної програми

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8
ЗК1	+		+	+		+	+	+
ЗК2		+	+					+
ЗК3	+	+			+			+
ФК1					+	+		+
ФК2						+	+	+
ФК3				+			+	+
ФК4	+	+		+	+			+
ФК5				+	+			+
ФК6			+					+
ФК7	+	+	+					+
ФК8		+		+	+	+	+	+

5.2. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними обов'язковими компонентами освітньо-професійної програми

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8
ПРН1	+		+			+	+	
ПРН2		+	+	+	+			
ПРН3	+	+					+	
ПРН4		+		+	+	+		
ПРН5				+		+	+	+
ПРН6	+					+	+	+
ПРН7					+	+		+
ПРН8	+	+		+	+			
ПРН9	+		+					+
ПРН10			+					+

Гарант освітньо-професійної
програми, д.т.н., проф.

В'ячеслав МАНОЙЛОВ