

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

ПРОЄКТ

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

«Електроніка»

Третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
за спеціальністю G5 Електроніка, електронні комунікації,
приладобудування та радіотехніка
галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво

Освітня кваліфікація: Доктор філософії

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради _____ проф. І.Є. Цепенда
(протокол № __ від «__» _____ 2025 р.)

Освітня програма вводиться в дію
з 1 вересня 2025 р.

В.о. ректора _____ проф. І.Є. Цепенда
(наказ № _____ від «__» _____ 2025 р.)

Івано-Франківськ 2025 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-наукової програми

ЗАПРОПОНОВАНО:

Гарант освітньої програми: _____ д.т.н., проф. Ігор КОГУТ

Члени робочої групи: _____

_____ к.т.н., доц. Віктор ГОЛОТА
_____ к.т.н., доц. Володимир ГРИГА
_____ д.т.н., с.н.с. Богдан ДЗУНДЗА
_____ к.т.н., доц. Ірина СВИД
_____ Михайло ГУМЕНИЦЬКИЙ.

ВНЕСЕНО:

Кафедра комп'ютерної інженерії та електроніки

Протокол № _ від «_» _____ 2025 р.

Завідувач кафедри _____ проф. І.Т. Когут

ПОГОДЖЕНО:

Вченою радою фізико-технічного факультету

Протокол № __ від «__» _____ 2025 р.

Голова вченої ради _____ проф. І.М. Гасюк

НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказ ректора № _____ від «__» _____ 2025 р.

ВВЕДЕНО У ДІЮ З:

«__» _____ 2025 р.

Навчально-методичний відділ

Начальник _____ І.Ф. Солонець

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-наукова програма є нормативним документом, який регламентує освітні, компонентні, кваліфікаційні, організаційні, навчальні та методичні вимоги у підготовці докторів філософії зі спеціальності G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка, галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво.

Освітньо-наукова програма започаткована в 2016 році та введена в дію з 1 вересня 2016 року (наказ ректора № 43/06-06з від 31 серпня 2016 р).

У 2020 році у зв'язку із побажаннями стейкхолдерів здійснено перегляд освітньо-наукової програми та внесені зміни, які після обговорення та врахування пропозицій стейкхолдерів затверджені вченою радою Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (протокол № 7 від «31» серпня 2020 року). Оновлена освітньо-наукова програма набула чинності згідно наказу ректора університету 35/06-03с від «31» серпня 2020 р. і була введена в дію з «01» вересня 2020 року.

У 2023 році робочою групою, враховуючи затвердження стандарту вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня для спеціальності 171 Електроніка, побажання стейкхолдерів та беручи до уваги аналогічні акредитовані освітні програми Національного університету «Львівська Політехніка», Технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та враховуючи зміни до переліку галузей знань (Згідно постанови Кабінету Міністрів України № 1392 від 16 грудня 2022 року "Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти"), програма оновлена.

У 2025 році робочою групою, враховуючи зауваження експертної групи та ГЕР (акредитація 2024 року) та постанови КМУ від 30 серпня 2024 р. № 1021 "Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти" освітньо-наукову програму було оновлено.

Освітньо-наукова програма (ОНП) базується на нормативних документах:

1. Стандарт вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації спеціальності 171 Електроніка. (Затверджений наказом МОН України від 26 травня 2023 р. № 634).
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. №1341 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій» (із змінами, внесеними згідно з Постановами КМУ №509 від 12.06.2019, №519 від 25.06.2020);
3. Класифікатор професій: ДК 003:2010. – На заміну ДК 003:2005; Чинний від 2010-11-01.- (Національний класифікатор України).

Освітньо-наукова програма розроблена робочою групою спеціальності G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка у складі:

1. **Когут Ігор Тимофійович** – д.т.н., професор, завідувач кафедри комп'ютерної інженерії та електроніки Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.
2. **Голота Віктор Іванович** – доцент кафедри комп'ютерної інженерії та електроніки Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, к.т.н., доцент.
3. **Грига Володимир Михайлович** – доцент кафедри комп'ютерної інженерії та електроніки Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, к.т.н., доцент.
4. **Дзундза Богдан Степанович** – професор кафедри комп'ютерної інженерії та електроніки Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, д.т.н., старший науковий співробітник.
5. **Свид Ірина Вікторівна** – професор кафедри комп'ютерної інженерії та електроніки Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, к.т.н., доцент.
6. **Гуменицький Михайло Богданович** – аспірант.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Професор кафедри біофізики Львівського національного Медичного університету імені Данила Галицького, доктор технічних наук, професор М.В. Вісьтак.
2. ТОВ ТРК “Діскавері”.
3. Завідувач кафедри напівпровідникової електроніки Національного університету "Львівська політехніка", доктор технічних наук, професор, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки А.О. Дружинін. Доктор технічних наук, професор кафедри напівпровідникової електроніки Ю.М. Ховерко.

**1. Профіль освітньо-наукової програми "Електроніка"
зі спеціальності G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та
радіотехніка**

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, фізико-технічний факультет, кафедра комп'ютерної інженерії та електроніки
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Доктор філософії Доктор філософії з електроніки
Офіційна назва освітньої програми	Електроніка
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиничний, 60 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки.
Наявність акредитації	Акредитується вперше
Цикл/рівень вищої освіти	НРК України - 8 рівень, FQ-EHEA - третій цикл, EQF LLL - 8 рівень
Передумови	Наявність освітнього ступеня магістра або ОКР спеціаліста
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До повного завершення періоду навчання або наступного оновлення програми
Інтернет адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://nmv.pnu.edu.ua/доктор-філософії/
2 – Мета освітньої програми	
Метою освітньо-наукової програми є підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних професіоналів в галузі електроніки, здатних продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та дослідницько-інноваційної діяльності у сфері електроніки, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, виконувати власні наукові дослідження, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	G Інженерія, виробництво та будівництво G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми	Основний фокус ОНП орієнтований на дослідження і комп'ютерне моделювання елементної бази інтегральних схем та мікросистем-на-кристалі, мікроелектроніку та інтегральну схемотехніку. <i>Ключові слова:</i> мікроелектроніка, проектування, інтегральні

	мікросхеми, напівпровідники, кремнієві технології, схемотехніка, дослідження, моделювання, метрологія, діагностика, давачі сигналів, обробка сигналів, мікроконтролери.
Особливості програми	Особливістю ОНП є поглиблене дослідження і комп'ютерне моделювання інтегральних схем та мікросистем-на-кристалі і пов'язаних з цим дисциплін: суб- і нанометрові технології ВІС, інтегральна схемотехніка, мікросистеми-на-кристалі, організація наукової діяльності.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010, випускники можуть працювати за професіями: Керівники підприємств, установ, організацій (12): 1210.1 Керівники підприємств, установ, організацій (Директор), 1229.1 Керівники різних основних підрозділів (Начальник), 1231 Функціональних підрозділів (Начальник). 1237 Керівник науково-дослідного підрозділу, 1237.1 Головний фахівець науково-дослідного підрозділу, 1237.2 Начальник (Завідувач) науково-дослідного підрозділу, 1238 Керівник проектів та програм, 1239 Керівник інших функціональних підрозділів, 1240 13 Керівник малих підприємств (Директор). 2144 Професіонали в галузі електроніки та телекомунікацій 2310 Професіонали: викладачі вищих навчальних закладів: 2310.1 Докторант, Доцент, 2310.2 Асистент, викладач вищого навчального закладу 2447 Професіонали у сфері управління проектами та програмами 2447.1 Наукові співробітники (проекти та програми) 2447.2 Професіонали з управління проектами та програмами
Подальше навчання	Можливість навчання за програмою виконання наукової програми четвертого (наукового) рівня вищої освіти для здобуття наукового ступеня вищої освіти доктор наук; навчання на 9-ому кваліфікаційному рівні Національної рамки кваліфікацій на споріднених спеціальностях; дослідницькі гранти та стипендії, що містять додаткові наукові та освітні компоненти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Загальний стиль навчання – творчо-орієнтований, спрямований на розвиток навичок генерування нових ідей та самостійного отримання глибинних знань. Лекції, семінари, практичні заняття в групах, самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами, робота над власним науковим дослідженням. Проходження асистентської практики. Передбачається написання наукових статей, які презентуються та обговорюються за участі керівників та аспірантів, участь здобувачів вищої освіти у реалізації наукових проектів.
Оцінювання	Оцінювання здійснюється згідно “Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно; зараховано, незараховано); 100-бальною шкалою та шкалою ЄКТС (А, В, С, D, E, FX, F). Методи оцінювання: модульно-рейтингове.

	Види контролю: вхідний, поточний (тестовий контроль, контроль самостійної роботи, колоквиуми, семестровий підсумковий (залік), підсумковий (залік, екзамен), атестація, захист дисертаційної роботи з врахуванням академічної доброчесності. Форми контролю: письмова, усна, тестова, дистанційна.
6– Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (І)	Здатність продукувати нові ідеї, здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері електроніки, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел. ЗК3. Здатність працювати в міжнародному контексті.
Спеціальні (фахові) компетентності (СК)	СК1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у електроніці та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з електроніки та суміжних галузей. СК2. Здатність розвивати теоретичні засади, створювати і застосовувати сучасні об'єкти і процеси електроніки. СК3. Здатність комерціалізувати результати досліджень у сфері електроніки. СК4. Здатність використовувати сучасні інструменти та методи дослідження, методи моделювання, аналізу даних та оптимізації, системи прийняття рішень, цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення для дослідження об'єктів і процесів електроніки. СК5. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні в сфері електроніки та дотичні до неї міждисциплінарні проекти. СК6. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті.
7 – Програмні результати навчання	
Програмні результати навчання (ПРН)	ПРН1. Мати передові концептуальні та методологічні знання з електроніки і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань, їх використання у власних дослідженнях та викладацькій практиці. ПРН2. Вміти вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми електроніки державною та іноземною мовами, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях. ПРН3. Вміти формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема,

	результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень, фізичного, математичного та комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані. РН4. Вміти 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 електроніці та дотичних міждисциплінарних напрямках, у науково-педагогічній діяльності. РН5. Вміти планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з електроніки та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних теорій, методів, інструментів, цифрових технологій, з дотриманням норм академічної і професійної етики, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми. РН6. Вміти планувати, організовувати роботу в галузі наукових досліджень, розробки, аналізу, розрахунку, моделювання, виробництва та тестування електронних пристроїв та систем. РН7. Вміння організовувати та керувати дослідницькою, інноваційною та інвестиційною діяльністю, бізнес-проектами та виробничими процесами з урахуванням технологічних показників, вимог ринку, існуючих стандартів, конкурентоспроможності наукової та інженерної продукції, правил професійної етики та академічної доброчесності. РН8. Вміння застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи. РН9. Вміти розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми електроніки з врахуванням інженерних, соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів. РН10. Вміти визначати актуальні наукові та практичні проблеми у сфері електроніки, глибоко розуміти загальні принципи та методи електроніки, а також методологію наукових досліджень, застосовувати їх у власних дослідженнях у сфері електроніки та у викладацькій практиці. РН11. Вміти організовувати і здійснювати освітній процес у сфері електроніки, його наукове, навчально-методичне та нормативне забезпечення, розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни у закладах вищої освіти.
8 – Ресурсне забезпечення результатів програми	
Кадрове забезпечення	Освітній процес забезпечують науково-педагогічні працівники кафедр комп'ютерної інженерії та електроніки, іноземних мов, методики викладання фізики та інших кафедр університету, що мають вчені звання та наукові ступені, а саме 50% викладачів – проф., д.н., 50% викладачів – доц., к.н.

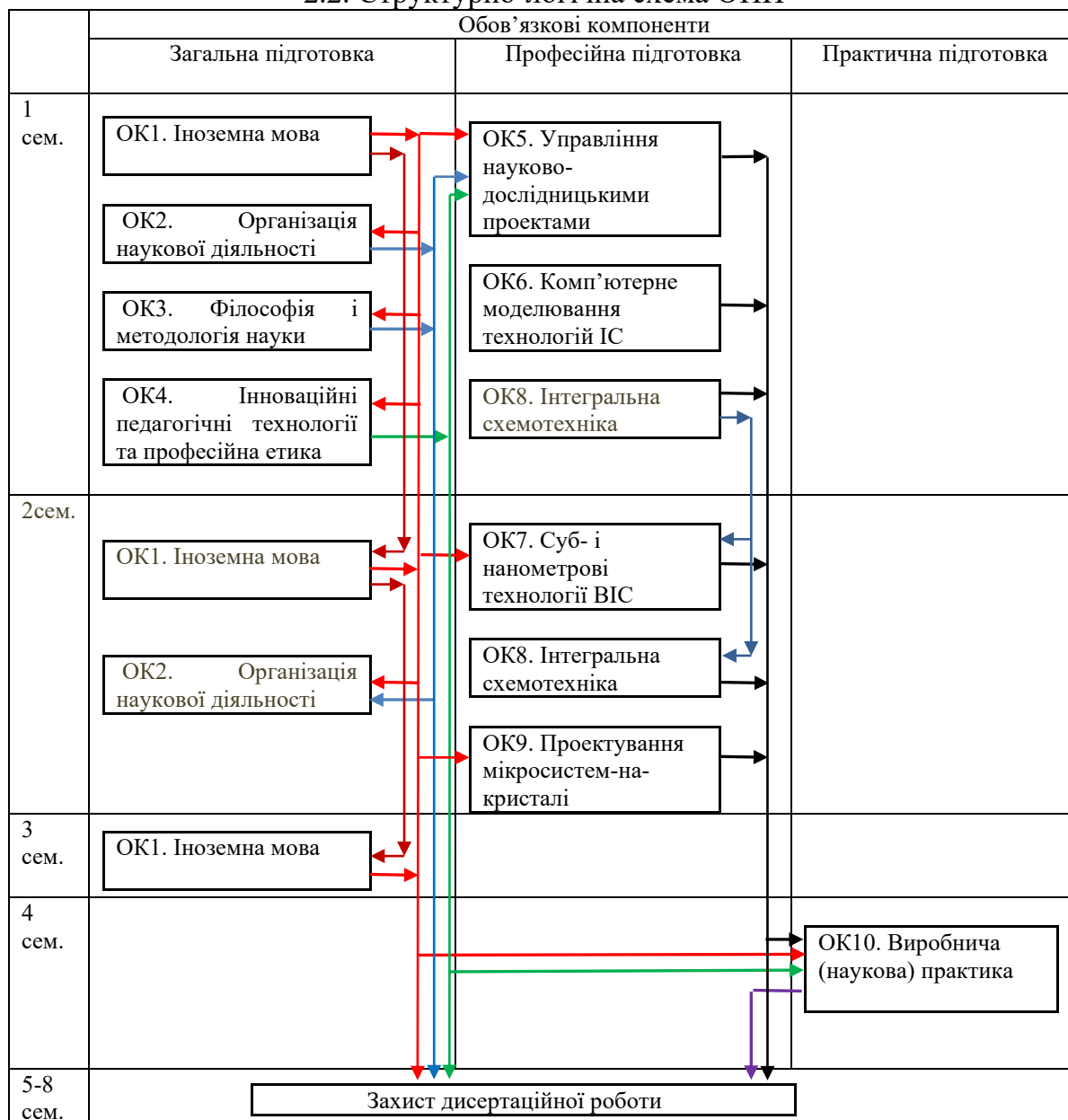
Матеріально-технічне забезпечення	Базою для підготовки здобувачів за ОНП є 5 спеціалізованих лабораторій та 4 лекційні аудиторії, обладнані мультимедійною апаратурою та точками безпроводного доступу до мережі Інтернет. У закладі вищої освіти діють інформаційно-обчислювальний центр, лабораторії CISCO, клас Центру інноваційних технологій “PNU Eco-System” (https://ciot.pnu.edu.ua/en/), Молодіжний центр PARAGRAPH (https://paragraph.if.ua/), проектно-освітній центр “Агенти змін” (http://agencyzmin.pnu.edu.ua). Матеріальна і соціальна інфраструктура ОНП забезпечена гуртожитками, медичним пунктом, комплексом студентських їдалень та іншим відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 04.05.2020, № 180-2020-п.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Інформаційне та навчально-методичне забезпечення відповідає вимогам щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 04.05.2020, № 180-2020-п. Зокрема: Internet-центр, бібліотека з 14 читальними залами, електронна бібліотека повнотекстових видань (доступ http://lib.pu.if.ua/elibrary.php). Бібліотечний фонд забезпечений підручниками, навчальними посібниками, методичними виданнями тощо; передплачуються основні фахові періодичні видання України. Також є перелік та вільний відкритий доступ до наукометричних баз Scopus та Web of Science. Навчально-методичне забезпечення розробляється та систематично оновлюється науково-педагогічними працівниками кафедри, розміщується на сайті кафедри (https://kkite.pnu.edu.ua/), платформі дистанційного навчання (d-learn.pnu.edu.ua), репозитарії (http://lib.pu.if.ua:8080/), банку хрестоматій (http://lib.pnu.edu.ua/hrestomatia.php) чи у бібліотечних фондах.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Національна кредитна мобільність забезпечується на основі співпраці з представниками академічної спільноти закладів вищої освіти, де здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти зі спеціальності G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка.
Міжнародна кредитна мобільність	Міжнародна академічна мобільність на ОНП регулюється Положенням про академічну мобільність учасників освітнього процесу Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника в розрізі програм ERASMUS + KA1, а також студентської мобільності з університетами-партнерами (https://ic.pnu.edu.ua/угоди-про-співпрацю/)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах, відповідно до Правил прийому у Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника.

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

2.1. Перелік компонент ОНП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна роботи)	Кількість кредитів	Семестр	Форма підсумкового контролю
1. ОБОВ'ЯЗКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ				
<i>1.1. Цикл загальної підготовки (21 кредит)</i>				
OK1	Іноземна мова	9	1,2,3	залік, екзамен
OK2	Організація наукової діяльності	6	1,2	залік
OK3	Філософія і методологія науки	3	1	екзамен
OK4	Інноваційні педагогічні технології та професійна етика	3	1	залік
<i>1.2. Цикл професійної підготовки (18 кредит)</i>				
OK5	Управління науково-дослідницькими проектами	3	1	залік
OK6	Комп'ютерне моделювання технологій ІС	3	1	залік
OK7	Суб- і нанометрові технології ВІС	3	2	екзамен
OK8	Інтегральна схемотехніка	6	1,2	залік, екзамен
OK9	Проектування мікросистем-на-кристалі	3	2	екзамен
<i>1.3. Цикл практичної підготовки (3 кредити)</i>				
OK10	Педагогічна практика	3	4	залік
2. ВИБІРКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ (18 кредитів)				
BK11	Вибіркова дисципліна 1	3	3	залік
BK12	Вибіркова дисципліна 2	3	3	залік
BK13	Вибіркова дисципліна 3	3	3	залік
BK14	Вибіркова дисципліна 4	3	3	залік
BK15	Вибіркова дисципліна 5	3	3	залік
BK16	Вибіркова дисципліна 6	3	3	залік
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ		60		

2.2. Структурно-логічна схема ОНП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форма атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів третього освітньо-наукового рівня здійснюється у формі публічного захисту дисертаційної роботи для здобуття наукового ступеня доктора філософії у разовій спеціалізованій вченій раді.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання комплексної проблеми в сфері електроніки або на її межі з іншими спеціальностями, та результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення. Дисертація не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації. Дисертації осіб, які здобувають ступінь доктора філософії, відгуки та рецензії на них оприлюднюються на офіційному веб-сайті відповідного закладу вищої освіти чи наукової установи згідно із законодавством. Дисертація здобувача повинна відповідати вимогам, встановлених наказом МОН "Про затвердження Вимог до оформлення дисертації" від 12.01.2017 р., №40 зі змінами. Обов'язковою умовою допуску до захисту є успішне виконання аспірантом його індивідуального навчального плану та індивідуального плану наукової роботи.

Гарант освітньо-наукової програми _____ Ігор КОГУТ

Наукова складова

Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення аспірантом власного наукового дослідження під керівництвом одного або двох наукових керівників та оформлення його результатів у вигляді дисертації. Аспірант проводить наукові дослідження згідно з індивідуальним планом наукової роботи, в якому визначаються зміст, терміни виконання та обсяг науково-дослідних робіт. Індивідуальний план наукової роботи здобувач погоджує з науковим керівником і Вчена рада Університету затверджує план протягом двох місяців з дня зарахування здобувача до аспірантури. Невід'ємною частиною наукової складової освітньо-наукової програми аспірантури є підготовка та публікація наукових статей, виступи на наукових конференціях, наукових фахових семінарах, круглих столах, симпозиумах. Наукова складова, відповідно до навчального плану, передбачає проведення поточної атестації аспірантів раз на рік та звітування на засіданні кафедри двічі на рік.

Рік підготовки	Зміст наукової роботи аспіранта	Форма контролю
1 рік	Вибір та обґрунтування теми власного наукового дослідження, визначення змісту, строків виконання та обсягу наукових робіт; вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження, здійснення огляду та аналізу існуючих поглядів та підходів, що розвинулися в сучасній науці за обраним напрямом. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті (як правило, оглядової) у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.	Затвердження індивідуального плану роботи аспіранта на засіданні випускової кафедри КІЕ та вченій раді фізико-технічного факультету, звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта на засіданнях випускової кафедри КІЕ та вченій раді фізико-технічного факультету двічі на рік.
2 рік	Проведення під керівництвом наукового керівника власного наукового дослідження, що передбачає вирішення дослідницьких завдань шляхом застосування комплексу теоретичних та емпіричних методів. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових фахових виданнях (вітчизняних або закордонних) за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік на засіданнях випускової кафедри КІЕ та вченій раді фізико-технічного факультету.
3 рік	Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження; обґрунтування наукової новизни отриманих результатів, їх теоретичного та/або практичного значення. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових фахових виданнях за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік на засіданнях випускової кафедри КІЕ та вченій раді фізико-технічного факультету.
4 рік	Оформлення наукових досягнень аспіранта у вигляді дисертації, підведення підсумків щодо повноти висвітлення результатів дисертації в наукових статтях відповідно чинних вимог.	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік на засіданнях випускової кафедри КІЕ та вченій раді фізико-технічного факультету.

Гарант освітньо-наукової програми _____ Ігор КОГУТ

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-наукової програми

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10
ІК	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК1		•	•		•					•
ЗК2		•	•		•	•				
ЗК3	•	•		•	•			•		•
СК1		•				•			•	
СК2		•	•				•	•	•	
СК3	•				•		•			•
СК4		•			•	•			•	•
СК5	•	•			•	•	•			
СК6		•		•	•	•		•		•
СК7		•	•	•	•					

Гарант освітньо-наукової програми _____ Ігор КОГУТ

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньо-наукової програми

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10
ПРН1		•	•		•	•	•			•
ПРН2	•	•		•	•			•	•	•
ПРН3		•	•		•	•		•		
ПРН4		•	•		•	•	•		•	•
ПРН5		•	•		•					
ПРН6		•			•	•	•	•	•	
ПРН7	•	•	•		•		•	•	•	
ПРН8		•	•		•	•				•
ПРН9	•	•			•		•		•	
ПРН10		•	•	•				•		•
ПРН11	•			•		•				•

Гарант освітньо-наукової програми _____ Ігор КОГУТ