

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 10 від 13.12 2021 р.)

Голова Вченої ради

Михайло ІЛЬЧЕНКО



**ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ
РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ ТЕХНІКИ**

**INTELLIGENT TECHNOLOGIES OF
RADIOELECTRONIC EQUIPMENT**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
другого (магістерського) рівня вищої освіти**

за спеціальністю	172 Телекомунікації та радіотехніка
галузі знань	17 Електроніка та телекомунікації
кваліфікація	Магістр з телекомунікацій та радіотехніки

Введено в дію з 2022/2023 навч. року
наказом ректора

КПІ ім. Ігоря Сікорського

від 15.02 2022 р. № МОН/45/2022

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи
Гарант освітньої програми,
доцент кафедри прикладної радіоелектроніки,
кандидат технічних наук, доцент
Аліна ШУЛЬГА

Члени групи:

Професор кафедри прикладної радіоелектроніки,
доктор технічних наук, с.н.с.,
Михайло СТЕПАНОВ
Доцент кафедри прикладної радіоелектроніки,
кандидат технічних наук, доцент
Юлія АДАМЕНКО
Доцент кафедри прикладної радіоелектроніки,
кандидат технічних наук, доцент
Ірина СУШКО
Доцент кафедри прикладної радіоелектроніки,
кандидат технічних наук, доцент
Андрій МОВЧАНЮК


За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра
прикладної радіоелектроніки

В.о.завідувача кафедрою прикладної радіоелектроніки
доктор технічних наук, с.н.с.
Михайло СТЕПАНОВ

ПОГОДЖЕНО

Науково-методичною комісією університету зі спеціальності 172 Телекомунікації
та радіотехніка

Голова НМКУ 172

 Леонід УРИВСЬКИЙ
(№ 5 від 26.11.2021 р.)

Заступник голови Методичної ради

 Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

(протокол № 2 від «09» 12 2021 р.)



ВРАХОВАНО:

Зміни до закону України «Про вищу освіту», рекомендації і пропозиції фахівців в галузі телекомунікації і радіотехніки з підприємств НВФ «VD MAIS», ТОВ «Авіаелектроніка», ТОВ «Костал Україна», ТОВ «Сіменс Медицина», ТОВ «Хуавей Україна», результати обговорення змісту освітньої програми на засіданні кафедри прикладної радіоелектроніки (протокол № 11 від 10.11.2021 р.); Постанову Кабінету Міністрів України від 24 березня 2021 р. № 365 «Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності». Зміну № 10 до національного класифікатора ДК 003:2010 від 25.10.2021 року; рекомендації щодо впорядкування та деталізації багатокредитних освітніх компонентів за семестрами; Оновлення освітньої програми погоджено зі стейкхолдерами та студентами, надані на програму позитивні відгуки зберігають свою актуальність.

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми	5
2. Перелік компонентів освітньої програми.....	12
3. Структурно-логічна схема освітньої програми	13
4. Форма атестації здобувачів вищої освіти.....	14
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	15
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	17

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Радіотехнічний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь — магістр Освітня кваліфікація — магістр з телекомунікації та радіотехніки
Офіційна назва освітньої програми	Інтелектуальні технології радіоелектронної техніки
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, 90 кредитів, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію НД №1192634 від 25.09.17 термін дії: до 01.07.2024 р.
Цикл\Рівень з НРК	НРК України – 7 рівень (QF-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень)
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://kpi.ua/master http://rtf.kpi.ua/admission-master/
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми у галузі телекомунікацій та радіотехніки і здійснювати інноваційну професійну діяльність та здатен працювати в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства а також в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами.	

3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область	<p>Об'єкти вивчення: сукупність технологій, засобів, способів і методів обробки, зберігання й обміну інформацією на відстані та застосування електромагнітних коливань і хвиль, зокрема в системах телекомунікації, телебачення, зв'язку, радіолокації та радіонавігації, для контролю і керування машинами, механізмами та технологічними процесами в електронному, медичному обладнанні, вимірювальних пристроях та системах.</p> <p>Мета навчання: формування та розвиток загальних і професійних компетентностей з впровадження та застосування технологій телекомунікацій і радіотехніки, що сприяють соціальній стійкості та мобільності випускника на ринку праці.</p> <p>Теоретичний зміст включає:</p> <ul style="list-style-type: none">- теорію, моделі та принципи функціонування телекомунікаційних та радіотехнічних систем, електронних пристроїв;- принципи, методи та засоби забезпечення заданих експлуатаційних характеристик і властивостей телекомунікаційних та радіотехнічних систем;- нормативно правову базу України та вимоги міжнародних стандартів у сфері телекомунікацій та радіотехніки;- сучасне програмно-апаратне забезпечення радіотехнічних та телекомунікаційних систем і мереж. <p>Методи, методики, підходи та технології:</p> <p>Методи, методики, інформаційно-комунікаційні та інші технології телекомунікацій та радіотехніки.</p> <p>Інструменти та обладнання:</p> <ul style="list-style-type: none">- системи розробки, забезпечення, моніторингу та контролю процесів у телекомунікаційних та радіотехнічних системах;- сучасне програмно-апаратне забезпечення технологій телекомунікацій та радіотехніки.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми	<p>Програма базується на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням наявного стану розвитку радіоелектроніки, орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна кар'єра: Системний підхід до проектування радіоелектронної апаратури, в тому числі інтелектуальних систем. Застосування систем штучного інтелекту в радіоелектроніці. Застосування методів захисту та передачі інформації в радіоелектронних системах.</p> <p>Ключові слова:</p> <p>радіотехніка, телекомунікації, радіоелектроніка, інтелектуальна радіоелектронна апаратура, інтелектуальні технології, оброблення сигналів, автоматизоване проектування, технологічні процеси в електронних системах, проектування інтелектуальної апаратури.</p>

Особливості програми	<p>Освітньо-професійна програма оптимально побудована для випуску кваліфікованих фахівців, які здатні проектувати сучасні радіоелектронні пристрої та комплекси з використанням алгоритмів машинного навчання, інтелектуальних технологій, систем автоматизації, а також здійснювати їхнє дослідження з метою модифікації й оптимізації з використанням спеціалізованого обладнання, програмного забезпечення, сучасних мікропроцесорних та мікрокомп'ютерних засобів.</p> <p>Програма будується на основі реалізації вимог Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовж життя (<i>European Qualifications Framework for Lifelong Learning, EQF-LLL</i>).</p> <p>Освітня програма «Інтелектуальні технології радіоелектронної техніки» відповідає програмі «Electronics Engineering Technology» університетів Європи та США, що базується на сучасних концепціях розвитку інтелектуальних (smart, intelligent) радіоелектронних технологій, у тому числі на глобальній концепції Internet of Things.</p> <p>Передбачена практика, з метою забезпечення умов підготовки фахівця в реальному середовищі майбутньої професійної діяльності. Можливий семестр (та/або виконання проекту) міжнародної мобільності.</p> <p>В межах освітньої програми діє дуальна форма освіти відповідно до договорів з компаніями Progresstech-Ukraine Huawei Ukraine.</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Згідно з Класифікатором професій ДК 003:2010 відповідно до отриманої кваліфікації.</p> <p>2144 Професіонали в галузі електроніки та телекомунікацій</p> <p>2132.2 Розробники комп'ютерних програм (програміст прикладний)</p> <p>2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів (асистент, викладач професійного навчально-виховного закладу тощо).</p>
Подальше навчання	Продовжити освіту за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання магістерської дисертації
Оцінювання	Оцінювання знань студентів здійснюється у відповідності до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи (поточний, календарний, семестровий контроль), усні та письмові екзамени, тестування знань, поточний контроль, захист магістерської дисертації
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі радіотехніки і телекомунікацій, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог

Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність удосконалювати й розвивати свій інтелектуальний і культурний рівень, будувати власну траєкторію професійного розвитку й кар'єри.
ЗК 2	Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації (креативність).
ЗК 3	Здатність приймати управлінські рішення, оцінювати їх можливі наслідки та бути відповідальним за якість кінцевого результату діяльності.
ЗК 4	Здатність керувати проектами, організовувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення діяльності.
ЗК 5	Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, при необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності.
ЗК 6	Здатність пропонувати концепції, моделі, винаходити й апробувати способи й інструменти професійної діяльності з використанням природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук.
ЗК 7	Здатність будувати професійну діяльність, бізнес і приймати рішення, керуючись засадами соціальної відповідальності, правових та етичних норм.
ЗК 8	Здатність до ефективних комунікаційних взаємодій зокрема засобами інформаційних технологій.
ЗК 9	Здатність визначати, транслювати загальні цілі в професійній і соціальній діяльності.
ЗК 10	Здатність розв'язувати світоглядні, соціально й особистісне значимі проблеми.
Фахові компетентності (ФК)	
ФК 1	Здатність забезпечити виконання норм законодавства України, організувати захист прав та економічних інтересів колективу (підприємства) в сфері інтелектуальної власності в ринкових умовах.
ФК 2	Здатність оцінювати рівень існуючих технологій у галузі професійної діяльності, ефективність технічних рішень та можливість виникнення об'єктів права інтелектуальної власності, відшукувати шляхи та можливості реалізації наукових ідей у прибуткових бізнес-проектах та стартапах.
ФК 3	Здатність до системного мислення, вирішення задач розробки, оптимізації та оновлення структурних блоків телекомунікаційних, радіотехнічних та інформаційних систем.
ФК4	Здатність користуватися іноземною мовою для перекладу, узагальнення та використання іноземної спеціалізованої науково-технічної та довідкової літератури.
ФК5	Здатність використовувати інформаційні технології, методи інтелектуалізації та візуалізації, штучного інтелекту для дослідження та аналізу процесів у телекомунікаційних та радіотехнічних системах.
ФК6	Здатність демонструвати та застосовувати на практиці знання методів моделювання динамічних систем, оцінки ефективності систем та методів оцінки якості вимірювань в телекомунікаційних та радіотехнічних системах.
ФК7	Здатність застосовувати базові уявлення про інноваційну діяльність та особливості набуття та використання прав інтелектуальної власності.
ФК8	Здатність демонструвати і використовувати знання методів та технологій розробки, тестування та застосування інформаційно-вимірювальних, цифрових електронних систем, систем перетворення та передачі даних.

ФК9	Здатність застосовувати знання методів обробки та відображення інформації в сучасних телекомунікаційних та радіотехнічних системах та демонструвати уміння проектування, розрахунку та програмування цифрових електронних засобів та систем.
ФК10	Здатність використовувати типові та розробляти власні програмні продукти, орієнтовані на розв'язок задач проектування та розрахунку складових частин телекомунікаційних та радіотехнічних систем для оптимізації структури та конструкції досліджуваних об'єктів, підготовки необхідної технологічної документації.
ФК11	Здатність до аналізу, розробки та удосконалення наукової, проектно-конструкторської, технологічної, метрологічної та організаційно-управлінської документації.
ФК12	Здатність до комплексного аналізу складних систем.
ФК13	Здатність проводити математичне моделювання поведінки систем.
ФК14	Здатність адаптувати та розробляти самоадаптовані системи.
ФК15	Здатність до аналізу основних принципів передачі інформації.
ФК16	Здатність обирати та використовувати способи кодування інформації, принципи криптографії та шифрування даних
ФК17	Здатність до аналізу основних принципів проектування та моделювання мереж передачі даних.
ФК18	Здатність до оцінки якості мереж передачі даних.
ФК19	Здатність розумітися на загальних принципах побудови штучного інтелекту та до володіння математичним апаратом аналізу та синтезу систем з елементами штучного інтелекту
ФК20	Здатність розумітися на загальних принципах побудови нейронних мереж та до володіння математичним апаратом алгоритмів машинного навчання
ФК21	Здатність розумітися на загальних принципах побудови релейних та цифрових систем автоматичного управління.
ФК22	Здатність до аналізу якості систем управління.
7 – Програмні результати навчання	
ПРН 1	Впорядковувати набуті знання для постановки і вирішення інженерних та наукових завдань, вибору і використання відповідних аналітичних методів розрахунку.
ПРН 2	Визначати напрямки модернізації технологічних аспектів виробництва, впровадження новітніх інформаційних та комунікаційних технологій.
ПРН 3	Будувати систему організації документообігу, підготовки технічної, проектно-конструкторської, технологічної, метрологічної та організаційно-управлінської документації, формування звітності, перевірки відповідності діючим нормам та стандартам діловодства, впровадження системи менеджменту якості на підприємстві.
ПРН 4	Керувати проектами міжнародного наукового співробітництва та академічної мобільності з написанням наукових праць, підготовкою наукових звітів, апробацією та впровадженням результатів досліджень і розробок, поширенням інформації про результати досліджень на міжнародних конференціях, семінарах, тощо.

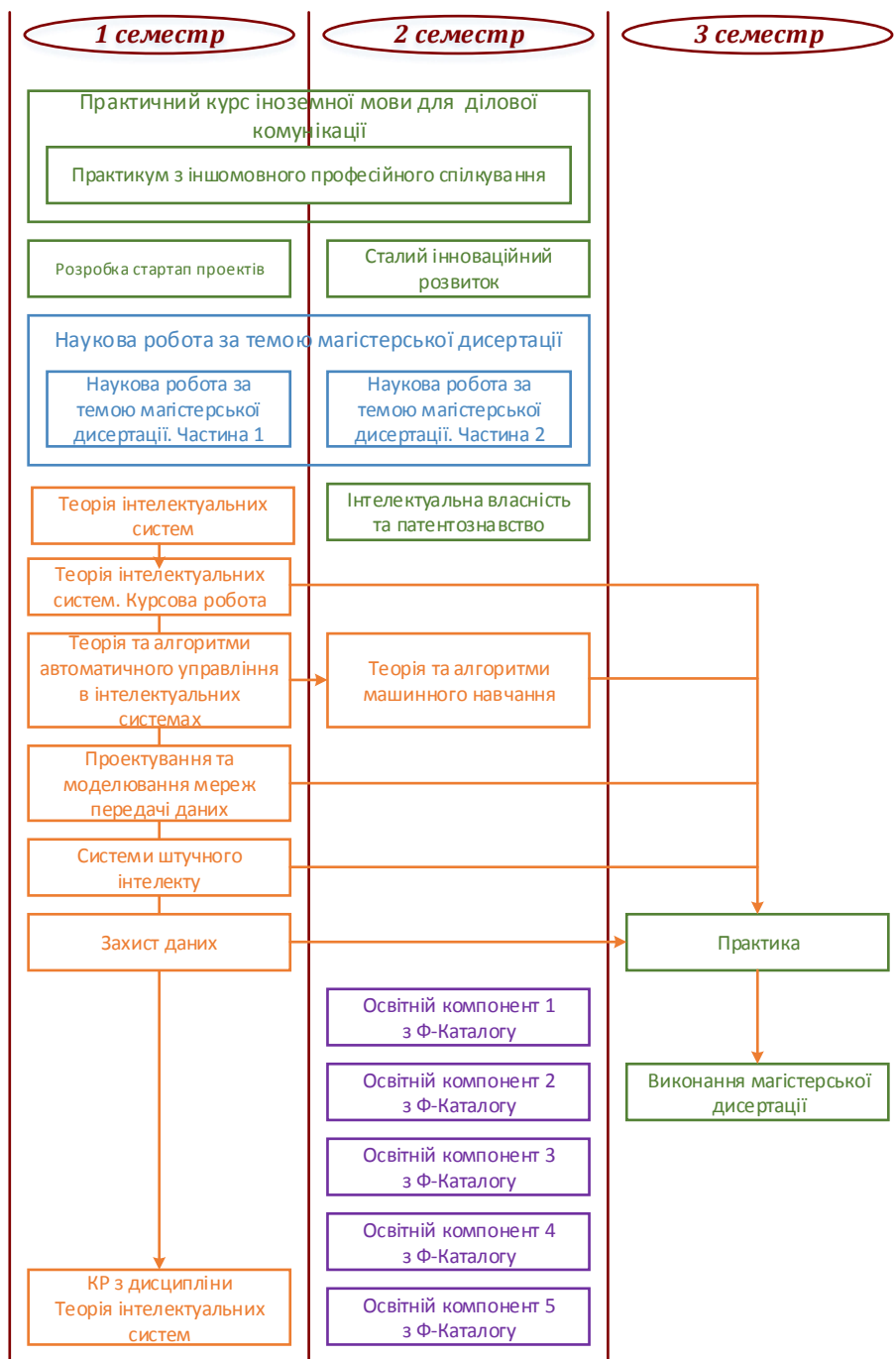
ПРН 5	Аналізувати техніко-економічні показники, надійність, ергономічність, патентну чистоту, потреби ринку, інвестиційний клімат та відповідність проектних рішень, наукових та дослідно-конструкторських розробок нормам законодавства України відносно інтелектуальної власності.
ПРН 6	Досліджувати процеси у телекомунікаційних та радіотехнічних системах з використанням засобів автоматизації інженерних розрахунків, планування та проведення наукових експериментів з обробкою і аналізом результатів.
ПРН 7	Аргументувати та захищати розроблені проектно-конструкторські та науково-технічні рішення перед замовником, вести аргументовану професійну та наукову дискусію.
ПРН 8	Поєднувати застосовування сучасних методів для розроблення маловідходних, енергозберігаючих і екологічно чистих технологій, що забезпечують безпеку життєдіяльності людей та їхній захист від можливих наслідків аварій, катастроф і стихійних лих, застосовувати способи раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів.
ПРН 9	Оцінювати якість виробництва із застосовуванням сучасних методів контролю, проводити тестування, сертифікацію та експертизу виробничого обладнання, деталей, вузлів та готових електронних виробів та пристроїв.
ПРН 10	Слідувати принципам широкомасштабного впровадження сучасних інформаційних технологій, засобів комунікації, методів підвищення енергетичної та економічної ефективності розробок, виробництва та експлуатації телекомунікаційних та радіотехнічних пристроїв.
ПРН 11	Узагальнювати сучасні наукові знання та застосовувати їх для розв'язання науково-технічних завдань, оцінки можливості доведення отриманих рішень до рівня конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах.
ПРН 12	Організовувати та керувати дослідницькою, інноваційною та інвестиційною діяльністю, бізнес-проектами та виробничими процесами з урахуванням технічних, технологічних та економічних факторів.
ПРН 13	Впроваджувати проектні рішення у виробництво, корегувати, диспетчеризувати та модернізувати розробки.
ПРН 14	Вирішувати та координувати розробку, підбір і використання необхідного обладнання, інструментів і методів при організації виробничого процесу з урахуванням технічних та технологічних можливостей.
ПРН 15	Синтезувати та моделювати поведінку систем.
ПРН16	Проектувати та практично реалізувати системи різного функціонального призначення
ПРН17	Критично аналізувати та порівнювати варіанти реалізації адаптивних та самоадаптивних систем із змінною структурою
ПРН18	Обирати та оптимізувати канал передачі інформації, тип раціонального кодування інформації для передачі в каналах зв'язку. Вміти обирати та використовувати програмне забезпечення для надійного захисту інформації.
ПРН19	Проектувати мережі передачі даних та оцінювати якість існуючих та спроектованих мереж передачі даних.
ПРН20	Проектувати експертні системи та системи з нечіткою логікою
ПРН21	Обирати тип нейронної мережі та розробляти та використовувати алгоритми машинного навчання
ПРН22	Проектувати релейні та цифрові системи автоматичного управління

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійний диплом
Міжнародна кредитна мобільність	Memorandum of Understanding з Празьким Технічним університетом, м. Прага Чеська Республіка – співпраця передбачає академічну мобільність магістрів за програмою Ніколи Шугая Memorandum of Understanding з Технічним Університетом Брно, м.Брно Чеська Республіка Memorandum of Understanding з Вентспільською вищою школою Memorandum of Understanding з Брауншвейзьким технічним університетом, м.Брауншвейг, Німеччина Програма кредитної мобільності Еразмус+ К1 з Університетом м. Люксембург, Люксембург; Міським університетом м. Стамбул, Туреччина, Політехнічним університетом Валенсії, Іспанія; Університетом Салерно, Італія
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів ВО, які опановують ОП за програмами міжнародної академічної мобільності, навчання може проводитись англійською або українською мовою, за умови володіння здобувачем мовою навчання на рівні не нижче B2.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1. НОРМАТИВНІ освітні компоненти			
1.1. Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
ЗО 2	Сталий інноваційний розвиток	2	залік
ЗО 3	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації	3	залік
ЗО 4	Менеджмент стартап проектів	3	залік
1.2. Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Теорія інтелектуальних систем	6,5	екзамен
ПО 2	Захист даних	5	екзамен
ПО 3	Системи штучного інтелекту	4	залік
ПО 4	Теорія та алгоритми машинного навчання	2,5	залік
ПО 5	Теорія та алгоритми автоматичного управління в інтелектуальних системах	4	залік
ПО6	Проектування та моделювання мереж передачі даних	3	залік
ПО 7	Теорія інтелектуальних систем. Курсова робота	1	залік
Дослідницький (науковий) компонент			
ПО8.1	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 1	2	залік
ПО8.2	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2	2	залік
ПО9	Практика	14	залік
ПО10	Виконання магістерської дисертації	12	захист
2. ВИБІРКОВІ освітні компоненти			
2.1. Цикл професійної підготовки			
(вибіркові освітні компоненти з факультетського/кафедрального каталогів)			
ПВ1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	5	екзамен
ПВ2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	5	екзамен
ПВ3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	5	залік
ПВ4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	4	залік
ПВ5	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	4	залік
Загальний обсяг компонент загальної підготовки:		11	
Загальний обсяг компонент професійних підготовки:		26	
Загальний обсяг дослідницьких компонент:		30	
Загальний обсяг нормативних компонент:		67	
Загальний обсяг вибіркового компонент:		23	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Інтелектуальні технології радіоелектронної техніки» проводиться у формі захисту магістерської дисертації та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації магістр з телекомунікацій та радіотехніки за спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка.

Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в електронному архіві наукових та освітніх матеріалів Університету для вільного доступу.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПО10
ЗК 1				+	+	+	+				+	+	+	
ЗК 2				+										
ЗК 3						+						+	+	
ЗК 4				+								+	+	
ЗК 5	+						+	+	+				+	
ЗК 6	+												+	+
ЗК 7		+		+										
ЗК 8			+							+			+	
ЗК 9		+											+	+
ЗК10		+												
ФК1	+													
ФК2	+													
ФК3					+						+		+	
ФК4			+									+	+	+
ФК5							+	+	+				+	
ФК6					+						+		+	
ФК7														
ФК8	+									+				
ФК9						+	+	+	+	+			+	
ФК10							+	+	+	+		+	+	+
ФК11						+							+	
ФК12				+	+				+		+			
ФК13					+		+	+	+		+		+	
ФК14		+			+		+	+			+		+	
ФК15										+				
ФК16						+				+				
ФК17										+				+

ΦK18										+				
ΦK19							+	+						
ΦK20								+						
ΦK21									+					
ΦK22						+				+				

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9	ПО10
ПРН1												+		+
ПРН2		+				+						+	+	
ПРН3						+								
ПРН4			+									+		+
ПРН5	+			+										
ПРН6					+						+	+	+	
ПРН7													+	+
ПРН8		+												
ПРН9													+	
ПРН10													+	
ПРН11		+		+									+	
ПРН12		+		+										
ПРН13		+		+									+	
ПРН14													+	
ПРН15					+		+				+		+	
ПРН16					+		+		+	+	+			
ПРН17					+		+	+	+		+			
ПРН18										+				+
ПРН19										+				
ПРН20							+							
ПРН21								+						
ПРН22									+					