

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 1 від 23.01.2023 р.)

Голова Вченої ради

Михайло ІЛЬЧЕНКО



## РАДІОЕЛЕКТРОННА ІНЖЕНЕРІЯ

## RADIO ELECTRONIC ENGINEERING

### ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю	172 Електронні комунікації та радіотехніка
галузі знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
кваліфікація	магістр з електронних комунікацій та радіотехніки

Введено в дію з 2023/2024 навч. року  
наказом ректора

КПІ ім. Ігоря Сікорського

від 17.05.2023 р. № МОН/165/2023

Київ – 2023

## ПРЕАМБУЛА

### РОЗРОБЛЕНО:

*Керівник проєктної групи:*

Мосійчук Віталій Сергійович, доцент кафедри прикладної радіоелектроніки, доцент, кандидат технічних наук

*Члени проєктної групи:*

Лисенко Олександр Миколайович, завідуючий кафедрою конструювання електронно-обчислювальної апаратури, професор, доктор технічних наук

Жук Сергій Якович, завідуючий кафедрою радіотехнічних систем, професор, доктор технічних наук

Мартинюк Сергій Євстафійович, в.о. завідувача кафедри радіоінженерії, доцент, кандидат технічних наук

Мовчанюк Андрій Валерійович, в.о. завідувача кафедри прикладної радіоелектроніки, доцент, кандидат технічних наук

Захарченко Оксана Степанівна, заступник декана РТФ з працевлаштування, старший викладач

Василенко Дмитро Олексійович, доцент кафедри радіоінженерії, доцент, кандидат технічних наук

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою відповідають кафедра прикладної радіоелектроніки, кафедра радіоінженерії, кафедра радіотехнічних систем радіотехнічного факультету та кафедра конструювання електронно-обчислювальної апаратури факультету електроніки КПІ ім. Ігоря Сікорського.

### ПОГОДЖЕНО:

Науково-методичною комісією КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 172

Голова НМКУ 172

 Леонід УРИВСЬКИЙ

(протокол № 1 від «11» січня 2023 р.)

Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради

 Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

(протокол № 4 від «19» 01 2023 р.)

## ВРАХОВАНО

При розробці освітньої програми враховано:

Постанову Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2022 р. № 1392 «Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти»;

зміну №11 до національного класифікатора ДК 003:2010 від 29.12.2022 р.;

результати обговорення ОП в рамках круглого столу зі стейкхолдерами від 23.02.2022 р. - ТОВ НВФ «VD MAIS», ТОВ «Авіаелектроніка», ТОВ «Костал Україна», ТОВ «Сіменс Медицина», ТОВ «Біосенс», ТОВ «ПРОГРЕСТЕХ-УКРАЇНА», ТОВ «Хуавей Україна», ТОВ «Радіонікс», ПрАТ «НВ«Сатурн», ДП «Квант-радіолокація», ТОВ «EOS-Україна», ТОВ Vodafone Ukraine;

пропозиції здобувачів за ОП радіотехнічного факультету та факультету електроніки за 172 спеціальністю КПП ім. Ігоря Сікорського;

рекомендації і пропозиції фахівців в галузі радіотехніки та електронних комунікацій;

результати обговорення після надходження всіх побажань та пропозицій, що ухвалені на засіданні кафедри прикладної радіоелектроніки (протокол № 01 від 10.01.2023 р.), кафедри радіоінженерії (протокол №01/2023 від 10.01.23р.), кафедри радіотехнічних систем (протокол №12/22 від 26.12.2022 р. радіотехнічного факультету та кафедри конструювання електронно-обчислювальної апаратури (протокол № 23 від 28.12.2022) факультету електроніки КПП ім. Ігоря Сікорського;

# ЗМІСТ

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	5
1 – Загальна інформація.....	5
2 – Мета освітньої програми .....	5
3 – Характеристика освітньої програми.....	5
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання.....	6
5 – Викладання та оцінювання.....	7
6 – Програмні компетентності .....	7
7 – Програмні результати навчання .....	9
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми .....	11
9 – Академічна мобільність.....	12
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	13
3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	14
4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	15
5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ .....	15
6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	17

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

## зі спеціальності 172 Електронні комунікації та радіотехніка

<b>1.1 – Загальна інформація</b>	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Радіотехнічний факультет, Факультет електроніки
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Освітня кваліфікація – Магістр з електронних комунікацій та радіотехніки
Офіційна назва освітньої програми	Радіоелектронна інженерія
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік 9 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію, серія НД № 1192634 виданий Міністерством освіти та науки України, термін дії 01.07.2024 р.
Цикл/рівень ВО	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	<a href="http://rtf.kpi.ua">http://rtf.kpi.ua</a> <a href="https://osvita.kpi.ua/">https://osvita.kpi.ua/</a> розділ «Освітні програми» <a href="http://www.keoa.kpi.ua/wp/kafedra/osvitni-prohramy">http://www.keoa.kpi.ua/wp/kafedra/osvitni-prohramy</a>
<b>1.2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівців в галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій, здатних розв'язувати спеціалізовані задачі та проблеми радіоелектронної інженерії, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, здійснювати дослідницьку, інноваційну та науково-педагогічну діяльність в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства та формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами.	
<b>1.3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область	<p><b>Об'єкти вивчення:</b> сукупність технологій, засобів, способів і методів обробки, зберігання та обміну інформацією на відстані та застосування електромагнітних коливань і хвиль для контролю і керування пристроями та процесами в електронному обладнанні, вимірювальних пристроях та системах.</p> <p><b>Мета навчання:</b> 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><b>Теоретичний зміст</b> включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теорію, моделі та принципи функціонування телекомунікаційних та радіотехнічних систем;</li> </ul>

	<p>- принципи, методи та засоби забезпечення заданих експлуатаційних характеристик і властивостей телекомунікаційних та радіотехнічних систем;</p> <p>- нормативно правову базу України та вимоги міжнародних стандартів у сфері телекомунікацій та радіотехніки;</p> <p>- сучасне програмно-апаратне забезпечення радіотехнічних та телекомунікаційних систем і мереж.</p> <p><b>Методи, методики, підходи та технології:</b> Методи, методики, інформаційно-комунікаційні та інші технології телекомунікацій та радіотехніки.</p> <p><b>Інструменти та обладнання:</b> - системи розробки, забезпечення, моніторингу та контролю процесів у телекомунікаційних та радіотехнічних системах; - сучасне програмно-апаратне забезпечення технологій телекомунікацій та радіотехніки.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова
Основний фокус освітньої програми	<p>Спеціальна освіта в галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій спеціальності Електронні комунікації та радіотехніка.</p> <p>Акцент на новітніх напрямках розробки та застосування засобів радіоелектронної інженерії на стику суміжних галузей знань для підвищення ефективності технологій та техніки, пов'язаних з обміном, захистом та отриманням інформації, а також інтенсифікації технологічних процесів.</p> <p><i>Ключові слова: радіотехніка, телекомунікації, радіоелектронна інженерія, системне програмування, керування базами даних, оброблення сигналів, супутникові інформаційні системи, проектування трактів та каналів передавання даних, енергетичний бюджет, системи на чіпах, машинне навчання, захист даних.</i></p>
Особливості програми	<p>Освітньо-наукова програма включає навчальні дисципліни, що гармонійно доповнюють фундаментальну підготовку в галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій системою знань і умінь радіоелектронної інженерії, а також забезпечують дослідницькі компетентності для подальшої освітньо-наукової діяльності.</p> <p>Участь студентів у сертифікатній програмі від Huawei Україна, що реалізується за дуальною формою відповідно до договору. Після завершення навчання компанія Huawei надає можливість безкоштовно скласти іспит і отримати сертифікат HCIA-Datacom. Студенти мають можливість навчатися за програмами подвійного диплому з Технічним університетом м. Дрезден та за стипендіальними програмами Чеського технічного університету, Брауншвейзького технічного університету, вивчати окремі дисципліни в Бременському технічному університеті.</p>
<b>1.4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	<p>Працевлаштування за ДК 003:2010 2144.1 Молодший науковий співробітник (електроніка, електронні комунікації) Науковий співробітник (електроніка, електронні комунікації)</p>

	<p>Науковий співробітник-консультант (електроніка, електронні комунікації)</p> <p>2144.2 Інженер електрозв'язку</p> <p>Інженер з організації виробничих процесів електрозв'язку</p> <p>Інженер засобів радіо та телебачення</p> <p>Інженер лінійних споруд електрозв'язку та абонентських пристроїв</p> <p>Інженер мережі стільникового зв'язку</p> <p>Інженер з інформаційно-комунікаційних технологій;</p> <p>2310 Викладачі закладів вищої освіти</p>
Подальше навчання	Продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти для здобування ступеня доктора філософії.
<b>1.5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Проблемно-орієнтоване навчання з набуттям компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у професійній галузі та самостійного отримання глибоких знань, яке включає лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові роботи; технології змішаного навчання, практики; самостійну роботу з використанням наукових інформаційно-літературних джерел, консультації із викладачами, роботу над власним науковим дослідженням з використанням методичних та наукових джерел; участь у наукових, науково-технічних міжнародних та міждисциплінарних конференціях, семінарах, проектах, тренінгах; написання і захист магістерської дисертації.
Оцінювання	Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, усні та письмові екзамени, тестування, захист магістерської дисертації.
<b>1.6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми радіоелектронної інженерії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
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 та 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, в тому числі 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.
ЗК 11	Здатність критичної оцінки своїх занять
ЗК 12	Здатність досліджувати проблеми із використанням системного аналізу, синтезу та інших загальнонаукових методів пізнання
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	
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 і використовувати фундаментальні знання принципів побудови сучасних телекомунікаційних та радіотехнічних систем, систем контролю та керування, перспективні напрямки розвитку їх елементної бази.
ФК7	Здатність демонструвати та застосовувати на практиці знання методів моделювання динамічних систем, оцінки ефективності систем та методів оцінки якості вимірювань в телекомунікаційних та радіотехнічних системах.
ФК8	Здатність застосовувати базові уявлення про інноваційну діяльність та особливості набуття та використання прав інтелектуальної власності.
ФК9	Здатність демонструвати і використовувати знання методів та технологій розробки, тестування та застосування інформаційно-вимірювальних, цифрових електронних систем, систем перетворення та передачі даних.
ФК10	Здатність застосовувати знання методів обробки та відображення інформації в сучасних телекомунікаційних та радіотехнічних системах та демонструвати вміння проектування, розрахунку та програмування цифрових електронних засобів та систем.
ФК11	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.
ФК12	Здатність до аналізу, розробки та удосконалення наукової, проектно-конструкторської, технологічної, метрологічної та організаційно-управлінської документації.
ФК13	Здатність оцінювати проблемні ситуації та недоліки в сфері розробки, конструювання, налагодження, функціонування та експлуатації телекомунікаційних та радіотехнічних систем, формулювати пропозиції щодо вирішення проблем та усунення недоліків.



ФК14	Здатність оцінювати конструкторсько-технологічні, інженерні та науково-технічні рішення з точки зору дотримання умов безпеки життєдіяльності, енергоефективності та екологічності.
ФК15	Здатність розробки та проведення всіх видів занять і контрольних заходів у закладі вищої освіти, аналізу та вибору ефективних дидактичних методів навчання і реалізації освітніх програм у відповідності до стандартів вищої освіти.
ФК 16	Здатність обирати оптимальні методи досліджень і оптимізації, модифікувати та адаптувати існуючі, розробляти нові методи досліджень і оптимізації відповідно до існуючих технічних засобів та формувати методику обробки результатів досліджень.
ФК 17	Здатність демонструвати і використовувати знання сучасних комп'ютерних та інформаційних технологій та інструментів інженерних і наукових досліджень, розрахунків, обробки та аналізу даних, моделювання та оптимізації.
ФК 18	Здатність використовувати технічне обладнання і устаткування, системи прийняття рішень, програмні засоби та інструменти для проведення наукового експерименту та обробки результатів експериментальних досліджень.
ФК 19	Здатність розробляти та реалізовувати проекти цифрових пристроїв обробки та передачі інформації на базі сучасних ПЛІС та «систем на кристалі». Обирати ефективну елементну базу для вирішення завдання. Вирішувати комплексні питання створення систем та розробки принципів взаємодії складових частин системи
ФК 20	Здатність застосовувати сучасні технології проектування електронних та інформаційно-обчислювальних пристроїв, «систем на кристалі» у галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій. Здатність обирати оптимальну структуру системи. Здатність ефективно тестувати запропоновану структуру системи з метою виявлення недоліків.
ФК 21	Здатність до аналізу основних принципів передачі інформації.
ФК 22	Здатність обирати та використовувати способи кодування інформації, принципи криптографії та шифрування даних
ФК 23	Здатність виконувати розробку радіотехнічних систем на основі технологій машинного навчання, аналізувати та обґрунтовувати підходи до використання машинного навчання в радіотехнічних комп'ютеризованих системах.
ФК 24	Здатність вибирати ефективні алгоритми побудови підсистем машинного навчання, розраховувати та проектувати їх на сучасному програмному забезпеченні.
ФК 25	Здатність розробляти алгоритми адаптивної обробки сигналів в сучасних радіотехнічних системах, що працюють в умовах апіорної невизначеності, та досліджувати їх ефективність шляхом статистичного моделювання на ЕОМ з використанням спеціалізованих програмних засобів.
ФК 26	Здатність розробляти бази знань, експертні системи та застосовувати їх для вирішення завдань у предметній галузі, обґрунтовано вибирати програмні засоби при створенні програмних додатків для систем обробки та передачі інформації.
ФК 27	Здатність проектувати та експлуатувати радіоелектронні НВЧ підсистеми наземних та бортових сегментів супутникових систем.
ФК 28	Здатність проектувати та оптимізувати характеристики сучасних та перспективних антенних систем
ФК 29	Здатність оцінювати та максимізувати ефективність, пропонувати та проектувати складні радіотехнічні надвисокочастотні телекомунікаційні системи, враховуючи характеристики окремих НВЧ компонентів та зв'язки між ними
<b>1.7 – Програмні результати навчання</b>	
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 застосування 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 застосуванням 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	Ініціювати та здійснювати організаційні та технічні заходи щодо забезпечення належних умов праці, дотримання техніки безпеки, профілактики виробничого травматизму і професійних захворювань, організувати та контролювати дотримання норм екологічної безпеки проведених робіт.
ПРН 13	Організувати та керувати дослідницькою, інноваційною та інвестиційною діяльністю, бізнес-проектами та виробничими процесами з урахуванням технічних, технологічних та економічних факторів.
ПРН 14	Впроваджувати проектні рішення у виробництво, корегувати, диспетчеризувати та модернізувати розробки.
ПРН 15	Вирішувати та координувати розробку, підбір і використання необхідного обладнання, інструментів і методів при організації виробничого процесу з урахуванням технічних та технологічних можливостей.
ПРН 16	Розробляти та проводити всі види занять у закладі вищої або професійної освіти, створювати повноцінне методичне та дидактичне забезпечення навчальних дисциплін професійної та базової підготовки фахівців всіх освітньо-кваліфікаційних рівнів, адаптувати наявний матеріал відповідно до науково-технічного прогресу, особливостей викладання, існуючих норм та стандартів.

ПРН 17	Розробляти алгоритми адаптивної обробки сигналів в сучасних радіотехнічних системах, що працюють в умовах апріорної невизначеності, та досліджувати їх ефективність шляхом статистичного моделювання на ЕОМ з використанням спеціалізованих програмних засобів.
ПРН 18	Вміти моделювати, досліджувати та проектувати мікро- та наноелектронні структури пристроїв оброблення сигналів.
ПРН 19	Розробляти та налагоджувати в інтегрованих середовищах проектування засоби обробки і передачі інформації на основі «систем на кристалі» та ПЛІС. Оцінювати їх ефективність за допомогою інтегрованих засобів та оціночних модулів, оптимізувати результат за обраними критеріями
ПРН 20	Здійснювати проектування та налагодження електронних обчислювальних систем різного функціонального призначення. Застосовувати спроектовані системи для вирішення прикладних задач, змінювати архітектуру системи та ефективно поєднувати програмну та апаратну складові системи
ПРН 21	Дотримуватись принципів побудови та способів інженерної реалізації телекомунікаційних радіосистем. Уміти оцінювати та вимірювати характеристики, проектувати надвисокочастотні складові частини наземних та бортових сегментів сучасних супутникових систем
ПРН 22	Дотримуватись принципів побудови та способів інженерної реалізації телекомунікаційних радіосистем. Уміти оцінювати та вимірювати характеристики, проектувати надвисокочастотні складові частини наземних та бортових сегментів сучасних інформаційно-комунікаційних систем
ПРН 23	Синтезувати та моделювати поведінку систем.
ПРН 24	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.
ПРН 25	Вміти формалізувати постановки прикладних завдань аналізу даних, застосовувати на практиці алгоритми машинного навчання; обґрунтувати застосування того чи іншого алгоритму машинного навчання для вирішення конкретного завдання, оцінювати точність та ефективність отриманих рішень. Володіти навичками практичного розв'язання задач аналізу великих даних, програмно реалізовувати алгоритми машинного навчання.
ПРН 26	Користуватися сучасними пакетами прикладних програм та CASE-інструментами для проектування баз даних, експертних систем, користуватися сучасними пакетами прикладних програм та технічних систем.

### **1.8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми**

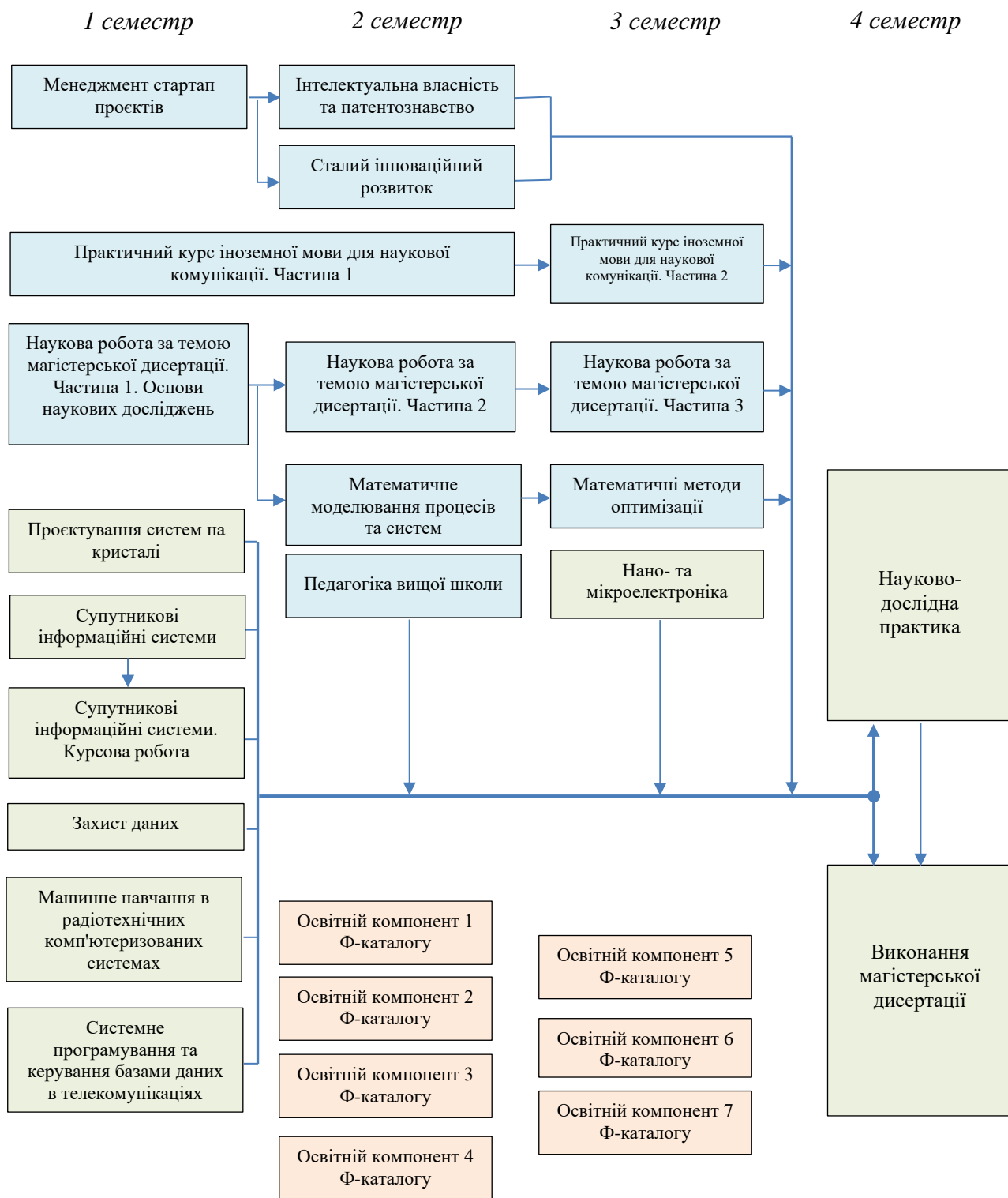
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015р. № 1187 в чинній редакції Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, університетської платформи дистанційного навчання, навчально-наукових лабораторій радіотехнічного факультету та факультету електроніки.
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
<b>1.9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Можлива за наявності двосторонніх договорів між КПІ ім. Ігоря Сікорського та вищими навчальними закладами України.
Міжнародна кредитна мобільність	Зміст навчання відповідає світовим освітнім стандартам, що дозволяє брати участь у програмах академічної мобільності, навчатися за програмами подвійного диплому з Технічним університетом м. Дрезден, брати участь в академічній мобільності в рамках програми Еразмус+ KA107, перелік доступних програм за посиланням - <a href="http://mobilnist.kpi.ua">mobilnist.kpi.ua</a> . Також за Memorandum of Understanding студенти приймають участь в академічній мобільності в Чеському технічному університеті та Брауншвейзькому технічному університеті. З 2022 року в рамках ініціативної мобільності проводиться онлайн вивчення окремих дисциплін в Бременському технічному університеті.
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 КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
<b>Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП</b>			
<b>Цикл загальної підготовки</b>			
ЗО 01	Менеджмент стартап-проектів	3	Залік
ЗО 02	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	Залік
ЗО 03	Сталий інноваційний розвиток	2	Залік
ЗО 04.1	Практичний курс іноземної мови для наукової комунікації. Частина 1	3	Залік
ЗО 04.2	Практичний курс іноземної мови для наукової комунікації. Частина 2	1,5	Залік
ЗО 05	Педагогіка вищої школи	2	Залік
ЗО 06	Математичне моделювання процесів та систем	4	Екзамен
ЗО 07	Математичні методи оптимізації	4	Екзамен
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
ПО 01	Проектування систем на кристали	4	Залік
ПО 02	Супутникові інформаційні системи	4	Екзамен
ПО 03	Супутникові інформаційні системи. Курсова робота	1	Залік
ПО 04	Захист даних	5	Екзамен
ПО 05	Машинне навчання в радіотехнічних комп'ютеризованих системах	3.5	Залік
ПО 06	Методи адаптивного оброблення сигналів	4	Екзамен
ПО 07	Системне програмування та керування базами даних в телекомунікаціях	5	Екзамен
ПО 08	Нано- та мікроелектроніка	4	Залік
<b>Дослідницький (науковий) компонент</b>			
ПО 09.1	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 1. Основи наукових досліджень	3	Залік
ПО 09.2	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2	3.5	Залік
ПО 09.3	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 3	3.5	Залік
ПО 10	Науково-дослідна практика	9	Залік
ПО 11	Виконання магістерської дисертації	17	Захист
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
ПВ 01	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	5	Екзамен
ПВ 02	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	5	Екзамен
ПВ 03	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ 04	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ 05	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	5	Екзамен
ПВ 06	Освітній компонент 6 Ф-Каталогу	4	Залік
ПВ 07	Освітній компонент 7 Ф-Каталогу	4	Залік
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів:</b>			89
<b>Загальний обсяг вибірових компонентів:</b>			31
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>			120

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



## **4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою «Радіоелектронна інженерія» зі спеціальності 172 Електронні комунікації та радіотехніка проводиться у формі захисту магістерської дисертації та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації магістр з електронних комунікацій та радіотехніки за освітньо-науковою програмою «Радіоелектронна інженерія».

Атестація здійснюється відкрито і публічно. Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат згідно системи запобігання академічному плагіату, діючої в КПІ ім. Ігоря Сікорського

Після захисту кваліфікаційна робота розміщується у вільному доступу в електронному архіві DSpace наукових та освітніх матеріалів Університету <http://ela.kpi.ua>.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 01	ЗО 02	ЗО 03	ЗО 04	ЗО 05	ЗО 06	ЗО 07	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06	ПО 07	ПО 08	ПО 09	ПО 10	ПО 11
ЗК01	X																X	
ЗК02																X		X
ЗК03	X																X	
ЗК04	X																X	
ЗК05		X														X	X	
ЗК06		X															X	
ЗК07	X		X													X		X
ЗК08				X													X	
ЗК09			X														X	X
ЗК10			X															
ЗК11					X									X				
ЗК12						X	X						X					
ФК01		X																
ФК02		X																X
ФК03													X			X		X
ФК04				X														X
ФК05											X	X	X					
ФК06														X				X
ФК07											X							X
ФК08		X																
ФК09								X	X								X	X
ФК10																		X
ФК11														X	X		X	X
ФК12	X															X		X
ФК13																	X	
ФК14			X														X	
ФК15					X													
ФК16						X	X						X		X			
ФК17						X	X								X			
ФК18						X												
ФК19								X										
ФК20								X										
ФК21											X							
ФК22											X							
ФК23											X							
ФК24											X							
ФК25													X					
ФК26														X				
ФК27									X									
ФК28									X									
ФК29										X								



## 6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 01	ЗО 02	ЗО 03	ЗО 04	ЗО 05	ЗО 06	ЗО 07	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06	ПО 07	ПО 08	ПО 09	ПО 10	ПО 11
ПРН01															X	X		X
ПРН02	X		X										X				X	X
ПРН03	X																X	
ПРН04				X												X		X
ПРН05		X																
ПРН06							X											X
ПРН07																	X	X
ПРН08			X															X
ПРН09	X																X	X
ПРН10	X																X	
ПРН11	X		X												X	X		X
ПРН12			X														X	
ПРН13	X		X														X	X
ПРН14	X																X	
ПРН15																	X	
ПРН16					X													
ПРН17						X	X						X					
ПРН18															X			
ПРН19								X										
ПРН20								X						X				
ПРН21									X	X								
ПРН22									X									
ПРН23						X					X							
ПРН24											X							
ПРН25												X						
ПРН26														X				