

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 4 від «02» 04 2018 р.)

**РАДІОТЕХНІЧНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**  
**RADIO ENGINEERING INFORMATION**  
**TECHNOLOGY**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**першого (бакалаврського) рівень вищої освіти**

<b>за спеціальністю</b>	<b>172 Телекомунікації та радіотехніка</b>
<b>галузі знань</b>	<b>17 Електроніка та телекомунікації</b>
<b>кваліфікація</b>	<b>Бакалавр з телекомунікацій та радіотехніки</b>

Зміни та доповнення погоджено НМКУ зі спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка (протокол № 1 від 26.05. 2020 р.)

Освітню програму зі змінами та доповненнями введено в дію з 2020/2021 навч. року (наказ № 1/231 від «08» 07 2020р.)

Київ – 2020

## ПРЕАМБУЛА

### РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи

Гарант освітньої програми,

доцент кафедри радіотехнічних пристроїв та систем, кандидат технічних наук, доцент

Вячеслав ЧМЕЛЬОВ



Члени групи:

Доцент кафедри радіотехнічних пристроїв та систем,

кандидат технічних наук, доцент

Володимир ПІДДУБНИЙ



Доцент кафедри радіотехнічних пристроїв та систем,

кандидат технічних наук, доцент

Володимир ГОЛОВІН



За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра радіотехнічних пристроїв та систем

**Завідувач кафедри** радіотехнічних пристроїв та систем,

доктор технічних наук, професор

Сергій ЖУК



### ПОГОДЖЕНО

Першу редакцію освітньої програми ухвалено Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 7 від 29.03.2018 р.)

Зміни та доповнення до освітньої програми погоджені Науково-методичною комісією університету зі спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка (протокол № 1 від 26.05.2020 р.)

Голова НМКУ університету зі спеціальності

172 Телекомунікації та радіотехніка

;



Леонід УРИВСЬКИЙ

### ВРАХОВАНО:

Зміни до закону України «Про вищу освіту», Наказ №7/70 від 07.04.2020 року КПІ ім. Ігоря Сікорського «Про затвердження Положення про розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм в КПІ ім. Ігоря Сікорського», рекомендації і пропозиції фахівців в галузі телекомунікації і радіотехніки з підприємств ДП «Квант-радіолокація», ТОВ «Радіонікс», результати обговорення змісту освітньої програми на засіданні кафедри радіотехнічних пристроїв та систем (протокол № 09/2020 від 23.05.2020 р.).

## ЗМІСТ

1. <u>Профіль освітньої програми</u> .....	4
2. <u>Перелік компонент освітньої програми</u> .....	15
3. <u>Структурно-логічна схема освітньої програми</u> .....	17
4. <u>Форма атестації здобувачів вищої освіти</u> .....	18
5. <u>Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми</u> .....	19
6. <u>Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми</u> .....	21

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

## зі спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна 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 – бакалавр Освітня кваліфікація – бакалавр з телекомунікацій та радіотехніки
Офіційна назва освітньої програми	Радіотехнічні інформаційні технології
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію, виданий МОН України, термін дії 2014-2023 роки.
Цикл/Рівень з НРК	НРК України – 7 рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="https://osvita.kpi.ua/op">https://osvita.kpi.ua/op</a> , <a href="http://www.rtps.kpi.ua/uk">http://www.rtps.kpi.ua/uk</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівця за спеціальністю 172 «Телекомунікацій та радіотехніки» здатного вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в сфері радіотехнічних інформаційних технологій, розробляти, виготовляти та експлуатувати сучасні радіотехнічні пристрої та системи, що сприятиме соціальній стійкості і мобільності випускника на ринку праці.	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область	сукупність технологій, засобів, способів і методів збору, обробки, зберігання й обміну інформацією на відстані з застосуванням електромагнітних коливань і хвиль, зокрема в радіокомунікаціях, радіолокації та радіонавігації, для контролю і керування повітряними, морськими, космічними і наземними рухомими засобами, машинами, механізмами та технологічними процесами, інформаційних мережах та системах.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми	Програма базується на використанні сучасних інноваційних і цифрових технологій при створенні та застосуванні радіотехнічних інформаційних систем в різних сферах діяльності. Ключові слова: радіотехніка, телекомунікації, радіоелектроніка, радіотехнічні системи, радіотехнічні інформаційні технології, радіозв'язок, оброблення сигналів

<p>Особливості освітньої програми</p>	<p>Основною особливістю освітньої програми є формування фундаментальної системи знань і умінь з радіотехнічних інформаційних технологій за трьома складовими.</p> <p><i>По-перше</i>, ключовим є <b>інформаційні технології (ІТ)</b>, як сукупності методів передачі, прийому, обробки, зберігання та надання користувачу потрібної інформації. Тому, майбутні фахівці за цією освітньою програмою вивчають широкий спектр навчальних дисциплін, які пов'язані з інформаційними технологіями, наприклад:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основи інформаційних технологій в радіотехнічних системах, програмування на С++,</li> <li>об'єктно-орієнтовне програмування для радіоінженерів,</li> <li>програмування FPGA для цифрових пристроїв,</li> <li>цифрове оброблення сигналів,</li> <li>технології оброблення сигналів в цифрових пристроях, та інші.</li> </ul> <p>Зазначені дисципліни забезпечують знання та уміння, які необхідні щоб розробити спеціальне програмне забезпечення обробки сигналів та інформації в спеціальних радіотехнічних програмно-апаратних комплексах (Смартфон, iPhone, цифрова радіостанція, GPS-навігатор, інше) .</p> <p><i>По-друге</i>, це <b>радіотехнічні технології</b> передачі та збору інформації. Ця складова надає знання в радіотехніці щодо передавання інформації за допомогою радіосигналів, їх прийому і обробки в сучасних цифрових пристроях і системах. До таких відносяться: системи транкінгового і мобільного зв'язку GSM, CDMA; системи передачі даних Wi-Fi, Bluetooth; мережі 3,4,5G; навігаційні системи GPS, Galileo, ГЛОНАСС, системи управління БПЛА і дронами, та інші.</p> <p>Пристрої, що втілюють радіотехнічні інформаційні технології і надають споживачу потрібну інформацію, це супутникові навігатори, приймачі супутникового та цифрового телебачення, системи радіозв'язку, сучасні радіолокаційні системи контролю простору та інші.</p> <p>Відповідно, навчальними дисциплінами цієї складової є:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>технології передавання інформації в радіотехнічних системах,</li> <li>технології оброблення сигналів в цифрових пристроях,</li> <li>технології приймання радіосигналів, та інші.</li> </ul> <p><i>По- третє</i>, це <b>радіотехнічні пристрої та системи</b>, які вивчають студенти. Зміст цієї складової освітньої програми дозволяє майбутнім фахівцям вивчити основні принципи і особливості роботи сучасних радіотехнічних систем різного призначення. Крім того, набуті знання і навички <b>дозволять їм розробляти сучасні, функціонально завершені, цілісні, радіотехнічні пристрої і системи, які мають великий попит на ринках наукоємної продукції спеціального і військового призначення.</b></p> <p>Дисциплінами третьої складової освітньої програми є:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>технології проектування цифрових пристроїв,</li> </ul>
---------------------------------------	--

	<p>технології розробки та виготовлення радіотехнічних інформаційних систем, технології проектування мікроконтролерних пристроїв, радіонавігаційні системи, системи радіопротидії системи радіокерування, основи теорії радіолокаційних систем, вбудовані системи складних цифрових пристроїв, та інші. Базою для вбудованих систем в цифрових радіотехнічних пристроях розглядаються комплекти мікроконтролерів Arduino, STM32, Raspberry Pi. Радіотехнічні і інформаційні технології вивчаються як нерозривно поєднані поняття в сучасних цифрових програмно-апаратних комплексах обробки і передачі інформації. Набутий комплекс знань і умінь за освітньою програмою «Радіотехнічних інформаційних технологій» є функціонально повний, і дає можливість фахівцю бути компетентним, як на етапі розробки вимог та основних параметрів сучасних радіотехнічних пристроїв та систем, та і на етапах теоретичної розробки і практичного їх втілення у вигляді програмно-апаратних комплексів. Окрім цього, особливості освітньо-професійної програми визначають дисципліни циклу професійної підготовки та дисципліни для вибору з кафедрального каталогу, які притаманні виключно для цієї освітньо-професійної програми. Можливий семестр міжнародної мобільності, реалізується англійською мовою.</p>
<b>4 – Придатність випусників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Інженер інформаційно-телекомунікаційних систем, Інженер з радіонавігації та радіолокації, Інженер засобів радіо та телебачення, Інженер мережі стільникового зв'язку
Подальше навчання	Продовжити освіту за другим (магістерським) рівнем вищої освіти.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання кваліфікаційного проекту (роботи)
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування знань, поточний контроль, звіти про практику, захист кваліфікаційного проекту (роботи)
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі телекомунікацій та радіотехніки або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
ЗК 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ЗК 3	Здатність планувати та управляти часом
ЗК 4	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності
ЗК 5	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
ЗК 6	Здатність працювати в команді
ЗК 7	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
ЗК 8	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми
ЗК 9	Здатність здійснювати безпечну діяльність
ЗК 10	Прагнення до збереження навколишнього середовища
ЗК 11	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
ЗК 12	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	
ФК 1	Здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства
ФК 2	Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки.
ФК 3	Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації.
ФК 4	Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм.
ФК 5	Здатність використовувати нормативну та правову документацію, що стосується інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (закони України, технічні регламенти, міжнародні та національні стандарти, рекомендації Міжнародного союзу електрозв'язку і т.п.) для

	вирішення професійних завдань.
ФК 6	Здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах.
ФК 7	Здатність контролювати дотримання та забезпечення екологічної безпеки.
ФК 8	Здатність впроваджувати перспективні технології і стандарти.
ФК 9	Здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів.
ФК 10	Здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, дослідну перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і устаткування телекомунікацій та радіотехніки.
ФК 11	Здатність складати нормативну документацію (інструкції) з експлуатаційно-технічного обслуговування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, а також за програмами випробувань.
ФК 12	Здатність проводити роботи з керування потоками навантаження інформаційно-телекомунікаційних мереж.
ФК 13	Здатність організовувати і здійснювати заходи з охорони праці та техніки безпеки в процесі експлуатації, технічного обслуговування і ремонту обладнання інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем.
ФК 14	Здатність вивчати науково-технічну інформацію, вітчизняний і закордонний досвід з тематики інвестиційного (або іншого) проекту розробки засобів телекомунікацій та радіотехніки.
ФК 15	Здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування.
ФК 16	Здатність проектувати комбінаційні та послідовні цифрові пристрої, в тому числі на FPGA з описом базових елементів на мові Verilog, організувати обмін даними в мікрокомп'ютерних мережевих системах: введення даних з сенсорів, віддалене керування, формування сигналів керування для виконавчих механізмів.
ФК 17	Здатність застосовувати технологію об'єктно-орієнтованого програмування та базові патерни проектування при створенні програмного забезпечення із відповідним функціоналом для радіотехнічних інформаційних систем та реалізовувати програми в різних середовищах програмування.
ФК 18	Здатність обґрунтовано вибирати САПР для виконання аналізу, розрахунку, оптимізації вихідних характеристик математичних та схемних моделей



	аналогових та цифрових пристроїв в залежності від діапазону частот з урахуванням факторів зовнішнього впливу, використовувати інформаційні ресурси Internet для отримання математичних та конструкторських моделей радіокомпонент від виробників.
ФК 19	Здатність вибирати та застосовувати методи ефективного і завадостійкого кодування-декодування інформації, модуляції і демодуляції сигналів у каналах радіозв'язку, та досліджувати їх ефективність шляхом статистичного моделювання на ЕОМ з використанням спеціалізованих програмних засобів.
ФК 20	Здатність розробляти алгоритми оптимальної обробки сигналів в сучасних радіотехнічних системах, що працюють в умовах завад, та досліджувати їх ефективність шляхом статистичного моделювання на ЕОМ з використанням спеціалізованих програмних засобів.
ФК 21	Здатність здійснювати аналіз реальних та потенційних характеристик інформаційних радіосистем та застосовувати сучасні технології добування, передачі, прийому та відображення інформації, організації та прогнозування інформаційного обміну для підвищення ефективності їх функціонування.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>ЗНАННЯ</b>	
ЗН 1	сучасних наукових уявлень про навколишній фізичний світ, філософських основ пізнання природних та технічних об'єктів та процесів, психологічних та етичних основ науково-технічної та виробничої діяльності;
ЗН 2	основних положень дисциплін природничого-наукового блоку підготовки за спеціальністю, достатніх для розв'язання фахових завдань діяльності;
ЗН 3	загальноприйнятих норм суспільної поведінки та суспільної моралі;
ЗН 4	загальних принципів ухвалення управлінських рішень, норм професійного та ділового спілкування;
ЗН 5	іноземної мови в обсязі тематики, зумовленої професійними потребами;
ЗН 6	основ застосування фізико-математичного апарату для аналізу процесів у телекомунікаційних та радіотехнічних пристроях і системах;
ЗН 7	теоретичних основ процесів, що відбуваються в радіоелектронних колах та пристроях, основних властивостей електромагнітних коливань як носіїв інформації;
ЗН 8	основних властивостей компонентної бази телекомунікаційних та радіотехнічних пристроїв і систем;
ЗН 9	основ проектування та випробування телекомунікаційних та радіотехнічних пристроїв і систем, засобів автоматизації проектування об'єктів телекомунікацій та радіотехніки, систем подання алгоритмів, програм, даних тощо;

ЗН 10	основних відомостей про засоби конструювання та технологічні процеси створення засобів телекомунікації та радіотехніки;
ЗН 11	основних відомостей щодо організації виробництва, експлуатації та маркетингу телекомунікаційного і радіотехнічного обладнання;
ЗН 12	принципів організації та нормативної документації щодо безпеки праці у галузі, екологічних наслідків діяльності у галузі і заходів щодо запобігання можливих наслідків аварій;
ЗН 13	правових, психологічних та нормативних основ організаційно-управлінської діяльності;
ЗН 14	основ метрології предметної галузі та принципів стандартизації, уніфікації та сертифікації пристроїв телекомунікації та радіотехніки;
ЗН 15	методичних засад виконання науково-дослідних робіт у предметній галузі;
ЗН 16	сучасних засобів комп'ютерного моделювання та розрахунків параметрів пристроїв телекомунікацій та радіотехніки;
ЗН 17	основних законів алгебри логіки та методів опису логічних пристроїв, типів FPGA та критеріїв їх вибору для реалізації конкретного цифрового пристрою чи системи, Основних команд для роботи в середовищі ОС Linux та мови програмування Python;
ЗН 18	основ технології об'єктно-орієнтованого програмування, базових патернів проектування (Спостерігач, Ітератор, Одинак, Фабрика), відносин між класами і основ UML (діаграми класів і послідовностей), основних інструментальних засобів мови C++ і стандартної бібліотеки STL;
ЗН 19	методів моделювання складних процесів та режимів роботи, що характеризують функціонування радіотехнічних систем, математичних моделей основних електронних компонентів, методів, алгоритмів та програмних засобів для аналізу, розрахунку, оптимізації і прийняття проектних рішень;
ЗН 20	основних понять теорії інформації та основних методів теорії ефективного і завадостійкого кодування, методів цифрової модуляції і демодуляції вузькосмугових сигналів, алгоритмів символної та частотної синхронізації у каналах радіозв'язку, принципів функціонування систем з широкосмуговими сигналами, алгоритмів обробки сигналів з ортогональною частотною модуляцією в передавачі та приймачі каналу зв'язку;
ЗН 21	постановок задач, критеріїв оптимальності та основних оптимальних методів виявлення, розрізнення, оцінки невідомих параметрів і фільтрації сигналів, що використовуються для синтезу сучасних оптимальних радіотехнічних пристроїв і систем. Мати уявлення про методи подолання апріорної невизначеності при синтезі адаптивних радіотехнічних пристроїв і систем;
ЗН 22	принципів та технологій добування, передачі, прийому та відображення

	інформації, організації та прогнозування інформаційного обміну в радіосистемах. Мати уявлення щодо сучасних тенденцій розвитку інформаційних радіосистем та перспектив їх використання;
<b>УМІННЯ</b>	
УМ 1	аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні спеціалізованих задач та практичних проблем телекомунікацій та радіотехніки, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов;
УМ 2	застосовувати результати особистого пошуку та аналізу інформації для розв'язання якісних і кількісних задач подібного характеру в інформаційно-комунікаційних мережах, телекомунікаційних і радіотехнічних системах;
УМ 3	визначати та застосовувати у професійній діяльності методики випробувань інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем на відповідність вимогам вітчизняних та міжнародних нормативних документів;
УМ 4	пояснювати результати, отримані в результаті проведення вимірювань, в термінах їх значущості та пов'язувати їх з відповідною теорією;
УМ 5	адаптуватись в умовах зміни технологій інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем;
УМ 6	грамотно застосовувати термінологію галузі телекомунікацій та радіотехніки;
УМ 7	описувати принципи та процедури, що використовуються в телекомунікаційних системах, інформаційно-телекомунікаційних мережах та радіотехніці;
УМ 8	аналізувати та виконувати оцінку ефективності методів проектування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем;
УМ 9	спілкуватись з професійних питань, включаючи усну та письмову комунікацію державною мовою та однією з поширених європейських мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською);
УМ 10	застосовувати міжособистісні навички для взаємодії з іншими людьми та залучення їх до командної роботи;
УМ 11	толерантно сприймати та застосовувати етичні норми поведінки відносно інших людей;
УМ 12	застосовувати фундаментальні і прикладні науки для аналізу та розробки процесів, що відбуваються в телекомунікаційних та радіотехнічних системах;
УМ 13	застосовувати основні властивості компонентної бази для забезпечення якості та надійності функціонування телекомунікаційних, радіотехнічних систем і пристроїв;

УМ 14	застосовувати засоби автоматизації проектування і технічної експлуатації систем телекомунікацій та радіотехніки у професійній діяльності;
УМ 15	застосовувати основи метрології та стандартизації у галузі телекомунікацій та радіотехніки у професійній діяльності;
УМ 16	застосовувати та дотримуватися вітчизняні і міжнародні нормативні документи з питань розроблення, впровадження та технічної експлуатації інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних і радіотехнічних систем;
УМ 17	знаходити, оцінювати і використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв'язання професійних завдань, включаючи відтворення інформації через електронний пошук;
УМ 18	здійснювати стандартні випробування інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем на відповідність вимогам вітчизняних та міжнародних нормативних документів;
УМ 19	пояснювати принципи побудови й функціонування апаратно-програмних комплексів систем керування та технічного обслуговування для розробки, аналізу і експлуатації інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем;
УМ 20	забезпечувати надійну та якісну роботу інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем;
УМ 21	контролювати технічний стан інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних і радіотехнічних систем у процесі їх технічної експлуатації з метою виявлення погіршення якості функціонування чи відмов, та його систематична фіксація шляхом документування.
УМ 22	використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя;
УМ 23	виконувати різними способами мінімізацію логічної функції та синтезувати схему синхронного або асинхронного послідовнісного пристрою, використовувати спеціалізовані САПР Quartus II для реалізації цифрових пристроїв на FPGA, розроблювати сценарії на мові Python для віддаленого керування об'єктами, використовуючи отримані дані від сенсорів;
УМ 24	використовувати уніфіковану мову моделювання UML для візуалізації, проектування й документування програмного забезпечення для радіотехнічних інформаційних систем; застосовувати об'єктно-орієнтований підхід, базові патерни проектування (Спостерігач, Ітератор, Одинак, Фабрика), стандартну бібліотеку STL при реалізації програмного забезпечення; відлагоджувати програмне забезпечення в різних середовищах програмування Qt Creator, MS Visual Studio з урахуванням вимог до його якості, надійності, виробничих характеристик;

УМ 25	проводити математичне моделювання та оптимізацію аналогових та цифрових схем в сучасних САПР Multisim, MicroCap, OCAD, ADS-14, Altium Designer. Правильно інтерпретувати отриманий результат моделювання та проводити оцінку його адекватності, будувати та аналізувати еквівалентні схеми основних електронних компонентів, використовувати спеціалізовані системи Quartus-II для аналізу та проектування схем цифрової обробки сигналів;
УМ 26	вибирати параметри та застосовувати методи завадостійкого та ефективного кодування, створювати моделі модуляторів та демодуляторів сигналів з цифровими видами модуляції для каналів передачі із заданими характеристиками, будувати цифрові моделі вузькосмугових та широкосмугових каналів зв'язку з використанням алгоритмів синхронізації та досліджувати їх характеристики за допомогою статистичного моделювання в середовищі Matlab;
УМ 27	будувати моделі функціонування радіотехнічних систем в умовах завад, розробляти алгоритми оптимального виявлення, розрізнення, оцінки невідомих параметрів і фільтрації сигналів в радіотехнічних системах різного функціонального призначення в умовах завад. Досліджувати ефективність отриманих алгоритмів оптимального виявлення, розрізнення, оцінки невідомих параметрів і фільтрації сигналів шляхом статистичного моделювання в обчислювальному середовищі Matlab;
УМ 28	оцінювати інформаційно-енергетичні характеристики та ефективність інформаційних радіосистем, обґрунтовано вибирати канали передавання інформації, типи сигналів та методи їх обробки; прогнозувати інформаційне навантаження трактів, мереж та систем, проводити дослідження перетворення сигналів в інформаційних трактах та сполуку їх елементів;
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування

Міжнародна кредитна мобільність	<p>Memorandum of Understanding з Празьким Технічним університетом, м. Прага Чеська Республіка – співпраця передбачає академічну мобільність магістрів за програмою Ніколи Шугая</p> <p>Memorandum of Understanding з Технічним Університетом Брно, м.Брно Чеська Республіка</p> <p>Memorandum of Understanding з Вентспільською вищою школою</p> <p>Програма кредитної мобільності Еразмус+ K1 з Університетом м. Люксембург, Люксембург; Міським університетом м. Стамбул, Туреччина, Політехнічним університетом Валенсії, Іспанія; Університетом Салерно, Італія</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>Можливість викладання іноземною мовою</p> <p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах або за індивідуальним графіком</p>

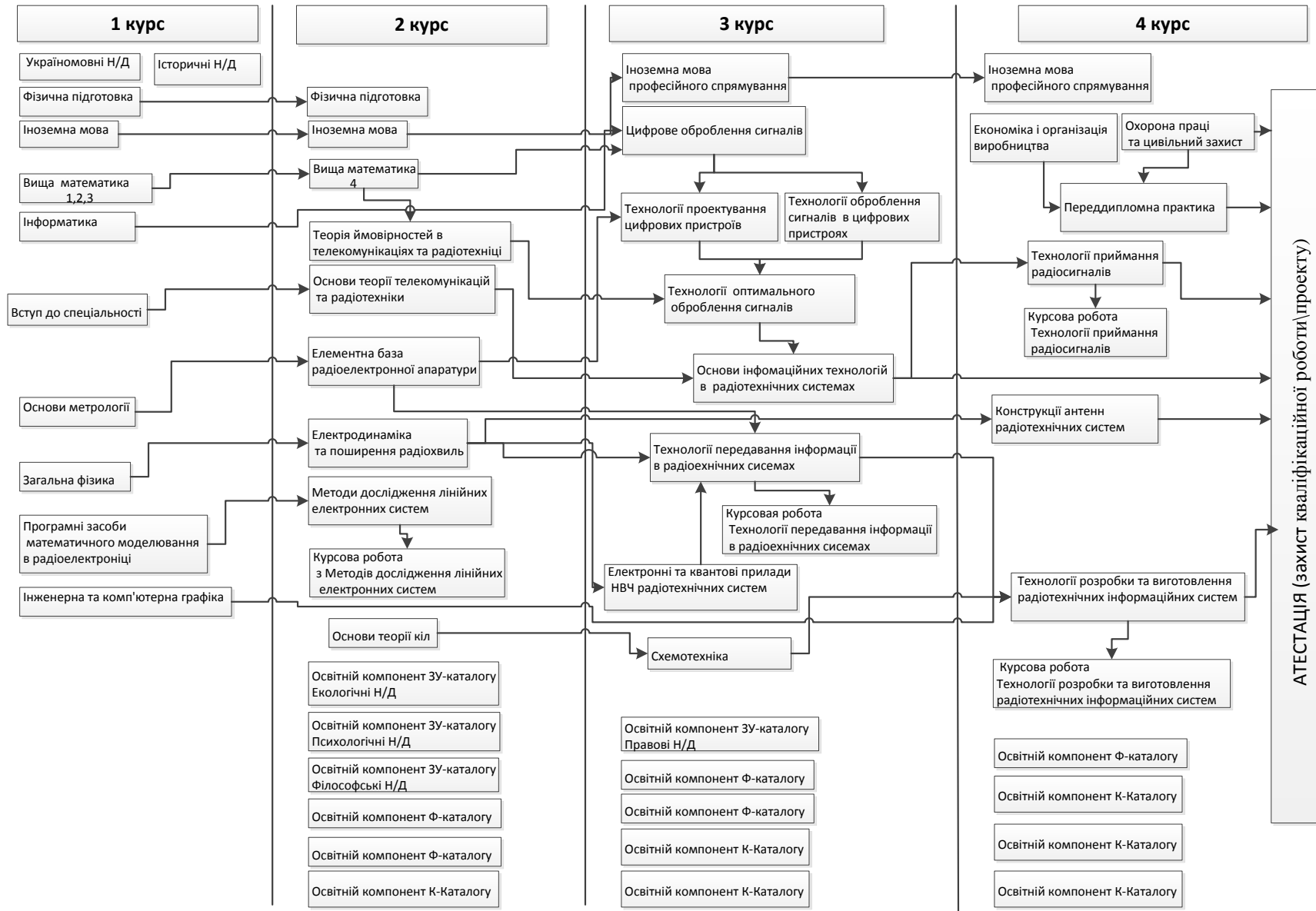
## 2 ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП</b>			
<b>Цикл загальної підготовки</b>			
ЗО 1	Культура наукового технічного мовлення фахівця	2	залік
ЗО 2	Історії науки і техніки	2	залік
ЗО 3	Фізичне виховання	5	залік
ЗО 4	Іноземна мова	6	залік
ЗО 5	Економіка і організація виробництва	4	залік
ЗО 6	Охорона праці та цивільний захист	4	залік
ЗО 7	Вища математика	20	екзамен
ЗО 8	Загальна фізика	12	екзамен
ЗО 9	Інженерна та комп'ютерна графіка	5	екзамен
ЗО 10	Інформатика	10	екзамен
ЗО 11	Основи метрології	3	залік
ЗО 12	Вступ до спеціальності	2	залік
ЗО 13	Основи теорії кіл	8	екзамен
ЗО 14	Електродинаміка та поширення радіохвиль	8	екзамен
ЗО 15	Основи теорії телекомунікацій і радіотехніки	7	екзамен
ЗО 16	Цифрове оброблення сигналів	5	екзамен
ЗО 17	Схемотехніка	6	екзамен
ЗО 18	Переддипломна практика	6	залік
ЗО 19	Дипломне проектування	6	захист
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
ПО 1	Основи інформаційних технологій в радіотехнічних системах	4,5	залік
ПО 2	Теорія ймовірностей в телекомунікаціях та радіотехніці	3,0	залік
ПО 3	Програмні засоби математичного моделювання в радіоелектроніці	2	залік
ПО 4	Технології оптимального оброблення сигналів	6	залік
ПО 5	Компонентна база радіотехнічних систем	5,0	залік
ПО 6	Конструкції антен радіотехнічних систем	3,5	екзамен
ПО 7	Технології генерації енергії НВЧ електронними та квантовими приладами	2	залік
ПО 8	Методи дослідження лінійних електронних систем	4	екзамен
ПО 9	Курсова робота з Методів дослідження лінійних електронних систем	1	залік
ПО 10	Технології передавання інформації в радіотехнічних системах	6	екзамен
ПО 11	Курсова робота з Технології передавання інформації в радіотехнічних системах	1	залік

ПО 12	Технології оброблення сигналів в цифрових пристроях	4	залік
ПО 13	Технології проектування цифрових пристроїв	4	залік
ПО 14	Технології розробки та виготовлення радіотехнічних інформаційних систем	7	залік
ПО 15	Курсова робота з Технологій розробки та виготовлення радіотехнічних інформаційних систем	1	залік
ПО 16	Технології приймання радіосигналів	5	екзамен
ПО 17	Курсова робота з Технологій приймання радіосигналів	1	залік
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
<b>Цикл загальної підготовки</b>			
ЗВ 1	Освітній компонент 1 ЗУ-Каталог (філософія)	2	залік
ЗВ 2	Освітній компонент 2 ЗУ-Каталог (психологія)	2	залік
ЗВ 3	Освітній компонент 3 ЗУ-Каталог (екологія)	2	залік
ЗВ 4	Освітній компонент 4 ЗУ-Каталог (право)	2	залік
ЗВ 5	Іноземна мова професійного спрямування	6	залік
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	4	залік
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	4	залік
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	4	залік
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	4	залік
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	4	залік
ПВ 6	Освітній компонент 1 К-Каталогу	4	залік
ПВ 7	Освітній компонент 2 К-Каталогу	4	залік
ПВ 8	Освітній компонент 3 К-Каталогу	5	залік
ПВ 9	Освітній компонент 4 К-Каталогу	5	залік
ПВ 10	Освітній компонент 5 К-Каталогу	6	залік
ПВ 11	Освітній компонент 6 К-Каталогу	2	залік
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		180	
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		60	
<b>Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО</b>		180	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		240	



### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



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

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Радіотехнічні інформаційні технології» здійснюється у формі захисту кваліфікаційної роботи\проекту та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з телекомунікацій та радіотехніки зі спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніки за освітньою програмою «Радіотехнічні інформаційні технології».

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗО 8	ЗО 9	ЗО 10	ЗО 11	ЗО 12	ЗО 13	ЗО 14	ЗО 15	ЗО 16	ЗО 17	ЗО 18	ЗО 19	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14	ПО 15	ПО 16	ПО 17				
ЗК 1							+	+																																
ЗК 2																		+	+																					
ЗК 3					+														+	+																				
ЗК 4											+				+	+	+				+																			
ЗК 5	+																																							
ЗК 6			+		+	+																																		
ЗК 7												+																												
ЗК 8		+																																						
ЗК 9						+														+				+																
ЗК 10																																								
ЗК 11		+																																						
ЗК 12		+	+																																					
ФК 1												+				+					+																			
ФК 2															+	+						+																		
ФК 3																+	+					+																		
ФК 4											+													+																
ФК 5					+							+	+																											
ФК 6												+																												
ФК 7						+																																		
ФК 8																												+												
ФК 9												+																												
ФК 10												+																												
ФК 11												+																												
ФК 12																+					+																			
ФК 13						+																																		
ФК 14				+												+					+																			
ФК 15												+	+				+							+																
ФК 16												+																												
ФК 17												+																												
ФК 18												+	+																											
ФК 19																						+	+																	
ФК 20												+					+																							
ФК 21												+					+																							

## ДОДАТКОВА ТАБЛИЦЯ

	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5
ЗК 1	+				
ЗК 2					
ЗК 3					
ЗК 4					
ЗК 5					
ЗК 6		+			
ЗК 7	+				
ЗК 8	+				
ЗК 9					
ЗК 10			+		
ЗК 11				+	
ЗК 12	+	+			
ФК 1					
ФК 2					
ФК 3					
ФК 4					
ФК 5					
ФК 6					
ФК 7			+		
ФК 8					
ФК 9					
ФК 10					
ФК 11					
ФК 12					
ФК 13					
ФК 14					+
ФК 15					
ФК 16					
ФК 17					
ФК 18					
ФК 19					
ФК 20					
ФК 21					

## 6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗО 8	ЗО 9	ЗО 10	ЗО 11	ЗО 12	ЗО 13	ЗО 14	ЗО 15	ЗО 16	ЗО 17	ЗО 18	ЗО 19	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14	ПО 15	ПО 16	ПО 17			
ЗН 1								+																															
ЗН 2								+				+		+																									
ЗН 3		+																																					
ЗН 4					+																																		
ЗН 5				+																																			
ЗН 6							+	+																															
ЗН 7													+	+												+													
ЗН 8																									+	+													
ЗН 9																				+														+	+	+			
ЗН 10																																		+	+				
ЗН 11					+																																		
ЗН 12						+																																	
ЗН 13					+																																		
ЗН 14											+																												
ЗН 15																																							
ЗН 16											+												+																
ЗН 17											+																												
ЗН 18																																							
ЗН 19																																							
ЗН 20																																							
ЗН 21																+																							
ЗН 22																																							
УМ 1																																					+	+	
УМ 2												+																									+	+	
УМ 3																																							
УМ 4											+																												
УМ 5																+																							
УМ 6	+				+											+																						+	
УМ 7																																							
УМ 8																																							
УМ 9	+				+																																		
УМ 10					+																																		
УМ 11																																							
УМ 12								+	+						+																								
УМ 13																																							
УМ 14																																							
УМ 15																																							
УМ 16											+																												
УМ 17																																						+	+
УМ 18																																						+	+

**ПРОДОВЖЕННЯ ТАБЛИЦІ**

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	30 8	30 9	30 10	30 11	30 12	30 13	30 14	30 15	30 16	30 17	30 18	30 19	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14	ПО 15	ПО 16	ПО 17		
УМ 19																+	+																					
УМ 20																+					+																	
УМ 21																		+																				
УМ 22			+																																			
УМ 23																	+																					
УМ 24										+																												
УМ 25																							+	+														
УМ 26																+					+																	
УМ 27										+													+	+														
УМ 28																	+				+																	

**ПРОДОВЖЕННЯ ТАБЛИЦІ**

	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5
ЗН 1	+	+			
ЗН 2					
ЗН 3		+		+	
ЗН 4					
ЗН 5					+
ЗН 6					
ЗН 7					
ЗН 8					
ЗН 9					
ЗН 10					
ЗН 11					
ЗН 12					
ЗН 13					
ЗН 14					
ЗН 15					
ЗН 16					
ЗН 17					
ЗН 18					
ЗН 19					
ЗН 20					
ЗН 21					
ЗН 22					
УМ 1					
УМ 2					
УМ 3					
УМ 4					

	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5
УМ 5					
УМ 6					
УМ 7					
УМ 8					
УМ 9					+
УМ 10		+			
УМ 11		+		+	
УМ 12					
УМ 13					
УМ 14					
УМ 15					
УМ 16					
УМ 17					
УМ 18					
УМ 19					
УМ 20					
УМ 21					
УМ 22					
УМ 23					
УМ 24					
УМ 25					
УМ 26					
УМ 27					
УМ 28					