

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний університет радіоелектроніки

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

«Телекомунікаційні системи та мережі»

Другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка

галузі знань 17 Електроніка та телекомунікації

Кваліфікація: Магістр, Телекомунікації та радіотехніка,
Телекомунікаційні системи та мережі

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

/ В.В. Семенець /

(Протокол № 42 від «24» 02 2020 р.)

Освітня програма вводиться в дію з «01» 09 2020 р.

Ректор / В.В. Семенець /



ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
«Телекомунікаційні системи та мережі»
другого рівня вищої освіти
за спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка

УЗГОДЖЕНО

Перший проректор


Підпис

I.V. Рубан

Начальник відділу ЛАтаВСЗЯО


Підпис

Ю.Б. Корнілова

Розглянуто на засіданні Вченої
ІКІ

Ради факультету ІК

Протокол № 4 від 10.02.2020 р.

Декан факультету ІК



A.V. Снігуров

Голова студентського Сенату
факультету ІК


Підпис А.Ю.Литвиненко

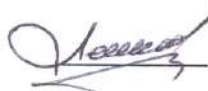
Розглянуто на засіданні кафедри

ім..В.В.Поповського

Протокол № 6 від 29.01.2020 р

Зав. кафедри ІКІ

ім..В.В.Поповського



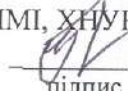
O.V. Лемешко

РОЗРОБЛЕНО

Проектна група:

Керівник проектної групи:

Безрук Валерій Михайлович, д.т.н., професор, завідувач кафедри ІМІ, ХНУРЕ



V.M. Безрук

підпис І.П-б.прізвище

члени проектної групи:

Лучанінов Анатолій Іванович, д.ф.м.н., проф., кафедри КРіСТЗІ


підпис

A.I. Лучанінов

І.П-б.прізвище

Сидоров Геннадій Іванович, к.т.н., проф., проф., кафедри МІРЕС


підпис

G.I. Сидоров

І.П-б.прізвище

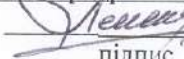
Зарудний Александр Андрійович, к.т.н., доц., доцент кафедри РТІКС


підпис

A.A. Зарудний

І.П-б.прізвище

Лемешко Олександр Віталійович, д.т.н., проф., зав. кафедри ІКІ ім.В.В.Поповського


підпис

O.V. Лемешко

І.П-б.прізвище

Костромицький Андрій Іванович, к.т.н., доц., доцент кафедри ІМІ


підпис

A.I. Костромицький

І.П-б.прізвище

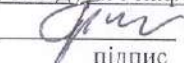
Малик Борис Олексійович, д.т.н., доцент, доцент кафедри КІТАМ


підпис

B.O. Малик

І.П-б.прізвище

Панченко Олександр Юрійович, д.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри ПЕЕА, ХНУРЕ


підпис

O.Yu. Панченко

І.П-б.прізвище

Представник роботодавця

Поповська Олена Володимирівна

ТОВ «Телекомунікаційні системи»



О.В.Поповська

2020р.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

керівник робочої групи

Безрук Валерій Михайлович

доктор технічних наук,
професор, професор кафедри ІМІ, завідувач
кафедри ІМІ, ХНУРЕ

члени робочої групи:

Лучанінов Анатолій Іванович

доктор фізико-математичних наук, професор,
професор кафедри КРіСТЗІ, завідувач кафедри
КРіСТЗІ, ХНУРЕ

Сидоров Геннадій Іванович

кандидат технічних наук, професор кафедри МІРЕС
ХНУРЕ

Зарудний Александр Андрійович,

кандидат технічних наук, доц., доцент кафедри
РТІКС ХНУРЕ

Малик Борис Олексійович

кандидат технічних наук, доц., доцент кафедри
КІТАМ, ХНУРЕ

Лемешко Александр Вітальович

доктор технічних наук, проф., зав. кафедри ІКІ
ім.В.В.Поповського

Панченко Александр Юрійович

доктор фізико-математичних наук, професор,
професор кафедри ПЕЕА, завідувач кафедри
ПЕЕА, ХНУРЕ

Костромицький Андрій Іванович

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри
ІМІ, ХНУРЕ

Профіль освітньої програми «Телекомунікаційні системи та мережі» за спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Харківський національний університет радіоелектроніки Факультет Інфокомунікацій (ІК) Кафедра інфокомунікаційної інженерії (ІКІ) ім. В.В. Поповського
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр Магістр, Телекомунікації та радіотехніка, Телекомунікаційні системи та мережі
Офіційна назва освітньої програми	Телекомунікаційні системи та мережі
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання, 1 рік 9 місяців
Наявність акредитації	
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра (або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста)
Мова(и) викладання	Українська, англійська
Термін дії освітньої програми	До повного завершення періоду навчання або наступного оновлення програми
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://nure.ua/abituriyentam/spetsialnosti-ta-spetsializatsiyi/spetsialnist-172-telekomunikatsiyi-ta-radiotehnika/magistr-172-telekomunikacii-ta-radiotehnika/osvitnja-programa-telekomunikacijni-sistemi-ta-merezhi
2 – Мета освітньої програми	
<p>1. Підготовка висококваліфікованих та конкурентоспроможних фахівців з ґрунтовними компетентностями у використанні методів професійних досліджень, побудови і проектування систем, апаратно-програмних комплексів, бізнес-процесів діяльності та послуг телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>2. Надання ґрунтовної освіти в сфері телекомунікацій із широким доступом до працевлаштування або продовження навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти.</p>	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	17 Електроніка та телекомунікації. 172 Телекомунікації та радіотехніка
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова Акцент програми зроблений на формуванні фахівця, здатного розв'язувати складні задачі, пов'язані з проектуванням, побудовою, менеджментом телекомунікаційних систем та мереж, методами проектування мультисервісних систем і мереж, моделюванням, апаратно-програмним забезпеченням бізнес-процесів, об'єктів, елементів та послуг телекомунікацій нових поколінь на дослідницькому та практичному рівнях професійної діяльності.

Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна спеціальна освіта в галузі телекомунікацій. Ключові слова: телекомунікаційні системи та мережі, технології та стандарти мобільного та фіксованого зв'язку, транспортні ресурси, мультисервісні системи та мережі нових поколінь, трафік, доступ, менеджмент, бізнес-процеси, інфокомунікаційні послуги, Інтернет технології та ресурси, захист об'єктів, елементів, послуг.
Особливості програми	Освітньо-наукова програма включає навчальні дисципліни, які поглиблюють дослідницькі компетентності та знання спеціальних розділів фундаментальних, професійно-орієнтованих дисциплін та готують випускника для посади фахівця (інженера) системи менеджменту з поглибленим знанням сучасних телекомунікаційних систем, мереж, послуг та технологій нових поколінь. 17 навчальних курсів освітньо-професійної програми TSM: Основи наукових досліджень в ТК та РТ; Сучасні програмні засоби моделювання систем; Методи моделювання інфокомунікацій та авторське право; Мультисервісні мережі зв'язку наступних поколінь; Методи проектування мультисервісних систем і мереж; Конфігурування та програмування телекомунікаційних мереж нових поколінь; Перспективи безпроводових систем; Системи інформаційної безпеки; Системи управління транспортними мережами; Алгоритми управління та адаптації в ТКС; Логістика в інфокомунікаційних системах; Програмне конфігурування NGN; Оптичні технології телекомунікація; Метрологічне забезпечення ТКС; Менеджмент та мережне адміністрування підприємств; Інфокомунікаційні технології в IoT; Ширококомунікаційні оптичні телекомунікаційні системи.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Назви професій згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) 2144.2 Інженер електрозв'язку 2144.2 Інженер з організації виробничих процесів електрозв'язку 2144.2 Інженер інформаційно-телекомунікаційних систем 2144.2 Інженер інформаційно-телекомунікаційних технологій 2144.2 Інженер лінійних споруд електрозв'язку та абонентських пристроїв 2144.2 Інженер мережі стільникового зв'язку 1474 Менеджер (управитель) із комунікаційних технологій 2144.1 Науковий співробітник (електроніка, телекомунікації) 2144.1 Науковий співробітник-консультант (електроніка, телекомунікації) 1226.2 Начальник відділу електрозв'язку 3114 Фахівець інфокомунікацій
Подальше навчання	Можливість навчання за програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні заняття, виконання курсової роботи, лабораторні роботи, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації з викладачами, науково-

	дослідна практика, підготовка атестаційної роботи.
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно; зараховано, незараховано); 100-бальною шкалою та шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення фахових досліджень із застосуванням у галузі електроніки та телекомунікацій.
Загальні компетентності (ЗК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 2. Здатність спілкуватися іноземною мовою. 3. Навички використання інформаційних і телекомунікаційних технологій. 4. Здатність проведення фахових досліджень на відповідному рівні. 5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу науково-технічної інформації з різних джерел. 6. Вміння виявляти, ставити та вирішувати науково-технічні проблеми. 7. Здатність приймати обґрунтовані рішення. 8. Здатність проводити педагогічну роботу зі студентами.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<p>ФК 1. Здатність використовувати сучасні методики проведення наукових (теоретичних та експериментальних) досліджень телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>ФК 2. Здатність використовувати компоненти та технології мікросистемної радіоелектронної техніки для побудови телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>ФК 3. Здатність проектувати технологічні процеси виготовлення телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>ФК 4. Здатність використовувати мікроконтролери для управління технологічними процесами в телекомунікаційних системах та мережах.</p> <p>ФК 5. Здатність проектувати, будувати та вибирати технічні засоби автоматизації інтелектуальних виробництв, компоненти та технології телекомунікаційних систем та мереж .</p> <p>ФК 6. Вміння програмно реалізовувати алгоритми оптимізації для систем управління технологічними процесами телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>ФК 7. Здатність використовувати Інтернет-ресурси для вирішення експериментальних та практичних завдань у галузі інтелектуальних технологій та послуг телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>ФК 8. Здатність аналізувати результати обчислень програмного забезпечення, прогнозувати вірогідність відмов та ремонтів систем і вносити пропозиції щодо модернізації технічних рішень, використовуючи сучасну елементну базу та нові інформаційні технології в телекомунікаціях.</p> <p>ФК 9. Здатність використовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для вирішення практичних завдань в галузі інтелектуальних технологій та послуг телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>ФК 10. Здатність розробляти алгоритми та програми для мікропроцесорних засобів управління технологічними процесами, вибирати та розробляти типові технічні засоби автоматизації телекомунікаційних систем та мереж</p>

ФК 11. Вміти моделювати поведінку компонентів при різних умовах експлуатації та аутсорсингу телекомунікаційних систем та мереж .

ФК 12. Здатність організовувати технологічну підготовку надавання послуг телекомунікаційних систем та мереж.

ФК 13. Здатність впроваджувати засоби безпеки процесів телекомунікаційних систем та мереж.

ФК 14. Здатність формулювати новизну та актуальність науково-дослідної роботи, вести наукову дискусію і викладати результати досліджень за заданою тематикою в сфері телекомунікаційних систем та інформаційних мереж.

ФК 15. Здатність використовувати інформаційні технології, методи інтелектуалізації та візуалізації, штучного інтелекту, хмарних розрахунків для дослідження та аналізу процесів у телекомунікаційних системах та інформаційних мережах.

ФК16. 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 телекомунікаційних систем та інформаційних мереж.

ФК17. Здатність демонструвати та застосовувати на практиці знання методів моделювання динамічних систем, оцінки ефективності систем та методів оцінки якості функціонування телекомунікаційних систем та інформаційних мереж.

ФК18. Здатність використовувати технічне обладнання і приладів, системи прийняття рішень, програмні засоби та інструменти для проведення наукового експерименту й обробки результатів експериментальних досліджень.

ФК19. Здатність демонструвати і використовувати знання методів та технологій, тестування та застосування інформаційно-вимірювальних, мікропроцесорних систем, у телекомунікаційних системах та інформаційних мережах.

ФК20. Здатність застосовувати знання методів обробки та відображення інформації в сучасних телекомунікаційних системах та інформаційних мережах й демонструвати уміння розробки та програмування мікропроцесорних засобів та систем.

ФК21. Здатність до аналізу, розробки та удосконалення наукової, проектно-конструкторської, технологічної, метрологічної та організаційно-управлінської документації.

ФК22. Здатність обирати оптимальні методи досліджень, модифікувати та адаптувати існуючі, розробляти нові методи досліджень відповідно до існуючих технічних засобів та формувати методикку обробки результатів досліджень.

ФК23. Здатність оцінювати проблемні ситуації та недоліки в сфері, налагодження, функціонування та експлуатації телекомунікаційних систем та інформаційних мереж, послуг формулювати пропозиції щодо вирішення проблем та усунення недоліків.

7 – Програмні результати навчання	
	<p>1. Вміти будувати інтелектуальні технічні засоби з використанням компонентів та технології телекомунікаційних систем та мереж</p> <p>2. Вміти використовувати мікроконтролери для управління технологічними процесами телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>3. Вміти будувати захищені високошвидкісні телекомунікаційні системи та мережі .</p> <p>4. Вміти проектувати, будувати та вибирати технічні засоби автоматизації телекомунікаційних систем та мереж</p> <p>5. Вміти програмно реалізувати алгоритми оптимізації для систем управління технологічними процесами телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>6. Вміти використовувати сучасну елементну базу та нові інформаційні технології телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>7. Вміти використовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для вирішення практичних завдань в галузі інтелектуальних технологій телекомунікаційних систем та мереж техніки.</p> <p>8. Вміти розробляти фізико-математичні моделі функціонування елементів, моделювати різні аспекти телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>9. Вміти розробляти алгоритми та програми для мікропроцесорних засобів управління технологічними процесами телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>10. Вміти обирати та розробляти типові технічні засоби автоматизації телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>11. Вміти розробляти функціональне, інформаційне, математичне, програмне та апаратне забезпечення телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>12. Вміти моделювати поведінку компонентів мікросистемної техніки при різних умовах експлуатації та аутсорсингу телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>13. Вміти організувати технологічну підготовку для надання послуг телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>14. Вміти впроваджувати технічні засоби автоматизації послуг телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>15. Уміння пояснювати та відтворювати принципи побудови й функціонування апаратно-програмних комплексів систем управління та технічного обслуговування і їх застосування в телекомунікаційних системах та інформаційних мережах;</p> <p>16. Навички забезпечення надійної та якісної роботи телекомунікаційних систем та інформаційних мереж;</p> <p>17. Навички моніторингу та контролю технічного стану телекомунікаційних систем та інформаційних мереж у процесі їх технічної експлуатації з метою виявлення погіршення якості функціонування чи відмови, та їх систематичне записування й документування.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p>Реалізація програми забезпечується кадрами високої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями, які мають великий досвід навчально-методичної, науково-дослідної роботи та відповідають кваліфікації відповідно до спеціальності згідно ліцензійних умов.</p> <p>Фахівці, залучені до професійної підготовки, пройшли стажування відповідно до наступних програм:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Міжнародна програма Темпус Проект No. 544455-TEMPUS-1-2013-1-SE-TEMPUS-JPCR “Підготовка наступного покоління

експертів з кібербезпеки: нова визнана ЄС магістерська програма” (ENGENSEC), яка фінансується Європейським Союзом;

- Програма міжнародної мобільності Erasmus+ (стажування в Блекінге технологічному інституті, Швеція);
- Програма підготовки по міжнародний стандартам ISO/IEC 27001:2013, ISO 19011:2011, ISO 9001:2015;
- Програми Cisco: CCNA R&S: Connecting Networks 6.0, CCNA R&S: Scaling Networks 6.0 ;
- Програма міжнародної мобільності Lifecell;
- Тренінги ХДРНТЦ ТЗІ по підвищенню професійної підготовки в напрямках: розвитку інфокомунікаційних технологій та захисту інфокомунікаційних мереж, сучасних методів та засобів технічного захисту даних у інфокомунікаційних мережах нових поколінь;
- Тренінг ТОВ Телекомунікаційні системи: Практичний досвід в галузі інфокомунікаційних технологій фіксованого та мобільного зв’язку 4G/5G та Internet @Things;
- Тренінг Компанії Samsung DIGIT: Методи наукових досліджень, моделювання, технології та послуги інфокомунікацій нових поколінь;
- Тренінг: Компанії Мірантіс: Технології IP, методи адресації пакетів;
- Тренінг Північно-східної філії «Українського державного центру радіочастот»: Радіомоніторинг систем мобільного зв’язку нових поколінь (4G) ;
- Тренінг Північно-східної філії «Українського державного центру радіочастот»: Технічні засоби забезпечення безпеки інформації;
- Тренінг компанія Паломар Синтемз: Підвищення професійної підготовки в області інфокомунікаційних технологій;
- Тренінг ХДРНТЦ ТЗІ: Методи аналізу електромагнітної сумісності РЕЗ систем мобільного зв’язку;
- Тренінг ПрАТ «ФарлепІнвест»: Інфокомунікаційні технології нових поколінь;
- Тренінг ХДРНТЦ ТЗІ: Виявлення сучасних методів та засобів технічного даних в інфокомунікаційних мережах нових поколінь;
- Тренінг ХДРНТЦ ТЗІ: Захист інфокомунікаційної мережі;
- Тренінг ХДРНТЦ ТЗІ: Інфокомунікаційні технології нових поколінь;
- Тренінг ХДРНТЦ ТЗІ: Проблеми електромагнітної сумісності при впровадженні в Україні технології четвертого покоління LTE.
- Тренінг Компанія SGS, груп Ш «СЖС Україна»: Управління ризиками стандарт ISO000: 2018, Україна;
- Тренінг МВС України в Харківській обл.: Забезпечення інформаційної безпеки в органах МВС України;
- Тренінг ХДРНТЦ ТЗІ: Забезпечення бази даних в системах управління базами даних нових поколінь;
- Тренінг Компанія Телекомунікаційні системи (ТКС): Сервіс – орієнтовані технології в ТКС, методи управління та маршрутизації;
- Тренінг ХДРНТЦ ТЗІ: Основи планування та адміністрування служб доступу до інформаційних ресурсів;
- Тренінг ХДРНТЦ ТЗІ: Сучасні методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки на об’єктах інформаційної діяльності;
- Тренінг в Національному науковому центрі «Інститут метрології»: Організація та проведення перевірки (калібрування) засобів вимірювань електрики та магнетизму (ЕМ) ;

2. Харківська філія ПАТ «Укртелеком»: Стресостійкість;
3. Харківська філія ПАТ «Укртелеком»: Особиста ефективність на новому якісному рівні розвитку інфокомунікаційних систем та мереж нових поколінь.

Матеріально-технічне забезпечення	<p>1. Забезпеченість приміщеннями для проведення навчальних занять та контрольних заходів.</p> <p>2. Забезпеченість мультимедійним обладнанням для одночасного використання в навчальних аудиторіях.</p> <p>3. Наявність соціально-побутової інфраструктури.</p> <p>4. Забезпеченість здобувачів вищої освіти гуртожитком.</p> <p>5. Забезпеченість локальною мережею, комп'ютерними робочими місцями з доступом до Інтернет, лабораторіями, полігонами, обладнанням, необхідними для виконання навчальних планів.</p> <p>Засоби обчислювальної техніки з відповідним програмним забезпеченням, спеціальні радіовимірвальні прилади, засоби моніторингу транспортних ресурсів, апаратно-програмні комплекси. Високий рівень практичної підготовки фахівців забезпечується розвиненою міжнародною співпрацею в науковій і освітній сферах, наявністю спеціалізованих лабораторій: компанії CISCO-Академія CISCO, компанії D-LINK, LIFECCELL, ORACLE-Академія, компанії CS, AVAYA, SAMSUNG, ALCATEL, MONIS, MIRANTIS, лабораторії супутникового та мобільного зв'язку, безпроводових мереж, моніторингу радіочастотного ресурсу, мереж наступного покоління, систем доступу та комутації, транспортних мереж та систем, хмарних обчислень в Інтернет-технологіях.</p> <p>В 2017 р. Європейським союзом в рамках програми Темпус закуплено обладнання для створення кіберполігону для вивчення інформаційної безпеки хмарних технологій. комп'ютерної техніки телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>В 2019р. у рамках співпраці з компанією LIFECCELL впроваджено обладнання для вивчення стандартів 3G-4G та інформаційної безпеки в технологіях мобільного зв'язку нових поколінь.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>1. Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого профілю, в тому числі в електронному вигляді.</p> <p>2. Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю.</p> <p>3. Наявність офіційного веб-сайту закладу освіти, на якому розміщена основна інформація про його діяльність (структура, ліцензії та сертифікати про акредитацію, освітня/освітньо-наукова/ видавнича/ атестаційна (наукових кадрів) діяльність, навчальні та наукові структурні підрозділи та їх склад, перелік навчальних дисциплін, правила прийому, контактна інформація).</p> <p>4. Наявність електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання.</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	На основі договорів (угод) між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти іноземних країн

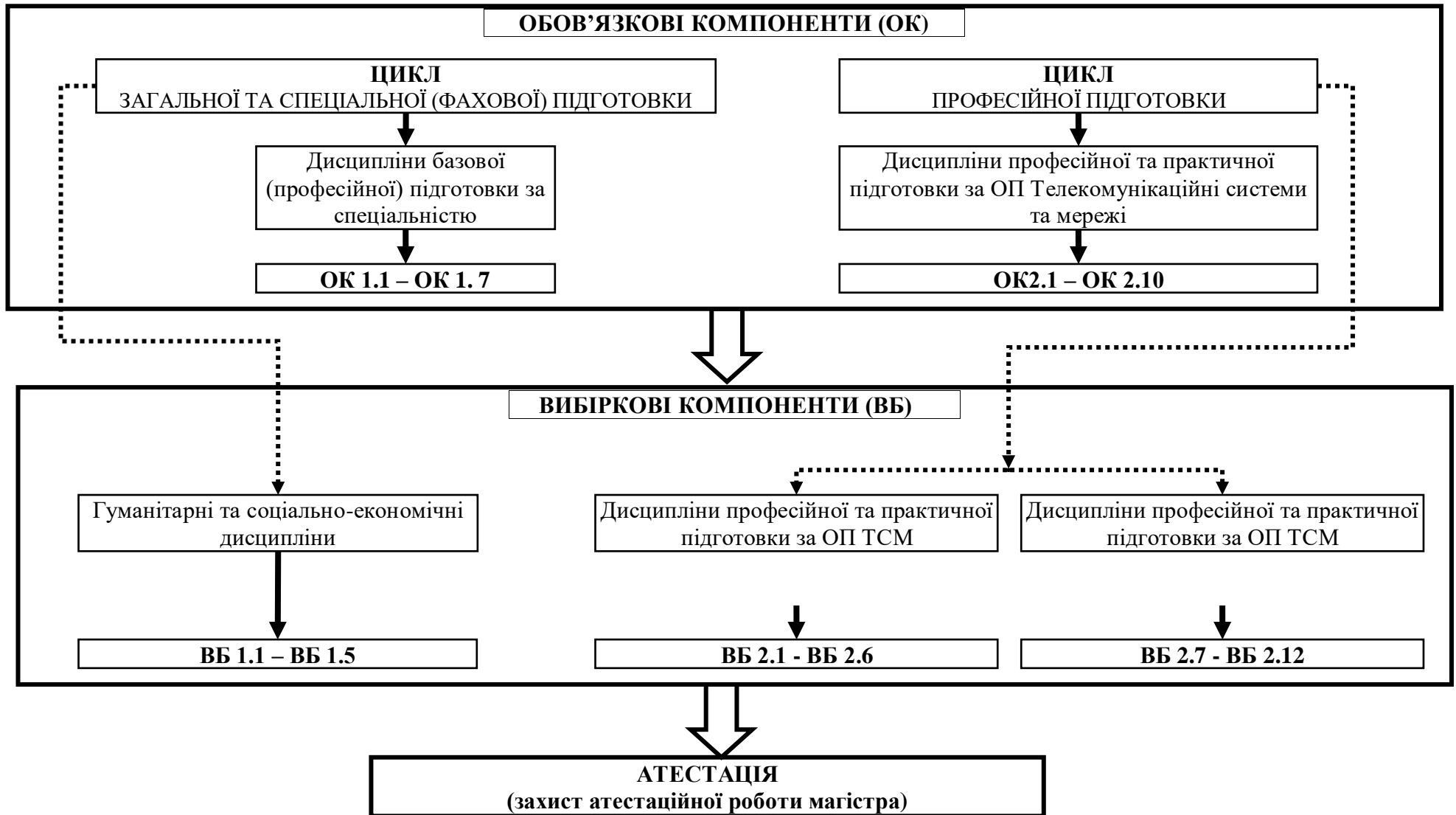
2 Перелік компонент освітньо-наукової програми та їх логічна послідовність

2.1 Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
Обов'язкові компоненти ОП			
ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ			
<i>Дисципліни базової (професійної) підготовки за спеціальністю (обов'язкові)</i>			
OK1.1	Основи наукових досліджень в телекомунікаціях та радіотехніці	3	залік
OK1.2	Сучасні програмні засоби моделювання систем	5	екзамен
OK1.3	Українська мова як іноземна	4	залік
OK1.4	Фізичне виховання (за рахунок вільного часу студентів)	0	залік
OK1.5	Організація науки та авторське право	4	залік
OK1.6	Професійна практика	12	залік
OK1.7	Атестаційна робота магістра	18	екзамен
ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ			
<i>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою Телекомунікаційні системи та мережі</i>			
OK2.1	Мультисервісні мережі зв'язку наступних поколінь	5	екзамен
OK2.2	Системи інформаційної безпеки	4	залік
OK2.3	Методи проектування мультисервісних систем і мереж	5	екзамен
OK2.4	Логістика в інфокомунікаційних системах	5	залік
OK2.5	Конфігурування та програмування телекомунікаційних мереж нових поколінь	4	екзамен
OK2.6	Перспективи безпроводових систем	5	екзамен
OK2.7	Системи управління транспортними мережами	4	екзамен
OK2.8	Алгоритми управління та адаптації в ТКС	4	залік
OK2.9	Оптичні технології в телекомунікаціях	5	екзамен
OK2.10	Програмне конфігурування NGN	5	екзамен
	Загальний обсяг обов'язкових компонент	91	
Вибіркові компоненти ОП			

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ			
<i>Гуманітарні та соціально-економічні дисципліни</i>			
ВБ 1.1	Філософські проблеми наукового пізнання	3	залік
ВБ 1.2	Іноземна мова за проф. спрямуванням	3	залік
ВБ 1.3	Інтелектуальна власність	3	залік
ВБ 1.4	Педагогіка вищої школи	3	залік
ВБ 1.5	Економічне обґрунтування проектів	3	залік
Загальний обсяг вибірових компонент		3	
ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ			
<i>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою Телекомунікаційні системи та мережі</i>			
ВБ 2.1	Менеджмент та мережне адміністрування підприємств	5	залік
ВБ 2.2	Інфокомунікаційні технології в IoT	5	залік
ВБ 2.3	Широкопasmові оптичні телекомунікаційні системи	5	екзамен
ВБ2.4	Конвергенція телекомунікаційних мереж та послуг	6	екзамен
ВБ2.5	Сенсорні системи ІК	4	залік
ВБ2.6	Метрологічне забезпечення ТКС	4	екзамен
ВБ2.7	Пірингови та віртуальні частні мережі на основі Інтернет	5	екзамен
ВБ2.8	Методи забезпечення електромагнітної сумісності в ІК	4	екзамен
ВБ2.9	Сервісно-орєєнтовані технології та послуги інфокомунікацій	5	екзамен
ВБ2.10	Домашні мережі «at home»	5	екзамен
ВБ2.11	Інфокомунікаційні послуги та якість обслуговування в ІКС	6	залік
ВБ2.12	Системи телебачення нових поколінь	4	екзамен
Загальний обсяг вибірових компонент:		32	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

2.2 Структурно-логічна схема ОП



3 Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» проводиться у формі захисту атестаційної роботи магістра та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: «Магістр, Телекомунікації та радіотехніка, Телекомунікаційні системи та мережі».

У процесі підготовки і захисту атестаційної роботи випускник повинен продемонструвати знання і вміння проводити аналіз властивостей об'єкта дослідження, обґрунтовувати вибір технічного і програмного забезпечення, виконувати проектні роботи, розробляти прикладне програмне забезпечення, широко використовуючи сучасні комп'ютерні технології на всіх стадіях розробки.

Атестаційна робота магістра підлягає обов'язковій перевірці на академічний плагіат.

Атестаційна робота повинна бути розміщеною на сайті вищого навчального закладу.

4 Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК1.1	ОК1.2	ОК1.3	ОК1.5	ОК1.6	ОК1.7	ОК 2.1.	ОК 2.2.	ОК 2.3.	ОК 2.4.	ОК 2.5.	ОК 2.6.	ОК 2.7.	ОК 2.8.	ОК 2.9	ОК 2.10	ВБ 1.1	ВБ1.2	ВБ1.3	ВБ1.4	ВБ1.5	ВБ 2.1.	ВБ 2.2.	ВБ 2.3.	ВБ 2.2.	ВБ2.3	ВБ2.4	ВБ2.5	ВБ2.6	ВБ2.7	ВБ2.8	ВБ2.9	ВБ2.10	ВБ2.11	ВБ2.12		
ЗК 1.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК 2.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК 3.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК 4.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК 5.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК 6.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК 7.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК 8.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
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.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ФК 22.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ФК 23.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5 Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми

	ОК1.1	ОК1.2	ОК1.3	ОК1.5	ОК1.6	ОК1.7	ОК 2.1.	ОК 2.2.	ОК 2.3.	ОК 2.4.	ОК 2.5.	ОК 2.6.	ОК 2.7.	ОК 2.8.	ОК 2.9	ОК 2.10	ВБ 1.1	ВБ1.2	ВБ1.3	ВБ1.4	ВБ1.5	ВБ2.1	ВБ 2.2.	ВБ2.3	ВБ2.4	ВБ2.5	ВБ2.6	ВБ2.7	ВБ2.8	ВБ2.9	ВБ2.10	ВБ2.11	ВБ2.12				
ПРН 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ПРН 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ПРН 3	+		+	+	+	+							+	+	+		+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ПРН 4	+		+	+	+	+			+												+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ПРН 5	+		+	+	+	+							+	+	+						+																
ПРН 6	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+						+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
ПРН 7	+		+	+	+	+			+												+																
ПРН 8	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+						+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	
ПРН 9	+		+	+	+	+		+		+	+		+	+	+						+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	
ПРН 10	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН 11	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН 12	+		+	+	+	+													+																		
ПРН 13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН 14	+		+	+	+	+															+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН 15	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 16	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 17	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Реєстр суб'єктів освітньої діяльності України. Харківський національний університет радіоелектроніки. Ліцензовані спеціальності. // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.inforesurs.gov.ua/reestr/?id=92>.

2. Закон «Про вищу освіту» // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556> - 18.

3. Проект Європейської Комісії «Гармонізація освітніх структур в Європі» (TuningEducationalStructuresinEurope, TUNING). TUNING (для ознайомлення зі спеціальними (фаховими) компетентностями та прикладами стандартів // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.unideusto.org/tuningeu/>.

4. Постанова КМУ «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 29 квітня 2015 р. №266 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-p>.

5. Наказ МОН України «Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 06.11.2015 №1151. // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1460> -15.

6. Національний глосарій 2014 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ihed.org.ua/images/biblioteka/glossariy_Visha_osvita_2014_tempusoffice.pdf.

7. Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003:2010 // Видавництво «Соцінформ», – К.: 2010.