

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет радіоелектроніки

ОСВІТНЬО – НАУКОВА ПРОГРАМА

«Телекомунікації та радіотехніка»

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
за спеціальністю **172 Телекомунікації та радіотехніка**
галузі знань **17 «Електроніка та телекомунікації»**

Кваліфікація: **Доктор філософії, Телекомунікації та радіотехніка**

Голова Вченої ради _____ Валерій СЕМЕНЕЦЬ
(протокол від «31» січня 2022 р. № 1)


Освітня програма вводиться в дію з «01» березня 2022 р.

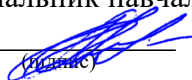
Ректор _____ Валерій СЕМЕНЕЦЬ
(наказ від «01» лютого 2022 р. № 30)


Харків 2022р.

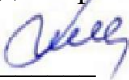
ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-наукової програми
«Телекомунікації та радіотехніка»
спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка
третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

УЗГОДЖЕНО


Перший проректор

_____ (підпис)
І.В. Рубан
« 27 » 01 2022 р.

Начальник навчального відділу

_____ (підпис)
А.В. Міхнова
« 26 » 01 2022 р.


Начальник відділу ЛА та ВСЗАО

_____ (підпис)
С.Б. Макашев
« 26 » 01 2022 р.

Завідувач відділу аспірантури та докторантури

_____ (підпис)
В.П. Манаков
« 26 » 01 2022 р.

Розглянуто на засіданні
Вченої ради факультету ІК
Протокол від 21.02.2022 № 2
Декан факультету ІК


_____ (підпис)
А.В. Снігуров
(ІБП)


Розглянуто на засіданні
кафедри ІКІ ім.В.В. Поповського
Протокол від 28.12.2021 № 12
Завідувач кафедри ІКІ ім.В.В. Поповсько-
го


_____ (підпис)
О.В. Лемешко
(ІБП)


Розглянуто на засіданні
кафедри ІМІ
Протокол від 14.12.2021 № 5
Завідувач кафедри ІМІ


_____ (підпис)
В.М. Безрук
(ІБП)


Розглянуто на засіданні
Вченої ради факультету ІРТЗІ
Протокол від 20.01.2022 № 1
Декан факультету ІРТЗІ


_____ (підпис)
С.М. Сакало
(ІБП)

Розглянуто на засіданні
кафедри МІРЕС
Протокол від 05.01.2022 № 5
Завідувач кафедри МІРЕС


_____ (підпис)
В.М. Карташов
(ІБП)

Розглянуто на засіданні
кафедри РТІКС
Протокол від 18.01.2022 № 6
Завідувач кафедри РТІКС


_____ (підпис)
О.І. Цопа
(ІБП)

Розглянуто на засіданні
кафедри КРiСТЗi
Протокол від 18.01.2022 № 4
Завідувач кафедри КРiСТЗi



(підпис)

І.Є. Антіпов

(ІБП)

Розглянуто на засіданні
кафедри МТС
Протокол від 13.12.2021 № 6
Завідувач кафедри МТС



(підпис)

І.В. Свид

(ІБП)

Представники роботодавців

Водолазський Максим Володимирович,

Начальник Північно – східної філії
УДЦР

Пономарьова Галина Миколаївна

В.о. директора Харківського державного Регіонального
Науково-Технічного Центру технічного захисту інформації

Сіренко Андрій Васильович

Комерційний керівник Харківського регіону VEGA telecom,
ПрАТ «Фарлеп-Інвест»



М.В. Водолазський
(ІБП)

Г.М. Пономарьова
(ІБП)

А.В. Сіренко
(ІБП)

Представники студентського самоврядування

Голова Ради молодих вчених
Наукового товариства молодих учених

(підпис)

О.С. Єременко
(ІБП)

РОЗРОБЛЕНО

Проектна група:

керівник проектної групи:
Лемешко О.В.,
д.т.н., професор
кафедра ІКІ ім.В.В. Поповського

(підпис)

О.В. Лемешко
(ІБП)

члени проектної групи:
Карташов В.М.,
д.т.н., професор
кафедра МІРЕС

(підпис)

В.М. Карташов
(ІБП)

Антіпов І.С.,
д.т.н., професор
кафедра КРiCTЗi

(підпис)

І.С. Антіпов
(ІБП)

Безрук В.М.,
д.т.н., професор
кафедра ІМІ



(підпис)

В.М. Безрук
(ІБП)

Цопа О.І.,
д.т.н., професор
кафедра РТІКС



(підпис)

О.І. Цопа
(ІБП)

Свид І.В.,
к.т.н., доцент
кафедра МТС



(підпис)

І.В. Свид
(ІБП)

1. Профіль освітньої програми Телекомунікації та радіотехніка за спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Харківський національний університет радіоелектроніки Факультет Інфокомунікацій, кафедра інфокомунікаційної інженерії ім. В.В. Поповського, кафедра інформаційно-мережної інженерії; факультет інформаційних радіотехнологій та технічного захисту інформації, кафедра комп'ютерної радіоінженерії та систем технічного захисту інформації, кафедра радіотехнологій інформаційно-комунікаційних систем, кафедра мікропроцесорних технологій і систем, кафедра медіаінженерії та інформаційних радіоелектронних систем
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Доктор філософії доктор філософії, Телекомунікації та радіотехніка
Офіційна назва освітньої програми	Телекомунікації та радіотехніка
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиничний, 30 кредитів ЄКТС освітньої складової освітньо-наукової програми, термін освітньої складової освітньо-наукової програми – 1 рік
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію освітньої програми № 2280 від 04.10.2021
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	Наявність ступеня магістра (або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста)
Мова(и) викладання	Українська мова, англійська мова
Термін дії освітньої програми	До повного завершення періоду навчання або наступного оновлення програми
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://nure.ua/branch/viddil-aspiranturi-ta-doktoranturi/specialnosti-ta-osvitno-naukovi-programi/172-telekomunikacii-ta-radiotehnika
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка висококваліфікованих фахівців, які володіють системою знань у галузі телекомунікацій та радіотехніки, знайомі з сучасними науковими досягненнями цієї галузі, вміють формулювати, розв'язувати й узагальнювати науково-практичні задачі у своїй професійній діяльності з використанням фундаментальних та спеціальних прикладних методів в телекомунікаціях та радіотехніці, що дає можливість ефективно виконувати завдання інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	17 Електроніка та телекомунікації 172 Телекомунікації та радіотехніка
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова програма. Освітньо-наукова програма ґрунтується на результатах сучасних наукових досліджень у сфері телекомунікацій та радіотехніки. Спрямована на актуальні аспекти спеціальності, в рамках якої можлива

	подальша наукова та викладацька кар'єра
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Формування необхідних дослідницьких навиків та компетенцій для наукової кар'єри та викладання спеціальних дисциплін в галузі телекомунікацій та радіотехніки. <i>Ключові слова:</i> телекомунікаційні системи та мережі, радіотехнічні системи та пристрої, теорія телекомунікаційних систем, теорія сигналів, системи зв'язку.
Особливості програми	Наукова складова освітньо-наукової програми визначається індивідуальним навчальним планом підготовки доктора філософії
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Назви професій згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) 2144 Професіонал в галузі електроніки та телекомунікацій 2144.1 Науковий співробітник (електроніка, телекомунікації) 2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів 2310.1 Докторант 2310.1 Доцент
Подальше навчання	Здобуття другого наукового ступеня (доктор наук)
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні заняття, самостійна науково-навчальна робота на основі науково-технічної навчальної літератури та публікацій у фахових періодичних виданнях, консультування із науковим керівником, науково-педагогічною спільнотою, проведення наукового дослідження, підготовка та захист дисертаційної роботи
Оцінювання	Форми семестрового оцінювання: поточний контроль, заліки, екзамени, проміжна атестація (кожні півроку на кафедрі та щорічна на засіданні по факультетам інфокомунікаційної інженерії та інформаційних радіотехнологій та технічного захисту інформації). Підсумкова атестація здійснюється у формі публічного захисту дисертаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні проблеми телекомунікацій та радіотехніки у професійній та дослідницько-інноваційній діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань з сучасних технологій та методів теорії мереж та систем зв'язку та/або їх застосування у професійній практиці
Загальні компетентності (ЗК)	1. Здатність сформувати системний науковий світогляд, опанувати принципи критичного мислення, основи професійної етики та загального культурного кругозору. 2. Здатність демонструвати поведінку зрілої особистості, яка володіє цілісним та системним психолого-педагогічним та науковим світоглядом, розумінням завдань та методів викладання на сучасному етапі розвитку суспільства та освіти; опанувала базовими знаннями і вміннями наукового пошуку та вміннями використання його результатів в реальній практичній діяльності; застосовує прийоми ефективної комунікації в професійному середовищі. 3. Здатність навчатися та самонавчатися, генерувати нові ідеї. 4. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел (у тому числі іншомовної літератури за фахом). 5. Вільне спілкування в усній та письмовій формі з питань, що стосуються сфери наукових досліджень, з колегами, науковою спільнотою, суспільством у цілому державною та іноземною мовами.

Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність використовувати, адаптувати та розробляти інформаційні технології вирішення задач телекомунікацій та радіотехніки щодо управління, прийняття рішень, пошуку та аналізу сигналів і даних. 2. Здатність використовувати сучасні програмні та апаратні засоби та технології до розв'язування задач телекомунікаційних та інфокомунікаційних систем та радіотехніки. 3. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати та інтерпретувати наукові результати, які створюють нові знання і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях. 4. Здатність до продукування нових ідей і розв'язання комплексних проблем на основі застосування методології наукових досліджень та інструментів наукової діяльності. 5. Здатність застосовувати методологію та технології інтелектуального аналізу даних, реалізовувати його методи й алгоритми для дослідження складних об'єктів і систем, перевіряти отримані результати та інтерпретувати їх. 6. Здатність до пошуку, систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, світового досвіду, пов'язаного із застосуванням методів телекомунікацій та радіотехніки для дослідження різноманітних процесів, явищ та систем.
7 – Програмні результати навчання	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Володіти навичками критичного аналізу наукової інформації та результатів наукових досліджень, розуміти особливості взаємозв'язку наукових і технічних задач з сучасними соціальними та етичними проблемами, застосовувати отримані знання під час вирішення наукових проблем та прикладних проектів. 2. Використовувати знання про психологічно-педагогічні особливості науково-педагогічної діяльності в професійному освітньо-науковому процесі при розробці та викладанні спеціальних дисциплін. 3. Набуття універсальних мовних навичок дослідника, що дозволяють обирати оптимальні форми та жанри мовлення (в тому числі іноземною мовою) для подання наукової інформації та їхнього використання у педагогічній діяльності. 4. Застосування принципів підготовки та проголошення результатів дослідження за умов дотримання вимог академічної етики та доброчесності, використання відповідних засобів вираження наукової думки. 5. Набуття знань та розуміння основних методів аналізу даних та вміння застосовувати інструменти та моделі аналізу даних (апаратно-програмні ресурси, пакети прикладних програм, онлайн ресурси й відповідні технології) в дослідженні реальних систем та презентації результатів наукових досліджень у різних формах; здійсненню науково-педагогічної діяльності з використанням цих ресурсів та технологій. 6. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку. 7. Здатність написати наукову статтю (доповідь) державною та/або іноземною мовою з використанням наукової та навчальної літератури з комп'ютерної інженерії, довідників, словників, документів та іншої науково-технічної інформації, з дотриманням норм авторського права. 8. Уміти застосовувати, удосконалювати та розробляти нові математичні моделі та методи телекомунікаційних та радіотехнічних систем, а також виконувати їх експериментальну перевірку з використанням сучасних інформаційних технологій. 9. Уміти застосовувати, удосконалювати та розробляти нові методи й засоби забезпечення ефективності, надійності, контролю, діагностики та

	проектування високоефективних, надійних телекомунікаційних та радіотехнічних систем.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Реалізація програми забезпечується кадрами високої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями, які мають великий досвід навчально-методичної, науково-дослідної, управлінської та інноваційної роботи за фахом. Викладачі є авторами навчальних посібників, монографій та статей, учасниками вітчизняних та міжнародних наукових конференцій.
Матеріально-технічне забезпечення	Навчальний процес відбувається у аудиторіях та лабораторіях, обладнаних сучасними комп'ютерними та технічними засобами, в тому числі мультимедійними, та спеціалізованим програмним забезпеченням.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого профілю, в тому числі в електронному вигляді. 2. Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю. 3. Наявність офіційного веб-сайту закладу освіти (https://nure.ua/), 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). 4. Наявність електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання.
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 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 ОНП

Код н/д	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
<i>1. Загальнонаукові (філософські) дисципліни (обов'язкові)</i>			
ОК 1.1.	Філософія та методологія сучасної науки, проблеми формування критичного мислення	2	залік
ОК 1.2.	Психолого-педагогічні основи науково-педагогічної діяльності	2	залік
<i>2. Дисципліни, що формують універсальні навички дослідника (обов'язкові)</i>			
ОК 1.3.	Сучасні інформаційні технології	5	залік
ОК 1.4.	Особливості сучасної наукової комунікації	2	залік
<i>2. Дисципліни, що формують мовні компетентності (обов'язкові)</i>			
ОК 1.5.	Іноземна мова як мова наукової комунікації	5	залік
Загальний обсяг дисциплін загальної підготовки		16	
<i>4. Дисципліни зі спеціальності (обов'язкові)</i>			
ОК 2.1.	Методологія наукових досліджень	3	залік
Загальний обсяг дисциплін зі спеціальності (обов'язкових):		3	
Вибіркові компоненти ОП			
<i>1. Дисципліни зі спеціальності (вибіркові)</i>			
ВБ 3.1.	Сучасні методи аналізу даних	3	залік
ВБ 3.2.	Методи проектування та управління трафіком в програмно-конфігурованих мережах	8	залік
ВБ 3.3.	Методи дослідження, проектування і оптимізації радіоелектронних систем	8	залік
ВБ 3.4.	Комп'ютерне проектування і моделювання засобів телекомунікації та радіотехніки	8	залік
ВБ 3.5.	Математичні методи аналізу даних та обробки мультимедійної інформації	8	залік
ВБ 3.6.	Радіотехнічні пристрої та засоби інформаційно-комунікаційних систем	8	залік
ВБ 3.7.	Методи підвищення завадозахищеності систем спостереження повітряного простору	8	залік
Загальний обсяг вибірових компонент:		11	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		30	
Педагогічна практика		2	
Проведення наукового дослідження		148	
Обробка та оформлення результатів дослідження		60	
Всього підготовка доктора філософії		240	

2.2. Структурно-логічна схема ОП

1 семестр	2 семестр
ОК 1.1. ОК 1.5. ОК 2.1. ВБ 3.1, ВБ 3.2, ВБ 3.3, ВБ 3.4, ВБ 3.5, ВБ 3.6, ВБ 3.7.	ОК 1.2. ОК 1.3. ОК 1.4. ОК 1.5. ВБ 3.2, ВБ 3.3, ВБ 3.4, ВБ 3.5, ВБ 3.6, ВБ 3.7.

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка проводиться два рази на рік протягом навчання (піврічна та щорічна). Атестації передують проміжні звіти аспіранта на кафедрі два рази на рік. Метою проміжних звітів є контроль за виконанням індивідуального плану аспіранта за всіма складовими, передбаченими навчальним планом. Підсумковий контроль за дисциплінами навчального плану підготовки аспірантів здійснюється профільними кафедрами.

Під час атестації аспіранта враховується виконання освітньої і наукової компонент освітньо-наукової програми 172 Телекомунікації та радіотехніка. Аспіранти, що успішно пройшли щорічну атестацію, переводяться на наступний рік навчання. Аспіранти, які не пройшли атестацію, підлягають відрахуванню.

Стан готовності дисертації здобувача вищої освіти ступеня доктора філософії до захисту визначається науковим керівником (або консенсусним рішенням двох керівників).

Обов'язковою умовою допуску до захисту є успішне виконання аспірантом його індивідуального навчального плану.

Підсумкова атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка здійснюється спеціалізованою вченою радою, постійно діючою або утвореною для проведення разового захисту, на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації.

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей
компонентам освітньої програми**

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 1.3	ОК 1.4	ОК 1.5	ОК 2.1
ЗК 1	•					
ЗК 2		•				
ЗК 3						•
ЗК 4			•	•	•	•
ЗК 5				•	•	
ФК 1			•			
ФК 2			•			
ФК 3						•
ФК 4						•
ФК 5						•
ФК 6			•			•

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

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 1.3	ОК 1.4	ОК 1.5	ОК 2.1
ПРН 1	•					
ПРН 2		•				
ПРН 3				•	•	
ПРН 4				•		
ПРН 5			•			•
ПРН 6		•	•			•
ПРН 7				•	•	•
ПРН 8			•			•
ПРН 9			•			•

6. Матриця відповідності визначених ОНП компетентностей дескрипторам НРК

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
	Зн1 Концептуальні та методологічні знання в галузі чи на межі галузей знань або професійної діяльності.	Ум1 Спеціалізовані уміння/навички і методи, необхідні для розв'язання значущих проблем у сфері професійної діяльності, науки та/або інновацій, розширення та переоцінки вже існуючих знань і професійної практики. Ум2 Започаткування, планування, реалізація та коригування послідовного процесу ґрунтового наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності. Ум3 Критичний аналіз, оцінка і синтез нових та комплексних ідей.	К1 Вільне спілкування з питань, що стосуються сфери наукових та експертних знань, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством у цілому. К2 Використання академічної української та іноземної мови у професійній діяльності та дослідженнях.	АВ1 Демонстрація значної авторитетності, інноваційності, високий ступінь самостійності, академічна та професійна доброчесність, постійна відданість розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах професійної та наукової діяльності. АВ2 Здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення.
Загальні компетенції				
ЗК1	Зн1	Ум2, Ум3	К1	АВ1
ЗК2	Зн1	Ум1	К1, К2	АВ1, АВ2
ЗК3	Зн1	Ум1, Ум3	К2	АВ1, АВ2
ЗК4	Зн1	Ум1, Ум3	К2	АВ1, АВ2
ЗК5	Зн1	Ум1, Ум3	К1, К2	АВ1
Фахові компетенції				
ФК1	Зн1	Ум1, Ум2, Ум3	К1	АВ1, АВ2
ФК2	Зн1	Ум1, Ум2, Ум3	К1	АВ1, АВ2
ФК3	Зн1	Ум1, Ум2, Ум3	К1	АВ1, АВ2
ФК4	Зн1	Ум1, Ум2, Ум3	К1, К2	АВ1, АВ2
ФК5	Зн1	Ум1, Ум2, Ум3	К1,	АВ1, АВ2
ФК6	Зн1	Ум2, Ум3	К1,К2	АВ1, АВ2

7. Наукова (дослідницька) компонента ОНП

Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення аспірантом власного наукового дослідження під керівництвом одного або двох наукових керівників та оформлення його результатів у вигляді дисертації.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання актуального наукового завдання за спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка, результати якого характеризуються науковою новизною та практичною цінністю й оприлюднені у відповідних публікаціях.

Наукова складова освітньо-наукової програми оформляється у вигляді індивідуального плану наукової роботи аспіранта і є невід'ємною частиною навчального плану аспірантури.

Невід'ємною частиною наукової складової освітньо-наукової програми доктора філософії є підготовка та публікація наукових статей, виступи на наукових конференціях, наукових фахових семінарах, круглих столах, симпозіумах.

Науково-дослідна тематика дисертаційних робіт пов'язана з науковою проблематикою в телекомунікаціях та радіотехніці та спрямована на формування компетенцій проведення наукових досліджень у галузі електроніки та телекомунікацій.

Напрями наукових досліджень:

7.1 Здобувачі проводять теоретичні й експериментальні дослідження принципів і методів проектування, вдосконалення та оптимізації телекомунікаційних систем і мереж на базі провідних та безпроводових ліній зв'язку, що проводяться з метою покращення загальносистемних показників ефективності: продуктивності, безпеки, стійкості (надійності, живучості, завадозахищеності), достовірності та інших показників якості обслуговування. Об'єктами дослідження є процеси інформаційного обміну та управління цим обміном, що протікають в телекомунікаційних системах та мережах.

1. Розроблення теорії та методології побудови, експлуатації, забезпечення електромагнітної сумісності, проектування та планування розвитку телекомунікаційних систем в цілому, мереж поштового зв'язку, транспортних мереж, мереж доступу, засобів управління мережами та послугами.

2. Розроблення моделей, методів та технологій управління телекомунікаційними, в тому числі гетерогенними, мережами, їх окремими елементами, трафіком, інформаційною безпекою, послугами та якістю обслуговування.

3. Розроблення й дослідження моделей і методів підвищення пропускної здатності, надійності, живучості, завадозахищеності та безпеки телекомунікаційних систем і мереж, а також їх основних елементів – каналів зв'язку, вузлів комутації, маршрутизації, управління та сигналізації. Дослідження методів підвищення точності, швидкодії та надійності пристроїв синхронізації, фазового автопідстроювання в телекомунікаційних системах та мережах.

4. Створення та вдосконалення методів мережного управління, технологій доступу до сервісів, центрів технічного обслуговування, експлуатації та моніторингу стану в телекомунікаційних системах та мережах.

5. Розроблення, вдосконалення та дослідження технологій підтримки та управління послугами зв'язку в мультисервісних телекомунікаційних системах та мережах, в тому числі на базі технологій інтелектуальних мереж і сервіс-орієнтованих архітектур.

7.2 Здобувачі проводять теоретичні й експериментальні дослідження принципів і методів розроблення та вдосконалення радіотехнічних пристроїв та засобів телекомунікацій, які проводяться з метою покращення показників відмовостійкості, завадозахищеності, достовірності та ін.. Об'єктами дослідження є процеси формування, обробки, передачі та прийому електромагнітних сигналів та окремих повідомлень, які протікають у радіотехнічних пристроях та засобах телекомунікацій.

1. Розроблення методів підвищення ефективності радіотехнічних пристроїв та засобів телекомунікацій на підставі аналізу, синтезу й оптимізації їх структурних та принципівих (електричних) схем і режимів їх роботи.

2. Дослідження й розроблення принципів, методів, алгоритмів і пристроїв формування, генерування, підсилення, фільтрації, модуляції та демодуляції (детектування) сигналів в радіотехнічних пристроях та засобах телекомунікацій.

3. Дослідження середовищ поширення сигналів, розроблення методів аналізу й синтезу сигналів і кодів для передачі інформації каналами з постійними та змінними параметрами. Розроблення та вдосконалення методів кодування джерел аналогових повідомлень.

4. Дослідження й розроблення принципів, методів, алгоритмів, структур пристроїв цифрової передачі, обробки та перетворення сигналів, зокрема багатовимірних, які використовуються в радіотехнічних пристроях та засобах телекомунікацій.

5. Дослідження й розроблення принципів і методик оптимального проектування радіотехнічних пристроїв та засобів телекомунікацій, їх окремих приймально-передавальних функціональних вузлів та схем.

7.3 Здобувачі проводять наукові дослідження в напрямку створення нових і удосконалення наявних радіотехнічних і телевізійних систем, комплексів, пристроїв та їх вузлів, їх синтезу та дослідження на системному, сигнально-інформаційному, просторово-часовому, апаратно-програмному та техніко-експлуатаційному рівнях для розв'язання науково-прикладних задач видобування та передавання інформації та радіопротидії з використанням електромагнітних хвиль, зокрема, задач радіолокації, радіонавігації, радіоуправління, радіозв'язку, телебачення, радіометрії, дистанційного зондування об'єктів і середовищ, гідроакустики, діагностики, голографії, акусто-оптики тощо.

1. Теорія і техніка радіотехнічних і телевізійних систем на системному рівні. Розробка методологічних основ, теорії та принципів і побудови радіотехнічних та телевізійних систем (зокрема, відеоінформаційних і мультимедійних), у тому

числі, систем радіолокації, радіонавігації, радіоуправління, радіозв'язку, дистанційного зондування середовищ, акусто-оптичних, діагностичних, а також проведення досліджень у галузі їх системного аналізу, моделювання, оптимізації, проектування, використання та управління ними.

2. Теорія і техніка радіотехнічних і телевізійних систем на сигнально-інформаційному рівні. Дослідження у напрямках синтезу та аналізу сигналів, методів і систем обробки просторово-часових сигналів, зокрема, виявлення, розрізнення, розпізнавання, оцінювання параметрів та фільтрації сигналів, а також адаптації їх до змін зовнішнього середовища і джерел інформації, завадозахищеності, скритності та електромагнітної сумісності, ефективного кодування джерел аналогових повідомлень, завадостійкого та конфіденційного кодування.

3. Теорія і техніка радіотехнічних і телевізійних систем на просторово-часовому рівні. Дослідження у галузях синтезу та аналізу електромагнітних, оптичних та акустичних полів, як носіїв інформації, у радіотехнічних і телевізійних системах, розробки математичних моделей систем, радіоканалів, сигналів та завад, а також дослідження впливу умов поширення полів у різних середовищах на тактико-технічні характеристики систем.

4. Теорія і техніка радіотехнічних і телевізійних систем на апаратно-програмному рівні. Дослідження у галузі розробки апаратного і програмного забезпечення радіотехнічних та телевізійних систем. Розробка методів автоматизації схемотехнічного проектування і комп'ютерного моделювання вузлів і пристроїв радіотехнічних і телевізійних систем, розробка принципів побудови, структури та алгоритмів роботи пристроїв формування, генерування, перетворення та обробки сигналів.

5. Теорія і техніка радіотехнічних і телевізійних систем на техніко-експлуатаційному рівні. Розробка методів і засобів вимірювання параметрів радіотехнічних та телевізійних систем, комплексів, пристроїв та їх вузлів, автоматизація контролю і прогнозування їх технологічного стану, надійності та живучості, технічне та інформаційне забезпечення життєвого циклу радіотехнічних та телевізійних систем.