МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Ректор
Національного університету
«Львівська політехніка»

_____/Бобало Ю.Я./
«_____»_____2020 р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Телекомунікації та радіотехніка»

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ__ перший(бакалаврський) рівень_____
(назварівнявищоїосвіти)

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ_____ бакалавр_____
(назваступеня,щоприсвоюється)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ_____17 Електроніка та телекомунікації_____
(шифртаназвагалузізнань)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ__172__Телекомунікації та радіотехніка _____
(кодтанайменуваннянспеціальності)

Розглянуто та затверджено
на засіданні вченої ради
Університету
Від «28»_____01_____2020 р.
Протокол №_61_

Львів 2020 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	17 Електроніка і телекомунікації
СПЕЦІАЛНІСТЬ	172 Телекомунікації і радіотехніка
Кваліфікація	Бакалавр з телекомунікацій і радіотехніки

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією спеціальності 172 Телекомунікації і радіотехніка
Протокол № 7/19
Від «_10_»____грудня____2019 р.

Голова НМК спеціальності

_____ Л.Д. Озірковський

ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної роботи Національного університету «Львівська політехніка»

_____ О.Р. Давидчак

«_21_»_____01_____2020 р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою університету
Протокол №_47_

від «_22_»_____01_____2020 р.

Голова НМР університету

_____ А.Г.Загородній

Начальник Навчально-методичного відділу університету

_____ В.М. Свірідов

«_21_»_____01_____2020 р.

Директор ІТРЕ

_____ І.Н. Прудиус

«_10_»_____12_____ 2019 р.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 172 «Телекомунікації і радіотехніка». Освітньо-професійна програма повністю відповідає стандарту вищої освіти за спеціальністю 172 «Телекомунікації і радіотехніка», затвердженого наказом № 1382 МОН України від 12.12.2018 року.

Розробники освітньо-професійної програми:

Озірковський Л.Д. – к.т.н., доц., декан бакалаврату Інституту телекомунікацій, радіоелектроніки та електронної техніки – гарант освітньо – професійної програми.

Кіселичник М.Д. - к.т.н., доц., завідувач кафедри теоретичної радіотехніки та радіовимірювань.

Климаш М.М. – д.т.н., проф., завідувач кафедри телекомунікацій.

Оборжицький В.І. - д.т.н., проф., завідувач кафедри радіоелектронних пристроїв і систем.

Романишин Ю.М. - д.т.н., проф., завідувач кафедри електронних засобів інформаційно-комп'ютерних технологій.

Освітньо-професійна програма обговорена і схвалена на засіданні Вченої ради навчально-наукового Інституту телекомунікацій, радіоелектроніки та електронної техніки

Гарант освітньо – професійної програми,
доц., к.т.н., декан бакалаврату ІТРЕ _____ Л.Д. Озірковський
Протокол № _6_ від «_13_» ___грудня___ 2019 р.

Голова вченої ради ІТРЕ _____ І.Н. Прудиус
Затверджено та надано чинності
Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

Наказ № 367-1-то від «_16_» ____07____ 2020 р.

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного університету «Львівська політехніка».

1. Профіль програми бакалавра зі спеціальності 172 «Телекомунікації і радіотехніка»

1. Загальна характеристика	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка»
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь, що присвоюється	Бакалавр
Назва галузі знань	17 Електроніка та телекомунікації
Назва спеціальності	172 Телекомунікації та радіотехніка
Офіційна назва освітньої програми	Телекомунікації та радіотехніка
Обмеження щодо форм навчання	Відсутні
Кваліфікація освітня, що присвоюється	Бакалавр з телекомунікацій та радіотехніки
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – Бакалавр Спеціальність – 172 Телекомунікації та радіотехніка Освітня програма – Телекомунікації та радіотехніка
Опис предметної області	Освітньо-професійна програма має три прикладних лінії – телекомунікаційну (інформаційні мережі зв'язку, телекомунікаційні системи і мережі, технології засобів телекомунікацій), радіотехнічну (радіоелектронні системи та комплекси, апаратура радіозв'язку, радіомовлення) та вбудованих програмно-апаратних систем (радіотехніка, програмні платформи телекомунікацій, радіоелектронні засоби) **Об'єкти вивчення:** сукупність технологій, засобів, способів і методів обробки, зберігання й обміну інформацією на відстані та застосування електромагнітних коливань і хвиль, зокрема в радіолокації та радіонавігації, для контролю і керування машинами, механізмами та технологічними процесами в електронному,

	медичному обладнанні, вимірювальних пристроях та системах. **Мета навчання:** формування та розвиток загальних і професійних компетентностей з впровадження та застосування технологій телекомунікацій і радіотехніки, що сприяють соціальній стійкості та мобільності випускника на ринку праці. **Теоретичний зміст** включає: • теорію, моделі та принципи функціонування телекомунікаційних та радіотехнічних систем; • принципи, методи та засоби забезпечення заданих експлуатаційних характеристик і властивостей телекомунікаційних та радіотехнічних систем; • нормативно правову базу України та вимоги міжнародних стандартів у сфері телекомунікацій та радіотехніки; • сучасне програмно-апаратне забезпечення радіотехнічних та телекомунікаційних систем і мереж. **Методи, методики, підходи та технології:** Методи, методики, інформаційно-комунікаційні та інші технології телекомунікацій та радіотехніки. **Інструменти та обладнання:** • системи розробки, забезпечення, моніторингу та контролю процесів у телекомунікаційних та радіотехнічних системах; • сучасне програмно-апаратне забезпечення технологій телекомунікацій та радіотехніки.
Академічні права випускників	Продовження освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
2. **Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти**	
Обсяг освітньої (освітньо-професійної) програми бакалавра	• на базі повної загальної середньої освіти - 240 кредитів ЄКТС;

	• на базі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» заклад вищої освіти має право визнати та зарахувати не більше ніж 120 кредитів ЄТКС, отриманих у межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста). Мінімум 50 % обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених стандартом вищої освіти.
3 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Поєднання лекцій, практичних занять, консультацій, самостійної роботи із розв'язування проблем; виконання проектів, лабораторні роботи, консультації з викладачем, підготовка бакалаврської роботи
Оцінювання	Екзамени, заліки, поточний контроль, захист курсових проектів (робіт), захист кваліфікаційної бакалаврської роботи.
4 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі телекомунікацій та радіотехніки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	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. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК-9. Навики здійснення безпечної діяльності. 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. ЗК-13. Здатність до системного мислення; ЗК-14. Здатність здійснювати пошук та аналізувати інформацію з різних джерел; ЗК-15. Знання іншої мови(мов);
Спеціальні (фахові, предметні компетентності) (ФК)	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. Готовність до контролю дотримання та забезпечення екологічної безпеки. ФК-8. Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів. 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. Готовність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту 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.
Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС)	***Блок 01: Програмні платформи інфокомунікацій*** ФКС1.1. Здатність застосовувати знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, обчислювальної і мікропроцесорної техніки та програмування, програмних засобів для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності. ФКС1.2. Здатність брати участь у створенні прикладного програмного забезпечення для елементів (модулів, блоків, вузлів) інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем теле-та радіомовлення, тощо. ФКС1.3. Здатність володіти основами конструювання програмного забезпечення, методами та технологіями розробки і оцінювання алгоритмів. ФКС1.4. Здатність володіти методами та технологіями об'єктно-орієнтованого програмування, в т.ч. З використанням засобів автоматизованого проектування, розробки, тестування і супроводу програмного забезпечення платформи інфокомунікацій. ФКС1.5. Здатність брати участь у розробці компонентів програмних платформ телекомунікацій в обсязі, достатньому для їх реалізації в рамках поставленого завдання. ФКС1.6. Здатність проектувати вбудовані інформаційно-телекомунікаційні системи. ***Блок 02: Системне адміністрування телекомунікаційних мереж*** ФКС2.1. Здатність застосовувати базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших

	нормативно-розпорядчих документів в галузі телекомунікацій ФКС2.2. Здатність проводити розрахунки елементів інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в т.ч. створених самостійно. ФКС2.3. Здатність брати участь у проектуванні нових інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж. ФКС2.4. Здатність застосовувати сучасні досягнення у галузі професійної діяльності з метою побудови перспективних інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж та систем ФКС2.5. Здатність встановлювати, експлуатувати та модернізувати телекомунікаційні та інфокомунікаційні мережі. ФКС2.6. Здатність брати участь у адмініструванні інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж. ***Блок 03: Апаратура мультимедійних систем*** ФКС3.1. Здатність до використання та експлуатації пристроїв, засобів та систем мікро- та наноелектроніки, які входять до складу апаратури радіомовлення, радіозв'язку та телебачення; ФКС3.2. Уміння вибирати компоненти та засоби електронної техніки для виконання заданих функцій; ФКС3.3. Уміння оцінювати працездатність, діагностувати та налагоджувати пристрої, засоби та системи мікро- та наноелектроніки, які входять до складу апаратури радіомовлення, радіозв'язку та телебачення; ФКС3.4. Уміння аналізувати науково-технічну літературу щодо стану, тенденцій та розвитку електронної техніки, технічної, технологічної та конструкторської документації, у т.ч. іноземною мовою;

	ФКС3.5. Уміння проводити випробування, експериментальні та теоретичні дослідження властивостей матеріалів, компонентів та пристроїв апаратури радіомовлення, радіозв'язку та телебачення; ФКС3.6. Здатність до створення нових технічних рішень, їх правовий захист, трансфер технологій. ***Блок 04: Інформаційні радіоелектронні пристрої, системи та комплекси*** ФКС4.1. здатність до використання та експлуатації пристроїв, засобів та систем мікро- та наноелектроніки, які входять до складу радіоелектронних пристроїв, систем та комплексів; ФКС4.2. уміння оцінювати працездатність, діагностувати та налагоджувати пристрої, засоби та системи мікро- та наноелектроніки, які входять до складу радіоелектронних пристроїв, систем та комплексів; ФКС4.3. уміння аналізувати науково-технічну літературу щодо стану, тенденцій та розвитку електронної техніки, технічної, технологічної та конструкторської документації радіоелектронних пристроїв, систем та комплексів, у т.ч. іноземною мовою; ФКС4.4. здатність до створення нових технічних рішень, їх правовий захист, трансфер технологій радіоелектронних пристроїв, систем та комплексів; ФКС4.5. уміння формулювати вимоги до регламенту, технологічних режимів та умов безпечної експлуатації, обслуговування, випробувань електронного обладнання радіоелектронних пристроїв, систем та комплексів; ФКС4.6. уміння формувати програми дослідження, аналізу, оцінювання прогнозування та розвитку об'єктів своєї професійної діяльності, оцінювання можливостей, які принесе впровадження інновацій.

	Блок 05: Радіоелектронні апарати та засоби ФКС5.1. Уміння моделювати та оптимізувати радіоелектронні засоби на різних етапах проектування; синтезувати принципову електричну схему та радіоелектронного апарату, здійснювати розробку друкованих плат з використанням пакетів автоматизованого проектування РЕА; ФКС5.2. Здатність аналізувати та синтезувати системи оптимального управління інфокомунікаційними термінальними засобами доступу, ставити задачі оптимального програмного управління телекомунікаційними системами та мережами; ФКС5.3. Уміння організувати і підтримувати управління даними в інформаційних системах ; здатність аналізувати предметну область, спроектувати для неї реляційну базу даних, обрати відповідне програмне і апаратне забезпечення, реалізувати на ньому базу даних, забезпечити доступ та управління даними на основі реалізації SQL запитів, здійснювати адміністрування бази даних; ФКС5.4. Вміння здійснювати цифрову обробку сигналів – дискретне та швидке перетворення Фур'є, кореляційний та кепстральний аналіз, вейвлет-перетворення, обчислення згортки; ФКС5.5. Уміння вибирати оптимальні технологічні методики для формування мікро- і наноструктур, прогнозувати результати технологічних процесів їх вирощування і можливостей використання в приладах і пристроях радіоелектроніки; ФКС5.6. Вміння кваліфіковано здійснити вибір структур та розрахунок системи керування сучасними роботами-маніпуляторами, провести кінематичний аналіз маніпуляторів та аналіз динамічних режимів електроприводів системи. ***Блок 06: Технології та засоби телекомунікацій*** ФКС6.1. Уміння здійснювати цифрову обробку сигналів – дискретне та швидке перетворення

	Фур'є, кореляційний та кепстральний аналіз, вейвлет-перетворення, обчислення згортки; ФКС6.2. Вміння організувати і підтримувати управління даними в інфокомунікаційних системах; здатність аналізувати предметну область, спроектувати для неї реляційну базу даних, обрати відповідне програмне і апаратне забезпечення, реалізувати на ньому базу даних, забезпечити доступ та управління даними на основі реалізації SQL запитів, здійснювати адміністрування бази даних; розробляти додатки для систем інфокомунікацій; ФКС6.3. Вміння моделювати та оптимізувати телекомунікаційні засоби на різних етапах проектування; ФКС6.4. Здатність формувати основи технічної телекомунікаційної культури, вміння використовувати набуті знання для моделювання та проектування волоконно-оптичних систем інфокомунікацій; ФКС6.5. Здатність використовувати технології та способи інсталяції кінцевих засобів при розробці та реалізації телекомунікаційних проектів – інтегрованих, аналогових, цифрових та відео комунікаційних систем; ФКС6.6. Вміння проектувати системи рухомого зв'язку; здатність розраховувати електромагнітне покриття зон обслуговування рухомих абонентів радіосистемами зв'язку. ***Блок 07: Програмно-апаратні засоби радіотехнічних систем*** ФКС7.1. Уміння проектувати нові програмно-апаратні пристрої з врахуванням специфіки конкретних радіотехнічних та вбудованих систем (навігаційних, локаційних, систем передавання обробки та зберігання інформації). ФКС7.2. Уміння розробляти спеціалізоване програмне забезпечення для програмно-апаратних засобів радіотехнічних систем (вбудованих систем) та проводити його тестування.

	ФКС7.3. Уміння моделювати та оптимізувати програмно-апаратні вбудовані системи, ідентифікувати, класифікувати та описувати розроблені моделі. ФКС7.4. Розуміння принципів роботи та функціонального призначення програмно-апаратних засобів телекомунікаційних та радіотехнічних систем та пристроїв, електронного обладнання та устаткування з метою правильного вибору і експлуатації. ФКС7.5. Здатність встановлювати та експлуатувати вбудовані системи, брати участь в модернізації та реконструкції обладнання. ФКС7.6. Планувати та здійснювати технічне обслуговування і ремонт програмно-апаратних вбудованих систем. Здатність використовувати технології та способи інсталяції і оновлення програмного забезпечення вбудованих систем. ***Блок 08: Телекомунікаційні системи та мережі*** ФКС8.1. Уміння проектувати телекомунікаційні системи і мережі та їх елементи з урахуванням усіх аспектів поставленої задачі. ФКС8.2. Здатність проводити розрахунки, дослідження та натурні випробування телекомунікаційного обладнання при проектуванні телекомунікаційних систем та їх складових. ФКС8.3. Уміння розробляти вимоги до спеціалізованого програмного забезпечення телекомунікаційних систем та мереж, встановлювати його, конфігурувати та експлуатувати. ФКС8.4. Здатність обирати технічні характеристики телекомунікаційного обладнання, конструктивні особливості і правила експлуатації при побудові телекомунікаційних систем та мереж у відповідності умов їх використання. ФКС8.5. Уміння налагоджувати, експлуатувати та проводити технічне обслуговування телекомунікаційних систем та мереж.

	ФКС8.6. Уміння адмініструвати телекомунікаційні мережі різного типу (провідні, оптичні, безпровідні).
5 – Програмні результати навчання	
Знання (навички, здатності) (ЗН)	1) пояснювати результати, отримані в результаті проведення вимірювань, в термінах їх значущості та пов'язувати їх з відповідною теорією; 2) навички оцінювання, інтерпретації та синтезу інформації і даних; 3) адаптуватись в умовах зміни технологій інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем; 4) описувати принципи та процедури, що використовуються в телекомунікаційних системах, інформаційно-телекомунікаційних мережах та радіотехніці; 5) розуміння та дотримання вітчизняних і міжнародних нормативних документів з питань розроблення, впровадження та технічної експлуатації інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних і радіотехнічних систем; 6) 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; 7) здатність продемонструвати знання і розуміння наукових і математичних принципів, що лежать в основі телекомунікацій та радіотехніки; 8) здатність продемонструвати знання основ професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності в області радіоелектронних кіл та схемотехніки, теорії електромагнітного поля, теорії радіоелектронних систем, теорії телекомунікаційних мереж, теорії автоматичного керування, методів аналізу радіоелектронних і телекомунікаційних систем і мереж, процесів конструювання і виробництв, програмування програмно-апаратних систем, адміністрування

	інформаційних мереж, захисту інформації, інформаційних технологій. 9) здатність продемонструвати поглиблені знання принаймні в одній з областей радіоелектронних і телекомунікаційних систем і мереж: радіоелектронні системи, телекомунікаційні системи і мережі, інформаційні мереж і зв'язку, технології конструювання та виробництва засобів телекомунікацій, проектування програмно-апаратних систем, розробка програмного забезпечення вбудованих систем, адміністрування інфокомунікаційних мереж; 10) здатність продемонструвати знання та навики щодо проведення експериментів, збору даних та моделювання радіоелектронних і телекомунікаційних систем і мереж; 11) здатність продемонструвати знання та розуміння методології проектування, відповідних нормативних документів, чинних стандартів і технічних умов; 12) здатність продемонструвати знання сучасного стану справ та новітніх технологій в галузі телекомунікацій та радіотехніки; 13) здатність продемонструвати розуміння впливу технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті; 14) здатність продемонструвати знання основ економіки та управління проектами. 15) застосовувати знання і розуміння для ідентифікації, формулювання і вирішення технічних задач спеціальності, використовуючи відомі методи;
Уміння (УМ)	1) аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні спеці-алізованих задач та практичних проблем телекомунікацій та радіотехніки, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов; 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;

	3) визначати та застосовувати у професійній діяльності методики випробувань інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем на відповідність вимогам вітчизняних та міжнародних нормативних документів; 4) аналізувати та виконувати оцінку ефективності методів проектування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем; 5) застосування фундаментальних і прикладних наук для аналізу та розробки процесів, що відбуваються в телекомунікаційних та радіотехнічних системах; 6) застосування розуміння основних властивостей компонентної бази для забезпечення якості та надійності функціонування телекомунікаційних, радіотехнічних систем і пристроїв; 7) застосування розуміння засобів автоматизації проектування і технічної експлуатації систем телекомунікацій та радіотехніки у професійній діяльності; 8) застосування розуміння основ метрології та стандартизації у галузі телекомунікацій та радіотехніки у професійній діяльності 9) знаходити, оцінювати і використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв'язання професійних завдань, включаючи відтворення інформації через електронний пошук; 10) здійснювати стандартні випробування інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем на відповідність вимогам вітчизняних та міжнародних нормативних документів; 11) забезпечувати надійну та якісну роботу інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем; 12) 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

	13) застосовувати знання і розуміння для розв'язування задач синтезу та аналізу в інфокомунікаційних системах, які характерні обраній спеціалізації; 14) системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей; 15) застосовувати знання технічних характеристик, конструкційних особливостей, призначення і правил телекомунікаційного та радіоелектронного експлуатації устаткування та обладнання для вирішення технічних задач спеціальності; 16) розраховувати, конструювати, проектувати, досліджувати, експлуатувати, ремонтувати, налагоджувати типове для обраної спеціалізації телекомунікаційне та радіоелектронне устаткування та обладнання; 17) ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди; 18) ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу систем та мереж і їх складових; 19) поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності (спеціалізації) з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів; 20) виконувати відповідні експериментальні дослідження та застосовувати дослідницькі навички за професійною тематикою;
Комунікація (КОМ)	1) грамотно застосовувати термінологію галузі телекомунікацій та радіотехніки 2) уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською); 3) толерантно сприймати та застосовувати етичні норми поведінки відносно інших людей; 4) застосовувати міжособистісні навички для взаємодії з іншими людьми та залучення їх до командної роботи; 5) здатність використання різноманітних методів, зокрема інформаційних технологій, для

	ефективно спілкування на професійному та соціальному рівнях.
Автономія і відповідальність (АіВ)	1) здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати рішення; 2) здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань; 3) здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики; 4) здатність демонструвати розуміння основних засад охорони праці та безпеки життєдіяльності та їх застосування.
6 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	86% науково-педагогічних працівників, залучених до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» мають наукові ступені та вчені звання.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Сучасне обладнання та вимірювальна апаратура провідних компаній у галузі телекомунікацій та радіоелектроніки, зокрема, Cisco, Cypress Semiconductor, Rodhe & Schwarz, Ericsson, Nokia, Matrix Electronics
Специфічні характеристики інформаційно-методичного збезпечення	Використання спеціалізованого програмного забезпечення для проектування та дослідження телекомунікаційних, радіоелектронних та програмно-апаратних систем наданого компаніями A.L.D. (RAM Commander), Cypress Semicondactor (PSoC Creator, PSoC Designer), Cisco (Telecommunication Simulators). Використання віртуального навчального середовища Львівської політехніки та авторських розробок науково-педагогічних працівників.
7 - Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та університетами-партнерами із зарубіжних країн.
Навчання іноземних студентів здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення курсу української мови.

2. Розподіл змісту освітньо-професійної програми за групами компонентів та циклами підготовки

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1.	Цикл загальної підготовки	69/28.8	6/2,5	75/31,3
2.	Цикл професійної підготовки	109/45,4	56/23,3	165/68,7
Всього за весь термін навчання		178/74,2	62/25,8	240/100

3. Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти спеціальності			
1. Цикл загальної підготовки			
СК1.1.	Іноземна мова (за професійним спрямуванням) ч.1	3	Залік
СК1.2.	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	Екзамен
СК1.3.	Іноземна мова (за професійним спрямуванням) ч.2	3	Залік
СК1.4.	Історія державності і культури України	3	Екзамен
СК1.5.	Іноземна мова (за професійним спрямуванням) ч.3	3	Екзамен
СК1.6	Філософія	3	Екзамен
СК1.7.	Вища математика ч.1	9	Екзамен
СК1.8.	Фізика ч.1	5	Екзамен

СК1.9.	Програмування ч.1 (за професійним спрямуванням)	6	Екзамен
СК1.10.	Основи інформаційних технологій та електронної інженерії	4	Залік
СК1.11.	Вища математика ч.2	9	Екзамен
СК1.12.	Фізика ч.2	5	Екзамен
СК1.13.	Програмування ч.2 (за професійним спрямуванням)	4	Екзамен
СК1.14.	Основи теорії кіл	6	Екзамен
СК1.15.	Конструювання радіоелектронних засобів	3	Залік
Всього за цикл:		**69**	
	2. Цикл професійної підготовки		
СК2.1.	Аналогова схемотехніка	5	Екзамен
СК2.2.	Аналогова схемотехніка (КР)	2	Залік
СК2.3.	Програмування апаратних засобів	5	Екзамен
СК2.4.	Цифрова схемотехніка	5	Екзамен
СК2.5.	Електроживлення пристроїв та систем	3	Залік
СК2.6.	Сигнали в інформаційних системах	5	Екзамен
СК2.7.	Передавання сигналів в інформаційних системах	6	Екзамен
СК2.8.	Передавання сигналів в інформаційних системах (КР)	2	Залік
СК2.9.	Електродинаміка та поширення радіохвиль	4	Екзамен
СК2.10.	Радіовимірювання	4	Залік
СК2.11.	Об'єктно-орієнтоване програмування I	6	Екзамен
СК2.12.	Програмно-апаратні засоби в телекомунікаціях та радіотехніці	4	Залік
СК2.13.	Мікропроцесорні системи в телекомунікаціях і радіотехніці	6	Екзамен
СК2.14.	Мікропроцесорні системи в телекомунікаціях і радіотехніці (КР)	2	Залік
СК2.15.	Пристрої генерування та формування сигналів	5	Екзамен
СК2.16.	Комутація і розподіл інформації	6	Екзамен
СК2.17.	Системи передавання інформації	6	Екзамен
СК2.18.	Антенно-фідерні пристрої	4	Екзамен
СК2.19.	Робототехніка і системи керування	6	Залік
СК2.20.	Інфокомунікаційні мережі	4	Екзамен
СК2.21.	Системи радіомовлення і телебачення	4	Екзамен
СК2.22	Основи охорони праці та безпека життєдіяльності	3	Залік
СК2.23.	Практика за темою бакалаврської кваліфікаційної роботи	3	Залік
СК2.24.	Виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи	7,5	
	Захист бакалаврської кваліфікаційної роботи	1,5	
Всього за цикл:		**109**	
Всього за спільні компоненти:		**178**	

Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми			
1. Цикл загальної підготовки			
Всього за цикл		**6**	
2. Цикл професійної підготовки			
Вибіркові компоненти блоку 01: Програмні платформи інфокомунікацій			
ВБ1.1	Теорія алгоритмів та структур даних	4	Екзамен
ВБ1.2	Операційні середовища інфокомунікаційних платформ	4	Залік
ВБ1.3	Основи проектування програмного забезпечення інфокомунікацій	4	Екзамен
ВБ1.4	Технології представлення даних та СУБД в інфокомунікаціях	4	Екзамен
ВБ1.5	Об'єктно-орієнтоване програмування C++	4	Екзамен
ВБ1.6	Мобільні інфокомунікаційні платформи	5	Екзамен
ВБ1.7	Мобільні інфокомунікаційні платформи (КР)	2	Залік
ВБ1.8	Об'єктно-орієнтоване програмування C++(КР)	2	Залік
ВБ1.9	Об'єктно-орієнтоване програмування Java, C#	5	Екзамен
ВБ1.10	Розробка мобільних додатків	5	Екзамен
ВБ1.11	Програмно-апаратне забезпечення вбудованих систем	5	Екзамен
ВБ1.12.	Виробнича практика	6	Залік
Всього		**50**	
Вибіркові компоненти блоку 02: Системне адміністрування телекомунікаційних мереж			
ВБ2.1	Оптичні та радіоканали телекомунікацій	4	Екзамен
ВБ2.2	Методи кодування інформації в телекомунікаціях	4	Залік
ВБ2.3	Термінальне обладнання телекомунікаційних систем	4	Екзамен
ВБ2.4	Захист інформації в телекомунікаційних системах	4	Екзамен
ВБ2.5	Об'єктно-орієнтоване програмування II	4	Екзамен
ВБ2.6	Системи мобільного зв'язку	5	Екзамен
ВБ2.7	Системи мобільного зв'язку (КР)	2	Залік
ВБ2.8	Оптичні та радіоканали телекомунікацій (КР)	2	Залік
ВБ2.9	Розподілені інформаційні системи	5	Екзамен
ВБ2.10	Системи та мережі доступу	5	Екзамен
ВБ2.11	Операційні системи телекомунікаційних мереж	5	Екзамен
ВБ2.12.	Виробнича практика	6	Залік
Всього		**50**	
Вибіркові компоненти блоку 03: Апаратура мультимедійних систем			
ВБ3.1.	Методи приймання та оброки сигналів радіозв'язку та телебачення	4	Екзамен

ВБ3.2.	Електронні та квантові прилади надвисоких частот	4	Залік
ВБ3.3.	Основи моделювання та проектування програмно-апаратних радіоелектронних засобів	4	Екзамен
ВБ3.4.	Основи теорії автоматичного регулювання	4	Екзамен
ВБ3.5.	Основи цифрового телебачення	4	Екзамен
ВБ3.6.	Основи теорії систем радіозв'язку та телебачення ч.1.	5	Екзамен
ВБ3.7.	Пристрої генерування і формування сигналів радіозв'язку і телебачення (КР)	2	Залік
ВБ3.8.	Основи моделювання та проектування програмно-апаратних радіоелектронних засобів (КР)	2	Залік
ВБ3.9	Основи теорії систем радіозв'язку та телебачення ч.2.	5	Екзамен
ВБ3.10.	Цифрові методи реалізації систем радіозв'язку та телебачення	5	Екзамен
ВБ3.11.	Цифрова обробка сигналів	5	Екзамен
ВБ3.12.	Виробнича практика	6	Залік
Всього		**50**	
Вибіркові компоненти блоку 04: Інформаційні радіоелектронні пристрої, системи та комплекси			
ВБ4.1	Методи приймання та оброки сигналів радіотехнічних систем	4	Екзамен
ВБ4.2	Електронні та квантові прилади надвисоких частот	4	Залік
ВБ4.3	Основи моделювання та проектування програмно-апаратних радіоелектронних засобів	4	Екзамен
ВБ4.4	Радіоавтоматика	4	Екзамен
ВБ4.5	Статистична радіотехніка	4	Залік
ВБ4.6	Основи теорії радіотехнічних систем ч.1.	5	Екзамен
ВБ4.7	Пристрої генерування і формування сигналів (КР)	2	Залік
ВБ4.8	Основи моделювання та проектування програмно-апаратних радіоелектронних засобів (КР)	2	Залік
ВБ4.9	Основи теорії радіотехнічних систем ч.2.	5	Екзамен
ВБ410.	Цифрові методи реалізації радіотехнічних систем	5	Екзамен
ВБ4.11	Цифрова обробка сигналів	5	Екзамен
ВБ4.12.	Виробнича практика	6	Залік
Всього		**50**	
Вибіркові компоненти блоку 05: Радіоелектронні апарати та засоби			
ВБ5.1	Програмні засоби інформаційно-комп'ютерних технологій	4	Екзамен
ВБ5.2	Моделювання радіоелектронних апаратів	4	Залік
ВБ5.3	Проектування радіоелектронних апаратів	4	Екзамен

ВБ5.4	Бази даних в інформаційно-комп'ютерних системах	4	Екзамен
ВБ5.5	Робототехніка та робототехнічні системи	4	Екзамен
ВБ5.6	Цифрова обробка сигналів	5	Екзамен
ВБ5.7	Бази даних в інформаційно-комп'ютерних системах (КР)	2	Залік
ВБ5.8	Проектування радіоелектронних апаратів (КР)	2	Залік
ВБ5.9	Основи мікро- та нанотехнологій	5	Екзамен
ВБ5.10	Основи інформаційних технологій і систем	5	Екзамен
ВБ5.11	Термінальні засоби інфокомунікаційних систем	5	Екзамен
ВБ5.12.	Виробнича практика	6	Залік
Всього		**50**	
Вибіркові компоненти блоку 06: Технології та засоби телекомунікацій			
ВБ6.1	Бази даних в інфокомунікаційних системах	4	Екзамен
ВБ6.2	Моделювання інфокомунікаційних систем	4	Залік
ВБ6.3	Волоконно-оптичні засоби та системи інфокомунікацій	4	Екзамен
ВБ6.4	Основи інформаційних технологій і систем	4	Екзамен
ВБ6.5	Системи зв'язку рухомої служби	4	Екзамен
ВБ6.6	Кінцеві пристрої абонентського доступу	5	Екзамен
ВБ6.7	Волоконно-оптичні засоби та системи інфокомунікацій (КР)	2	Залік
ВБ6.8	Кінцеві пристрої абонентського доступу (КР)	2	Залік
ВБ6.9	Цифрова обробка сигналів	5	Екзамен
ВБ6.10	Програмні інтерфейси в інфокомунікаціях	5	Екзамен
ВБ6.11	Інформаційна безпека в інфокомунікаційних системах	5	Екзамен
ВБ6.12.	Виробнича практика	6	Залік
Всього		**50**	
Вибіркові компоненти блоку 07: Програмно-апаратні засоби радіотехнічних систем			
ВБ7.1	Методи приймання та обробки сигналів	4	Екзамен
ВБ7.2	Забезпечення надійності радіоелектронних засобів	4	Залік
ВБ7.3	Системи керування та робототехніка	4	Екзамен
ВБ7.4	Прилади та пристрої надвисоких частот	4	Залік
ВБ7.5	Моделювання радіоелектронних засобів	4	Екзамен
ВБ7.6	Основи проектування програмно-апаратних засобів	5	Екзамен
ВБ7.7	Моделювання радіоелектронних засобів (КР)	2	Залік
ВБ7.8	Основи проектування програмно-апаратних засобів (КР)	2	Залік
ВБ7.9	Радіотехнічні системи	5	Екзамен
ВБ7.10	Тестування програмного забезпечення програмно-апаратних систем	5	Екзамен

ВБ7.11	Цифрова обробка сигналів	5	Екзамен
ВБ7.12.	Виробнича практика	6	Залік
Всього		**50**	
Вибіркові компоненти блоку 08: Телекомунікаційні системи та мережі			
ВБ8.1	Кодування інформації в телекомунікаційних системах та мережах	4	Залік
ВБ8.2	Оптичні та радіоканали телекомунікаційних систем	4	Екзамен
ВБ8.3	Термінальне обладнання телекомунікаційних систем та мереж	4	Екзамен
ВБ8.4	Захист інформації в телекомунікаційних системах і мережах	4	Екзамен
ВБ8.5	Теорія телекомунікаційних сигналів та процесів	4	Екзамен
ВБ8.6	Мережі коміркового зв'язку	5	Екзамен
ВБ8.7	Мережі коміркового зв'язку (КР)	2	Залік
ВБ8.8	Оптичні та радіоканали телекомунікаційних систем (КР)	2	Залік
ВБ8.9	Інформаційні системи та мережі	5	Екзамен
ВБ8.10	Проектування програмно-апаратних засобів комутації	5	Екзамен
ВБ8.11	Формування та оброблення сигналів у телекомунікаційних системах та мережах	5	Екзамен
ВБ8.12.	Виробнича практика	6	Залік
Всього		**50**	
Вибіркові блоки інших освітньо-професійних програм			
Всього:		**6**	
Всього за вибіркові компоненти		**56**	
Всього за професійну програму		**240**	

4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційного проекту (роботи) та завершується видачою документів встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: Бакалавр з телекомунікацій і радіотехніки.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційний проект (робота) має передбачати розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми в галузі телекомунікацій та радіотехніки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. У кваліфікаційному проекті (роботі) не може бути академічного плагіату та фальсифікації. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти, його структурного підрозділу або у репозитарії закладу вищої освіти.

5. Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам

	СК1.1.	СК1.2.	СК1.3.	СК1.4.	СК1.5.	СК1.6.	СК1.7.	СК1.8.	СК1.9.	СК1.10	СК1.11	СК1.12	СК1.13	СК1.14	СК1.15	СК2.1.	СК2.2.	СК2.3.	СК2.4.	СК2.5.	СК2.6.	СК2.7.	СК2.8.	СК2.9.	СК2.10.	СК2.11.	СК2.12	СК2.13	СК2.14	СК2.15	СК2.16	СК2.17	СК2.18	СК2.19	СК2.20	СК2.21	СК2.22	СК2.23	СК2.24	ВБ1.1.	ВБ1.2.	ВБ1.3.	ВБ1.4.	ВБ1.5.	ВБ1.6.	ВБ1.7.	ВБ1.8.	ВБ1.9	ВБ1.10	ВБ1.11.	ВБ1.12.
ІНТ										•								•				•	•		•		•	•	•			•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•
ЗК1				•		•	•		•	•	•		•		•			•				•	•	•				•			•	•		•	•	•			•	•					•			•		
ЗК2	•	•	•		•				•	•			•		•		•	•		•			•		•	•	•		•									•	•	•			•				•	•	•	
ЗК3																	•												•									•	•							•	•	•		•
ЗК4														•	•	•		•	•	•	•	•		•	•		•	•		•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•
ЗК5		•		•		•											•												•									•												
ЗК6										•																												•							•	•				
ЗК7									•	•			•	•	•	•		•	•	•	•	•		•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•				•	•	•	•	•	•			•	•	•	
ЗК8										•												•					•								•	•			•		•	•	•					•	•	•	
ЗК9																																					•	•												•
ЗК10																																					•													
ЗК11				•		•																																												
ЗК12				•		•																																												
ЗК13										•		•										•					•					•			•	•				•	•	•	•	•	•	•			•	•	
ЗК14										•								•					•				•	•	•			•		•				•	•						•	•	•	•	•	
ЗК15	•		•		•																																													

| | | |

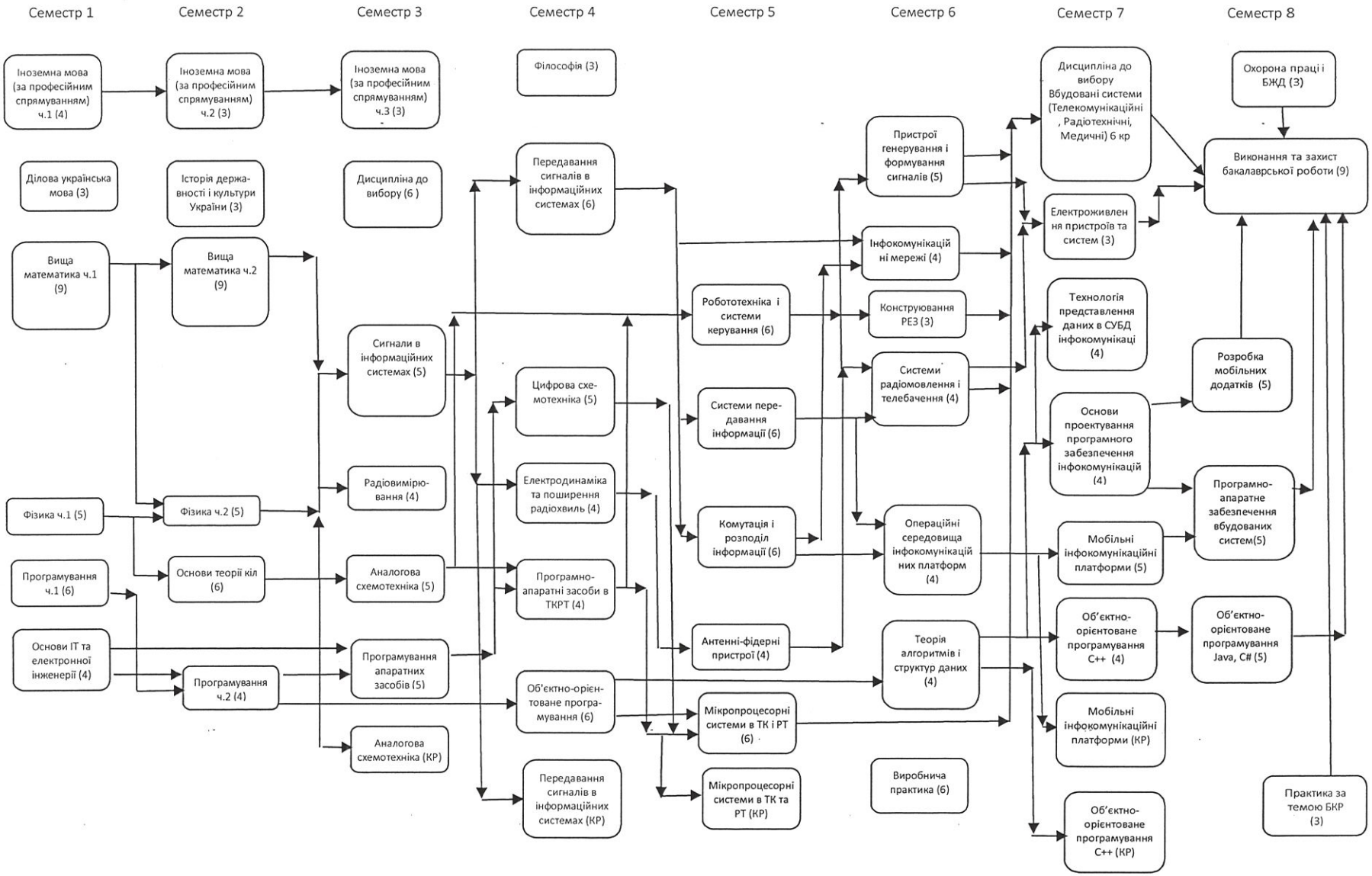
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньої програми

	СК1.1.	СК1.2.	СК1.3.	СК1.4.	СК1.5.	СК1.6.	СК1.7.	СК1.8.	СК1.9.	СК1.10	СК1.11	СК1.12	СК1.13	СК1.14	СК1.15	СК2.1.	СК2.2.	СК2.3.	СК2.4.	СК2.5.	СК2.6.	СК2.7.	СК2.8.	СК2.9.	СК2.10.	СК2.11.	СК2.12	СК2.13	СК2.14	СК2.15	СК2.16	СК2.17	СК2.18	СК2.19	СК2.20	СК2.21	СК2.22	СК2.23	СК2.24	ВБ1.1.	ВБ1.2.	ВБ1.3.	ВБ1.4.	ВБ1.5.	ВБ1.6.	ВБ1.7.	ВБ1.8.	ВБ1.9	ВБ1.10	ВБ1.11.	ВБ1.12.
ЗН1								•				•		•							•			•	•					•		•																			
ЗН2									•				•					•							•	•	•	•		•	•	•		•	•	•			•	•	•	•		•				•		•	
ЗН3										•												•	•									•	•		•	•													•		•	
ЗН4							•				•			•																		•	•		•	•				•			•		•				•	•	•
ЗН5																					•			•								•		•	•	•		•	•			•	•									
ЗН6																														•	•	•		•	•	•						•						•	•	•	
ЗН7							•	•			•	•		•								•					•	•	•		•	•		•	•	•								•				•	•	•	
ЗН8																					•			•						•			•		•					•	•		•								
ЗН9																•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗН10																						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗН11																						•		•								•			•	•			•			•				•	•		•	•	
ЗН12																					•	•										•			•	•		•	•							•	•	•	•	•	
ЗН13																														•	•			•	•			•								•	•	•	•	•	
ЗН14																																						•													
ЗН15																																					•	•													
УМ1														•														•									•	•								•	•				
УМ2																											•	•			•		•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
УМ3														•													•				•		•	•	•			•										•	•	•	
УМ4																								•								•		•	•													•	•	
УМ5							•	•			•	•		•													•	•		•	•	•		•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
УМ6																				•			•						•																						
УМ7														•	•	•	•	•	•					•			•				•			•	•				•	•	•	•	•	•							
УМ8														•	•			•								•	•												•	•	•	•									
УМ9									•						•		•	•	•					•																											
УМ10																								•		•	•						•	•	•				•	•	•	•						•	•	
																								•															•	•	•									

| | | |

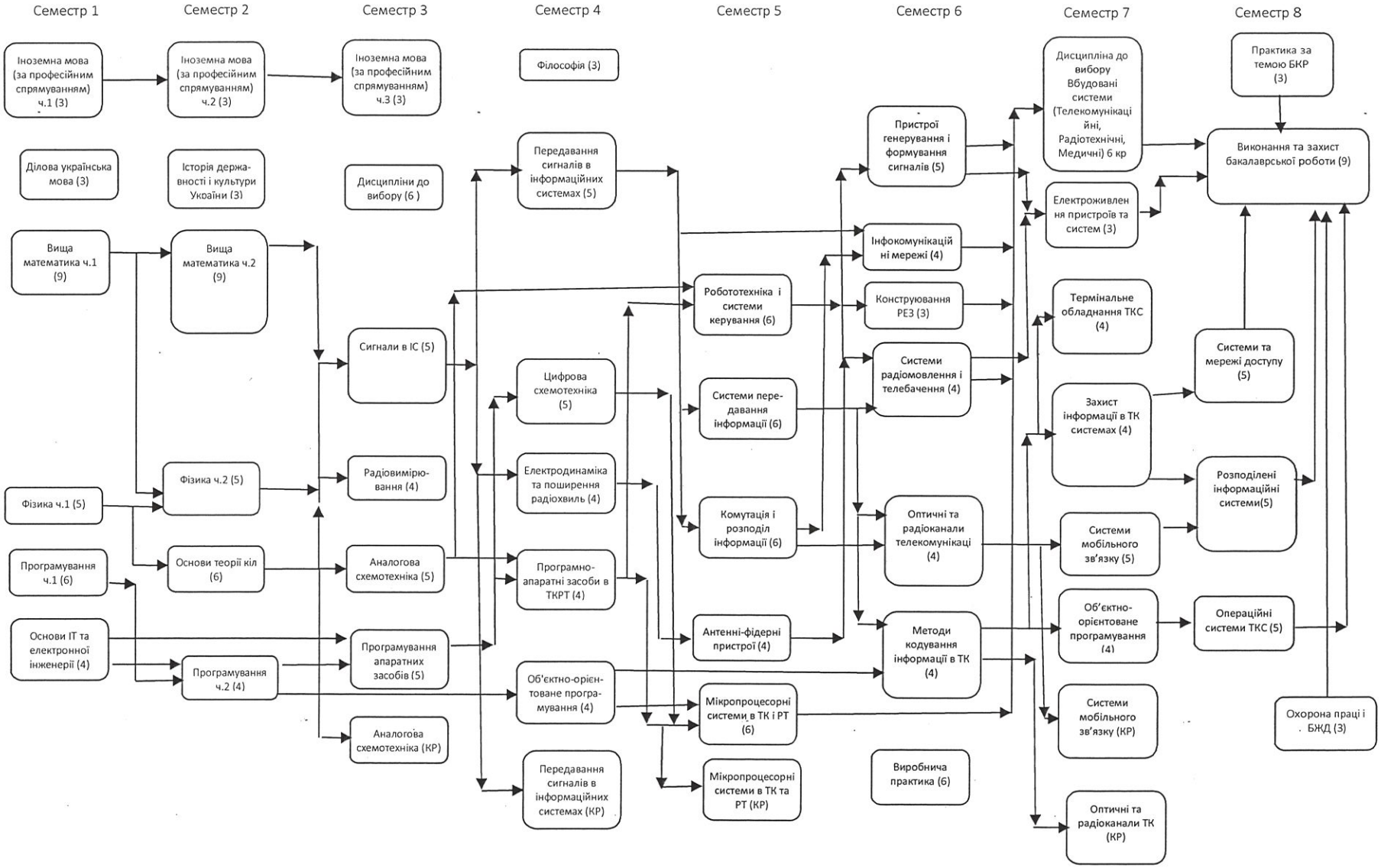
Структурно - логічна схема

Спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка», вибірковий блок 01 «Програмні платформи інфокомунікацій»



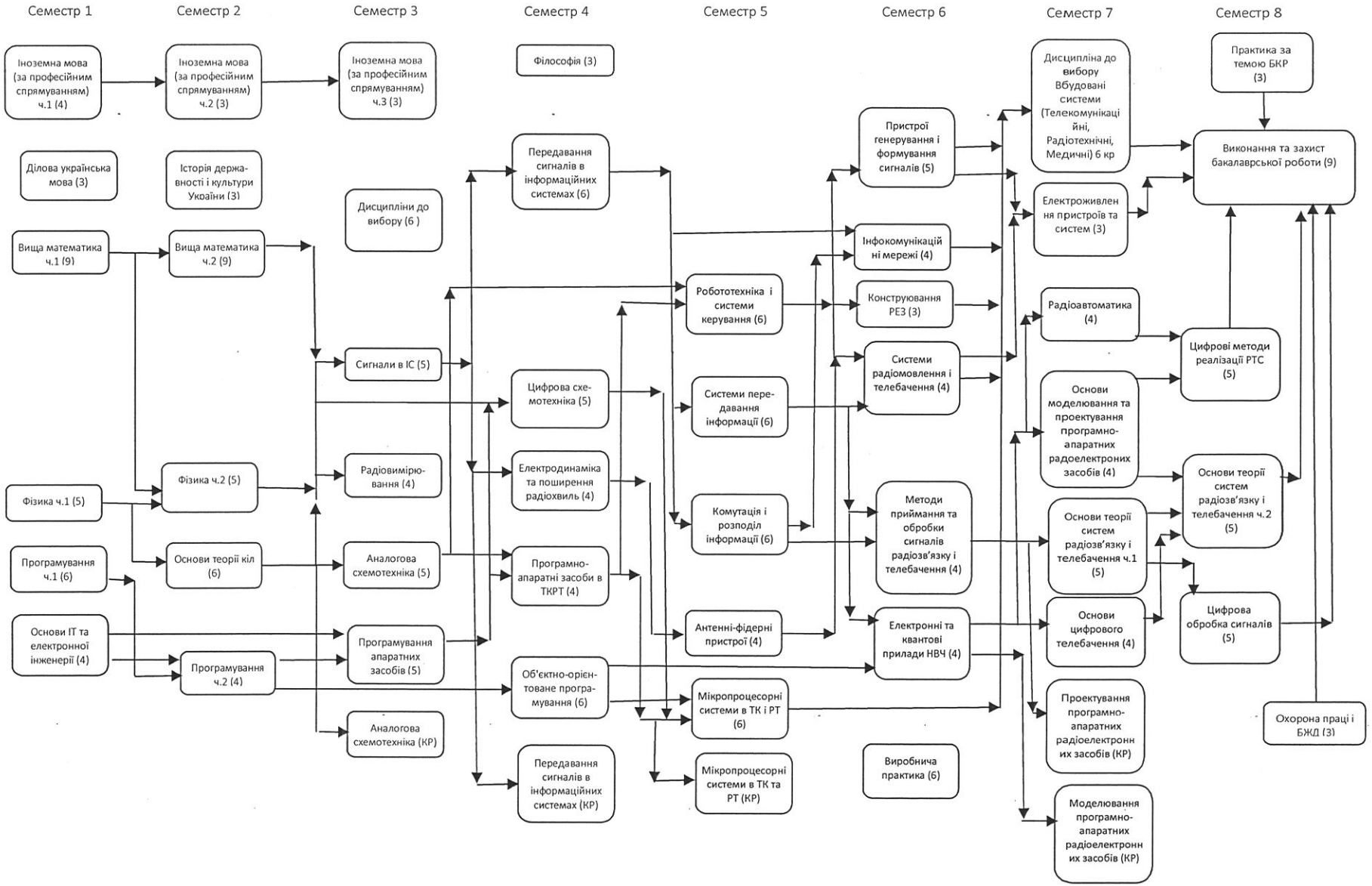
Структурно - логічна схема

Спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка», вибірковий блок 02 «Системне адміністрування телекомунікаційних мереж»



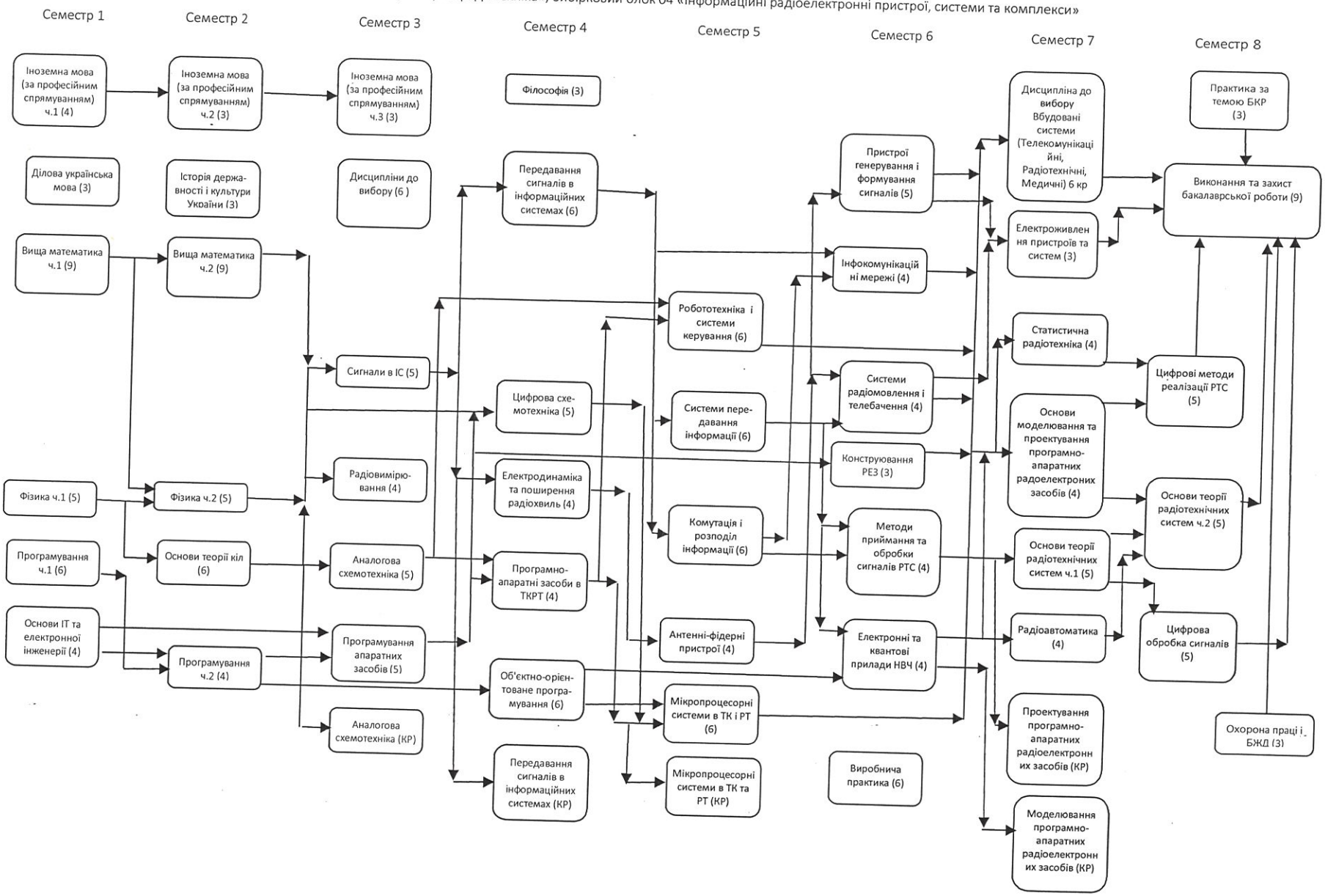
Структурно - логічна схема

Спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка», вибірковий блок 03 «Апаратура мультимедійних систем»



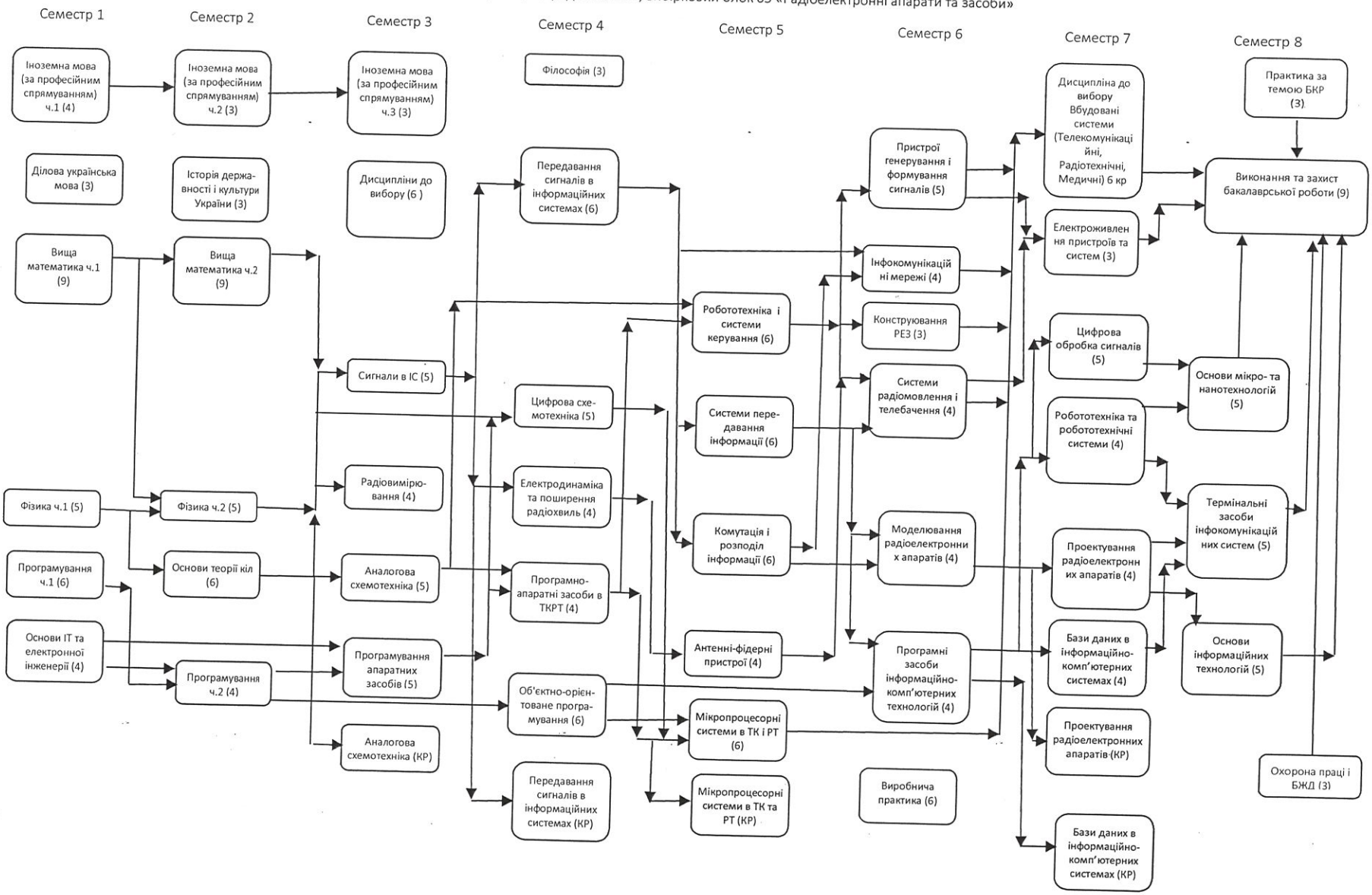
Структурно - логічна схема

Спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка», вибірковий блок 04 «Інформаційні радіоелектронні пристрої, системи та комплекси»



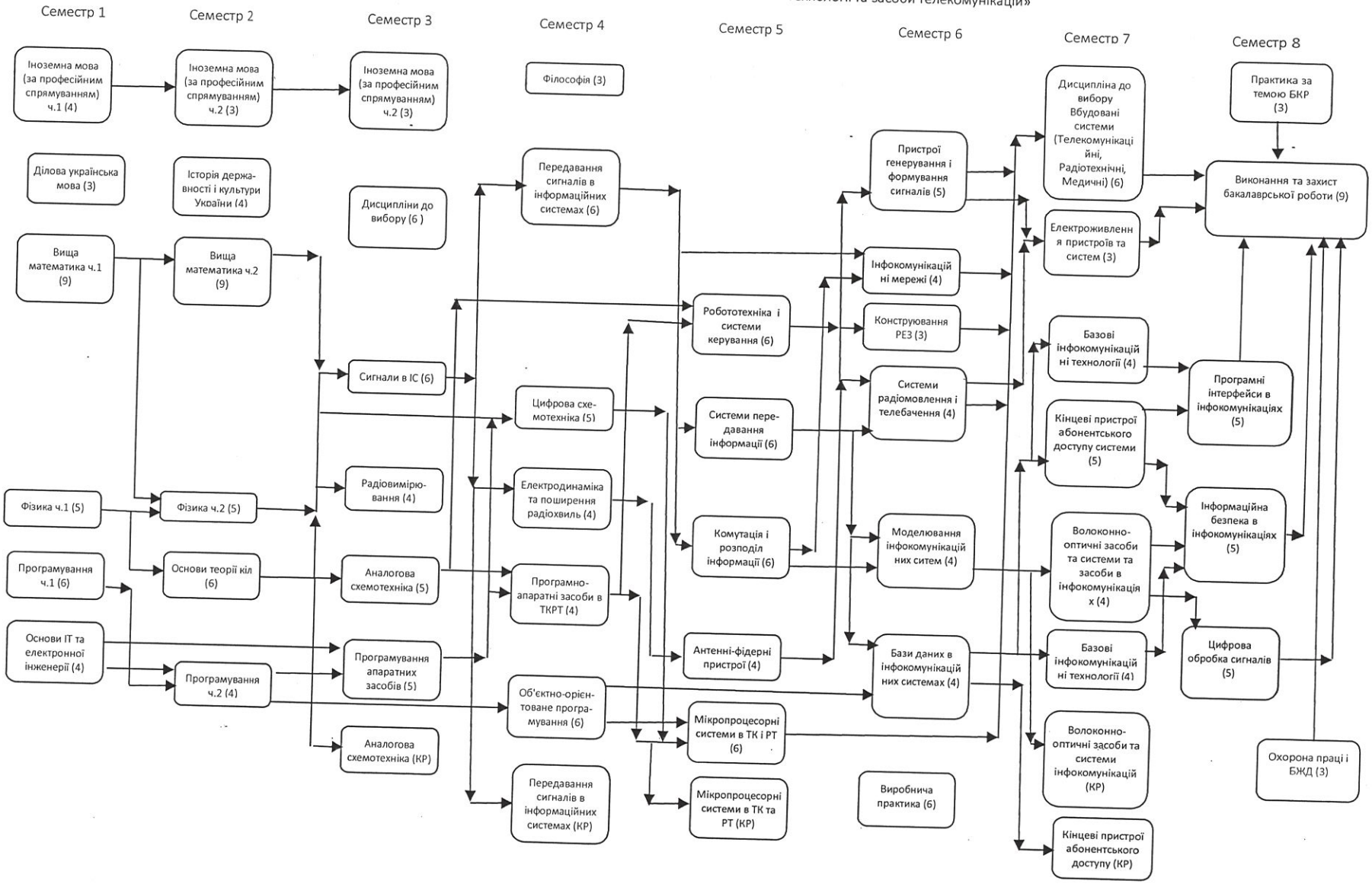
Структурно - логічна схема

Спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка», вибірковий блок 05 «Радіоелектронні апарати та засоби»



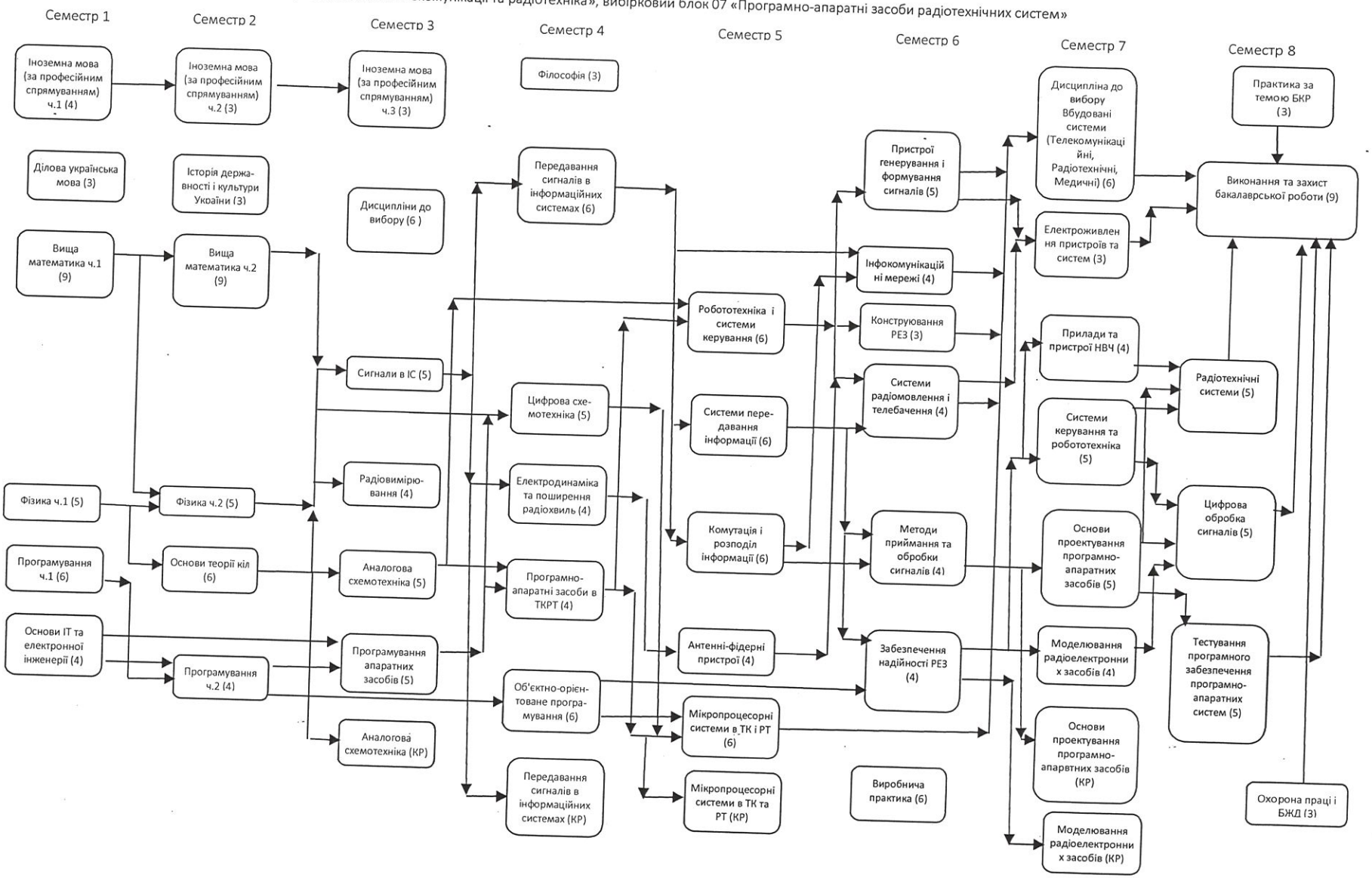
Структурно - логічна схема

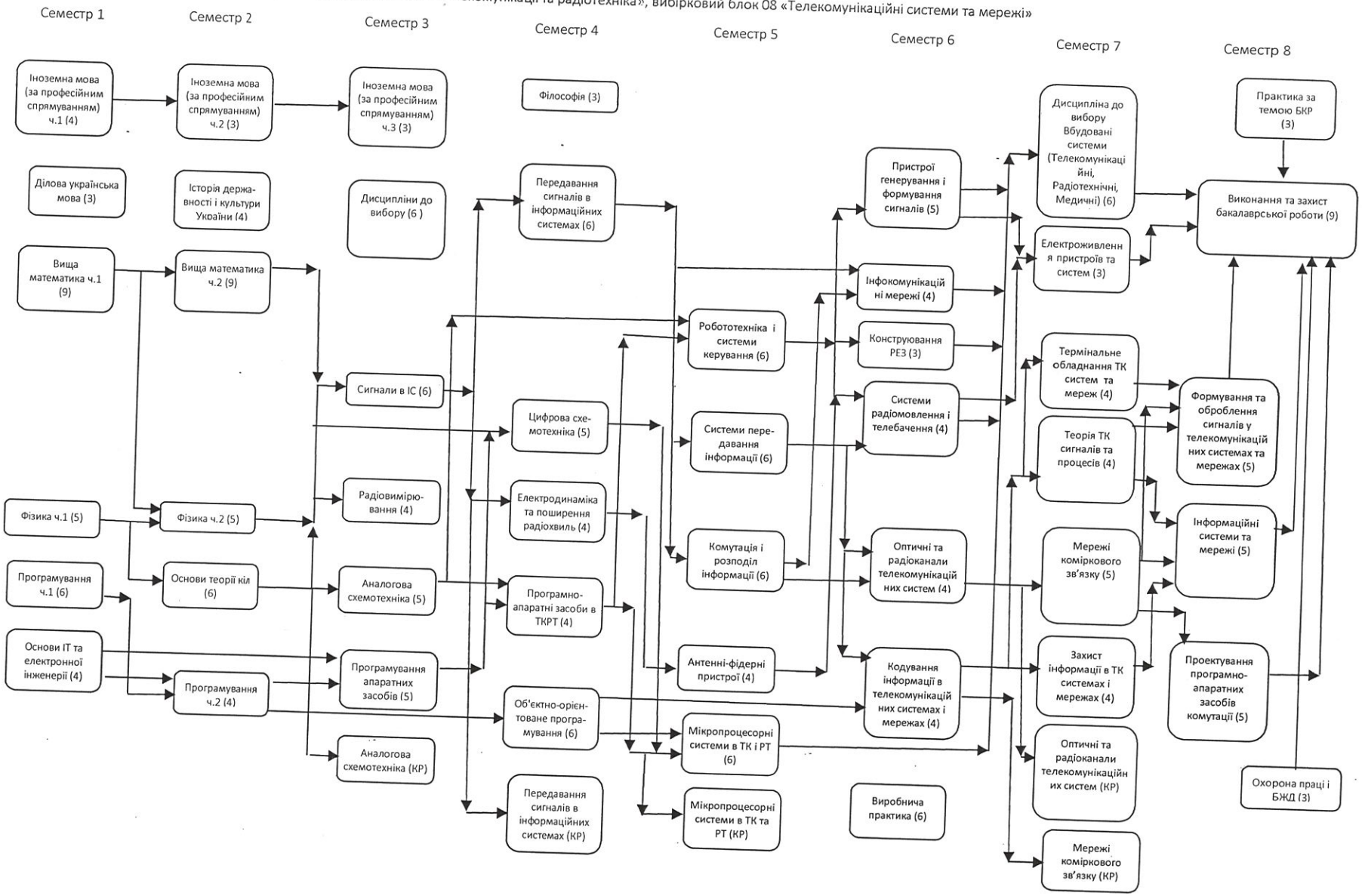
Спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка», вибірковий блок 06 «Технології та засоби телекомунікацій»



Структурно - логічна схема

Спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка», вибірковий блок 07 «Програмно-апаратні засоби радіотехнічних систем»



Структурно - логічна схема

Спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка», вибірковий блок 08 «Телекомунікаційні системи та мережі»