

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор
Національного університету
«Львівська політехніка»

Ю.Я. Бобало

« 11 » 04 2023 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗАСОБИ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ»

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	<u>Другий (магістерський) рівень</u>
СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	<u>Магістр</u>
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	<u>17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації</u>
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	<u>172 Електронні комунікації та радіотехніка</u>

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
Національного університету
«Львівська політехніка»

від « 11 » 04 2023 р.

Протокол № 93

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти	<u>Другий (магістерський) рівень</u>
Ступінь вищої освіти	<u>Магістр</u>
Галузь знань	<u>17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації</u>
Спеціальність	<u>172 Електронні комунікації та радіотехніка</u>

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією спеціальності 172 Електронні комунікації та радіотехніка
Протокол № 6

від « 13 » 03 2023 р.

Голова НМК спеціальності

 Д.Д. Озірковський

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою Університету
Протокол № 68

від « 16 » 03 2023 р.

Голова НМР Університету

 А.Г. Загородній

ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної роботи Національного університету “Львівська політехніка”

 О.Р. Давидчак

« 16 » 03 2023 р.

Начальник Навчально-методичного відділу Університету

 В.В. Том'юк

« 16 » 03 2023 р.

Директор Навчально-наукового інституту телекомунікацій, радіоелектроніки та електронної техніки

 Б.М. Стрихалюк

« 14 » 03 2023 р.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 172 «Електронні комунікації та радіотехніка» Національного університету «Львівська політехніка» у складі:

- Романишин Юрій Михайлович** - гарант освітньо-професійної програми, д.т.н., професор, завідувач кафедри електронних засобів інформаційно-комп'ютерних технологій (ЕЗІКТ)
- Павлиш Володимир Андрійович - к.т.н., професор, професор кафедри ЕЗІКТ
- Процик Володимир Іванович - к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри ЕЗІКТ
- Васьків Григорій Михайлович - к.т.н., доцент, доцент кафедри ЕЗІКТ
- Гоблик Віктор Васильович - к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри ЕЗІКТ
- Єлманов Сергій Олександрович - директор наукового колективного підприємства «Спеціальне конструкторське бюро телевізійних систем», м. Львів
- Гуменюк Богдан Валерійович - керівник ТзОВ «АЛМАЗ ТЕЛЕКОМ», м. Львів
- Мачек Сергій Володимирович - начальник системно-технічного відділу компанії «СайТайм Україна», м. Львів
- Угрин Арсеній - здобувач вищої освіти, магістр за ОПІ «Технології та засоби телекомунікацій», група ТРТЕ-11
- Лаврів Василь - здобувач вищої освіти, магістр за ОПІ «Технології та засоби телекомунікацій», група ТРТЕ-11

Гарант освітньої програми



Ю.М. Романишин

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради навчально-наукового інституту телекомунікацій, радіоелектроніки та електронної техніки

Протокол № 6 від «14» 03 2023 р.

Голова Вченої ради ІТРЕ



Б.М. Стрихалюк

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від « 11 » квітня 2023 р. № 149-1-10

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

1. Профіль програми магістра зі спеціальності 172 «Електронні комунікації та радіотехніка»

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка» Інститут телекомунікацій, радіоелектроніки та електронної техніки Кафедра електронних засобів інформаційно-комп'ютерних технологій
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь вищої освіти	Магістр
Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність	172 Електронні комунікації та радіотехніка
Назва освітньої програми	Технології та засоби телекомунікацій Technologies and Means of Telecommunications
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми	https://lpnu.ua/sites/default/files/2021/program/15975/tekhnologii-ta-zasobi-telekomunikaciy.PDF
Обмеження щодо форм навчання	Немає
Освітня кваліфікація	Магістр електронних комунікацій та радіотехніки Master of Electronic Communications and Radio Engineering
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – магістр Спеціальність - 172 Електронні комунікації та радіотехніка Освітня програма - Технології та засоби телекомунікацій
Обсяг освітньої програми магістра	Обсяг освітньо-професійної програми магістра становить 90 кредитів ЄКТС. Мінімум 50 % обсягу освітньої програми має бути спрямовано на здобуття загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю. Термін навчання 1,5 року.
Наявність акредитації	Не акредитована
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська мова
Основні поняття та їх означення	У програмі використано: основні поняття та їх означення відповідно до Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII зі змінами та доповненнями; методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти, схвалені сектором вищої освіти Науково-методичної ради МОН України (протокол № 3 від 29.03.2016 р.)
2 – Мета освітньої програми	
	Надати теоретичні знання та практичні уміння і навички, достатні для успішного виконання професійних обов'язків за спеціальністю 172 “Електронні комунікації та радіотехніка”, освітня програма “Технології та засоби телекомунікацій”, та підготувати студентів для подальшого працевлаштування за обраною спеціальністю
3 – Опис предметної області	

Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності	Технології, апаратні та програмні засоби телекомунікацій, спрямовані на покращення функціональних, експлуатаційних характеристик телекомунікаційних систем; проектування радіотехнічних, телекомунікаційних систем та мереж на основі стандартів та протоколів їх функціонування; методи забезпечення надійності інфокомунікаційних систем; дослідження перспективних методів кодування телекомунікаційних сигналів; розроблення волоконно-оптичних пристроїв телекомунікацій.
Цілі навчання	Формування та розвиток загальних та професійних компетентностей з технологій та засобів телекомунікацій, що забезпечують підготовку фахівців, здатних розв'язувати складні теоретичні та практичні задачі і проблеми у сфері телекомунікацій та радіотехніки, сприяють мобільності здобувача освіти на ринку праці.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма базується на положеннях та результатах наукових досліджень в області телекомунікацій та радіотехніки, зокрема, технологій та засобів телекомунікацій, електронних засобів інформаційно-комп'ютерних технологій та орієнтує на актуальну спеціалізацію, в рамках якої можлива подальша професійна та наукова кар'єра в зазначеній науково-технічній області в рамках науково-дослідних та освітніх установ, виробничих структур і сервісних установ.
Теоретичний зміст предметної області	Фундаментальні та прикладні основи покращення функціональних, експлуатаційних характеристик засобів телекомунікацій на основі використання сучасних та перспективних телекомунікаційних технологій, використання перспективних методів кодування телекомунікаційних сигналів, методів забезпечення надійності інфокомунікаційних систем.
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта та професійна підготовка в області технологій та засобів телекомунікацій, електронних засобів інформаційно-комп'ютерних технологій.
Особливості та відмінності	Особливості цієї ОПП, в порівнянні аналогічними за спеціальністю 172 «Електронні комунікації та радіотехніка», полягають поглибленому вивченні стандартів та протоколів засобів телекомунікацій, волоконно-оптичних пристроїв в системах передачі, що, в поєднанні з курсовими роботою та проектом, забезпечує додаткові можливості поєднання теоретичних знань та практичних навиків при реалізації практичних завдань. Крім того, основний вибірковий блок «Технології та засоби телекомунікацій» додатково передбачає вивчення інтерфейсів прикладного програмування з виконанням курсового проєкту, сигналів та кодів в телекомунікаційних системах; вибірковий блок «Програмно-апаратні засоби телекомунікацій» передбачає вивчення антенно-фідерних пристроїв в засобах телекомунікацій, інтернету речей, моделювання та оптимізації телекомунікаційних систем.
Методи, методики та технології	Методи та методики аналізу телекомунікаційних сигналів та кодів, моделювання компонентів телекомунікаційних систем, зокрема, волоконно-оптичних пристроїв; технології опрацювання, передачі та прийому телекомунікаційних сигналів.

Інструменти та обладнання	Телекомунікаційні апаратні засоби: комутатори, маршрутизатори, комплект базової станції мобільного зв'язку, телекомунікаційний сервер, аналізатор спектру, супутниковий тюнер, телевізійна система; комп'ютерні засоби; програмні засоби моделювання.
4 – Придатність випускників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця в державному та приватному секторах у різних сферах діяльності, зокрема: наукові дослідження, розроблення, виробництво та експлуатація телекомунікаційних засобів; впровадження сучасних ефективних телекомунікаційних технологій для різних галузей народного господарства на посадах: <ul style="list-style-type: none"> - інженерів та наукових співробітників науково-дослідних підрозділів телекомунікаційного профілю; - керівників проєктів та програм; - наукових співробітників (електроніка, телекомунікації); - інженерів в галузі електроніки та телекомунікацій; - наукових співробітників (інші технічні галузі); - інженерів (інші технічні галузі).
Подальше навчання	За освітніми програмами першого наукового ступеня на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи з залученням віртуального навчального середовища, самостійна робота з використанням, підручників, навчальних посібників, консультації з викладачами, наукові дослідження, виконання проєктів та робіт, підготовка презентацій, підготовка та захист магістерської кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Письмові та усні компоненти екзаменів, диференційовані заліки, поточний контроль, захист лабораторних звітів і курсових проєктів та робіт, реферати, комплексні контрольні роботи, усні презентації, захист магістерської кваліфікаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроніки та телекомунікацій, радіотехніки, технологій та засобів телекомунікацій або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів, технологій та засобів телекомунікацій, проведення досліджень та/або здійснення інновацій, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність навчатися, сприймати набуті знання в предметній області та інтегрувати їх із уже наявними. ЗК2. Здатність продукувати нові ідеї, проявляти креативність, здатність до системного мислення. ЗК3. Здатність здійснювати пошук та аналізувати інформацію з різних джерел. ЗК4. Набуття гнучкого способу мислення, який дає можливість зрозуміти й розв'язати проблеми та задачі, зберігаючи при цьому критичне відношення до усталених наукових концепцій.

	<p>ЗК5. Здатність ефективно використовувати на практиці різні теорії в області навчання, проектування та виробництва.</p> <p>ЗК6. Здатність розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК7. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.</p> <p>ЗК8. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, формулювання висновків для різних типів задач, планування, аналізу, контролю та оцінювання власної роботи та роботи інших осіб.</p> <p>ЗК9. Здатність використовувати інформаційні та комунікативні технології, впроваджувати комп'ютерні програми та використовувати існуючі.</p> <p>ЗК10. Здатність адаптуватися та працювати в нових ситуаціях.</p>
<p>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</p>	<p>ФК1. Здатність використовувати базові знання в галузі телекомунікацій та радіотехніки, необхідні для ефективної професійної діяльності.</p> <p>ФК2. Здатність використовувати спеціальні знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення устаткування у сфері телекомунікацій та радіотехніки.</p> <p>ФК3. Здатність з'ясовувати причинно-наслідкові зв'язки, аналізувати й узагальнювати інформацію для планування наукових досліджень за спеціальністю.</p> <p>ФК4. Здатність застосовувати професійно профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач спеціальності.</p> <p>ФК5. Здатність аналізувати особливості структури та функціонування різних типів радіосистем.</p> <p>ФК6. Здатність проектувати компоненти сучасних телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>ФК7. Здатність аналізувати проблеми забезпечення надійності інформаційних систем.</p> <p>ФК8. Здатність застосовувати знання спеціальності в практичній роботі.</p> <p>ФК9. Здатність вибрати необхідні компоненти волоконно-оптичних засобів при побудові телекомунікаційної системи, провести розрахунок характеристик волоконно-оптичних засобів та системи в цілому.</p> <p>ФК10. Здатність реалізовувати різні способи доступу до глобальних систем інфокомунікацій і технології взаємодії з локальними інфокомунікаційними мережами.</p> <p>ФК11. Здатність реалізовувати методи забезпечення надійності при проектуванні інфокомунікаційних систем.</p> <p>ФК12. Здатність вибрати структуру та провести аналіз функціонування телекомунікаційної системи на базі заданої технології.</p> <p>ФК13. Здатність аналізувати засоби телекомунікацій на відповідність телекомунікаційним стандартам та протоколам.</p> <p>Фахові компетентності вибіркового блоку 0601: Технології та засоби телекомунікацій:</p> <p>ФК14. Здатність проектувати інтерфейси прикладного програмування в галузі телекомунікацій.</p> <p>ФК15. Здатність розробляти структуру та алгоритм програми</p>

	<p>реалізації інтерфейсу, реалізації програми на визначеній мові та тестування розробленого додатку.</p> <p>ФК16. Здатність до аналізу принципів роботи телекомунікаційних систем з точки зору обробки сигналів та кодування.</p> <p>Фахові компетентності вибіркового блоку 0602: Програмно-апаратні засоби телекомунікацій:</p> <p>ФК17. Здатність розробляти та використовувати програмно-апаратні засоби для взаємодії з наземними станціями та космічними апаратами.</p> <p>ФК18. Здатність моделювати та розробляти засоби моделювання та оптимізації телекомунікаційних систем.</p> <p>ФК19. Здатність розробити структуру та спроектувати елементи антенно-фідерних пристроїв для засобів телекомунікацій.</p> <p>ФК20. Здатність реалізувати елементи “Інтернету речей”.</p> <p>ФК21. Здатність вибрати засоби програмування апаратних засобів телекомунікацій та реалізувати конкретний програмний модуль.</p>
7 – Програмні результати навчання	
<p>Знання (ЗН)</p>	<p>ЗН1. Знання структур, параметрів, потенційних можливостей волоконно-оптичних засобів та систем телекомунікацій.</p> <p>ЗН2. Знання принципів побудови та роботи телекомунікаційних мереж на основі стандартів та протоколів їх функціонування.</p> <p>ЗН3. Знання принципів роботи, методів реалізації супутникових систем зв'язку.</p> <p>ЗН4. Знання методів забезпечення надійності інфокомунікаційних систем.</p> <p>ЗН5. Знання принципів побудови та функціонування сучасних телекомунікаційних технологій.</p> <p>ЗН6. Знання принципів проектування радіотехнічних систем телекомунікаційного призначення.</p> <p>ЗН7. Базові знання теорій та методів проектування сучасних телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>ЗН8. Знання методології наукових досліджень в сфері телекомунікацій та радіотехніки.</p> <p>Для вибіркового блоку 0601: Технології та засоби телекомунікацій:</p> <p>ЗН9. Знання принципів проектування інтерфейсів та інструментів розробки програмних інтерфейсів.</p> <p>ЗН10. Знання теорії сигналів та кодування, які використовуються в телекомунікаційних системах.</p> <p>ЗН11. Знання обробки сигналів в часовій, спектральній областях, кепстральної, вейвлет-обробки сигналів та зображень.</p> <p>Для вибіркового блоку 0602: Програмно-апаратні засоби телекомунікацій:</p> <p>ЗН12. Знання засобів програмування апаратних засобів телекомунікацій.</p> <p>ЗН13. Знання можливостей та прикладів реалізації “Інтернету речей”.</p> <p>ЗН14. Знання принципів побудови та використання антенно-фідерних пристроїв в засобах телекомунікацій.</p>

	ЗН15. Знання засобів моделювання та оптимізації телекомунікаційних систем.
Уміння (УМ)	<p>УМ1. Уміння вибрати волоконно-оптичні засоби за заданими вимогами до телекомунікаційної системи.</p> <p>УМ2. Оволодіння способами доступу до глобальних систем інфокомунікацій і технологій взаємодії з локальними інфокомунікаційними мережами.</p> <p>УМ3. Уміння використовувати методи забезпечення надійності при проєктуванні інфокомунікаційних систем.</p> <p>УМ4. Уміння вибрати структуру та провести аналіз функціонування телекомунікаційної системи на базі заданої технології.</p> <p>УМ5. Уміння проєктувати компоненти радіотехнічних систем різного призначення.</p> <p>УМ6. Уміння проєктувати компоненти телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>УМ7. Уміння використовувати стандарти та протоколи при проєктуванні та аналізі засобів телекомунікацій.</p> <p>Для вибіркового блоку 0601: Технології та засоби телекомунікацій:</p> <p>УМ8. Уміння реалізовувати принципи кодування в телекомунікаційних системах.</p> <p>УМ9. Уміння розробити інтерфейс додатку з заданими функціями та перевірити працездатність розробленого інтерфейсу.</p> <p>УМ10. Уміння використовувати основні методи обробки сигналів в часовій, спектральній областях, кепстральної, вейвлет-обробки сигналів та зображень.</p> <p>УМ11. Уміння використовувати програмні продукти для обробки сигналів, їх кодування та декодування.</p> <p>Для вибіркового блоку 0602: Програмно-апаратні засоби телекомунікацій:</p> <p>УМ12. Уміння вибрати засоби програмування апаратних засобів телекомунікацій та реалізувати конкретний програмний модуль.</p> <p>УМ13. Уміння реалізувати елементи "Інтернету речей".</p> <p>УМ14. Уміння моделювати та розробляти засоби моделювання та оптимізації телекомунікаційних систем.</p> <p>УМ15. Уміння розробити структуру та спроектувати елементи антенно-фідерних пристроїв для засобів телекомунікацій.</p> <p>УМ16. Уміння використовувати набуті знання при розробці і використанні програмно-апаратних засобів для взаємодії з наземними станціями і космічними апаратами та інформаційними мережами зв'язку.</p>
Комунікація (КОМ)	<p>КОМ1. Уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською та іноземною (в першу чергу, англійською) мовами.</p> <p>КОМ2. Здатність використовувати різноманітні методи, зокрема сучасні інформаційні технології, для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.</p>
Автономія і відповідальність (АіВ)	АіВ1. Здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідні рішення.

	<p>АіВ2. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань.</p> <p>АіВ3. Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи, самостійно приймати рішення, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Основні характеристики кадрового забезпечення	Понад 80 % науково-педагогічних працівників, задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 172 “Електронні комунікації та радіотехніка”, мають наукові ступені та вчені звання.
Основні характеристики матеріально-технічного забезпечення	<p>Програмні засоби: Cisco Packet Tracer, VM Ware.</p> <p>Комутатори, маршрутизатори комп’ютерних мереж, зокрема маршрутизатор Mikrotik RB751U-2HnD.</p> <p>Телекомунікаційний DECT сервер на базі OpenCom-110.</p> <p>Аналізатор спектру FS 300 компанії Rohde & Schwarz.</p> <p>Комплект базової станції мобільного зв’язку GSM.</p> <p>Скануючий приймач IC-R20.</p> <p>Енкодер DCH-3000ЕС.</p> <p>Модулятор DCH-4100PM.</p> <p>Супутниковий тюнер Samsung DSB-B350W.</p> <p>Трансmodулятор OV95.</p> <p>Суматор OV50.</p> <p>3D принтер.</p> <p>Телевізійна система.</p> <p>Сучасні комп’ютерні засоби.</p>
Основні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників; підручників та навчальних посібників.
9 – 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 вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення курсу української мови.

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

№ з/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	6 / 6,7	3 / 3,3	9 / 10,0
2.	Цикл професійної підготовки	60 / 66,7	21 / 23,3	81 / 90,0
Всього за весь термін навчання		66 / 73,4	24 / 26,6	90 / 100

3. Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практика, кваліфікаційна робота)	Обсяг компонента в кредитах ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми			
1. Цикл загальної підготовки			
СК1.1	Економіка і управління підприємством	3	залік
СК1.2	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3	залік
Всього за цикл:		6	
2. Цикл професійної підготовки			
СК2.1	Волоконно-оптичні пристрої в системах передачі	5	іспит
СК2.2	Проектування радіотехнічних систем	5	іспит
СК2.3	Проектування телекомунікаційних систем та мереж	5	іспит
СК2.4	Стандарти та протоколи засобів телекомунікацій	5	іспит
СК2.5	Сучасні методи забезпечення надійності інформаційних систем	5	іспит
СК2.6	Стандарти та протоколи засобів телекомунікацій (курсова робота)	2	залік
СК2.7	Волоконно-оптичні пристрої в системах передачі (курсний проект)	3	залік
СК2.8	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	9	залік
СК2.9	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	16,5	
СК2.10	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	4,5	державна атестація
Всього за цикл:		60	
Разом обов'язкові компоненти:		66	

Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми			
1. Цикл загальної підготовки			
Всього за цикл:		3	
2. Цикл професійної підготовки			
Вибіркові компоненти блоку 0601: Технології та засоби телекомунікацій			
ВБ2.1.	Інтерфейси прикладного програмування	6	іспит
ВБ2.2.	Сигнали та коди в телекомунікаційних системах	7	іспит
ВБ2.3.	Інтерфейси прикладного програмування (курсний проєкт)	3	залік
Всього:		16	
Вибіркові компоненти блоку 0602: Програмно-апаратні засоби телекомунікацій			
ВБ3.1.	Антенно-фідерні пристрої в засобах телекомунікацій	5	іспит
ВБ3.2.	Інтернет речей	6	іспит
ВБ3.3.	Моделювання та оптимізація телекомунікаційних систем	5	іспит
Всього:		16	
Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм			
Всього		5	
Всього за цикл професійної підготовки		81	
Разом вибіркові компоненти		24	
Разом за освітньо-професійну програму		90	

4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників спеціальності 172 «Електронні комунікації та радіотехніка» (освітньо-професійна програма «Технології та засоби телекомунікацій») проводиться у формі захисту магістерської кваліфікаційної роботи та завершується видачею документів встановленого зразка про присудження ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: Магістр електронних комунікацій та радіотехніки. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Кваліфікаційна робота оприлюднюється в репозитарії Національного університету «Львівська політехніка».

5. Матриця відповідності програмних компетентностей освітнім компонентам освітньої програми «Технології та засоби телекомунікацій» магістра спеціальності «Електронні комунікації та радіотехніка»

КОП	Загальні компетентності										
	ІНТ	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10
СК1.1						*			*		
СК1.2		*		*							
СК2.1	*	*									
СК2.2	*	*			*			*	*		
СК2.3	*	*									
СК2.4	*							*			
СК2.5			*	*			*		*		
СК2.6	*						*			*	
СК2.7	*						*			*	
СК2.8		*				*			*		*
СК2.9	*	*	*		*	*	*		*		
СК2.10			*						*	*	*
ВБ2.1	*									*	
ВБ2.2			*	*			*				
ВБ2.3	*			*			*			*	
ВБ3.1	*						*				
ВБ3.2	*						*			*	
ВБ3.3	*						*			*	

КОП	Фахові компетентності																				
	ФК1	ФК2	ФК3	ФК4	ФК5	ФК6	ФК7	ФК8	ФК9	ФК10	ФК11	ФК12	ФК13	ФК14	ФК15	ФК16	ФК17	ФК18	ФК19	ФК20	ФК21
СК1.1	*		*																		
СК1.2	*	*						*					*								
СК2.1						*			*	*											
СК2.2		*		*	*						*										
СК2.3						*				*	*	*									
СК2.4						*				*		*	*								
СК2.5		*				*	*				*										
СК2.6		*				*						*	*								
СК2.7				*					*		*	*									
СК2.8	*	*	*		*			*					*								
СК2.9	*	*	*	*		*	*	*													
СК2.10	*	*	*	*																	
ВБ2.1	*	*								*				*	*						
ВБ2.2	*							*								*					
ВБ2.3				*						*				*	*						
ВБ3.1										*							*		*		
ВБ3.2						*														*	*
ВБ3.3	*																	*			*

6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми «Технології та засоби телекомунікацій» магістра спеціальності «Електронні комунікації та радіотехніка»

КОП	Компоненти освітньої програми з вибірковими блоками																	
	СК1.1	СК1.2	СК2.1	СК2.2	СК2.3	СК2.4	СК2.5	СК2.6	СК2.7	СК2.8	СК2.9	СК2.10	ВБ2.1	ВБ2.2	ВБ2.3	ВБ3.1	ВБ3.2	ВБ3.3
ЗН1			*					*	*									
ЗН2		*			*	*		*			*	*						
ЗН3				*			*									*		
ЗН4				*	*		*				*	*						
ЗН5					*	*		*			*	*						
ЗН6				*	*		*				*	*						
ЗН7					*					*	*	*						
ЗН8	*					*					*	*						
ЗН9		*											*		*			
ЗН10														*				
ЗН11														*				
ЗН12					*												*	
ЗН13																	*	
ЗН14																*		
ЗН15																		*
УМ1			*						*									
УМ2						*		*								*		
УМ3							*				*	*						
УМ4					*	*				*	*	*						
УМ5				*			*				*	*						
УМ6					*		*				*	*						

КОП	СК1.1	СК1.2	СК2.1	СК2.2	СК2.3	СК2.4	СК2.5	СК2.6	СК2.7	СК2.8	СК2.9	СК2.10	ВБ2.1	ВБ2.2	ВБ2.3	ВБ3.1	ВБ3.2	ВБ3.3
УМ7						*		*			*	*						
УМ8						*		*						*				
УМ9													*		*			
УМ10														*				
УМ11														*				
УМ12																	*	
УМ13																	*	
УМ14																		*
УМ15																*		
УМ16																*	*	
КОМ1		*								*	*	*						
КОМ2										*	*	*						
АiB1	*									*	*	*						
АiB2	*	*																
АiB3										*	*	*						

Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Технології та засоби телекомунікацій» магістра спеціальності «Електронні комунікації та радіотехніка» (з вибірковими блоками 0601 та 0602)

