

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Ректор  
Національного університету  
«Львівська політехніка»

  
Бобало Ю.Я.  
« 20 » \_\_\_\_\_ 2016 р.

**ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«Телекомунікаційні системи та мережі»**

**другого (магістерського) рівня вищої освіти**

**за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка»**

**галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації»**

**Кваліфікація: Магістр з телекомунікацій та радіотехніки за  
спеціалізацією «Телекомунікаційні системи та мережі»**

Розглянуто та затверджено  
на засіданні Вченої ради  
Університету  
від « 19 » \_\_\_\_\_ 2016 р.  
протокол № 22

Львів 2016 р.


## ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти Другий (магістерський)  
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 17 Електроніка та телекомунікації  
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 172 «Телекомунікації та радіотехніка»  
Спеціалізація «Телекомунікаційні системи та мережі»  
Кваліфікація Магістр з телекомунікацій та радіотехніки за спеціалізацією «Телекомунікаційні системи та мережі»

### РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка

Протокол № 6  
від « 17 » 03 2016 р.

Голова НМК спеціальності  
 Л.Д. Озірковський


### РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою університету  
Протокол № 18  
від « 18 » 04 2016 р.

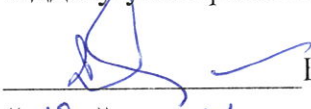
Голова НМР університету  
 А.Г. Загородній

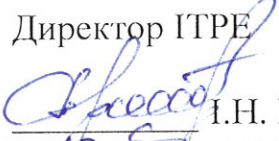
### ПОГОДЖЕНО

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

 О.Р. Давидчак  
« 18 » 04 2016 р.

Начальник Навчально-методичного відділу університету

 В.М. Свіридов  
« 18 » 04 2016 р.

Директор ІТРЕ  
 І.Н. Прудіус  
« 12 » 04 2016 р.

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» у складі:

Горбатий І.В.	д.т.н., доц., професор кафедри ТРР
Бондарєв А.П.	д.т.н., проф., професор кафедри ТРР
Озірковський Л.Д.	к.т.н., доц., заступник директора – декан базової вищої освіти ІТРЕ, доцент кафедри ТРР

Гарант програми – д.т.н., доц., професор кафедри ТРР Горбатий І.В.

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

Протокол № 9 від « 12 » 04 2016 р.

Голова Вченої ради ІТРЕ  І.Н. Прудіус

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від « 27 » 04 2016 р. № 80 - 03

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 «Телекомунікації та радіотехніка» за спеціалізацією «Телекомунікаційні системи та мережі»

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка»
Повна назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр з телекомунікацій та радіотехніки за спеціалізацією «Телекомунікаційні системи та мережі»
Офіційна назва освітньої програми	Телекомунікаційні системи та мережі
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1,5 роки
Наявність акредитації	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 визначення	У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту»
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
	Надати теоретичні знання та практичні уміння й навички, достатні для успішного виконання професійних обов'язків за спеціалізацією «Телекомунікаційні системи та мережі» у межах спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» та підготувати студентів для подальшого працевлаштування за обраною спеціальністю.
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Електроніка та телекомунікації; телекомунікації та радіотехніка.
Орієнтація освітньої програми	Орієнтація на підготовку професіоналів у галузі електроніки та телекомунікацій: наукових співробітників (електроніка, телекомунікації); інженерів у галузі електроніки та телекомунікацій; технічних фахівців у галузі електроніки та телекомунікацій.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Формування випускників як професіоналів, здатних вирішувати певні проблеми й задачі в галузі електроніки та телекомунікацій, зокрема при проектуванні, побудові, модернізації та експлуатації телекомунікаційних систем та мереж.
Особливості програми	
<b>4 – Здатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Придатність до працевлаштування на посадах: - начальників (інші керівники) і майстрів виробничих дільниць (підрозділів) у промисловості; - головних фахівців - керівників науково-дослідних підрозділів та підрозділів із науково-технічної підготовки виробництва та інших

	керівників; - начальників (завідувачів) науково-дослідних підрозділів та підрозділів із науково-технічної підготовки виробництва; - керівників проектів та програм; - наукових співробітників (електроніка, телекомунікації) - інженерів у галузі електроніки та телекомунікацій; - наукових співробітників (інші галузі інженерної справи); - інженерів (інші галузі інженерної справи).
<b>Подальше навчання</b>	Кандидатські та докторські програми у галузі електроніки, телекомунікацій та радіотехніки.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Поєднання лекцій, лабораторних занять, практичних занять, консультацій, самостійної роботи із розв'язування проблем; виконання курсових проектів (робіт), консультації із викладачами, підготовка кваліфікаційної магістерської роботи.
<b>Оцінювання</b>	Екзамени, заліки, поточний контроль, захист курсових проектів (робіт), захист кваліфікаційної магістерської роботи.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність (ІНТ)</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі електроніки та телекомунікацій або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електроніки та телекомунікацій.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здатність діяти із соціальною відповідальністю та громадянською свідомістю.</li> <li>2. Наявність потенціалу до подальшого навчання. Здатність сприймати набуті знання в предметній області та інтегрувати їх з уже наявними.</li> <li>3. Здатність адаптуватися та працювати в нових ситуаціях.</li> <li>4. Визначеність та наполегливість при виконанні отриманих завдань та відповідальність за якість виконуваної роботи.</li> <li>5. Здатність здійснювати пошук та аналізувати інформацію з різних джерел, продукувати нові ідеї, проявляти творчий підхід.</li> <li>6. Здатність до абстрактного та системного мислення, здатність до аналізу та синтезу.</li> <li>7. Набуття гнучкого способу мислення, який дає можливість зрозуміти й розв'язати проблеми та задачі, зберігаючи при цьому критичне відношення до усталених наукових концепцій.</li> <li>8. Знання та розуміння предметної області, розуміння фаху, а також здатність до практичного застосування знань.</li> <li>9. Здатність розв'язувати поставлені інженерні, технічні та технологічні задачі, приймати відповідні обґрунтовані рішення.</li> <li>10. Здатність ставити та розв'язувати наукові задачі, мати навички проведення наукових досліджень.</li> <li>11. Здатність формувати презентації, звіти, технічну документацію з використанням сучасних інформаційних технологій.</li> <li>12. Навички розроблення та управління проектами високого рівня в предметній області. Здатність формувати творчі групи, мотивувати людей до досягнення спільних цілей.</li> <li>13. Наявність підприємницького духу, ініціативності, здатність формулювати висновки для різних типів складних управлінських задач та ефективно використовувати на практиці теорії</li> </ol>



	<p>управління та ділового адміністрування.</p> <p>14. Здатність здійснювати планування, аналіз, контроль та оцінювання власної роботи та роботи інших осіб, оцінювати та підтримувати якість виконаної роботи.</p> <p>15. Здатність оцінювати техніко-економічні показники та доцільність виконання проектів, проектувати логістичні плани розробки, оцінювати економічну обґрунтованість розроблення, модернізації, виробництва, впровадження та експлуатації телекомунікаційних засобів, систем та мереж, радіотехнічних пристроїв та систем.</p> <p>16. Розуміння основних екологічних засад, орієнтація на збереження навколишнього середовища, зокрема оцінювання екологічних наслідків впливу електромагнітного випромінювання та технологічних речовин. Здатність організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці.</p>
<p><b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b></p>	<p>1. Базові знання фундаментальних наук, в обсязі, необхідному для освоєння загально-професійних дисциплін.</p> <p>2. Базові уявлення про основні властивості напівпровідникових, діелектричних та інших функціональних матеріалів електроніки, про сучасні технології отримання таких матеріалів, виробництва компонентів і пристроїв електроніки та телекомунікацій, а також основи автоматизації процесів виробництва.</p> <p>3. Базові уявлення про фізичні процеси і явища, на яких ґрунтується функціонування, будову, принцип дії та основні характеристики радіотехнічних пристроїв та засобів телекомунікацій.</p> <p>4. Базові уявлення про сучасні комп'ютерні технології, інструменти та програмне забезпечення інженерних і наукових розрахунків, оброблення даних, графіки.</p> <p>5. Базові уявлення про основи аналогової та цифрової схемотехніки, мікропроцесорної техніки, програмно-апаратних засобів.</p> <p>6. Базові уявлення про методи аналізу та синтезу пристроїв і засобів телекомунікацій та радіотехніки.</p> <p>7. Базові уявлення про засоби вимірювання та контролю характеристик і параметрів радіотехнічних та телекомунікаційних компонентів, пристроїв, систем та мереж, їх налагодження та діагностики.</p> <p>8. Базові уявлення про сучасні радіотехнічні й телекомунікаційні системи та мережі, їх складові.</p> <p>9. Базові уявлення про методи моделювання, оптимізації, проектування радіотехнічних і телекомунікаційних систем та мереж, засади системотехнічного та надійнісного проектування, забезпечення інформаційної безпеки великих систем.</p> <p>10. Базові уявлення про сучасні засоби інформаційних технологій, інформаційну безпеку, ресурси науково-технічної, довідникової та наукової інформації, методологію наукових досліджень, інноваційну діяльність та використання прав інтелектуальної власності в телекомунікаціях та радіотехніці.</p>
<p><b>Фахові компетентності спеціалізації (ФКС)</b></p>	<p>1. Базові уявлення про задачі синтезу показників функціональної ефективності та надійності складових телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>2. Розуміння можливості представлення структури й поведінки телекомунікаційних систем та мереж у вигляді дискретно-</p>

	<p>неперервних стохастичних моделей та структурно-автоматних моделей.</p> <p>3. Базові уявлення про можливості й результати системотехнічного проектування телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>4. Розуміння сутності складних систем та ролі надійності, як однієї з визначальних характеристик ефективного функціонування телекомунікаційних систем та мереж. Базові уявлення про аналіз, синтез та оптимізацію відмовостійких телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>5. Навички розроблення телекомунікаційних систем та мереж із заданим рівнем надійності та живучості, який забезпечується комплексом засобів надлишковості, контролю та діагностики.</p> <p>6. Базові уявлення про підходи до проектування, виробництва й експлуатації телекомунікаційних систем та мереж, що покликані на забезпечення їх якості та надійності, підвищення ефективності функціонування.</p> <p>7. Базові уявлення про інформацію, способи її оброблення, передавання й розподілення в телекомунікаційних системах та мережах.</p> <p>8. Базові уявлення про сучасні телекомунікації, принципи побудови телекомунікаційних систем та мереж, їх взаємодію.</p> <p>9. Базові уявлення про побудову, параметри та характеристики, технології передавання, управління та взаємодії, протоколи телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>10. Базові уявлення про призначення та принципи побудови транспортних телекомунікаційних мереж.</p> <p>11. Базові уявлення про архітектуру транспортних телекомунікаційних мереж.</p> <p>12. Базові уявлення про управління транспортними телекомунікаційними мережами.</p> <p>13. Базові уявлення про призначення, класифікацію та принципи побудови телекомунікаційних мереж доступу.</p> <p>14. Базові уявлення про види доступу, типове обладнання мереж доступу.</p> <p>15. Базові уявлення про послуги, що можуть надаватися через телекомунікаційні мережі доступу.</p>
<p><b>Знання (ЗН)</b></p>	<p><b>7 – Програмні результати навчання</b></p> <p>1. Знання показників ефективності для різних задач системотехнічного проектування телекомунікаційних мереж.</p> <p>2. Знання підходів, моделей і методик для структурного проектування телекомунікаційних мереж.</p> <p>3. Знання моделей і методик аналізу та синтезу алгоритмів функціональної й надійнісної поведінки телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>4. Знання основ теорії надійності телекомунікаційних систем та мереж, способів та засобів підвищення надійності телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>5. Знання методів оцінки надійності телекомунікаційних систем та мереж, сучасних програмних засобів для аналізу надійності телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>6. Знання різновидів стратегій технічного обслуговування телекомунікаційних систем та мереж, основних методів контролю й діагностування телекомунікаційних пристроїв і</p>



	<p>систем, принципів побудови й функціонування засобів контролю й діагностування телекомунікаційних пристроїв і систем.</p> <p>7. Знання схем організації зв'язку в телекомунікаційних системах та мережах за основними технологіями.</p> <p>8. Знання технологій передавання телекомунікаційних мереж, протоколів передавання телекомунікаційних систем та мереж, особливостей передавання мультимедійних сигналів у телекомунікаційних системах та мережах.</p> <p>9. Знання - концепції побудови, функційної архітектури, принципів побудови, функціонування й управління, особливостей упровадження телекомунікаційних систем та мереж наступного покоління.</p> <p>10. Знання принципів побудови та напрямків розвитку транспортних телекомунікаційних мереж, функцій мережевих елементів транспортних телекомунікаційних систем, що входять до складу транспортних телекомунікаційних мереж.</p> <p>11. Знання технологій транспортних телекомунікаційних мереж.</p> <p>12. Знання принципів планування та проектування транспортних телекомунікаційних мереж.</p> <p>13. Знання принципів побудови та архітектури телекомунікаційних мереж доступу, принципів побудови їх складових частин.</p> <p>14. Знання особливостей процесів конвергенції та інтеграції в сучасних телекомунікаційних мережах.</p> <p>15. Знання способів організації проводового та безпроводового доступу до телекомунікаційних мереж доступу.</p>
<p><b>Уміння (УМ)</b></p>	<p>1. Уміння використовувати методика аналізу сіткової структури за показником «ймовірність парної зв'язності», методика оптимізації складу структури мережі за критерієм мінімуму технічних затрат при заданих обмеженнях на пропускну здатність і надійність.</p> <p>2. Уміння формувати математичну модель поведінки об'єкта проектування (дослідження) у вигляді дискретно-неперервної стохастичної системи та структурно-автоматної моделі, вибирати й формувати показники ефективності для різних задач системотехнічного проектування телекомунікаційних мереж.</p> <p>3. Уміння поєднати результати системотехнічного проектування з інженерним проектуванням телекомунікаційних мереж, користуватися спеціалізованими програмними засобами для розв'язання задач системотехнічного проектування телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>4. Уміння вибирати оптимальні способи підвищення надійності для конкретних телекомунікаційних систем та мереж, здійснювати оцінку надійності телекомунікаційних систем та мереж з урахуванням засобів контролю та діагностики за допомогою сучасних програмних засобів,</p> <p>5. Уміння здійснювати аналіз та вибирати стратегії технічного обслуговування та ремонту телекомунікаційних систем та мереж, розробляти й застосовувати апаратурно-програмні засоби контролю й діагностики телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>6. Уміння оцінювати безпечність складних систем, користуватися спеціалізованими програмними засобами для оцінки надійності телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>7. Уміння застосовувати отримані знання технологій передавання</p>



	<p>телекомунікаційних мереж.</p> <p>8. Уміння застосовувати отримані знання протоколів передавання телекомунікаційних систем та мереж.</p> <p>9. Уміння використовувати отримані знання про архітектуру, принципи побудови та функціонування телекомунікаційних систем та мереж наступного покоління при їх побудові в майбутньому.</p> <p>10. Уміння використовувати отримані знання про станційні, стикові та лінійні коди транспортних телекомунікаційних систем, що входять до складу транспортних телекомунікаційних мереж.</p> <p>11. Уміння виконувати проекти організації зв'язку різних топологій і архітектури на основі апаратури синхронної цифрової ієрархії та оптичних кабелів.</p> <p>12. Уміння виконувати об'єктивну оцінку якості передавання сигналів у транспортних телекомунікаційних мережах.</p> <p>13. Уміння застосовувати отримані знання для налаштування доступу до проводової або безпроводової телекомунікаційної мережі доступу на основі наявного обладнання.</p> <p>14. Уміння застосовувати отримані знання для аналізу роботи телекомунікаційної мережі доступу на основі параметрів якості обслуговування.</p> <p>15. Уміння застосовувати отримані знання для налаштування системи безпеки для доступу до безпроводової телекомунікаційної мережі доступу.</p>
<b>Комунікація (КОМ)</b>	<p>1. Здатність до письмової та усної комунікації українською та іноземними мовами (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською та іншими) мовами.</p> <p>2. Здатність використання різноманітних методів комунікації, зокрема сучасних інформаційних технологій, для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.</p> <p>3. Здатність до ділових комунікацій у професійній сфері, а саме вести дискусію й викладати основи професійних знань в телекомунікаціях та радіотехніці, знання основ ділового спілкування, навички роботи у команді.</p>
<b>Автономія і відповідальність (АіВ)</b>	<p>1. Здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідальні рішення.</p> <p>2. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань.</p> <p>3. Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи, самостійно приймати рішення, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</b>	100% науково-педагогічних працівників задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціалізації «Телекомунікаційні системи та мережі» мають наукові ступені та вчені звання.
<b>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>	Використання сучасних прикладних програм: <ul style="list-style-type: none"> <li>- MicroCap (Demo),</li> <li>- Mathcad 14.0 free trial,</li> <li>- ElectronicWorkbench,</li> <li>- LTspice IV (Demo), SMATH Studio,</li> <li>- SystemView (Demo),</li> <li>- Freemat, LibreOffice Writer,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- GIMP, Inkscape, Blender, K-3D, Sweet Home 3D, Wings 3D,</li> <li>- MicroWave Office (free),</li> <li>- UMPS (Demo),</li> <li>- Keil (Demo),</li> <li>- Simulator 8080 (Trial),</li> <li>- CTSgo2 (Demo),</li> <li>- RAM Commander,</li> <li>- ASNA,</li> <li>- Програмно-апаратні засоби PSoC Creator та навчальна плата PSoC 4 PIONEER KIT для проектування мікропроцесорних систем.</li> </ul>
<b>Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення</b>	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та університетами України.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	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/відсотків)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Усього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1.	Цикл загальної підготовки	3 / 3,3	3 / 3,3	<b>6 / 6,6</b>
2.	Цикл професійної підготовки	49 / 54,5	35 / 38,9	<b>84 / 93,4</b>
Усього годин за весь термін навчання:		<b>52 / 57,8</b>	<b>38 / 42,2</b>	<b>90 / 100</b>



### 3. Перелік компонент освітньо-професійної програми

	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти спеціальності</b>			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
СК1.1.	Економіка і управління підприємством	3	екзамен
Усього за цикл:		<b>3</b>	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
СК2.1.	Проектування радіотехнічних систем	4	екзамен
СК2.2.	Методологія наукових досліджень	4	екзамен
СК2.3.	Проектування телекомунікаційних систем та мереж	4	екзамен
СК2.4.	Професійна та цивільна безпека	3	залік
СК2.5.	Системи інформаційної безпеки	4	екзамен
Усього за цикл:		<b>19</b>	
Усього за групу компонентів:		<b>22</b>	
<b>Обов'язкові компоненти спеціалізації</b>			
<i>Цикл професійної підготовки</i>			
СК2.6.	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	9	залік
СК2.7.	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	16,5	
СК2.8.	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	4,5	Державна атестація
Усього за цикл:		<b>30</b>	
Усього за спільні компоненти:		<b>52</b>	
<b>Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми</b>			
<b>Вибіркові блоки компонентів</b>			
<i>Цикл загальної підготовки</i>			
Усього за цикл:		<b>3</b>	
<i>Цикл професійної підготовки</i>			
<b>Вибіркові компоненти блоку 01:</b>			
ВБ2.1.	Надійнісне проектування телекомунікаційних систем та мереж	5	екзамен
ВБ2.2.	Технології та протоколи телекомунікаційних систем та мереж	5	екзамен
ВБ2.3.	Транспортні телекомунікаційні мережі	5	екзамен
ВБ2.4.	Телекомунікаційні мережі доступу	5	екзамен
ВБ2.5.	Транспортні телекомунікаційні мережі, курсова робота	2	залік
ВБ2.6.	Надійнісне проектування телекомунікаційних систем та мереж, курсова робота	2	залік
ВБ2.7.	Технології та протоколи телекомунікаційних систем та мереж, курсовий проект	3	залік
ВБ2.8.	Системотехнічне проектування телекомунікаційних систем та мереж, курсовий проект	3	залік
<b>Вибіркові компоненти блоку 02:</b>			
ВБ3.1.	Надійнісне моделювання та проектування телекомунікаційних систем та мереж	5	екзамен

1	2	3	4
ВБЗ.2.	Технології мультисервісних телекомунікаційних мереж ✓	5	екзамен
ВБЗ.3.	Оптичні телекомунікаційні мережі ✓	5	екзамен
ВБЗ.4.	Проводові та безпроводові телекомунікаційні мережі ✓	5	екзамен
ВБЗ.5.	Оптичні телекомунікаційні мережі, курсова робота	2	залік
ВБЗ.6.	Надійнісне моделювання та проектування телекомунікаційних систем та мереж, курсова робота ✓	2	залік
ВБЗ.7.	Технології мультисервісних телекомунікаційних мереж, курсовий проект	3	залік
ВБЗ.8.	Системотехнічне проектування телекомунікаційних систем та мереж, курсовий проект	3	залік
Усього за цикл:		<b>30</b>	
<b>Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм</b>			
Усього:		<b>5</b>	
Усього за вибіркові компоненти:		<b>38</b>	
Усього за освітньо-професійну програму:		<b>90</b>	

#### 4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти – це встановлення відповідності рівня та обсягу знань, умінь та компетентності здобувача вищої освіти, який навчається за освітньою програмою, вимогам стандартів вищої освіти.

Атестація випускників спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка», спеціалізації «Телекомунікаційні системи та мережі» проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачею документів установленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: Магістр з телекомунікацій та радіотехніки за спеціалізацією «Телекомунікаційні системи та мережі». Атестація здійснюється відкрито й публічно.



## 5. Матриця відповідності програмної компетентності навчальним компонентам

	СК1.1.	СК2.1.	СК2.2.	СК2.3.	СК2.4.	СК2.5.	СК2.6.	СК2.7.	СК2.8.	ВБ2.1.	ВБ2.2.	ВБ2.3.	ВБ2.4.	ВБ2.5.	ВБ2.6.	ВБ2.7.	ВБ2.8.	ВБ3.1.	ВБ3.2.	ВБ3.3.	ВБ3.4.	ВБ3.5.	ВБ3.6.	ВБ3.7.	ВБ3.8.
ІНТ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК1	•				•				•																
ЗК2		•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК3		•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК4		•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК5		•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК6	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК7		•	•	•		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК8		•	•	•		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК9	•	•		•		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК10			•					•																	
ЗК11	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК12	•	•		•				•		•				•	•	•	•					•	•	•	•
ЗК13	•							•																	
ЗК14			•				•	•	•						•	•	•					•	•	•	•
ЗК15	•	•	•	•				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК16		•		•	•			•	•	•															
ФК1		•	•	•		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ФК2		•	•	•		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•
ФК3		•	•	•		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•
ФК4		•	•	•		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ФК5		•	•	•				•	•	•										•	•	•	•	•	•
ФК6		•	•	•				•	•	•										•	•	•	•	•	•
ФК7		•	•	•		•		•	•	•	•	•	•						•	•	•	•	•	•	•
ФК8		•	•	•		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ФК9		•	•	•		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ФК10	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ФКС1																		•							•
ФКС2																		•							•
ФКС3																		•							
ФКС4									•										•						•
ФКС5									•						•	•			•						•
ФКС6									•						•	•			•						•
ФКС7											•						•			•					•
ФКС8											•						•			•					•
ФКС9											•						•			•					•
ФКС10												•		•						•			•		•
ФКС11												•		•						•			•		•
ФКС12												•		•						•			•		•
ФКС13													•									•			•
ФКС14													•									•			•
ФКС15													•									•			•

## 6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньої програми

	СК1.1.	СК2.1.	СК2.2.	СК2.3.	СК2.4.	СК2.5.	СК2.6.	СК2.7.	СК2.8.	ВБ2.1.	ВБ2.2.	ВБ2.3.	ВБ2.4.	ВБ2.5.	ВБ2.6.	ВБ2.7.	ВБ2.8.	ВБ3.1.	ВБ3.2.	ВБ3.3.	ВБ3.4.	ВБ3.5.	ВБ3.6.	ВБ3.7.	ВБ3.8.	
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												•			•											•
УМ11												•			•											•
УМ12												•			•					•						•
УМ13													•								•					•
УМ14													•									•				•
УМ15													•									•				•
КОМ1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
КОМ2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
КОМ3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
АіВ1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
АіВ2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
АіВ3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•