

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

---

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Ректор

\_\_\_\_\_ П. В. Ясній  
(підпис) (ініціали, прізвище)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

ОСВІТНЯ ПРОГРАМА

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ: \_\_\_\_\_ другий (магістерський)  
(назві рівня вищої освіти)

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ: \_\_\_\_\_ спеціаліст  
(назві ступеня вищої освіти)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ: \_\_\_\_\_ 17 “Електроніка та телекомунікації”  
(шифр та назва галузі знань)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ: \_\_\_\_\_ 172 “Телекомунікації та радіотехніка”  
(код та найменування спеціальності)

СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ: \_\_\_\_\_ “Апаратура радіозв’язку, радіомовлення та телебачення”  
(код та найменування спеціальності)

ТНТУ імені Івана Пулюя

Тернопіль

20 16

## Зміст

I Преамбула.....	3
II Загальна характеристика.....	4
IV Перелік компетентностей випускника.....	5
V Зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання.....	7
VI Форми атестації здобувачів вищої освіти .....	9
VII Вимоги до системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти .....	9
IX Перелік нормативних документів, на яких базується стандарт вищої освіти...	11
ДОДАТОК А. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПРОГРАМНИМ РЕЗУЛЬТАТАМ.....	12

## I Преамбула

### НАЗВА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Освітня програма першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ступеня “бакалавр” галузі знань 17 “Електроніка та телекомунікації” зі спеціальності 172 “Телекомунікації та радіотехніка” з орієнтацією на спеціалізації “Апаратура радіозв’язку, радіомовлення та телебачення”, “Радіоелектронні пристрої системи та комплекси”.

### РОЗРОБЛЕНО І ВНЕСЕНО

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

#### РОЗРОБНИКИ:

*Лесів Володимир Васильович, старший викладач кафедри радіотехнічних систем Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя*

*Марценюк Анатолій Сергійович, заступник завідувача кафедри радіотехнічних систем Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя*

*Пастух Олег Анатолійович, д.т.н, професор, завідувач кафедри радіотехнічних систем Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя*

### ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Рішення Вченої ради ТНТУ імені Івана Пулюя

Протокол № \_\_\_\_\_ від “ ” \_\_\_\_\_ 2016 р.

Стандарт розроблено керуючись методичними рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти (схвалено сектором вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України, протокол №3 від 29.03.2016).

## II Загальна характеристика

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень	
Ступінь вищої освіти	Спеціаліст	
Галузь знань	17 “Електроніка та телекомунікації”	
Спеціальність	172 “Телекомунікації та радіотехніка”	
Обмеження щодо форм навчання	немає	
Освітня кваліфікація	Спеціаліст в галузі телекомунікації та радіотехніки	
Професійна кваліфікація	2144 – Професіонал в галузі телекомунікації та радіотехніки 2310.2 – Викладачі університетів та вищих навчальних закладів 2320 – Викладачі середніх навчальних закладів	
Опис предметної області	Дослідження і розробки, спрямовані на створення і забезпечення функціонування радіоелектронних пристроїв, систем та комплексів призначених для передачі, прийому і обробки інформації, отримання інформації про навколишнє середовище, природні, живі та технічні об’єкти, а також для впливу на природні або технічні об’єкти з метою зміни їх властивостей, засоби їх проектування, моделювання, експериментального опрацювання, підготовки до виробництва і технічного обслуговування.	
	Цілі навчання	
1	Підготовка висококваліфікованих фахівців, які володіють широкими фундаментальними знаннями, здатність до адаптації при змінних вимогах ринку праці та технологій, ініціативних, що уміють працювати в команді.	
2	Підготовка випускників, що володіють сукупністю теоретичних і практичних навичок, що встановлюються професійної освітньої програмою.	
3	Підготовка випускників які здійснюватимуть професійні функції в рамках однієї чи більше діяльності, які розуміють основні тенденції розвитку теорії та практики радіоелектронних пристроїв, систем та комплексів.	
4	Підготовка випускників, які знають економічну характеристику інфраструктури галузей радіотехніки, електроніки та телекомунікації, сутність і значення управління в умовах ринкової економіки, принципи та методи управління.	
5	Надати освіту із широким доступом до працевлаштування, підготувати студентів із особливим інтересом до подальшого навчання.	
Теоретичний зміст предметної області:	сучасні технології, сучасні прийоми, методи та засоби розробки, проектування, експлуатації, сертифікації, стандартизації апаратури радіозв’язку, радіомовлення та телебачення	

Методи, методики та технології:	методи математичних та експериментальних досліджень; методи обробки сигналів, проектування приладів і систем; методики експлуатації, стандартизації, сертифікації приладів і систем; програмне забезпечення та інформаційні технології
Інструменти та обладнання:	Апаратури радіозв'язку, радіомовлення та телебачення
Академічні права випускника:	Можливість навчання за програмою третього циклу FQ-EHEA, 8 рівня EQF-LLL та 8 рівня НРК
Працевлаштування:	2144.1 – Наукові співробітники (електроніка, телекомунікації) 2144.2 – Інженери в галузі електроніки та телекомунікації 2149.2 – Інженери (інші галузі інженерної справи) 2310.2 – Викладачі університетів та вищих навчальних закладів 2320 – Викладачі середніх навчальних закладів

III Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти

1	Обсяг освітньої програми бакалавра:	становить 90 кредитів ЄКТС на базі першого (бакалаврський) рівень. Мінімум 50% обсягу освітньої програми спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених стандартом вищої освіти. Загальний обсяг вибіркових дисциплін складає не менше 25% від загального обсягу кредитів ЄКТС.
---	-------------------------------------	---

IV Перелік компетентностей випускника

1	Інтегральні:	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.	
2	Загальні:	Системні	
		ЗК 1	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
		ЗК 2	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні
		ЗК 3	Здатність до адаптації та дії в новій ситуації
		ЗК 4	Здатність працювати як автономно, так і в команді
		ЗК 5	Здатність оцінювати та забезпечувати якість робіт
		Інструментальні	
ЗК 6	Здатність до аналізу та синтезу		

		ЗК 7	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
		ЗК 8	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
		ЗК 9	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
		ЗК 10	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
		ЗК 11	Здатність приймати обґрунтовані рішення.
		ЗК 12	Базові уявлення про основи педагогіки, економіки й права, розуміння причинно-наслідкових зв'язків розвитку суспільства й уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності.
		Міжособистісні	
		ЗК 13	Здатність бути критичним і самокритичним.
		ЗК 14	Здатність працювати в міждисциплінарній команді.
		ЗК 15	Здатність працювати в міжнародному контексті.
		ЗК 16	Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).
		ЗК 17	Навички здійснення безпечної діяльності.
3	Фахові	СК 1	Розробка стратегії проектування, визначення цілей проектування, критеріїв ефективності, обмежень застосовності.
		СК 2	Розробка нових методів і засобів проектування.
		СК 3	Здатність здійснювати авторський супровід процесів проектування, впровадження та супроводу радіоелектронних пристроїв. систем та комплексів.
		СК 4	Розробка нових технологій проектування радіоелектронних пристроїв. систем та комплексів.
		СК 5	Організація взаємодії колективів розробника і замовника, прийняття управлінських рішень в умовах різних думок.
		СК 6	Знаходження компромісу між різними вимогами (вартості, якості, термінів виконання) як при довгостроковому, так і при короткостроковому плануванні, знаходження оптимальних рішень.
		СК 7	Здатність здійснювати збір, аналіз науково-технічної інформації, вітчизняного і зарубіжного досвіду по тематиці дослідження
		СК 8	Проведення розробки і дослідження теоретичних і експериментальних моделей об'єктів професійної діяльності
		СК 9	Вміння проводити розробку і дослідження методик аналізу, синтезу, оптимізації та прогнозування якості процесів функціонування радіоелектронних пристроїв. систем та комплексів.
		СК 10	Вміння здійснювати моделювання процесів і об'єктів на базі стандартних пакетів автоматизованого проектування і

		досліджень.
СК 11		Вміння здійснювати постановку та проведення експериментів по заданій методиці і аналіз результатів.
СК 12		Здатність проводити аналіз результатів проведення експериментів, здійснювати вибір оптимальних рішень, готувати і складати огляди, звіти та наукові публікації.
СК 13		Здатність прогнозувати розвиток радіоелектронних пристроїв, систем та комплексів.
СК 14		Формувати нові конкурентоспроможні ідеї в області теорії і практики радіотехнічних пристроїв, систем та комплексів.
СК 15		Розробляти методи вирішення нестандартних завдань і нові методи вирішення традиційних завдань.
СК 16		Відтворювати знання для практичної реалізації нововведень.
СК 17		Здатність ефективно використовувати на практиці різні теорії в області навчання.

V Зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання

Компетентності	Програмні результати навчання	
ЗК1, ЗК3, ЗК4, ЗК7, ЗК8, ЗК9, ЗК12, ЗК14, ЗК15, ЗК16, СК3	РН 1	Знати законодавчу базу захисту прав інтелектуальної власності та вміти її використовувати у професійній діяльності
ЗК1, ЗК3, ЗК4, ЗК7, ЗК8, ЗК9, ЗК12, ЗК13, ЗК14, ЗК15, ЗК16, СК5, СК6, СК14	РН 2	Знати методи економічного обґрунтування інженерних та господарських рішень. Вміти використовувати алгоритм вироблення, підготовки, прийняття, контроль над реалізацією та оцінку інженерного рішення у практичній діяльності.
ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК15, ЗК17, СК1, СК2, СК3, СК4, СК7,..., СК12, СК15	РН 3	Вміти формулювати мету і завдання дослідження, складати план дослідження, вести бібліографічний пошук із застосуванням сучасних інформаційних технологій, використовувати сучасні методи наукового дослідження.
ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК15, ЗК17, СК1, СК2, СК3, СК4, СК7,..., СК12, СК15	РН 4	Вміти використовувати сучасні методи наукового дослідження, модифікувати наявні та розробляти нові методи виходячи із завдань конкретного дослідження.
ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК15, СК1, СК2, СК3, СК15, СК7,..., СК12, СК15,	РН 5	Знати основні методи розв'язання завдань теорії антен, електродинамічні та радіотехнічні параметри антен, особливості принципу дії та конструкцію антен.

СК16, СК17		Вміти здійснювати вибір типу й конструкції антени для конкретного радіоелектронного засобу, розраховувати і вимірювати основні параметри антенно-фідерних пристроїв.
ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК15, СК1, СК2, СК3, СК15, СК7,..., СК12, СК15, СК16, СК17	РН 6	Знати принципи побудови і функціонування апаратури студійних комплексів та їх математичні моделі. Вміти проектувати та проводити розрахунок апаратури студійних комплексів
ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК15, СК1, СК2, СК3, СК15, СК7,..., СК12, СК15, СК16, СК17	РН 7	Знати апаратні та програмні методи захисту інформації. Вміти проектувати апаратуру з врахуванням вимог до захисту інформації.
ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК15, СК1, СК2, СК3, СК15, СК7,..., СК12, СК15, СК16, СК17	РН 8	Знати принципи побудови і функціонування мереж зв'язку та їх математичні моделі. Вміти проектувати та проводити розрахунок мереж зв'язку
ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК15, СК1, СК2, СК3, СК15, СК7,..., СК12, СК15, СК16, СК17	РН 9	Знати принципи побудови і функціонування пристроїв запису та відтворення інформації та їх математичні моделі. Вміти проектувати та проводити розрахунок пристроїв запису та відтворення інформації.
ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК15, СК1, СК2, СК3, СК15, СК7,..., СК12, СК15, СК16, СК17	РН 10	Знати: основні принципи побудови і функціонування електроакустичних пристроїв, та організацію мережі радіомовлення. Вміти оцінювати показники мережі радіомовлення та електроакустичних пристроїв.
ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК15, СК1, СК2, СК3, СК15, СК7,..., СК12, СК15, СК16, СК17	РН 11	Знати принципи побудови і функціонування радіоелектронних систем та комплексів та їх математичні моделі. Вміти формулювати вимоги до технічних параметрів, проводити розрахунок і побудову, проводити енергетичний розрахунок.
ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК15, СК1, СК2, СК3, СК15, СК7,..., СК12, СК15, СК16, СК17	РН 12	Знати принципи побудови і функціонування систем цифрової візуалізації та їх математичні моделі. Вміти формулювати вимоги до технічних параметрів, проводити розрахунок систем цифрової візуалізації.
ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК15, СК1, СК2, СК3, СК15, СК7,..., СК12, СК15, СК16, СК17	РН 13	Знати принципи побудови і функціонування супутникових систем зв'язку. Вміти формулювати вимоги до технічних параметрів, проводити розрахунок і побудову, проводити енергетичний розрахунок супутникових ліній зв'язку.



ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК15, СК1, СК2, СК3, СК15, СК7,..., СК12, СК15, СК16, СК17	РН 14	Знати принципи побудови і функціонування систем ширококуткового зв'язку. Вміти формулювати вимоги до технічних параметрів, проводити розрахунок і побудову, проводити енергетичний розрахунок систем ширококуткового зв'язку.
---	-------	---

З метою співвіднесення визначених результатів навчання та компетентностей, зазначених у освітній програмі використовується матриця відповідності визначених програмою результатів навчання та компетентностей (Додаток А).

#### VI Форми атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі складання публічного захисту (демонстрації) кваліфікаційної роботи або атестаційного екзамену
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Не допускається регламентувати обсяг (кількість сторінок) та структуру роботи. Специфіка перевірки на плагіат. Вимоги щодо оприлюднення на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу.

#### VII Вимоги до системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти

Система внутрішнього забезпечення Тернопільським національним технічним університетом імені Івана якості вищої освіти складається з таких процедур і заходів, передбачених Законом України «Про вищу освіту»:

- 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- 2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- 3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників вищого навчального закладу та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті вищого навчального закладу, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;
- 4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
- 5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за кожною освітньою програмою;
- 6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- 7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;

8) забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників вищих навчальних закладів і здобувачів вищої освіти;

9) інших процедур і заходів.

Система забезпечення вищим навчальним закладом якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості) за поданням ВНЗ оцінюється Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти або акредитованими ним незалежними установами оцінювання та забезпечення якості вищої освіти на предмет її відповідності вимогам до системи забезпечення якості вищої освіти, що затверджуються.

IX Перелік нормативних документів, на яких базується стандарт вищої освіти

А. Офіційні документи:

1. ESG – [http://ihed.org.ua/images/pdf/standards-and-guidelines\\_for\\_qa\\_in\\_the\\_ehea\\_2015.pdf](http://ihed.org.ua/images/pdf/standards-and-guidelines_for_qa_in_the_ehea_2015.pdf).

2. ISCED (МСКО) 2011 – <http://www.uis.unesco.org/education/documents/-isced-2011-en.pdf>.

3. ISCED-F (МСКО-Г) 2013 – <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-fields-of-education-training-2013.pdf>.

4. Закон «Про вищу освіту» - <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.

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

6. Національна рамка кваліфікацій – <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/>.

7. Перелік галузей знань і спеціальностей – <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show-/266-2015-п>.

Б. Корисні посилання:

8. TUNING (для ознайомлення зі спеціальними (фаховими) компетентностями та прикладами стандартів – <http://www.unideusto.org/tuningeu/>.

9. Національний глосарій 2014 – [http://ihed.org.ua/images/biblioteka/-glossariy\\_Visha\\_osvita\\_2014\\_tempus-office.pdf](http://ihed.org.ua/images/biblioteka/-glossariy_Visha_osvita_2014_tempus-office.pdf).

10. Рашкевич Ю.М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти – <file:///D:/Users/Dell/Downloads/BolonskyiProcessNewParadigmHE.pdf>.

11. Розвиток системи забезпечення якості вищої освіти в Україні: інформаційно-аналітичний огляд – [http://ihed.org.ua/images/biblioteka/Rozvitok\\_sisitemi\\_zabesp\\_yakosti\\_VO\\_UA\\_2015.pdf](http://ihed.org.ua/images/biblioteka/Rozvitok_sisitemi_zabesp_yakosti_VO_UA_2015.pdf).

Розроблення освітніх програм: методичні рекомендації – [http://ihed.org.ua/images/biblioteka/rozroblennya\\_osv\\_program\\_2014\\_tempus-office.pdf](http://ihed.org.ua/images/biblioteka/rozroblennya_osv_program_2014_tempus-office.pdf).

ДОДАТОК Б. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПРОГРАМНИМ РЕЗУЛЬТАТАМ

	ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	ЗК 8	ЗК 9	ЗК 10	ЗК 11	ЗК 12	ЗК 13	ЗК 14	ЗК 15	ЗК 16	ЗК 17	СК 1	СК 2	СК 3	СК 4	СК 5	СК 6	СК 7	СК 8	СК 9	СК 10	СК 11	СК 12	СК 13	СК 14	СК 15	СК 16	СК 17					
PH 1	+		+	+			+	+	+					+																									
PH 2	+		+	+			+	+	+			+		+	+	+				+																			
PH 3	+		+	+			+	+	+			+		+	+	+				+															+				
PH 4	+		+	+			+	+	+			+	+	+	+	+						+	+									+							
PH 5										+								+									+	+	+	+	+	+							
PH 6	+	+	+	+	+	+	+				+				+		+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+		+					
PH 7	+	+	+	+	+	+	+				+				+		+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+				
PH 8	+	+	+	+	+	+	+				+				+		+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+			
PH 9	+	+	+			+	+				+				+		+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		
PH 10	+	+	+			+	+				+				+		+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
PH 11	+	+	+			+	+				+				+		+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
PH 12	+	+	+			+	+				+				+		+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
PH 13	+	+	+			+	+				+				+		+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
PH 14	+	+	+			+	+				+				+		+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

+ – компетентність, яка набувається; ЗК і СК – загальна і фахова (спеціальна) компетентності; PH – програмний результат навчання.