

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

Введено в дію наказом ректора
НУ «Запорізька політехніка»
від 29.08.2024 р. № 340

Ректор



Віктор ГРЕШТА

**ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ МІКРОСИСТЕМНОЇ
РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ ТЕХНІКИ**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
другого (магістерського) рівня вищої освіти**

галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
спеціальність	172 Електронні комунікації та радіотехніка
кваліфікація	Магістр з електронних комунікацій та радіотехніки

Схвалено вченою радою
НУ «Запорізька політехніка»
(протокол від 27.08.2024 р. № 1)

Голова вченої ради

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'В. Б. Хрушин', is written over a horizontal line.

Володимир БАХРУШИН

Запоріжжя - 2024

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма (ОПП) «Інтелектуальні технології мікросистемної радіоелектронної техніки» підготовки магістра з електронних комунікацій та радіотехніки розроблена відповідно до Закону України «Про вищу освіту», Постанови Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. №1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» із змінами згідно з Постановою КМУ від 25.06.2020 р. № 519, Постанови Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» в редакції Постанови Кабінету Міністрів України від 24.03.2021 р. № 365.

Програму розроблено робочою групою у складі:

1. Олександр МАЛИЙ – голова робочої групи (гарант освітньої програми), канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри «Інформаційні технології електронних засобів» Національного університету «Запорізька політехніка»;
2. Наталія ФУРМАНОВА – член робочої групи, канд. техн. наук, доцент, декан факультету інформаційної безпеки та електронних комунікацій Національного університету «Запорізька політехніка»;
3. Тетяна КУЛЯБА-ХАРИТОНОВА – член робочої групи, старший викладач кафедри «Інформаційні технології електронних засобів» Національного університету «Запорізька політехніка»;
4. Олександр ПРОЖЕНКО – член робочої групи, здобувач освіти 3 рівня спеціальності 172, асистент кафедри «Інформаційні технології електронних засобів» Національного університету «Запорізька політехніка»

ОПП «Інтелектуальні технології мікросистемної радіоелектронної техніки» підготовки магістра зі спеціальності 172 «Електронні комунікації та радіотехніка» НУ «Запорізька політехніка» є нормативним документом, в якому узагальнюється зміст освіти, тобто відображаються цілі освітньої та професійної підготовки, визначається місце фахівця в структурі господарства держави і вимоги до його компетентностей та інших соціально важливих властивостей і якостей.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

Едуард ТРОЦЕНКО, генеральний директор ТОВ "ІНФОКОМ ЛТД";

Володимир СТОРОЖЕВСЬКИЙ, директор ТОВ НВП «ІМПУЛЬС»;

Олександр РОМАНОВСЬКИЙ, генеральний директор ТОВ «НВП «ХАРТРОН-ЮКОМ»;

Володимир КУЧЕРУК, директор ТОВ «ВАГАВЕС»

Олександр САФРОНКІН, директор ТОВ «ЗЕЛЕНА СИСТЕМА».

**1 ОПИС ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ «ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ
ТЕХНОЛОГІЇ МІКРОСИСТЕМНОЇ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ ТЕХНІКИ» ЗІ
СПЕЦІАЛЬНОСТІ 172 «ЕЛЕКТРОННІ КОМУНІКАЦІЇ ТА
РАДІОТЕХНІКА» ГАЛУЗІ ЗНАНЬ 17 «ЕЛЕКТРОНІКА,
АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА ЕЛЕКТРОННІ КОМУНІКАЦІЇ»**

1.1 Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Запорізька політехніка» Кафедра інформаційних технологій електронних засобів
Офіційна назва освітньо-професійної програми	Інтелектуальні технології мікросистемної радіоелектронної техніки
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь вищої освіти	магістр
Кваліфікація в дипломі	освітній ступінь – магістр спеціальність – 172 Електронні комунікації та радіотехніка
Рівень кваліфікації	Другий (магістерський) рівень вищої освіти; За Національною рамкою кваліфікацій України – 7 рівень; за Qualifications Framework for the European Higher Education Area (QF-EHEA) – Master's degree (Second cycle); за European Qualifications Framework (EQF-LLL) – Level 7
Освітня кваліфікація	Магістр з електронних комунікацій та радіотехніки
Тип диплому	Диплом магістра, одиничний
Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти, строк навчання	Обсяг освітньо-професійної програми магістра становить 90 кредитів ЄКТС. Термін навчання – 1 рік 5 місяців (3 семестри)
Вимоги до осіб, які можуть розпочати навчання за програмою	Наявність освітнього ступеня бакалавра, магістра, освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст». Умови прийому та навчання за Програмою регламентуються Правилами прийому до НУ «Запорізька політехніка». https://pk.zp.edu.ua/pravyyla-pryjomu
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію освітньої програми 5543, дійсний до 28.01.2025

Мова(и) викладання	українська
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://catalogop.zp.edu.ua
1.2 Мета освітньої програми	
<p>Підготовка фахівців другого рівня вищої освіти, здатних до самостійного розв'язання комплексних задач і проблем створення, вдосконалення, модернізації, експлуатації та супроводження електронних та формування компетентностей з реалізацій знань у науці та виробництві, що сприяє конкурентоспроможності випускників, підвищення якості життя та розвитку Української держави й суспільства, індустріального Південно-Східного регіону України, формуючи для цього високоосвічений й національно свідомий людський потенціал; створюючи нові знання і технології; забезпечуючи можливості та умови для розвитку особистості; проводячи прикладні дослідження, експертизи й консультації в галузі автоматизації та електронних комунікацій.</p>	
1.3 Характеристика освітньої програми	
Предметна область	<p>Об'єктами вивчення та діяльності магістрів із електронних комунікацій є дослідження і розробки, спрямовані на створення і забезпечення функціонування радіоелектронної техніки, призначеної для передачі, прийому і обробки інформації, отримання інформації про навколишнє середовище, природні та технічні об'єкти, а також для впливу на природні або технічні об'єкти з метою зміни їхніх властивостей, засоби її проектування, моделювання, експериментального опрацювання, підготовки до виробництва і технічного обслуговування.</p> <p>Цілі навчання: підготовка висококваліфікованих фахівців, які володіють широкими фундаментальними знаннями з електронних комунікацій та радіотехніки, здатних до комплексного розв'язання складних задач в галузі електроніки, автоматизація та електронних комунікацій, та формування компетентностей з реалізацій знань у науці, виробництві, бізнесі та з самоосвіти, що сприяє конкурентоспроможності випускників, підвищення якості життя та розвитку індустріальних регіонів України.</p>

	<p>Теоретичний зміст предметної області:</p> <ul style="list-style-type: none"> – поняття, концепції, моделі та принципи функціонування телекомунікаційних та радіотехнічних систем; – сучасні технології, сучасні прийоми, методи та засоби розробки, проектування, експлуатації мікросистемної радіоелектронної техніки; – принципи, методи та засоби забезпечення заданих експлуатаційних характеристик і властивостей радіоелектронних систем. <p>Методи, методики та технології:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технології проектування мікросистемної радіоелектронної техніки; – методи математичного моделювання та оптимізації параметрів радіоелектронних апаратів в сучасних системах автоматизованого проектування; – методи математичних та експериментальних досліджень; – програмне забезпечення та інформаційні технології; – технології побудови систем керування технологічними процесами на базі промислових контролерів. <p>Інструменти та обладнання:</p> <p>Цифрові та мережеві технології, мікропроцесори, програмовані логічні контролери (PLC), вбудовані цифрові пристрої та системи (Embedded Systems), інтелектуальні мехатронні та WLAN-сумісні компоненти технології Інтернету речей (IoT), спеціалізоване програмне забезпечення, що застосовуються у професійній діяльності при дослідженні, проектуванні, модернізації, впровадженні та експлуатації сучасних електронних компонентів, систем та мереж телекомунікацій.</p>
<p>Орієнтація освітньої програми</p>	<p>Освітньо-професійна програма для підготовки фахівців, здатних до інноваційної науково-дослідницької діяльності при дослідженні, проектуванні, модернізації, впровадженні та експлуатації сучасних телекомунікаційних систем, комплексів, технологій, пристроїв та їх компонентів.</p>

Особливості програми	<p>Грунтовна фундаментальна підготовка у поєднанні із сучасною професійною підготовкою, яка дозволяє проводити інноваційну та науково-дослідну діяльність з діджиталізації виробництва. Орієнтованість на інновації засобів та технологій систем та мереж електронних комунікацій та автоматизації. Освітня програма «Інтелектуальні технології мікросистемної радіоелектронної техніки» відповідає програмі «Electronics Engineering Technology» університетів Європи та США, що базується на сучасних концепціях розвитку інтелектуальних (smart, intelligent) радіоелектронних технологій, у тому числі на глобальній концепції Internet of Things.</p>
-----------------------------	--

1.4 Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання

Придатність до працевлаштування	<p>Після закінчення навчання за ОНП випускники здатні займати посади, визначені Національним класифікатором України «Класифікатор професій ДК 003:2010» (затверджено і надано чинності наказом Держспоживстандарту України від 28.07.2010 № 327 (зі змінами)):</p> <p>2144 - Професіонали в галузі електроніки та телекомунікацій</p> <p>2144.1 – Наукові співробітники (електроніка, телекомунікації)</p> <p>2144.2 – Інженери в галузі електроніки та телекомунікацій</p> <p>2149.2 Інженери-дослідники</p> <p>2149.2 Інженери-конструктори</p> <p>2149.2 Інженери із впровадження нової техніки й технологій</p> <p>2149.2 – Інженери (інші галузі інженерної справи)</p>
Академічні права випускників	<p>Мають право продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень, НРК – 8 рівень, та набувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.</p>

1.5 Викладання та оцінювання

Викладання та навчання	<p>Студентоцентроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, поєднання навчання і досліджень через практику.</p> <p>Форми організації освітньої активності: комбінація лекцій та лекцій-дискусій; семінари; лабораторні та практичні роботи у малих групах, індивідуальні завдання, консультації, самостійна робота з вивчення оприлюднених на платформі дистанційного навчання Moodle навчальних матеріалів; відео-лекції; практичні заняття (з елементами наукових досліджень, ситуаційного завдання, кейсів тощо), самостійна дослідницька робота здобувачів; практична підготовка; курсове проектування та виконання кваліфікаційної роботи.</p>
Оцінювання	<p>Результати навчання здобувача у відповідності до «Положення про організацію освітнього процесу Національного університету «Запорізька політехніка» оцінюються за допомогою контрольних заходів, передбачених даною освітньою програмою та програмами освітніх компонентів: за 100-бальною шкалою (для іспитів, диференційованих заліків, курсових проектів/робіт, звітів з практики) або за двобальною («зараховано» – «не зараховано») шкалою (для заліків). Методологія оцінювання результатів навчання за певними освітніми компонентами зазначається у робочих програмах та силабусах. Позитивними оцінками для всіх форм контролю є оцінки від 60 до 100 балів за 100-бальною шкалою та оцінка «зараховано» – за двобальною шкалою.</p>
1.6 Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	<p>Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі електронних комунікацій, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.</p>

<p>Загальні компетентності (ЗК)</p>	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність генерувати нові ідеї (креативність), самостійно здобувати за допомогою інформаційних технологій і використовувати в практичній діяльності нові знання і вміння, в тому числі в нових галузях знань, безпосередньо не пов'язаних зі сферою діяльності.</p> <p>ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК4. Здатність користуватися державною і європейською іноземною мовами як засобом ділового спілкування, вести професійну, у тому числі науково-дослідну діяльність у міжнародному середовищі.</p> <p>ЗК5. Здатність проводити наукові дослідження на сучасному рівні.</p>
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)</p>	<p>СК1. Проведення розробки і дослідження теоретичних і експериментальних моделей об'єктів професійної діяльності.</p> <p>СК2. Здатність здійснювати збір, аналіз науково-технічної інформації, вітчизняного і зарубіжного досвіду за тематикою дослідження.</p> <p>СК3. Здатність здійснювати постановку та проведення експериментів за заданою методикою, проводити аналіз результатів проведення експериментів, здійснювати вибір оптимальних рішень, готувати і скласти огляди, звіти та наукові публікації.</p> <p>СК4. Здатність здійснювати авторський супровід процесів проєктування, впровадження та супроводу радіоелектронних пристроїв, систем та комплексів.</p> <p>СК5. Здатність проєктувати радіоелектронні засоби з використанням мікроконтролерів та мікропроцесорів, вміння програмно реалізовувати алгоритми управління мікроконтролерними пристроями.</p> <p>СК6. Здатність демонструвати і використовувати фундаментальні знання принципів побудови сучасних електронних систем, систем контролю та керування, систем перетворення та збереження електричної енергії, перспективні напрямки розвитку їх елементної бази.</p>

СК7. Здатність демонструвати і використовувати знання сучасних комп'ютерних та інформаційних технологій та інструментів інженерних і наукових досліджень, розрахунків, обробки та аналізу даних, моделювання та оптимізації.

СК8. Здатність застосувати знання концепцій та інструментів роботи з цифровими сигналами, методів і технологій обробки зображень.

СК9. Здатність демонструвати і використовувати знання методів та технологій розробки, тестування та застосування інформаційно-вимірвальних, мікропроцесорних електронних систем, систем перетворення та передачі даних.

СК10. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань в області електронних комунікацій та електромеханіки, технологій проєктування радіоелектронної техніки, визначення цілей проєктування, критеріїв ефективності, обмежень застосовності.

СК11. Здатність прогнозувати зміни в технологіях та параметрах радіоелектронної техніки та її складових, використовуючи патентні дослідження, рекомендації і стандарти, світову наукову та технічну літературу.

СК12. Здатність проводити викладацьку діяльність у вищих навчальних закладах та ефективно використовувати на практиці різні теорії в області навчання.

1.7 Програмні результати навчання (РН)

ПРН1 Використовувати фундаментальні та спеціалізовані знання у сфері електронних комунікацій, що включають сучасні наукові досягнення, для проведення досліджень і розробки нових рішень.

ПРН2. Критично оцінювати та аналізувати ефективність електронних та телекомунікаційних систем для прийняття рішень щодо їхньої модернізації чи впровадження нових рішень.

ПРН3. Використовувати кількісні та якісні методи для вирішення складних задач у сфері електронних комунікацій, в тому числі при проведенні наукових досліджень та інноваційній діяльності.

ПРН4. Інтегрувати знання з проєктування та моделювання функціональних та технічних характеристик телекомунікаційних систем для створення і впровадження нових технологій і засобів зв'язку для забезпечення їхньої ефективності та надійності.

ПРН5. Здійснювати розробку, моніторинг та контроль технологічних процесів у телекомунікаційних системах і системах автоматизації з використанням сучасного програмного і апаратного забезпечення.

ПРН6. Застосовувати принципи функціонування систем автоматичного керування і регулювання в телекомунікаційних системах, алгоритмів їхньої адаптації за умов зміни обставин роботи.

ПРН7. Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації.

ПРН8. Знати сутність і зміст, особливості педагогічної моралі, категорії, норми, принципи, функції у процесі педагогічної діяльності. Вміти використовувати педагогічні знання та підходи на практиці.

ПРН9. Знати сучасні філософські підходи для опису сучасного стану науки та місця людини у сучасному світі. Вміти застосовувати науковий апарат та алгоритми для прогнозування розвитку науки і техніки.

ПРН10. Вміти вільно спілкуватися та презентувати результати своїх досліджень і розробок як фахівцям, так і нефахівцям українською та англійською мовами.

ПРН11. Бути здатним продовжувати самостійне навчання та підвищення кваліфікації в галузі електронних комунікацій та радіотехніки з високим ступенем автономії.

ПРН12. Бути здатним інтегрувати сучасні телекомунікаційні та радіотехнічні системи в концепцію Індустрії 4.0, зокрема для автоматизації та цифровізації промислових процесів, з урахуванням вимог до швидкості передачі даних, безперервності роботи та гнучкості мереж; використовувати прогресивні інфокомунікаційні технології для аналізу та прийняття рішень.

1.8 Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Проведення освітньої діяльності в рамках реалізації освітньої програми забезпечується досвідченими науково-педагогічними (педагогічними) працівниками, необхідними для реалізації освітніх компонентів, відповідно до чинних Ліцензійних умов. Серед 9 НПП, що забезпечують викладання обов'язкових ОК, 7 НПП (78%) мають науковий ступінь та вчене звання. 4 НПП (44%) мають сертифікати про знання англійської мови відповідно до Загальноєвропейської рекомендації з мовної освіти (рівень B2, C1).
-----------------------------	--

<p>Матеріально – технічне забезпечення</p>	<p>Відповідно до технологічних вимог чинних Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності. До загальної інфраструктури університету входять навчальні корпуси зі спеціалізованими та предметними аудиторіями, фізкультурно-оздоровчий комплекс, гуртожитки. Освітній процес за освітньою програмою здійснюється в аудиторіях, лабораторіях та комп'ютерних класах університету, які обладнані мультимедійними засобами навчання, оснащені ліцензійним програмним забезпеченням CAD/CAM/CAE-систем й іншим лабораторно-технічним, вимірювальним та виробничим устаткуванням. Випускова кафедра має навчальну лабораторію автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій із необхідним обладнанням та програмним забезпеченням. Крім того, факультет інформаційної безпеки та електронних комунікацій має договір про партнерство та співпрацю з КП НВК «Іскра» для викладання окремих освітніх компонентів освітньої програми та їх частин. Наявне матеріально-технічне забезпечення у повній мірі забезпечує потреби освітніх компонентів, що викладаються згідно навчального плану.</p>
<p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</p>	<p>Посилання на офіційний веб сайт Національного університету «Запорізька політехніка»: https://zp.edu.ua. Основна інформація про діяльність кафедри «Інформаційні технології електронних засобів» розміщена за посиланням: https://zp.edu.ua/kafedra-informaciynih-tehnologiy-elektromnih-zasobiv .</p> <p>Доступ до навчально-методичних матеріалів здійснюється через загально-університетську систему дистанційного навчання moodle.zp.edu.ua, електронну бібліотеку університету http://e-library.zp.edu.ua/, інституціональний репозиторій http://eir.zp.edu.ua/</p> <p>Оперативне інформування здобувачів та співробітників, а також інших стейкхолдерів про діяльність університету та кафедри, розклад занять, навчальні і наукові заходи здійснюється через сайт університету (http://zp.edu.ua) та освітній портал (http://portal.zp.edu.ua)</p>

1.9 Академічна мобільність

Національна кредитна мобільність	<p>Регламентується чинним Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу Національного університету «Запорізька політехніка» (https://zp.edu.ua/uploads/pubdocs/2022/Nakaz_N210_vid_28.06.22.pdf) та Постановою КМУ № 579 «Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність» від 12 серпня 2015 року.</p> <p>Здобувачі освіти за ОПП мають можливість здійснювати національну кредитну мобільність на основі двосторонніх угод між НУ «Запорізька політехніка» та вітчизняними закладами вищої освіти (https://zp.edu.ua/?q=node/9124), зокрема, Київським національним університетом будівництва і архітектури, Національним університетом «Чернігівська політехніка» та ін.</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>Регламентується чинним Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу Національного університету «Запорізька політехніка» (https://zntu.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf), а також на основі двосторонніх угод між НУ «Запорізька політехніка» та іноземними закладами вищої освіти, іноземними організаціями та підприємствами. Здобувачі освіти за ОПП мають можливість брати участь у міжнародній кредитній мобільності Erasmus+KA1 та програмах Німецької служби академічних обмінів DAAD.</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>Можливе на загальних умовах, після опанування курсу української мови відповідно до чинного законодавства.</p>

2 ПЕРЕЛІК ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ, ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

2.1 Перелік освітніх компонентів ОПП

Код о/к	Освітні компоненти ОПП (навчальні дисципліни, курсові проєкти (роботи), практики, кваліфікаційна робота тощо)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові освітні компоненти ОПП			
ОК1	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	3	Залік
ОК2	Електромеханіка	4	Екзамен
ОК3	Мікропроцесорні системи керування технологічними процесами	4	Екзамен
ОК4	Проектування мікро- та наноструктур	4	Екзамен
ОК5	Цифрова обробка сигналів та зображень	4	Залік
ОК6	Інтелектуальна РЕА	5	Залік
ОК7	Методологія наукових досліджень з елементами інтелектуальної власності	3	Залік
ОК8	Спеціальні розділи філософії та психолого-педагогічні основи викладацької діяльності	3	Залік
ОК9	Цивільний захист і охорона праці в галузі	3	Залік
ОК10	Методи та засоби дослідження РЕЗ	3	Залік
ОК11	Переддипломна практика (Стажування)	9	Залік
ОК12	Кваліфікаційна робота (Дипломування)	21	Атестація
Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів		66	
Вибіркові освітні компоненти ОПП (за вибором здобувача вищої освіти)			
	Дисципліни з кафедрального переліку для ОПП другого рівня вищої освіти	18	Залік
	Дисципліни з університетського переліку для ОПП другого рівня вищої освіти	6	Залік
Загальний обсяг вибірових освітніх компонентів		24	
Загальний обсяг ОПП		90	

2.2 Структурно-логічна схема освітньої програми

	I курс		II курс
	1 семестр	2 семестр	3 семестр
Обов'язкові освітні компоненти	ОК 01 Іноземна мова (за професійним спрямуванням) 3 кр.	ОК 09 Цивільний захист і охорона праці в галузі 3 кр.	ОК 11 Переддипломна практика (стажування) 9 кр.
	ОК 05 Цифрова обробка сигналів та зображень 4 кр.	ОК 06 Інтелектуальна РЕА 6 кр.	
	ОК 04 Проектування мікро- і наноструктур 4 кр.	ОК 08 Спеціальні розділи філософії та психолого-педагогічні основи викладацької діяльності 3 кр.	
	ОК 02 Електромеханіка 3 кр.	ОК 07 Методологія наукових досліджень з елементами інтелектуальної власності 3 кр.	
	ОК 03 Мікропроцесорні системи керування технологічними процесами 4 кр.	ОК 10 Методи та засоби випробувань РЕЗ 3 кр.	
Практична підготовка			ОК 11 Переддипломна практика (стажування) 9 кр.
Атестація			ОК 12 Кваліфікаційна робота (дипломування) 21 кр.
Вибіркові освітні компоненти з кафедрального та факультетського каталогів	3 кр. 3 кр. 6 кр.	6 кр.	
Вибіркові освітні компоненти загальної підготовки загально-університетського каталогу		3 кр. 3 кр.	

3 ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів вищої освіти за ОПП «Інтелектуальні технології мікросистемної радіоелектронної техніки» спеціальності 172 «Електронні комунікації та радіотехніка» проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи магістра.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	<p>Кваліфікаційна робота має продемонструвати здатність випускника розв'язувати складні задачі і проблеми в області електронних комунікацій та радіотехніки на основі досліджень та/або здійснення інновацій за невизначених умов і вимог.</p> <p>Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена у репозитарії НУ «Запорізька політехніка».</p> <p>Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства.</p>
Документ, що видається на основі успішного проходження атестації	НУ «Запорізька політехніка» на підставі рішення екзаменаційної комісії присуджує особі, яка продемонструвала відповідність результатів навчання вимогам ОПП «Інтелектуальні технології мікросистемної радіоелектронної техніки», освітній ступінь магістра та видає диплом магістра.

4 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВИПУСКНИКА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12
ЗК1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК3	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
ЗК4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК5		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
СК1		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
СК2		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
СК3		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
СК4		+	+		+	+	+			+	+	+
СК5				+		+						
СК6		+	+	+		+					+	+
СК7		+	+	+	+	+	+			+	+	+
СК8		+	+		+	+					+	+
СК9			+		+	+					+	+
СК10		+	+	+	+	+	+			+	+	+
СК11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК12	+						+	+				

Примітки: ОК 1 – обов’язковий компонент ОПП (визначено у переліку освітніх компонентів розділу 2).

ЗК – загальна компетентність (визначена у пункті 1.6).

СК – спеціальна компетентність (визначена у пункті 1.6).

**5 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ
НАВЧАННЯ ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12
ПРН1		+	+	+	+	+	+			+	+	+
ПРН2		+	+	+	+	+	+			+	+	+
ПРН3		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
ПРН4		+	+	+	+	+	+			+	+	+
ПРН5		+	+	+	+	+			+	+	+	+
ПРН6			+		+	+				+	+	+
ПРН7			+			+						
ПРН8							+	+				
ПРН9							+	+	+			
ПРН10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН12		+	+	+	+	+	+			+	+	+

Примітка: ПРН –програмний результат навчання (визначений у пункті 1.7)

6 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ТА КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

Програмні результати навчання	Компетентності																
	Загальні компетентності					Спеціальні компетентності											
	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12
ПРН1	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	
ПРН2	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН3	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	
ПРН4	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	
ПРН5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН6	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	
ПРН7	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН8	+	+	+	+													+
ПРН9	+	+	+	+	+		+	+								+	+
ПРН10	+	+	+	+			+	+	+		+	+			+	+	+
ПРН11	+	+	+	+			+	+	+			+	+	+	+	+	
ПРН12	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	

Примітки: ПРН – результат навчання (визначений у пункті 1.7).

ЗК – загальна компетентність (визначена у пункті 1.6).

СК – спеціальна компетентність (визначена у пункті 1.6).

9 ПЕРЕЛІК НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ, НА ЯКИХ БАЗУЄТЬСЯ ОСВІТНЯ ПРОГРАМА

Освітньо-професійна програма розроблена на основі наступних нормативних документів:

1. Про вищу освіту: Закон України № 1556-VII від 01.07.2014 р.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>.

2. Національна рамка кваліфікацій, затверджена постановою Кабінету міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF/paran12#n12>.

3. Національний класифікатор України: Класифікатор професій : ДК 003:2010 (На зміну ДК 003:2005); Чинний від 01.11.2010 р.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10#Text>.

4. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти: Наказ Міністерства освіти і науки України від «01» червня 2017 р. № 600 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від «21» грудня 2017 р. № 1648). URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/rekomendatsii-1648.pdf>.

5. Перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти: Постанова Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 р. № 266.

URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/248149695>.

6. Закон «Про освіту» - <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.

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

8. Національний глосарій 2014 – http://ihed.org.ua/images/biblioteka/glossariy_Visha_osvita_2014_tempus-office.pdf.

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

10. 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.