

**ПРОЕКТ**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Харківський національний університет радіоелектроніки**

**ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«Інформаційні технології інтернету речей»**

**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

**за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології**

**галузі знань 12 Інформаційні технології**

**Кваліфікація: Бакалавр з інформаційних систем та технологій**

**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ ХНУРЕ**

**Голова Вченої ради \_\_\_\_\_ Ігор РУБАН**

**(протокол від " \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 202\_\_ р. № \_\_\_)**

**Освітня програма вводиться в дію з 1 вересня 2023 р.**

**В.о. ректора \_\_\_\_\_ Ігор РУБАН**

**(наказ від " \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 202\_\_**

**р. № \_\_\_)**

Харків 2022 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**  
**«Інформаційні технології інтернету речей»**  
**першого рівня вищої освіти**  
**за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології**  
**галузі знань 12 Інформаційні технології**  
**Кваліфікація: Бакалавр з інформаційних систем та технологій**

**УЗГОДЖЕНО**

Перший проректор  
 \_\_\_\_\_ Ігор РУБАН

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_р.

Начальник відділу ЛА та ВСЗЯО  
 \_\_\_\_\_ Сергій МАКАШЕВ

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_р.

Розглянуто на засіданні Вченої Ради  
 факультету ІРТЗІ  
 протокол від \_\_\_\_\_ р. № \_\_\_\_\_  
 Декан факультету ІРТЗІ  
 \_\_\_\_\_ Сергій САКАЛО

Начальник навчального відділу  
 \_\_\_\_\_ Аліна МІХНОВА

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_р.

Розглянуто на засіданні  
 кафедри РТІКС  
 протокол від \_\_\_\_\_ р. № \_\_\_\_\_  
 Завідувач кафедри РТІКС  
 \_\_\_\_\_ Олександр ЦОПА

**Представники роботодавців**

СЕО «Digital Cloud Technologies» \_\_\_\_\_ Володимир ЛЕЩИНСЬКИЙ

**Представник студентського самоврядування**

Голова студентського сенату факультету ІРТЗІ \_\_\_\_\_ Олена ГОНЧАРЕНКО

**РОЗРОБЛЕНО**

**Проектна група:**

Керівник проектної групи:  
 Цопа Олександр Іванович, д.т.н., професор,  
 завідувач кафедри РТІКС ХНУРЕ \_\_\_\_\_

члени проектної групи:  
 Лемешко Олександр Віталійович, д.т.н., професор,  
 завідувач кафедри ІКІ ім.В.В. Поповського ХНУРЕ \_\_\_\_\_  
 Радівілова Тамара Анатоліївна, д.т.н., професор,  
 професор кафедри ІКІ ім.В.В. Поповського ХНУРЕ \_\_\_\_\_  
 Бітченко Олександр Миколайович, к.т.н., доцент,  
 доцент кафедри РТІКС ХНУРЕ \_\_\_\_\_  
 Штангей Світлана Вікторівна, к.т.н., доцент,  
 доцент кафедри ІКІ ім.В.В. Поповського ХНУРЕ \_\_\_\_\_

## ЗМІСТ

|   |    |
|---|----|
| ПЕРЕДМОВА   | 4  |
| 1 Профіль освітньої програми «Інформаційні технології інтернету речей»                                    | 5  |
| 2 Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність                             |    |
| 2.1 Перелік компонент ОП  | 11 |
| 2.2 Структурно-логічна схема  | 13 |
| 3 Форма атестації здобувачів вищої освіти   | 14 |
| 4 Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми                         | 15 |
| 5 Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми | 18 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ  | 20 |

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено проектною групою у складі:

Керівник проектної групи:

Цопа Олександр Іванович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри РТІКС, факультету ІРТЗІ ХНУРЕ.

Члени проектної групи:

Лемешко Олександр Віталійович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри ІКІ ім.В.В. Поповського, факультету ІК ХНУРЕ

Радівілова Тамара Анатоліївна, доктор технічних наук, професор, професор кафедри ІКІ ім.В.В. Поповського, факультету ІК ХНУРЕ

Бітченко Олександр Миколайович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри РТІКС, факультету ІРТЗІ ХНУРЕ;

Штангей Світлана Вікторівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри ІКІ ім.В.В. Поповського, факультету ІК ХНУРЕ.

Гарант освітньої програми

"Інформаційні технології інтернету речей"

Олександр ЦОПА

## 1. Профіль освітньої програми «Інформаційні технології інтернету речей» за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології

| <b>1 – Загальна інформація</b>  |   |
|---|---|
| <b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>  | Харківський національний університет радіоелектроніки<br>Факультет Інформаційних радіотехнологій та технічного захисту інформації<br>Кафедра радіотехнологій інформаційно-комунікаційних систем   |
| <b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>   | Бакалавр<br>Бакалавр з інформаційних систем та технологій   |
| <b>Офіційна назва освітньої програми</b>  | Інформаційні технології інтернету речей (ІТІР)  |
| <b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>  | Д и п л о м бакалавра, о д и н и ч н и й, 240 к р е д и т і в Є К Т С,<br>т е р м і н н а в ч а н н я 3 роки 10 місяців,<br>2 роки 10 місяців (прискорена форма навчання)   |
| <b>Наявність акредитації</b>  | Сертифікат про акредитацію освітньої програми від 22.06.2021 р. №1888<br>Строк дії сертифікату: до 01.07.2026 р.  |
| <b>Цикл/рівень</b>  | Н Р К У к р а ї н и – 6 р і в е н ь, FQ-EHEA – п е р ш и й ц и к л,<br>E Q F - L L L – 6 р і в е н ь  |
| <b>Передумови</b>   | Н а я в н і с т ь повної загальної середньої освіти а б о о с в і т н ь о - к в а л і ф і к а ц і й н о г о р і в н я м о л о д ш о г о с п е ц і а л і с т а   |
| <b>Мова(и) викладання</b>   | У к р а ї н с ь к а м о в а   |
| <b>Термін дії освітньої програми</b>  | Д о п о в н о г о з а в е р ш е н н я п е р і о д у н а в ч а н н я а б о н а с т у п н о г о п е р е г л я д у п р о г р а м и .   |
| <b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>   | <a href="https://nure.ua/abituriyentam/spetsialnosti-ta-spetsializatsiyi/spetsialnist-126-informatsiyni-sistemi-ta-tehnologiyi/bakalavr-126-informacijni-sistemi-ta-tehnologii/osvitnja-programa-informacijni-tehnologii-internetu-rechej">https://nure.ua/abituriyentam/spetsialnosti-ta-spetsializatsiyi/spetsialnist-126-informatsiyni-sistemi-ta-tehnologiyi/bakalavr-126-informacijni-sistemi-ta-tehnologii/osvitnja-programa-informacijni-tehnologii-internetu-rechej</a> |
| <b>2 – Мета освітньої програми</b>  |   |
| Підготовка висококваліфікованих фахівців здатних використовувати теоретичні, практичні й методологічні основи та інструментальні засоби для вирішення практичних завдань, що пов'язані з проєктуванням та впровадженням інформаційних систем і технологій IoT у різних сферах діяльності, їх дослідженням, моделюванням та оптимізацією |   |
| <b>3 – Характеристика освітньої програми</b>  |   |
| <b>Предметна область (галузь знань, спеціальність)</b>  | 12 Інформаційні технології<br>126 Інформаційні системи та технології  |
| <b>Орієнтація освітньої програми</b>  | Освітньо-професійна програма.<br>Програма зорієнтована на підготовку фахівців високого рівня для проєктування, моделювання та оптимізації інформаційних систем  |

|   |  |
|---|--|
|   | в різних сферах професійної діяльності шляхом поєднання дисциплін фундаментальної та математичної підготовки, ІТ-дисциплін програмувального спрямування та спеціальних фахових дисциплін, направлених на схемотехнічне проектування інтелектуальних засобів IoT та їх програмне забезпечення   |
| <b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>                     | Загальна вища освіта першого (бакалаврського рівня) в галузі 12 Інформаційні технології за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології.<br><b>Ключові слова:</b> інформаційні системи, інтернет технології, інформаційно-комунікаційні технології, вбудовані системи, програмно-апаратні платформи, мови програмування, мережеві технології, хмарні технології, інтернет речей.   |
| <b>Особливості програми</b>   | Інтеграція теоретичних знань та практичної підготовки з перспективних напрямів побудови інформаційних систем та технологій, зокрема, сучасних методів моделювання та проектування інтегрованих інформаційних систем різноманітного призначення. Підготовка висококваліфікованих фахівців на високому методичному та професійному рівні.  |
| <b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b> |  |
| <b>Придатність до працевлаштування</b>  | Назви професій згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010)<br>213 Професіонали в галузі обчислень (комп'ютеризації)<br>2131 Професіонали в галузі обчислювальних систем<br>2131.2 Розробники обчислювальних систем<br>2132 Професіонали в галузі програмування<br>2132.2 Розробники комп'ютерних програм<br>2139 Професіонали в інших галузях обчислень (комп'ютеризації)<br>Місця працевлаштування: навчальні заклади; науково-дослідні, проектно-конструкторські, виробничі, державні та приватні підприємства (фахівці ІТ-підрозділів або ІТ-підприємств) |
| <b>Подальше навчання</b>  | Продовження навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти  |
| <b>5 – Викладання та оцінювання</b>   |  |
| <b>Викладання та навчання</b>   | Лекції, практичні заняття, виконання курсової роботи, лабораторні роботи, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації з викладачами, виробнича та передатестаційна практика, підготовка кваліфікаційної роботи бакалавра.  |
| <b>Оцінювання</b>   | Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно; зараховано, незараховано); 100-бальною шкалою та шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F)  |
| <b>6 – Програмні компетентності</b>   |  |
| <b>Інтегральна компетентність</b>   | Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.   |
| <b>Загальні компетентності (ЗК)</b>   | ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.<br>ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.<br>ЗК 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>діяльності.</p> <p>ЗК 4. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК 7. Здатність розробляти та управляти проектами.</p> <p>ЗК 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК 9. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК 10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>   |
| <p>Спеціальні (фахові) компетентності спеціальності (СК)</p> | <p>ФК 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.</p> <p>ФК 2. Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації.</p> <p>ФК 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.</p> <p>ФК 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).</p> <p>ФК 5. Здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем.</p> <p>ФК 6. Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків.</p> <p>ФК 7. Здатність застосовувати інформаційні технології у ході створення, впровадження та експлуатації системи менеджменту якості та оцінювати витрати на її розроблення та забезпечення.</p> <p>ФК 8. Здатність управляти якістю продуктів і сервісів інформаційних систем та технологій протягом їх життєвого циклу.</p> <p>ФК 9. Здатність розробляти бізнес-рішення та оцінювати нові технологічні пропозиції.</p> <p>ФК 10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>ФК 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.</p> <p>ФК 12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).</p> <p>ФК13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень .</p> <p>ФК 14. Здатність формувати нові конкурентоспроможні ідеї й реалізовувати їх у проектах (стартапах).</p> <p>ФК 15 Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати архітектуру та операційні системи сучасних обчислювальних систем і комп'ютерних мереж.</p> <p>ФК 16 Здатність до алгоритмічного мислення при розробці програмного забезпечення інформаційно-управляючих систем.</p> <p>ФК 17 Здатність розробляти, моделювати та оптимізувати електронні пристрої для систем контролю та управління фізичними об'єктами IoT.</p> <p>ФК 18 Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати програмні та апаратні методи і засоби для забезпечення захисту інформації в розподілених інформаційних системах.</p> <p>ФК 19 Здатність використовувати мікропроцесори, мікроконтролери та сенсорні елементи та їх взаємодію для побудови систем IoT певної прикладної області.</p> <p>ФК 20 Здатність використовувати хмарні технології, структурні та об'єктно орієнтовані технології проектування компонентів середовища інформаційної систем IoT.</p> <p>ФК 21 Здатність використовувати принципи побудови, функціонування та узагальнену структуру мікропроцесорних систем та особливості програмного забезпечення мікропроцесорних систем та мікроконтролерів.</p> <p>ФК 22 Здатність використовувати сучасні мови та методи розробки програм та прийняття оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення</p> |
| <b>7 – Програмні результати навчання</b> |  |
|  | <p>ПРН 1. <b>Знати</b> лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.</p> <p>ПРН 2. <b>Застосовувати</b> знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.</p> <p>ПРН 3. <b>Використовувати</b> базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та тех-</p>  |



нологій.

ПРН 4. **Проводити** системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.

ПРН 5. **Аргументувати** вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.

ПРН 6. **Демонструвати** знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.

ПРН 7. **Обґрунтовувати** вибір технічної структури та **розробляти** відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

ПРН 8. **Застосовувати** правила оформлення проектних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проектних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів для запровадження у професійній діяльності.

ПРН 9. **Здійснювати** системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ-інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.

ПРН 10. **Розуміти і враховувати** соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки та існуючих державних і закордонних стандартів під час формування технічних завдань та рішень.

ПРН 11. **Демонструвати** вміння розробляти техніко-економічне обґрунтування розроблення інформаційних систем та технологій та вміння оцінювати економічну ефективність їх впровадження.

ПРН 12 **Використовувати** засоби фізичного виховання для підвищення фізичної та розумової працездатності, розвитку фізичних якостей та збереження здоров'я.

ПРН 13 **Знати** елементну базу та демонструвати вміння схематичного проектування електронних пристроїв в обсязі необхідному для розробки та використання інформаційних систем.

ПРН 14 **Знати** сучасні методи і технології проектування баз даних та знань та вміння застосовувати їх на практиці.

ПРН 15 **Знати** основи побудови та застосування сучасних операційних систем, вміння користуватися пакетами прикладних програм.

ПРН 16 **Знати** методи захисту інформації, моделі безпеки інформаційних систем, методи проектування, розробки та реалізації вимог до забезпечення якості інформаційних систем та використовувати ці знання при створенні захищених інформаційних систем.

ПРН 17 **Знати** сучасні мови програмування та методи розробки програм і програмних комплексів

ПРН 18 **Знати** та володіти навичками та уміннями мовної діяльності, вміння спілкуватися в діалоговому режимі в галузі професійної діяльності з колегами та експертами предметних областей

ПРН 19 **Знати** спеціалізовані мови та технології програмування

|   |  |
|---|--|
|   | <p>необхідні для розробки програмного забезпечення інформаційних управляючих систем та технологій підтримки прийняття рішень</p> <p>ПРН 20 <b>Вміти</b> застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання, аналізу та передачі даних</p> <p>ПРН 21 <b>Застосовувати</b> сучасні професійні інструментальні та програмні засоби для створення якісного програмного забезпечення мікропроцесорних систем</p> <p>ПРН 22 <b>Знати</b> методи захисту інформації, моделі безпеки інформаційних систем, методи проектування, розробки та реалізації вимог до забезпечення якості інформаційних управляючих систем та використовувати ці знання при створенні захищених інформаційних систем.</p>   |
| <b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>    |  |
| <b>Кадрове забезпечення</b>                             | Реалізація програми забезпечується кадрами високої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями, які мають великий досвід навчально-методичної, науково-дослідної роботи та відповідають кваліфікації відповідно до спеціальності згідно ліцензійних умов.   |
| <b>Матеріально-технічне забезпечення</b>                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Забезпеченість приміщеннями для проведення навчальних занять та контрольних заходів (кв. метрів на одну особу для фактичного контингенту студентів та заявленого обсягу з урахуванням навчання за змінами).</li> <li>2. Забезпеченість мультимедійним обладнанням для одночасного використання в навчальних аудиторіях (мінімальний відсоток кількості аудиторій) не менш 30 %.</li> <li>3. Наявність соціально-побутової інфраструктури.</li> <li>4. Забезпеченість здобувачів вищої освіти гуртожитком (мінімальний відсоток потреби).</li> <li>5. Забезпеченість комп'ютерними робочими місцями, лабораторіями, обладнанням, устаткуванням, необхідними для виконання навчальних планів.</li> </ol>   |
| <b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого профілю, в тому числі в електронному вигляді</li> <li>2. Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю (допускається спільне користування базами кількома закладами освіти)</li> <li>3. Наявність офіційного веб-сайту закладу освіти, на якому розміщена основна інформація про його діяльність (структура, ліцензії та сертифікати про акредитацію, освітня/освітньо-наукова/ видавнича/ атестаційна (наукових кадрів) діяльність, навчальні та наукові структурні підрозділи та їх склад, перелік навчальних дисциплін, правила прийому, контактна інформація)</li> <li>4. Наявність електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з навчальних дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання</li> </ol> |
| <b>9 – Академічна мобільність</b>                       |  |
| <b>Національна кредитна мобільність</b>                 | На основі двосторонніх договорів (угод) між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти України.   |
| <b>Міжнародна кредитна мобільність</b>                  | На основі двосторонніх договорів (угод) між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти  |

|   |  |
|---|--|
|   | ти зарубіжних країн.   |
| <b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b> | На основі договорів (угод) між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти іноземних країн |

## 2. Перелік компонент освітньої програми та їх логічна послідовність

### 2.1. Перелік компонент ОП

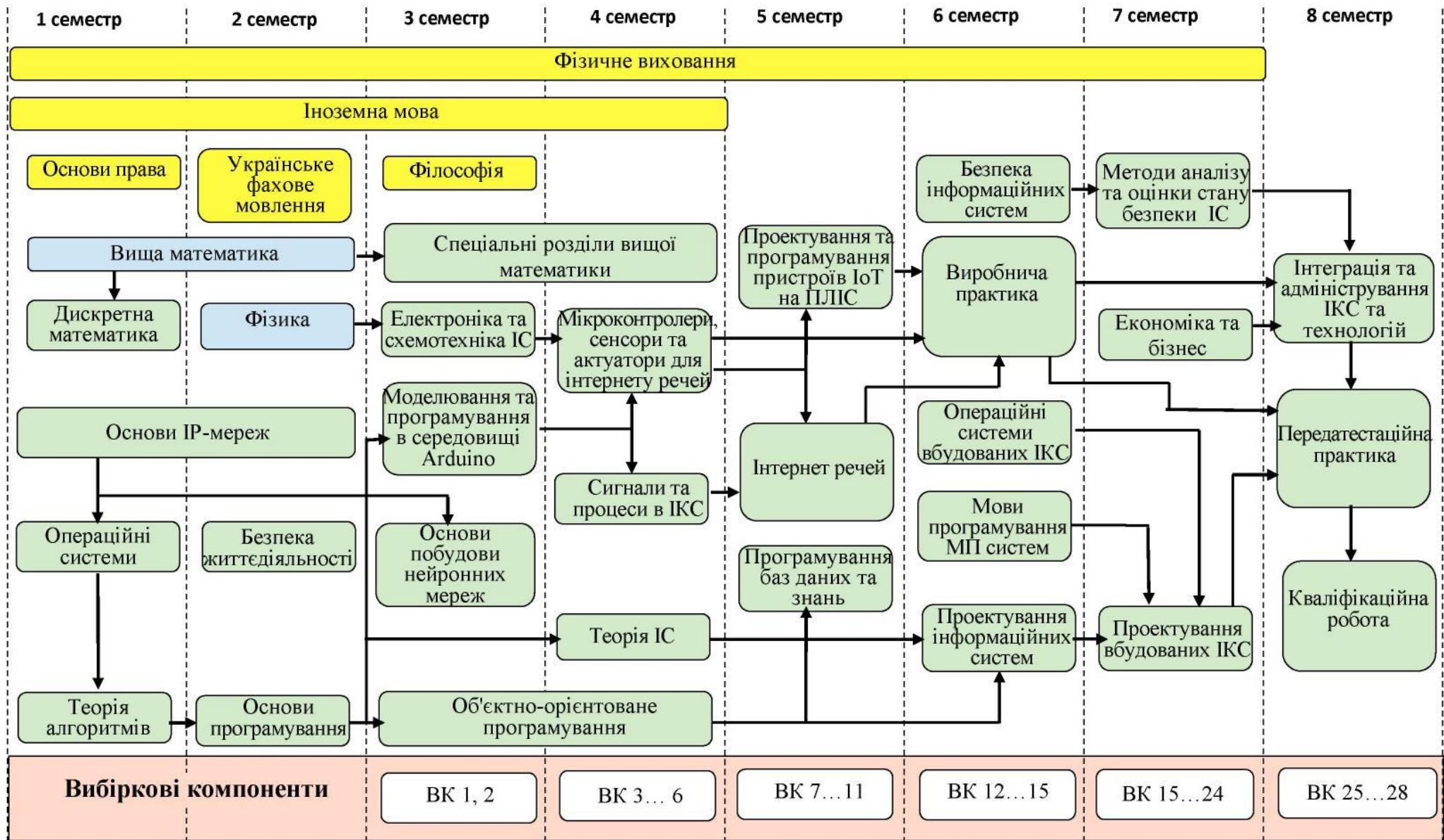
| Код н/д   | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсумк. контролю |
|---|---|--------------------|-------------------------|
| <b>ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОП</b>  |   |                    |                         |
| <b>ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ</b>   |   |                    |                         |
| <b>Дисципліни базової (професійної) підготовки за спеціальністю (обов'язкові)</b>   |   |                    |                         |
| ОК 1  | Українське фахове мовлення  | 4                  | Залік                   |
| ОК 2  | Філософія   | 4                  | Екзамен                 |
| ОК 3  | Іноземна мова   | 8                  | Екзамен                 |
| ОК 4  | Основи права  | 2                  | Залік                   |
| ОК 5  | Фізичне виховання (за рахунок вільного часу студентів)  |                    | Залік                   |
| ОК 6  | Вища математика   | 12                 | Екзамен                 |
| ОК 7  | Фізика  | 6                  | Екзамен                 |
| ОК 8  | Безпека життєдіяльності   | 3                  | Залік                   |
| ОК 9  | Економіка та бізнес   | 3                  | Екзамен                 |
| ОК 10   | Дискретна математика  | 7                  | Екзамен                 |
| ОК 11   | Спеціальні розділи вищої математики   | 6                  | Екзамен                 |
| ОК 12   | Теорія алгоритмів   | 5                  | Екзамен                 |
| ОК 13   | Основи програмування  | 5                  | Екзамен                 |
| ОК 14   | Об'єктно-орієнтоване програмування  | 8                  | Екзамен                 |
| ОК 15   | Операційні системи  | 4                  | Залік                   |
| ОК 16   | Проектування баз даних та знань   | 6                  | Екзамен                 |
| ОК 17   | Електроніка та схемотехніка інформаційних систем  | 6                  | Екзамен                 |
| ОК 18   | Теорія інформаційних систем   | 4                  | Екзамен                 |
| ОК 19   | Основи IP-мереж   | 8                  | Екзамен                 |
| ОК 20   | Проектування інформаційних систем   | 5                  | Екзамен                 |
| ОК 21   | Безпека інформаційних систем  | 4                  | Екзамен                 |
| ОК 22   | Методи аналізу та оцінки стану безпеки інформаційних систем   | 4                  | Екзамен                 |
| <b>Загальний обсяг за циклом</b>  |   | <b>114</b>         |                         |
| <b>ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ</b>  |   |                    |                         |
| <b>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою «Інформаційні технології інтернету речей» (обов'язкові)</b> |   |                    |                         |
| ОК 23   | Моделювання та програмування пристроїв в середовище Arduino   | 4                  | Залік                   |
| ОК 24   | Основи побудови нейронних мереж   | 3                  | Залік                   |
| ОК 25   | Сигнали та процеси в інформаційно-комунікаційних системах   | 5                  | Залік                   |
| ОК 26   | Мікроконтролери, сенсори та актуатори для інтернету речей   | 6                  | Залік                   |
| ОК 27   | Мови програмування мікропроцесорних систем  | 4                  | Екзамен                 |
| ОК 28   | Проектування та програмування пристроїв IoT на логічних матрицях  | 5                  | Екзамен                 |
| ОК 29   | Операційні системи вбудованих інформаційно-комунікаційних систем  | 4,5                | Екзамен                 |
| ОК 30   | Інтернет речей  | 5                  | Залік                   |
| ОК 31   | Проектування вбудованих інформаційно-комунікаційних систем  | 6                  | Екзамен                 |
| ОК 32   | Інтеграція та адміністрування інформаційно-комунікаційних систем та технологій                                  | 5,5                | Залік                   |
| ОК 33   | Виробнича практика  | 4,5                | Залік                   |
| ОК 34   | Передатестатійна практика   | 4,5                | Залік                   |
| ОК 35   | Кваліфікаційна робота   | 9                  | Екзамен                 |
| <b>Загальний обсяг за циклом</b>  |   | <b>66</b>          |                         |
| <b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів</b>   |   | <b>180</b>         |                         |

| <b>ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОП*</b>                           |   |          |  |
|---|---|----------|--|
| <b>ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ</b> |   |          |  |
| <b>Гуманітарні та соціально-економічні дисципліни</b>     |   |          |  |
|   |   |          |  |
|   | <b>Загальний обсяг вибіркового компонента за циклом</b> | <b>6</b> |  |

| <b>ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ</b>  |   |            |       |
|---|---|------------|-------|
| <b>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою «Інформаційні технології інтернету речей»</b> |   |            |       |
| ВК 1  | Основи Internet-технологій для розробки пошукових систем          | 4          | Залік |
| ВК 2  | Метрологічне забезпечення інформаційно-комунікаційних систем      | 4          | Залік |
| ВК 3  | RFID технологія   | 3          | Залік |
| ВК 4  | Технології хмарних сервісів                                       | 3          | Залік |
| ВК 5  | Технології передачі інформації                                    | 3          | Залік |
| ВК 6  | Спеціальні мови програмування                                     | 3          | Залік |
| ВК 7  | Вбудовані інформаційно-комунікаційні системи                      | 4          | Залік |
| ВК 8  | Методи цифрової обробки сигналів                                  | 4          | Залік |
| ВК 9  | Платформи корпоративних інформаційних систем                      | 3          | Залік |
| ВК 10   | Системи мобільного зв'язку  | 3          | Залік |
| ВК 11   | Мультимедійні технології та 3D моделювання                        | 4          | Залік |
| ВК 12   | Хмарні обчислення   | 4          | Залік |
| ВК 13   | Інтелектуальні інформаційні системи                               | 4          | Залік |
| ВК 14   | Програмування мікропроцесорних систем на C/C++                    | 5          | Залік |
| ВК 15   | Штучний інтелект для інформаційних технологій                     | 10         | Залік |
| ВК 16   | Сенсорні мережі   | 5          | Залік |
| ВК 17   | Програмування мікропроцесорних систем на Java                     | 4          | Залік |
| ВК 18   | MEMS-технології   | 4          | Залік |
| ВК 19   | Інноваційні технології  | 4          | Залік |
| ВК 20   | Операційні системи реального часу                                 | 4          | Залік |
| ВК 21   | Системи реального часу та SCADA-системи                           | 4          | Залік |
| ВК 22   | Програмування під мобільні платформи                              | 4          | Залік |
| ВК 23   | Управління IT-проектами   | 4          | Залік |
| ВК 24   | Методи моделювання інформаційно-комунікаційних систем             | 4          | Залік |
| ВК 25   | Паралельні та розподілені інформаційні системи                    | 6          | Залік |
| ВК 26   | Інформаційні UML технології                                       | 5          | Залік |
| ВК 27   | Пошук та впровадження Інноваційних технологій через стартапи      | 6          | Залік |
| ВК 28   | Реалізація та прототипування мікропроцесорних пристроїв та систем | 5          | Залік |
|   | <b>Загальний обсяг вибіркового компонента за циклом</b>           | <b>54</b>  |       |
|   | <b>Загальний обсяг вибіркового компонента</b>                     | <b>60</b>  |       |
|   | <b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>                         | <b>240</b> |       |

\* Перелік вибіркового компонента може бути доповнено у робочому навчальному плані з загального каталогу вибіркового компонента дисциплін Університету – у разі вибору здобувачами вищої освіти

## 2.2 Структурно-логічна схема



### **3 Форма атестації здобувачів вищої освіти**

Форма атестації здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Інформаційні технології інтернету речей» спеціальності 126 Інформаційні системи та технології – захист кваліфікаційної роботи з видачою документу встановленого зразка про присудження здобувачеві ступеня бакалавра із присвоєнням освітньої кваліфікації: бакалавр з інформаційних систем та технологій.

#### **Форми атестації**

Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.

#### **Вимоги до кваліфікаційної роботи**

Кваліфікаційна робота має продемонструвати здатність випускника розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері IoT що супроводжуються проведенням досліджень та/або застосуванням інноваційних підходів за невизначених умов і вимог.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.







## 4.2 Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) обов'язковими компонентами (ОК) освітньої програми

|                               |        | Обов'язкові компоненти освітньої програми |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
|-------------------------------|--------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|---|---|
|                               |        | ОК 1                                      | ОК 2 | ОК 3 | ОК 4 | ОК 5 | ОК 6 | ОК 7 | ОК 8 | ОК 9 | ОК 10 | ОК 11 | ОК 12 | ОК 13 | ОК 14 | ОК 15 | ОК 16 | ОК 17 | ОК 18 | ОК 19 | ОК 20 | ОК 21 | ОК 22 | ОК 23 | ОК 24 | ОК 25 | ОК 26 | ОК 27 | ОК 28 | ОК 29 | ОК 30 | ОК 31 | ОК 32 | ОК 33 | ОК 34 | ОК 35 |   |   |   |
| Програмні результати навчання | ПРН 1  |   |      |      |      |      | +    |      |      |      |       | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
|                               | ПРН 2  |   |      |      |      |      | +    | +    |      |      | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     |       |       |       |       |       | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |   | + |   |
|                               | ПРН 3  |   |      |      |      |      |      |      | +    |      |       |       | +     | +     | +     |       | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   | + | + |
|                               | ПРН 4  |   |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     |       | +     |       |       | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
|                               | ПРН 5  |   |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       | +     | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     |       |   | + |   |
|                               | ПРН 6  |   |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       | +     |       |       |       |       |       | +     |       |       |       |       |       | +     |       | +     |       |       |       |       |       |       |       | + |   |   |
|                               | ПРН 7  |   |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       | +     | +     |       |       | +     |       |       | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   | + |   |
|                               | ПРН 8  |   |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     |       | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     |       |       |       |       |   |   |   |
|                               | ПРН 9  |   |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     |   |   |   |
|                               | ПРН 10 |   | +    | +    | +    | +    |      |      |      | +    | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
|                               | ПРН 11 |   |      |      |      |      |      |      |      |      | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
|                               | ПРН 12 |   |      |      |      |      | +    |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     |       |       | +     |       |   |   |   |
|                               | ПРН 13 |   |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   | + |   |
|                               | ПРН 14 |   |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   | + |   |
|                               | ПРН 15 |   |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       | +     |       |       |       |       |       |       |       |       | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   |   |
|                               | ПРН 16 |   |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     |       |   | + |   |
|                               | ПРН 17 |   |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     | +     |       |       |       |       |   |   |   |
|                               | ПРН 18 |   | +    |      | +    |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | + |   |   |
|                               | ПРН 19 |   |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     | +     |       |       |       |       |       |   |   | + |
|                               | ПРН 20 |   |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     |       |       |       |       |       | +     |       |       |   |   | + |
|                               | ПРН 21 |   |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     |       |       | +     |       |       |       |       |       |       |       |       |   |   | + |
|                               | ПРН 22 |   |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | +     | + |   |   |

## 5. Матриця відповідності визначених стандартом компетентностей дескрипторам НРК

| Класифікація компетентностей за НРК    |  | Знання | Уміння | Комунікація | Автономія та відповідальність |
|--|--|--------|--------|-------------|-------------------------------|
| <b>Загальні компетенції</b>            |  |        |        |             |                               |
| ЗК1                                    | Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.  | +      | +      | +           | +                             |
| ЗК2                                    | Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.   | +      | +      | +           | +                             |
| ЗК3                                    | Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.   | +      | +      | +           | +                             |
| ЗК 4                                   | Здатність спілкуватися іноземною мовою.  | +      | +      | +           | +                             |
| ЗК 5                                   | Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.  | +      | +      | +           | +                             |
| ЗК 6                                   | Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел   | +      | +      | +           | +                             |
| ЗК 7                                   | Здатність розробляти та управляти проектами.   | +      | +      | +           | +                             |
| ЗК 8                                   | Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.   | +      | +      | +           | +                             |
| ЗК 9                                   | Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.  | +      |        | +           | +                             |
| ЗК 10                                  | Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. | +      | +      | +           | +                             |
| <b>Спеціальні (фахові) компетенції</b> |  |        |        |             |                               |
| ФК1                                    | Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.  | +      | +      |             |                               |
| ФК2                                    | Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації.  | +      | +      |             | +                             |
| ФК 3                                   | Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.   | +      | +      |             | +                             |

|       |   |   |   |   |   |
|-------|---|---|---|---|---|
| ФК 4  | Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).  | + | + |   |   |
| ФК 5  | Здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем.  | + | + | + |   |
| ФК 6  | Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків. | + | + |   | + |
| ФК 7  | Здатність застосовувати інформаційні технології у ході створення, впровадження та експлуатації системи менеджменту якості та оцінювати витрати на її розроблення та забезпечення.   |   | + |   | + |
| ФК 8  | Здатність управляти якістю продуктів і сервісів інформаційних систем та технологій протягом їх життєвого циклу.   | + | + |   |   |
| ФК 9  | Здатність розробляти бізнес-рішення та оцінювати нові технологічні пропозиції.  | + | + | + | + |
| ФК 10 | Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.  | + | + | + |   |
| ФК 11 | Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.  | + | + |   |   |
| ФК 12 | Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).   |   | + | + | + |
| ФК13  | Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.  |   | + | + | + |
| ФК 14 | Здатність формувати нові конкурентоспроможні ідеї й реалізовувати їх у проектах (стартапах).  | + |   | + | + |

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Реєстр суб'єктів освітньої діяльності України. Харківський національний університет радіоелектроніки. Ліцензовані спеціальності. // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.inforesurs.gov.ua/reestr/?id=92>.
2. Закон «Про вищу освіту» // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556> – 18.
3. Проект Європейської Комісії «Гармонізація освітніх структур в Європі» (*Tuning Educational Structures in Europe, TUNING*). TUNING (для ознайомлення зі спеціальними (фаховими) компетентностями та прикладами стандартів // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.unideusto.org/tuningeu/>.
4. Постанова КМУ «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 29 квітня 2015 р. №266 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>.
5. Наказ МОН України «Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 06.11.2015 №1151. // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1460-15>.
6. Національний глосарій 2014 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://ihed.org.ua/images/biblioteka/glossariy\\_Visha\\_osvita\\_2014\\_tempusoffice.pdf](http://ihed.org.ua/images/biblioteka/glossariy_Visha_osvita_2014_tempusoffice.pdf).
7. Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003:2010 // Видавництво «Соцінформ», – К.: 2010.
8. Стандарт вищої освіти України за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 12 «Інформаційні технології». Наказ МОНУ від № 1380 від 12 грудня 2018 року.
9. Національна рамка кваліфікації. Додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 25 червня 2020 р. № 519).