МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 1 від 23.01. 2023 р.)

Голова Вченої ради
_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО

ІНФОРМАЦІЙНО-ОБЧИСЛЮВАЛЬНІ ЗАСОБИ РАДІОЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ

INFORMATION-COMPUTING MEANS OF RADIO ELECTRONIC SYSTEMS

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю	**172 Електронні комунікації та радіотехніка**
галузі знань	**17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації**
кваліфікація	**Бакалавр з електронних комунікацій та радіотехніки**

Введено в дію з 2023/2024 навч. року
наказом ректора
КПІ ім. Ігоря Сікорського
від 17.05. 2023 р. № НОД/165/2023

Київ – 2022

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

Керівник проєктної групи:

Яганов Петро Олексійович, кандидат технічних наук, доцент,

доцент кафедри конструювання електронно-обчислювальної апаратури

Члени проєктної групи:

Лисенко Олександр Миколайович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри конструювання електронно-обчислювальної апаратури

Кучернюк Павло Валентинович, кандидат технічних наук, доцент,

доцент кафедри конструювання електронно-обчислювальної апаратури

Редько Ігор Володимирович, доктор фізико-математичних наук,

професор, професор кафедри конструювання електронно-обчислювальної апаратури

Павлов Леонід Миколайович, кандидат технічних наук, доцент,

доцент кафедри конструювання електронно-обчислювальної апаратури

Бондаренко Віктор Миколайович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри конструювання електронно-обчислювальної апаратури

Лисенко Олександр Іванович, старший викладач кафедри конструювання електронно-обчислювальної апаратури

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра конструювання електронно-обчислювальної апаратури

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методичною комісією КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 172
Голова НМКУ 172

_____ Леонід УРИВСЬКИЙ

(протокол № 1 від «11» січня 2023 р.)

Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради

_____ Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

(протокол № 4 від «19» 01 2023р.)

ВРАХОВАНО:

Зміни до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, внесені згідно з Постановою КМ України від 16 грудня 2022 р. № 1392.

З урахуванням запитів на ринку праці та роботодавців, думки студентів щодо зацікавленості в отриманні нових знань проведено оновлення переліку вибіркових дисциплін ОПП. Перелік дисциплін узгоджений із компетентностями СВО зі спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка та надає можливість студентам одержувати споріднені компетентності інших спеціальностей, зокрема, 171 Електроніка.

До роботи над освітньою програмою були залучені:

- фахівці навчально-методичного відділу КПІ ім. Ігоря Сікорського;
- фахівці в галузі електроніки і телекомунікацій;
- здобувачі вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою «Інформаційно-обчислювальні засоби радіоелектронних систем».

Оновлення освітньої програми погоджено зі стейкхолдерами, надані на програму позитивні відгуки зберігають свою актуальність, а саму освітню програму схвалено на засіданні кафедри конструювання електронно-обчислювальної апаратури (протокол № 23 від «28» грудня 2022р.).

ЗМІСТ

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ 5
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ 11
3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ 14
4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ 15
5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ 16
6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ 17

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 172 Електронні комунікації та радіотехніка

1 – Загальна інформація	
Повна ЗВО та інституту/ факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», факультет електроніки
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр Кваліфікація: бакалавр з електронних комунікацій та радіотехніки
Рівень з НРК	НРК України – 6 рівень QF-EHEA – перший цикл EQF-LLL – 6 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Інформаційно-обчислювальні засоби радіоелектронних систем
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат акредитації спеціальності, серія НД № 1192655 виданий Міністерством освіти та науки України, термін дії 01.07.2023 р.
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://fel.kpi.ua https://osvita.kpi.ua/op
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців в галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій, здатних розв’язувати спеціалізовані задачі і практичні проблеми при створенні та застосуванні інформаційно-обчислювальних засобів в радіоелектронних системах різного функціонального призначення, а також спроможних проводити діяльність, спрямовану на вдосконалення існуючих та створення нових технологій в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	Об’єкти вивчення: сукупність технологій, засобів, способів і методів обробки, зберігання й обміну інформацією на відстані та застосування електромагнітних коливань і хвиль, зокрема, в радіолокації та радіонавігації, для контролю і керування машинами, механізмами та технологічними процесами в електронному, медичному обладнанні, вимірювальних пристроях та системах. Мета навчання: формування та розвиток загальних і професійних компетентностей з впровадження та застосування технологій телекомунікацій і радіотехніки, що сприяють соціальній стійкості та мобільності випускника на ринку праці. Теоретичний зміст включає: - теорію, моделі та принципи функціонування телекомунікаційних та радіотехнічних систем; - принципи, методи та засоби забезпечення заданих експлуатаційних характеристик і властивостей телекомунікаційних та радіотехнічних систем;

	- нормативно-правову базу України та вимоги міжнародних стандартів у сфері телекомунікацій та радіотехніки; - сучасне програмно-апаратне забезпечення радіотехнічних та телекомунікаційних систем і мереж. Методи, методики, підходи та технології: Методи, методики, інформаційно-комунікаційні та інші технології телекомунікацій та радіотехніки. Інструменти та обладнання: - системи розробки, забезпечення, моніторингу та контролю процесів у телекомунікаційних та радіотехнічних системах; - сучасне програмно-апаратне забезпечення технологій телекомунікацій та радіотехніки.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта у галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій, зорієнтована на використанні сучасних інноваційних технологій при створенні та застосуванні інформаційно-обчислювальних засобів в радіоелектронних системах різного функціонального призначення. Ключові слова: радіоелектроніка, телекомунікації, цифрові системи обробки даних, цифрові системи передачі даних, інформаційно-обчислювальні засоби інтеграції, телекомунікаційні технології.
Особливості програми	Програму створено згідно вимог Національної рамки кваліфікацій (НРК) України, Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовж життя (European Qualifications Framework for Lifelong Learning, EQF-LLL), секторальної рамки EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes, вимог міжнародної організації Engineers Mobility Forum (EMF) до компетентностей інженерів, що займаються самостійною професійною діяльністю, для їхньої сертифікації й реєстрації як міжнародний професійний інженер (EMF Registered International Professional Engineers), критеріїв акредитації інженерних програм підготовки та вимог до випускників (Graduate Attributes and Professional Competencies), викладених у декларації Washington Accord. З метою забезпечення умов підготовки фахівця у реальному середовищі майбутньої професійної діяльності передбачена спеціальна практика у Центрі навчання технологіям проектування ПЛІС фірми INTEL FPGA, навчально-наукових лабораторіях мікроелектроніки, робототехніки і телекомунікацій та «КПІ – GlobalLogic Україна».
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Працевлаштування за ДК 003:2010 2144 Професіонали в галузі електроніки та телекомунікацій 2144.2 Інженери в галузі електроніки та телекомунікацій
Подальше навчання	Продовження освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; дипломне проектування
Оцінювання	Оцінювання знань студентів здійснюється у відповідності до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського за усіма видами аудиторної та позааудиторної

	роботи (поточний, календарний, семестровий контроль); усних та письмових екзаменів, заліків, звітів про практику, захисту дипломного проекту (роботи)
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі телекомунікацій та радіотехніки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
ЗК 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ЗК 3	Здатність планувати та управляти часом
ЗК 4	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності
ЗК 5	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
ЗК 6	Здатність працювати в команді
ЗК 7	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
ЗК 8	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми
ЗК 9	Здатність здійснювати безпечну діяльність
ЗК 10	Прагнення до збереження навколишнього середовища
ЗК 11	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 12	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
Фахові компетентності (ФК)	
ФК 1	Здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства
ФК 2	Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки
ФК 3	Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації
ФК 4	Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм
ФК 5	Здатність використовувати нормативну та правову документацію, що стосується інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (закони України, технічні регламенти, міжнародні та національні стандарти, рекомендації Міжнародного союзу електрозв'язку і т.п.) для вирішення професійних завдань
ФК 6	Здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах
ФК 7	Готовність до контролю дотримання та забезпечення екологічної безпеки
ФК 8	Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів
ФК 9	Здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів
ФК 10	Здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, дослідну перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і устаткування телекомунікацій та радіотехніки

ФК 11	Здатність складати нормативну документацію (інструкції) з експлуатаційно-технічного обслуговування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, а також за програмами випробувань
ФК 12	Здатність проводити роботи з керування потоками навантаження інформаційно-телекомунікаційних мереж
ФК 13	Здатність організовувати і здійснювати заходи з охорони праці та техніки безпеки в процесі експлуатації, технічного обслуговування і ремонту обладнання інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем
ФК 14	Готовність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту засобів телекомунікацій та радіотехніки
ФК 15	Здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування
ФК 16	Здатність здійснювати аналіз та синтез цифрових логічних пристроїв, застосовувати сучасні методи їх проектування та тестування, проектувати та налагоджувати апаратні і програмні компоненти електронних обчислювальних систем (ЕОС), зокрема, вбудованих у радіотехнічну та телекомунікаційну апаратуру із застосуванням сучасних інструментальних засобів та САПР, що їх підтримують
ФК 17	Здатність обґрунтовано вибирати елементну базу РЕА, застосовувати методи розрахунку і проектування деталей, вузлів та конструкцій РЕА відповідно до технічних завдань з використанням сучасних CAD/CAM/CAE систем, проводити експериментальні дослідження з визначення основних характеристик матеріалів РЕА, застосовувати стандартні методи розрахунку для визначення їх експлуатаційних параметрів
ФК 18	Здатність обґрунтовано добирати електронні компоненти та схемотехнічні рішення для побудови аналогових та імпульсних блоків РЕА, розраховувати номінальні значення компонентів схеми та друкованих плат, свідомо на фізико-теоретичному рівні визначати вимоги до конструкцій РЕА з урахуванням факторів зовнішнього впливу.
ФК 19	Здатність застосування необхідного комплексу математичних методів моделювання, аналізу, оптимізації інформаційно-обчислювальних засобів радіоелектронних систем та технологічних процесів їх виробництва з метою удосконалення існуючих та створення нових технічних рішень.
ФК 20	Здатність виконувати завдання побудови нових апаратно-програмних комплексів ЕОС відповідно до технічних умов із застосуванням сучасних апаратних і програмних платформ, у тому числі засобів цифрової обробки сигналів.
7 – Програмні результати навчання	
ПРН 1	Аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв’язанні спеціалізованих задач та практичних проблем телекомунікацій та радіотехніки, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов
ПРН 2	Застосовувати результати особистого пошуку та аналізу інформації для розв’язання якісних і кількісних задач подібного характеру в інформаційно-комунікаційних мережах, телекомунікаційних і радіотехнічних системах;
ПРН 3	Визначати та застосовувати у професійній діяльності методики випробувань інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем на відповідність вимогам вітчизняних та міжнародних нормативних документів;

ПРН 4	Пояснювати результати, отримані в результаті проведення вимірювань, в термінах їх значущості та пов'язувати їх з відповідною теорією, використовуючи навички оцінювання, інтерпретації та синтезу інформації і даних;
ПРН 5	Адаптуватись в умовах зміни технологій інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем;
ПРН 6	Грамотно застосовувати термінологію галузі телекомунікацій та радіотехніки;
ПРН 7	Описувати принципи та процедури, що використовуються в телекомунікаційних системах, інформаційно-телекомунікаційних мережах та радіотехніці;
ПРН 8	Аналізувати та виконувати оцінку ефективності методів проектування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем;
ПРН 9	Спілкуватись з професійних питань, включаючи усну та письмову комунікацію державною мовою та однією з поширених європейських мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською);
ПРН 10	Застосовувати міжособистісні навички для взаємодії з іншими людьми та залучення їх до командної роботи;
ПРН 11	Толерантно сприймати та застосовувати етичні норми поведінки відносно інших людей;
ПРН 12	Застосування фундаментальних і прикладних наук для аналізу та розробки процесів, що відбуваються в телекомунікаційних та радіотехнічних системах;
ПРН 13	Застосування розуміння основних властивостей компонентної бази для забезпечення якості та надійності функціонування телекомунікаційних, радіотехнічних систем і пристроїв;
ПРН 14	Застосування розуміння засобів автоматизації проектування і технічної експлуатації систем телекомунікацій та радіотехніки у професійній діяльності;
ПРН 15	Застосування розуміння основ метрології та стандартизації у галузі телекомунікацій та радіотехніки у професійній діяльності;
ПРН 16	Розуміння та дотримання вітчизняних і міжнародних нормативних документів з питань розроблення, впровадження та технічної експлуатації інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних і радіотехнічних систем;
ПРН 17	Знаходити, оцінювати і використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв'язання професійних завдань, включаючи відтворення інформації через електронний пошук;
ПРН 18	Здійснювати стандартні випробування інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем на відповідність вимогам вітчизняних та міжнародних нормативних документів;
ПРН 19	Пояснювати принципи побудови й функціонування апаратно-програмних комплексів систем керування та технічного обслуговування для розробки, аналізу і експлуатації інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем;
ПРН 20	Забезпечувати надійну та якісну роботу інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем;
ПРН 21	Контролювати технічний стан інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних і радіотехнічних систем у процесі їх технічної експлуатації з метою виявлення погіршення якості функціонування чи відмов, та його систематична фіксація шляхом документування.
ПРН 22	Використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя
ПРН 23	Розроблювати цифрові пристрої в інтегрованих середовищах моделювання ModelSim і проектування Quartus Prime, в тому числі з використанням мови опису апаратури HDL, реалізовувати логічні пристрої за допомогою плат налагодження на основі ПЛІС, виконувати проектування друкованих плат з

	використанням САПР Altium Designer або іншого аналогічного за своїми функціональними можливостями пакету, проектувати апаратне та програмне забезпечення ЕОС із застосуванням сучасних інтегрованих середовищ проектування та інструментальних засобів.
ПРН 24	Проводити розрахунки основних експлуатаційних параметрів матеріалів, аналізувати їх характеристики для оптимального вибору при розробленні РЕА, розраховувати основні показники стійкості друкованих вузлів і типових конструктивних елементів високих рівнів, а також надійності систем простої та складної структури, користуватися стандартними бібліотеками електронних компонентів та їх технологічних посадкових місць з урахуванням наявних обмежень при розробленні конструкторської документації моделювати метрологічні характеристики вимірювальних перетворювачів, оцінювати їх чутливість у обраному діапазоні вимірювання, а також обчислювати похибки вимірювання фізичної величини.
ПРН 25	Розробляти аналогові пристрої промислової та побутової РЕА з застосуванням проектних середовищ ORCAD, аналізувати топологічні блоки інтегральних перетворювачів DC/DC, що містять джерела опорного живлення, підсилювачі сигналу зворотнього зв'язку генератори пилкоподібної напруги, широтно-імпульсні модулятори, внутрішні стабілізатори мікросхем для структурних блоків самої мікросхеми, аналізувати перехідні процеси у часі, амплітудні та частотні характеристики підсилювачів, визначати запас за фазою для забезпечення стабільної роботи РЕА, визначати можливості активації паразитних елементів інтегральної мікросхеми, профілактики таких явищ та мінімізації впливу паразитних елементів схеми, коли уникнення таких явищ стає неможливим
ПРН 26	Проводити фізичне, математичне моделювання та оптимізацію, аналізувати альтернативи для обґрунтованого вибору чисельного методу вирішення прикладної задачі, правильно інтерпретувати отриманий результат моделювання та проводити оцінку його адекватності, будувати та аналізувати еквівалентні схеми основних електронних компонентів та ІМС, використовуючи сучасне програмне забезпечення CADENCE-PSpice, розрахувати формалізовану модель станів технічної системи за результатами виробничих експериментів, обробляти та аналізувати результати експерименту.
ПРН 27	Самостійно приймати правильні інженерно-технічні рішення, застосовувати сучасні системні та інформаційні технології, обґрунтовувати вибір раціональних варіантів побудови ЕОС, а також радіоелектронних систем різного функціонального призначення і принципу дії.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 у чинній редакції.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 у чинній редакції.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015р. №1187 у чинній редакції.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування

Міжнародна кредитна мобільність	Memorandum of Understanding з Празьким Технічним університетом, м. Прага Чеська Республіка – співпраця передбачає академічну мобільність магістрів за програмою Ніколи Шугая Memorandum of Understanding з Технічним Університетом Брно, м.Брно Чеська Республіка Memorandum of Understanding з Вентспільською вищою школою Програма кредитної мобільності Еразмус+ К1 з Університетом м. Люксембург, Люксембург; Міським університетом м. Стамбул, Туреччина, Політехнічним університетом Валенсії, Іспанія; Університетом Салерно, Італія
Навчання іноземних здобувачів ВО	Навчання іноземних здобувачів ВО, які опановують ОП за програмами міжнародної академічної мобільності, навчання може проводитись англійською або українською мовою, за умови володіння здобувачем мовою навчання на рівні не нижче В2.

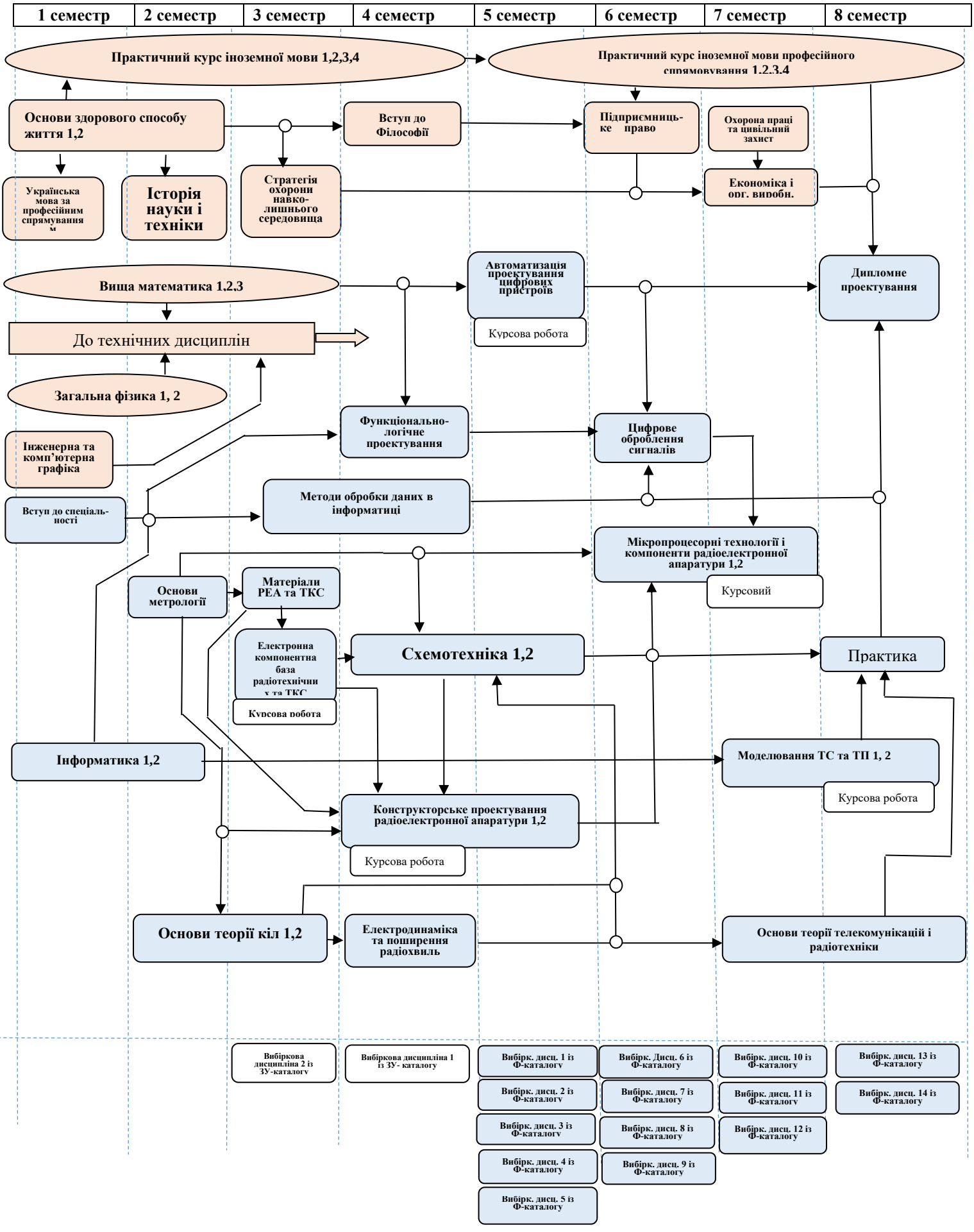
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Освітні компоненти	Кільк. кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. НОРМАТИВНІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ			
1.1. Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Українська мова за професійним спрямуванням	2	залік
ЗО 2	Історія науки і техніки	2	залік
ЗО 3	Основи здорового способу життя	3	залік
ЗО 4.1	Практичний курс іноземної мови. Частина 1	3	залік
ЗО 4.2	Практичний курс іноземної мови. Частина 2	3	залік
ЗО 5	Економіка і організація виробництва	4	залік
ЗО 6	Охорона праці та цивільний захист	4	залік
ЗО 7	Вступ до філософії	2	залік
ЗО 8	Стратегія охорони навколишнього середовища	2	залік
ЗО 9	Підприємницьке право	2	залік
ЗО 10.1	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 1	3	залік
ЗО 10.2	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 2	3	екзамен
ЗО 11.1	Вища математика. Частина 1	8	екзамен
ЗО 11.2	Вища математика. Частина 2	6	екзамен
ЗО 11.3	Вища математика. Частина 3	6	екзамен
ЗО 12.1	Загальна фізика. Частина 1	6	екзамен
ЗО 12.2	Загальна фізика. Частина 2	6	екзамен
ЗО 13	Інженерна та комп'ютерна графіка	5	екзамен
ЗО 14	Вступ до спеціальності	2	залік
ЗО 15	Основи метрології	3	залік
ЗО 16.1	Інформатика. Частина 1	4	залік
ЗО 16.2	Інформатика. Частина 2	6	екзамен
ЗО 17.1	Основи теорії кіл. Частина 1	4	залік
ЗО 17.2	Основи теорії кіл. Частина 2	4	екзамен

ЗО 18	Електродинаміка та поширення радіохвиль	7,5	екзамен
ЗО 19.1	Схемотехніка. Частина 1	4	екзамен
ЗО 19.2	Схемотехніка. Частина 2	3	екзамен
ЗО 20.1	Основи теорії телекомунікацій і радіотехніки. Частина 1	3	екзамен
ЗО 20.2	Основи теорії телекомунікацій і радіотехніки. Частина 2	4	екзамен
ЗО 21	Цифрове оброблення сигналів	5	екзамен
Всього за цикл загальної підготовки		**120**	
1.2. Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Електронна компонентна база радіотехнічних та телекомунікаційних систем	4,5	залік
ПО 2	Електронна компонентна база радіотехнічних та телекомунікаційних систем. Курсова робота	1	залік
ПО 3	Матеріали радіоелектронної апаратури та телекомунікаційних систем	5	екзамен
ПО 4.1	Методи обробки даних в інформатиці. Частина 1	3	залік
ПО 4.2	Методи обробки даних в інформатиці. Частина 2	3	залік
ПО 5	Функціонально-логічне проектування	5	залік
ПО 6	Конструкторське проектування радіоелектронної апаратури	5	екзамен
ПО 7	Конструкторське проектування радіоелектронної апаратури. Курсова робота	1	залік
ПО 8	Автоматизація проектування цифрових пристроїв	5	екзамен
ПО 9	Автоматизація проектування цифрових пристроїв. Курсова робота	1	залік
ПО 10	Мікропроцесорні технології і компоненти радіоелектронної апаратури.	5	екзамен
ПО 11	Мікропроцесорні технології і компоненти радіоелектронної апаратури. Курсовий проєкт	1,5	залік
ПО 12.1	Моделювання технічних систем і технологічних процесів. Частина 1	4	екзамен
ПО 12.2	Моделювання технічних систем і технологічних процесів. Частина 2	3	залік
ПО 13	Моделювання технічних систем і технологічних процесів. Курсова робота	1	залік
ПО 14	Переддипломна практика	6	залік
ПО 15	Дипломне проектування	6	захист
Всього за цикл професійної підготовки		**60**	
2. ВИБІРКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ			
2.1. Цикл загальної підготовки (Вибіркові освітні компоненти з загальноуніверситетського Каталогу)			
ЗВ 1	Освітній компонент 1 ЗУ-Каталогу	2	залік
ЗВ 2	Освітній компонент 2 ЗУ-Каталогу	2	залік
2.2. Цикл професійної підготовки (Вибіркові освітні компоненти з міжфакультетського/кафедрального Каталогів)			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-каталогу	4	залік
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-каталогу	4	залік
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-каталогу	4	залік
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-каталогу	4	залік
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-каталогу	4	залік
ПВ 6	Освітній компонент 6 Ф-каталогу	4	залік
ПВ 7	Освітній компонент 7 Ф-каталогу	4	залік

ПВ 8	Освітній компонент 8 Ф-каталогу	4	залік
ПВ 9	Освітній компонент 9 Ф-каталогу	4	залік
ПВ 10	Освітній компонент 10 Ф-каталогу	4	залік
ПВ 11	Освітній компонент 11 Ф-каталогу	4	залік
ПВ 12	Освітній компонент 12 Ф-каталогу	4	залік
ПВ 13	Освітній компонент 13 Ф-каталогу	4	залік
ПВ 14	Освітній компонент 14 Ф-каталогу	4	залік
Загальний обсяг вибіркових компонентів		**60**	
Загальний обсяг **обов'язкових компонентів:**		180	
Загальний обсяг **вибіркових компонентів:**		60	
Обсяг освітніх компонентів**, що забезпечують здобуття компетентностей, визначених СВО**		120	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Інформаційно-обчислювальні засоби радіоелектронних систем» спеціальності 172 Електронні комунікації та радіотехніка проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження їм ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з електронних комунікацій та радіотехніки за освітньо-професійною програмою «Інформаційно-обчислювальні засоби радіоелектронних систем».

Атестація здійснюється відкрито і публічно. Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат згідно «Положення про запобігання академічному плагіату» КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Після захисту кваліфікаційна робота розміщується в електронному архіві наукових та освітніх матеріалів Університету для вільного доступу.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗО 8	ЗО 9	ЗО 10	ЗО 11	ЗО 12	ЗО 13	ЗО 14	ЗО 15	ЗО 16	ЗО 17	ЗО 18	ЗО 19	ЗО 20	ЗО 21	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14	ПО 15
ЗК1							+				+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+			+
ЗК 2					+										+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
ЗК 3						+	+	+						+	+				+		+	+	+				+	+		+	+	+			+	
ЗК 4		+			+									+		+	+	+		+			+	+	+		+		+			+	+	+		+
ЗК 5	+													+							+		+							+				+	+	
ЗК 6			+			+			+									+	+			+			+	+		+		+						
ЗК 7		+					+			+	+	+				+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+		
ЗК 8		+					+									+		+	+			+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ЗК 9						+		+										+				+	+					+	+						+	
ЗК 10								+																												
ЗК 11									+																											
ЗК 12	+	+	+				+							+									+						+		+					
ФК1		+												+		+		+		+	+									+		+			+	+
ФК 2		+							+									+								+	+	+		+		+	+	+		+
ФК 3																				+	+					+		+			+	+		+	+		+
ФК 4																+	+	+	+							+	+	+	+		+		+	+	+	+	
ФК 5									+				+					+										+	+		+						
ФК 6												+			+		+		+			+						+	+		+					+	
ФК 7								+										+																	+	
ФК 8														+																+					+	
ФК 9									+					+																					+	
ФК 10																				+	+					+	+	+			+				+	
ФК 11									+					+													+		+							
ФК 12																+				+															+	
ФК 13						+									+							+					+	+							+	
ФК 14				+					+	+					+	+						+				+	+	+		+				+		
ФК 15											+																	+			+				+	
ФК 16																			+							+	+	+		+	+	+			+	+
ФК 17															+							+			+	+	+	+		+		+				+
ФК 18															+		+		+			+					+	+		+					+	
ФК 19																	+								+	+	+	+	+				+	+		
ФК 20									+												+					+	+	+	+		+	+				+

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗО 8	ЗО 9	ЗО 10	ЗО 11	ЗО 12	ЗО 13	ЗО 14	ЗО 15	ЗО 16	ЗО 17	ЗО18	ЗО 19	ЗО 20	ЗО 21	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО11	ПО 12	ПО 13	ПО 14	ПО 15
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			+																																	
ПРН 23																			+							+	+	+	+	+	+	+				+
ПРН 24															+							+	+	+			+	+								+
ПРН 25																			+								+	+								+
ПРН 26															+				+			+			+								+	+		+
ПРН 27																													+	+				+		+