

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 3 від «19» 2021 р.)

Голова Вченої ради

Михайло ІЛЬЧЕНКО



**ЕЛЕКТРОННІ СИСТЕМИ МУЛЬТИМЕДІА  
ТА ЗАСОБИ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ**

**ELECTRONIC SYSTEMS OF MULTIMEDIA  
AND INTERNET OF THINGS TECHNOLOGY**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**другого (магістерського) рівня вищої освіти**

<b>за спеціальністю</b>	<b>171 Електроніка</b>
<b>галузі знань</b>	<b>17 Електроніка та телекомунікації</b>
<b>кваліфікація</b>	<b>магістр з електроніки</b>

Введено в дію з 2021/2022 навч. року  
наказом ректора  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
від 19.04.2021 № МОН/89/2021

Київ – 2021

## ПРЕАМБУЛА

### РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

*Керівник проєктної групи:*

Лазебний Володимир Семенович, к.т.н., доцент, доцент кафедри акустичних та мультимедійних електронних систем

*Члени проєктної групи:*

Макаренко Володимир Васильович, к.т.н., доц., доцент кафедри акустичних та мультимедійних електронних систем

Швайченко Володимир Борисович, к.т.н., доцент кафедри акустичних та мультимедійних електронних систем

Смоленська Олександра Ігорівна, аспірант кафедри акустичних та мультимедійних електронних систем

*Структурний підрозділ, відповідальний за підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою:* кафедра акустичних та мультимедійних електронних систем

### ПОГОДЖЕНО:

Науково-методичною комісією університету зі спеціальності 171 Електроніка

Голова НМКУ 171

(протокол № 4 від 02.02.21.)

Юлія ЯМНЕНКО

Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради

(протокол № 6 від «25» 02 2021 р.)

Юрій ЯКИМЕНКО

### ВРАХОВАНО:

Програму оновлено відповідно до стандарту вищої освіти, результатів зустрічей зі студентами та роботодавцями, обговорення на засіданнях кафедри акустичних та мультимедійних електронних систем.

1. Методичні рекомендації сектору вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/metodichni-rekomendaciyi-vo>

2. Стандарт вищої освіти зі спеціальності 171 Електроніка другого (магістерського) рівня <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vyshcha/standarty/2020/05/2020-zatverd-standart-171-m.pdf>

3. Зауваження та пропозиції роботодавців та інших зацікавлених осіб за результатами громадського обговорення:

- науково-педагогічних працівників кафедри акустичних та мультимедійних електронних систем;
- здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітніми програмами спеціальності 171 Електроніка;
- фахівців навчально-методичного відділу КПІ ім. Ігоря Сікорського;
- фахівців з галузі Електроніка та телекомунікацій (відгуки та листи підтримки додано).

Узгоджено з членами науково-методичної комісії та групи забезпечення спеціальності 171 Електроніка КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Освітню програму розглянуто на засіданні кафедри акустичних та мультимедійних електронних систем., протокол № 8 від 20 січня 2021 р.

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми .....	4
2. Перелік компонентів освітньої програми .....	11
3. Структурно-логічна схема освітньої програми .....	12
4. Форма атестації здобувачів вищої освіти .....	12
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми .....	13
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми .....	14

# 1. Профіль освітньої програми

## зі спеціальності 171 Електроніка

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», факультет електроніки
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з електроніки
Рівень з НРК	НРК України – 7 рівень QF-EHEA - другий цикл EQF-LLL - 7 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Електронні системи мультимедіа та засоби Інтернету речей
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання 1 рік 4 місяців
Наявність акредитації	Сертифікат акредитації спеціальності НД 1192632, дійсний до 01.07.2023
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="https://osvita.kpi.ua/171_OPPM_ESMZIR">https://osvita.kpi.ua/171_OPPM_ESMZIR</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівця з електроніки, здатного вирішувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми проектування, виробництва, експлуатації, технічного обслуговування, ремонту та модернізації у сфері електронних систем мультимедіа та засобів Інтернету речей, здатних здійснювати професійну діяльність, спрямовану на плідну та ефективну працю в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства та формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими зацікавленими особами	

### 3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область	<p><i>Об'єкт діяльності:</i> основні фізичні процеси і явища, на яких ґрунтується функціонування електронних приладів, пристроїв та систем, первинні та вторинні системи перетворення інформації, аналогові та цифрові компоненти, процеси та системи збирання, зберігання, захисту, оброблення, передавання аудіо-візуальної інформації та інтегрування цих систем для автоматизації процесу вирішення інженерних завдань із застосуванням сучасної мікропроцесорної та комп'ютерної техніки й програмних засобів.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> набуття теоретичних і практичних знань та вмінь, навичок та інших компетенцій для успішної професійної діяльності: використання технологій, матеріалів та приладів електронної техніки; конструювання, виготовлення, випробовування, монтаж та установа, експлуатація, відновлення та модернізація електронних мультимедійних систем та засобів Інтернету речей. .</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> фундаментальні принципи побудови сучасних електронних мультимедійних систем та засобів Інтернету речей, систем контролю та керування, методи моделювання об'єктів та процесів та їх оптимізації, сучасні комп'ютерні та інформаційні технології оброблення аудіо-візуальної інформації, інструменти інженерних і наукових досліджень, теорія планування та проведення експериментів.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> дослідження процесів в електронних системах створення, оброблення і передавання аудіо-візуальної інформації, а також процесів і технологій функціонування та взаємодії електронних засобів Інтернету речей, методи планування експерименту з обробленням результатів; застосування сучасних технологій для проектування електронних систем, приладів і пристроїв мультимедіа та засобів Інтернету речей,</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> електронні прилади, пристрої, компоненти та системи, контрольно-вимірювальна апаратура, мультимедійні електронні системи різного призначення, зокрема апаратура для відеозйомки, реєстрації та відображення аудіовізуальної інформації, мікроконтролерні системи керування та оброблення аудіо-візуальної інформації, програмні засоби для аналізу, розрахунку та моделювання процесів в електронних мультимедійних приладах та системах, у системах взаємодії електронних засобів та технологіями Інтернету речей.</p>
Спрямованість освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта у сфері електронних та інформаційних систем і технологій телебачення, кінематографії, аудіовізуальних систем, систем створення і розповсюдження аудіовізуального контенту та мережної взаємодії електронних пристроїв <b>Ключові слова:</b> аудіовізуальний контент, електронні інформаційні системи, цифрова кінематографія, мультисервісна мережа, телебачення, відеоспостереження, системи технічного зору, Інтернет речей.

Особливості програми	<p>Підґрунтям програми є вимоги Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовж життя <i>EQF-LLL( European Qualifications Framework for Lifelong Learning)</i>.</p> <p>Можливість здобуття вищої освіти за дуальною формою.</p> <p>Участь студентів у сертифікатних програмах.</p> <p>Унікальність ОПП полягає в її спрямуванні на підготовку фахівців з електроніки для роботи у сфері цифрового кінематографу, телебачення і радіомовлення, систем різного призначення із застосуванням технологій Інтернету речей. Великий перелік дисциплін за вибором надає студентам можливість сформувати траєкторію навчання згідно зі своїми уподобаннями і після закінчення навчання працювати на підприємствах України за відповідним профілем.</p> <p>Реалізацію програми передбачено здійснювати із залучення до аудиторних занять фахівців та експертів зі спеціальності 171 Електроніка, а також представників стейкхолдерів.</p>
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	<p>2144 Професіонали в галузі електроніки та телекомунікацій</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Інженер в галузі електроніки і телекомунікацій;</li> <li>– Інженер зі звукозапису</li> <li>– Інженер-електронік</li> <li>– Інженер-конструктор (електроніка)</li> <li>– Науковий співробітник (електроніка, телекомунікації)</li> <li>– Молодший науковий співробітник (електроніка, телекомунікації)</li> <li>– Науковий співробітник-консультант (електроніка, телекомунікації)</li> </ul> <p>2149 Професіонали в інших галузях інженерної справи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Інженер-дослідник</li> <li>– Інженер з налагодження й випробувань (з електроніки)</li> <li>– Інженер зі стандартизації та якості</li> <li>– Інженер</li> <li>– Інженер з організації експлуатації та ремонту (з електроніки)</li> </ul>
Подальше навчання	Магістр з електроніки має право на навчання за програмою доктора філософії

<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	<p>Загальний стиль навчання – завдання-орієнтований. Викладання передбачено здійснювати у формі: лекцій, семінарів, практичних занять, лабораторних занять, самостійної роботи з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальних занять, занять із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій (e-learning, онлайн-лекції, ОСW, дистанційні курси) за окремими освітніми компонентами. Програмою передбачені:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лекційні, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми, лабораторні та розрахункові роботи, практики, інтерактивні воркшопи – у аудиторному, дистанційному, змішаному форматі;</li> <li>- проведення аудиторних занять із залученням професіоналів-практиків галузі, в тому числі і на територіях підприємств-партнерів;</li> <li>- участь у наукових, науково-технічних міжнародних та міждисциплінарних конференціях, семінарах, проектах, тренінгах;</li> <li>- самостійна робота з використанням методичних та наукових інформаційних джерел;</li> <li>- участь у групах з розробки дослідницьких проектів;</li> <li>- консультації з науково-педагогічними працівниками.</li> </ul> <p>Навчання закінчується написанням і прилюдним захистом кваліфікаційної роботи – магістерської дисертації.</p>
Оцінювання	Оцінювання знань студентів передбачено здійснювати згідно з Положенням про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи (поточний, календарний, семестровий контроль); із застосуванням усних та письмових екзаменів, заліків.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі електроніки, або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій щодо застосування теорій та методів галузі електроніки.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
ЗК 2	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК 3	Здатність спілкуватися іноземними мовами як усно, так і письмово
ЗК 4	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні
ЗК 5	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
ЗК 6	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)
ЗК 7	Здатність до міжособистісної взаємодії
ЗК 8	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності)
<b>Фахові компетентності (ФК)</b>	
ФК 1	Здатність оцінювати рівень існуючих технологій електронної промисловості у галузі професійної діяльності, ефективність технічних рішень
ФК 2	Здатність планувати і реалізовувати інноваційні проекти у сфері електроніки, захищати права на інтелектуальну власність.

ФК3	Здатність до системного розв'язання задач розробки, аналізу, розрахунку, моделювання електронних приладів, компонентів, пристроїв і систем різного призначення
ФК4	Здатність використовувати інформаційні, комп'ютерні і мультимедійні технології, методи моделювання, інтелектуалізації, штучного інтелекту, експериментальні методи для дослідження та аналізу процесів в електронних приладах, компонентах, пристроях і системах.
ФК5	Здатність забезпечувати ефективність та якість вимірювань в електронних приладах, компонентах, пристроях і системах.
ФК6	Здатність відшукувати необхідну інформацію за допомогою сучасних інформаційних ресурсів, аналізувати та оцінювати її.
ФК7	Здатність до розв'язання задач обробки та відображення інформації в сучасних електронних приладах, пристрої та системах.
ФК8	Здатність оцінювати проблемні ситуації та недоліки в сфері розробки, конструювання, налагодження, функціонування та експлуатації електронних приладів, пристроїв і систем, формулювати пропозиції щодо вирішення проблем
ФК9	Здатність враховувати в конструкторсько-технологічних, інженерних та науково-технічних рішеннях вимог щодо безпеки життєдіяльності, захисту інтелектуальної власності, енергоефективності та екологічності
ФК10	Здатність аналізувати, синтезувати та оптимізувати сучасні електронні системи мультимедіа та засоби Інтернету речей, системи контролю та керування, а також здійснювати оброблення інформаційних потоків і сигналів цих систем.
ФК11	Здатність розробляти конструкторську і технологічну документацію для виготовлення електронних приладів, пристроїв і систем мультимедіа та систем із застосуванням технологій Інтернету речей, згідно з галузевими нормативними документами; здійснювати тестування, сертифікацію та експертизу електронного обладнання і систем.
ФК12	Здатність застосовувати сучасні методи для розроблення удосконалених технологій, приладів та систем для потреб систем мультимедіа та засобів Інтернету речей.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
Р 1	Реалізовувати проекти модернізації виробництва і технологій у сфері електроніки, впроваджувати новітніх інформаційних та комунікаційних технологій, засобів мультимедіа
Р 2	Моделювати та експериментально досліджувати явища та процеси в електронних приладах, пристроях та системах, в технологіях електронної промисловості
Р 3	Співпрацювати із замовником під час формулювання технічного завдання та обговоренні технічних рішень і результатів виконання проектів, вести аргументовану професійну та наукову дискусію
Р 4	Розробляти маловідходні, енергозбережні і екологічно чисті технології з урахуванням вимог безпеки життєдіяльності людей, раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів
Р 5	Забезпечувати енергетичну та економічну ефективність розробок, виробництва та експлуатації електронної техніки
Р 6	Забезпечувати професійний розвиток членів колективу з урахуванням світового рівня наукових та інженерних досягнень у сфері розроблення та експлуатації електронних приладів, пристроїв і систем
Р 7	Здійснювати інформаційний та науковий пошук з використанням наукової, технічної та довідкової літератури, баз даних і знань, інших джерел інформації, критично осмислювати та інтерпретувати наявні знання та дані, формувати напрями досліджень і розробок з урахуванням вітчизняного й закордонного досвіду



P 8	Здійснювати та координувати розробку, підбір, використання та модернізацію необхідного обладнання, інструментів і методів під час організації виробничого процесу з урахуванням технічних та технологічних можливостей, сучасних наукоємних методів, засобів та технічних рішень.
P 9	Координувати роботу колективів виконавців в галузі наукових досліджень, проектування, розроблення, аналізу, розрахунку, моделювання, виробництва та тестування електронних компонентів, пристроїв і систем з урахуванням вимог дотримання громадянських та моральних цінностей, прав і свобод людини, верховенства права
P 10	Обирати оптимальні методи досліджень, модифікувати, адаптувати та розробляти нові методи
P 11	Аналізувати техніко-економічні показники, надійність, ергономічність, патентну чистоту, потреби ринку, інвестиційний клімат та відповідність проектних рішень, наукових та дослідно-конструкторських розробок визначеним цілям та нормам законодавства України
P 12	Узагальнювати сучасні наукові знання в галузі електроніки та застосовувати їх для розв'язання складних науково-технічних завдань, доведення отриманих рішень до рівня конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах
P 13	Організовувати та керувати дослідницькою, інноваційною та інвестиційною діяльністю, бізнес-проектами та виробничими процесами з урахуванням технічних, технологічних та економічних чинників
P 14	Аналізувати, синтезувати та оптимізувати сучасні електронні системи мультимедіа та засоби Інтернету речей, системи контролю та керування, а також обробляти сигнали, зображення і фонограми електронних систем мультимедіа і засобів Інтернету речей.
P 15	Розробляти конструкторську і технологічну документацію для виготовлення електронних систем для обладнання систем мультимедіа і засобів Інтернету речей згідно з галузевими нормативними документами; здійснювати їх тестування, сертифікацію та експертизу
P 16	Застосовувати сучасні методи для розроблення удосконалених технологій, приладів та систем для потреб систем мультимедіа і засобів Інтернету речей..
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
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 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р.
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 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України № 347 від 10.05.2018 р. Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережових технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky, демонстраційного галузевого обладнання в ході виконання лабораторних практикумів

Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України № 347 від 10.05.2018 р. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Можлива за умови укладення відповідних угод
Міжнародна кредитна мобільність	Укладена рамкова угода про співпрацю між УНІВЕРСИТЕТОМ ЛЕ МАН (Франція) та НТУУ "КПІ" від 23 червня 2015 р. про міжнародне співробітництво та подвійний диплом магістра в галузі акустоелектроніки
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливість викладання українською мовою у групах загальної підготовки або англійською мовою із забезпеченням вивчення української мови, як іноземної

## 2. Перелік компонент освітньої програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/курсові роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>1. Нормативні освітні компоненти</b>			
1.1. Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
ЗО 2	Основи інженерії та технології сталого розвитку	2	залік
ЗО 3	Практичний курс іншомовного ділового спілкування	3	залік
ЗО 4	Маркетинг стартап проектів	3	залік
<b>1.2.Цикл професійної підготовки</b>			
ПО 1	Засоби та технології тривимірної анімації	5	залік
ПО 2	Курсовий проект із засобів та технологій тривимірної анімації	1,5	залік
ПО 3	Мережні технології передавання аудіовізуального контенту	4,5	екзамен
ПО 4	Системи Інтернет-мовлення	4,5	екзамен
ПО 5	Засоби моніторингу технічних параметрів мультимедійних систем	3	залік
ПО 6	Захист інформації в мережах передавання даних	4	екзамен
Дослідницький (науковий) компонент			
ПО 7	Наукова робота за темою магістерської дисертації	7,5	залік
ПО 8	Практика	14	залік
ПО 9	Робота над магістерською дисертацією	12	захист
<b>2. Вибіркові освітні компоненти</b>			
2.1.Цикл професійної підготовки (Вибіркові освітні компоненти з факультетського/кафедрального Каталогів)			
ПВ1	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу	5	екзамен
ПВ2	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу	4	залік
ПВ3	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу	5	екзамен
ПВ4	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу	5	екзамен
ПВ5	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу	4	залік
<b>Загальний обсяг нормативних компонент:</b>		<b>67</b>	
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		<b>23</b>	
<b>Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО</b>		<b>45</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>90</b>	

*Позначення та скорочення, наведені у таблиці:*

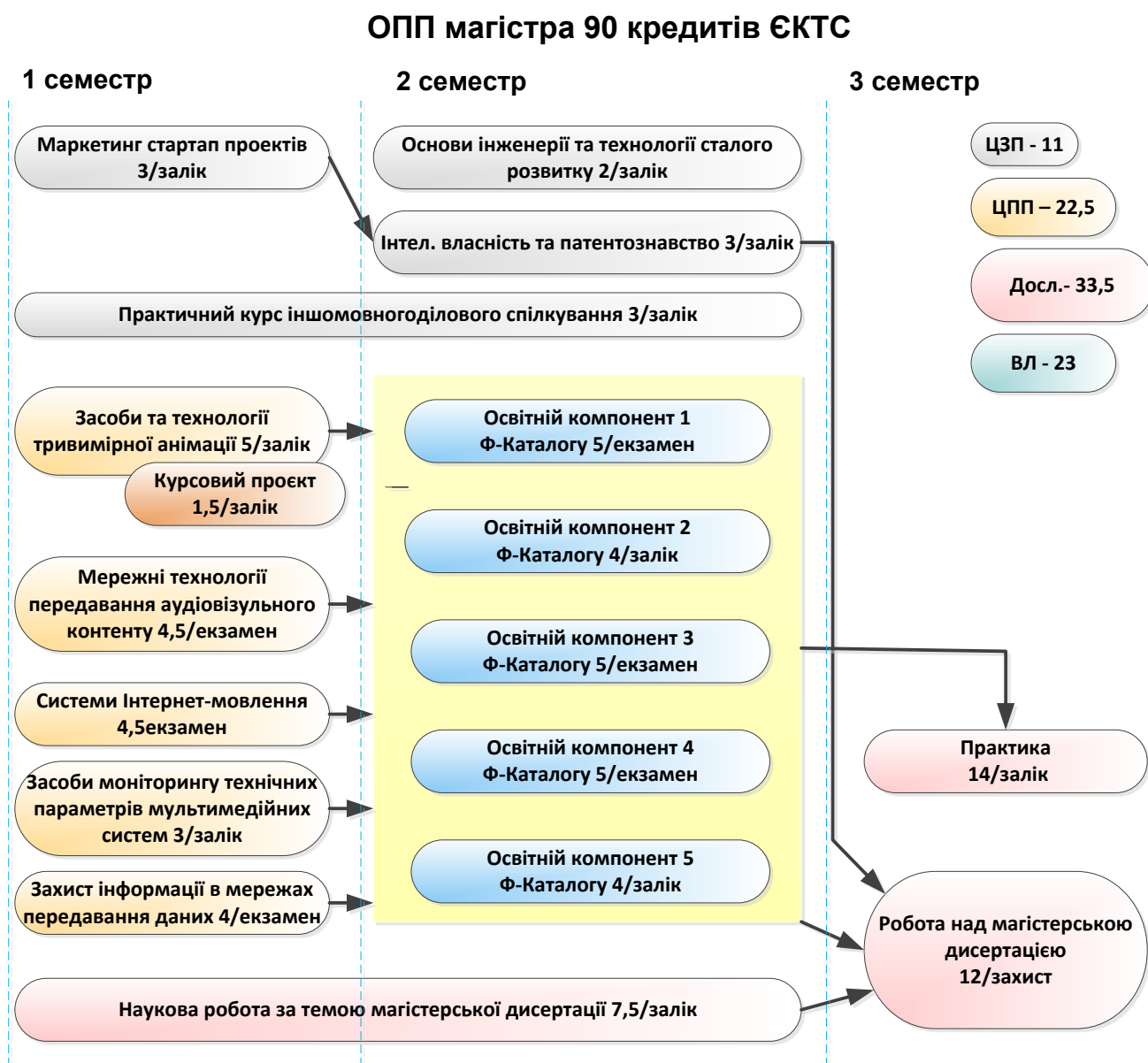
ЗО – нормативна дисципліна циклу загальної підготовки

ПО – нормативна дисципліна циклу професійної підготовки

ПВ – вибіркова дисципліна циклу професійної підготовки

Ф-каталог – фаховий каталог вибірових навчальних дисциплін циклу професійної підготовки.

### 3. Структурно-логічна схема освітньої програми



### 4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестацію здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою спеціальності 171 «Електроніка» передбачено здійснювати у формі захисту кваліфікаційної роботи. За результатами успішного захисту здобувачу видають документ відповідного зразка про присудження кваліфікації «магістр з електроніки» за освітньо-професійною програмою «Електронні системи мультимедіа та засоби Інтернету речей».

Атестацію передбачено здійснювати відкрито і прилюдно. Кваліфікаційну роботу треба перевірити стосовно використаних запозичень (плагіату) та після захисту її розміщують в репозиторії НТБ університету для вільного доступу.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9
ЗК 1				+	+	+	+	+	+	+	+		+
ЗК 2	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 3			+										
ЗК 4	+			+							+	+	+
ЗК 5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 6						+					+		+
ЗК 7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 8	+	+	+	+							+	+	
ФК 1	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 2	+			+		+					+		+
ФК 3						+					+		+
ФК 4	+										+	+	+
ФК 5									+		+	+	+
ФК 6	+			+							+		+
ФК 7					+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 8		+		+					+	+			+
ФК 9	+	+		+								+	+
ФК 10											+	+	+
ФК 11							+	+	+				
ФК 12							+	+	+	+	+	+	+

## 6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9
P 1		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
P 2					+	+					+	+	+
P 3	+			+	+	+					+	+	+
P 4		+		+							+		+
P 5		+		+					+		+		+
P 6	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
P 7	+		+			+			+	+	+		+
P 8		+		+			+	+	+		+		+
P 9		+		+	+	+			+		+	+	
P 10	+		+	+					+		+		+
P 11	+	+	+	+					+		+		+
P 12		+	+					+			+		+
P 13				+	+	+	+	+				+	+
P 14				+	+	+	+	+	+	+	+		+
P 15						+			+		+		+
P 16							+	+	+		+	+	+