

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря

Сікорського

(протокол № 5 від «30» 06 2020 р.)

Голова Вченої ради

_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО



ЕЛЕКТРОННІ ПРИЛАДИ ТА ПРИСТРОЇ

ELECTRONIC DEVICES AND EQUIPMENT

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю

171 Електроніка

галузі знань

17 Електроніка та телекомунікації

кваліфікація

Магістр з електроніки

Введено в дію Наказом ректора

КПІ ім. Ігоря Сікорського

від 08.07.2020 № 1/231

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

Керівник проєктної групи:

Ігор МЕЛЬНИК – д.т.н., проф., професор кафедри електронних пристроїв та систем

Члени проєктної групи:

Леонід ПИСАРЕНКО, д.т.н., проф., професор кафедри електронних пристроїв та систем

Анатолій КУЗЬМІЧЄВ, д.т.н., проф., професор кафедри електронних пристроїв та систем

Сергій МИХАЙЛОВ, к.т.н., доц., доцент кафедри електронних пристроїв та систем

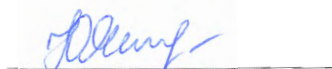
Структурний підрозділ, відповідальний за підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою:

кафедра електронних пристроїв та систем

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 171 «Електроніка»

Голова НМКУ 171



Юлія ЯМНЕНКО

(протокол № 2 від «15» 05 2020 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради



Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол № 10 від «18» 06 2020 р.)

ВРАХОВАНО:

ВРАХОВАНО зауваження та пропозиції:

- І. Дрозда – директора ТОВ "Кінетік Україна", Head of Operations, CEE "Keenetic Ltd" (Hong Kong), голова правління Східноєвропейського офісу "Keenetic Sp z o o." (Warsaw, Poland);
- А. Добровольського, заступника директора по науці Інституту фізики НАН України;
- В. Ольшанського, директора державного підприємства "Завод Генератор".

Рецензії-відгуки та листи підтримки стейкхолдерів додаються.

ЗМІСТ

1 Профіль освітньої програми.....	5
2 Перелік компонент освітньої програми.....	11
3 Структурно-логічна схема освітньої програми.....	12
4 Форма випускної 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

1 – Загальна інформація	
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 – 8 рівень QF-EHEA - другий цикл EQF-LLL - 7 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Електронні прилади та пристрої
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання – 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат акредитації спеціальності НД 1192560, дійсний до 01.07.2023
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://osvita.kpi.ua/op http://eds.kpi.ua/?page_id=5040
2 – Мета освітньої програми	
<p>Підготовка фахівця з електроніки, здатного вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми проектування, виробництва, експлуатації, технічного обслуговування, ремонту та модернізації приладів, пристроїв та систем електроніки, 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 стейкхолдерами. Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 рік щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку.</p>	

3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	<p>Об'єкти вивчення та діяльності – фізичні процеси і явища, алгоритми та системи керування, схемотехнічні та програмні рішення, які є базою функціонування електронних компонентів, пристроїв та систем.</p> <p>Цілі навчання – набуття компетентностей, необхідних для розв'язання складних задач і проблем у сфері електроніки, у тому числі шляхом проведення досліджень та здійснення інновацій.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області – фундаментальні принципи, концепції побудови, моделювання, оптимізації сучасних електронних компонентів та систем.</p> <p>Методи, методики та технології вимірювання та моделювання характеристик електронних компонентів, приладів, пристроїв, систем; планування експериментів і обробки їх результатів; обґрунтування схемотехнічних і програмних рішень; сучасні мультимедійні, комп'ютерні та інформаційні технології, технології електронної промисловості.</p> <p>Інструменти та обладнання – електронні компоненти, прилади, пристрої та системи, контрольно-вимірювальна апаратура, системи керування та регулювання, електроживлення електронної апаратури, відображення та реєстрації інформації, комп'ютерна та мікропроцесорна техніка, спеціалізоване програмне забезпечення.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p>Освітньо-професійна. Спеціальна освіта в галузі електроніки, зокрема, промислової та енергетичної електроніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки, електронних компонентів і систем з набуттям дослідницьких навичок для реалізації наукової і викладацької кар'єри.</p> <p>Ключові слова: енергетична електроніка, промислова електроніка, аналогова схемотехніка, цифрова схемотехніка, електронні системи, електронне технологічне обладнання</p>
Особливості програми	<p>Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять фахівців та експертів в галузі електроніки, а також представників стейкхолдерів</p> <p>Освітньо-професійна програма включає навчальні дисципліни освітньо-професійної програми та додаткові дисципліни за спеціалізаціями, які поглиблюють знання з спеціальних розділів фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін і забезпечують проєктувальні, конструкторські і технологічні компетентності для подальшої інженерної та дослідницької діяльності.</p> <p>Студенти мають можливість навчатися за програмами подвійного диплому з Технічним Університетом м. Дрезден (Німеччина) та Корейським Інститутом Науки і Технологій (Південна Корея).</p>

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>2143 Професіонали в галузі електротехніки</p> <ul style="list-style-type: none"> - Інженер з релейного захисту і електроавтоматики - Інженер перетворювального комплексу <p>2144 Професіонали в галузі електроніки та телекомунікацій</p> <ul style="list-style-type: none"> - Інженер в галузі електроніки і телекомунікацій; - Інженер із звукозапису - Інженер-електронік - Інженер-електронік систем виробництва нетрадиційних і відновлювальних видів енергії - Інженер-конструктор (електроніка) <p>2149 Професіонали в інших галузях інженерної справи</p> <ul style="list-style-type: none"> - Інженер - Інженер з контролю систем обліку газу - Інженер з налагодження й випробувань (з електроніки) - Інженер із стандартизації та якості - Інженер з організації експлуатації та ремонту (з електроніки)
Подальше навчання	Магістр з електроніки має право на освоєння програм доктора філософії.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Загальний стиль навчання – завдання-орієнтований. Викладання проводиться у формі: лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні заняття, самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальні заняття, застосування інформаційно-комунікаційних технологій (e-learning, онлайн-лекції, OCW, дистанційні курси) за окремими освітніми компонентами.</p> <ul style="list-style-type: none"> - лекційні, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми, лабораторні та розрахункові роботи, практики, інтерактивні воркшопи – у аудиторному, дистанційному, змішаному форматі; - проведення аудиторних занять із залученням професіоналів-практиків галузі, в тому числі і на територіях підприємств-партнерів; - участь у наукових, науково-технічних міжнародних та міждисциплінарних конференціях, семінарах, проектах, тренінгах; - самостійна робота з використанням методичних та наукових інформаційних джерел; - участь у групах з розробки дослідницьких проектів; - консультації з науково-педагогічними працівниками. <p>Навчання закінчується написанням і публічним захистом кваліфікаційної роботи - магістерської дисертації.</p>
Оцінювання	Для оцінювання знань студентів використовується рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени та методи тестування

6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, у галузі електроніки під час професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій щодо застосування теорій та методів галузі електроніки
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
ЗК 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ЗК 3	Здатність спілкуватися державною та 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)
ЗК 9	Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків
ЗК 10	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 11	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 спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність оцінювати рівень існуючих технологій у галузі професійної діяльності, ефективність технічних рішень та можливість виникнення об'єктів права інтелектуальної власності, відшукувати шляхи та можливості реалізації наукових ідей у прибуткових бізнес-проектах та стартапах.
ФК 2	Здатність до системного мислення, вирішення задач розробки, модернізації та оновлення структурних блоків електронних силових та інформаційних систем.
ФК 3	Здатність використовувати інформаційні технології, методи інтелектуалізації та візуалізації, штучного інтелекту для дослідження та аналізу процесів у електронних системах.
ФК 4	Здатність демонструвати і використовувати фундаментальні знання принципів побудови сучасних електронних систем, інформаційно-вимірювальних систем, систем контролю та керування, систем перетворення та збереження електричної енергії, перспективні напрямки розвитку їх елементної бази.
ФК 5	Здатність демонструвати і використовувати знання сучасних комп'ютерних та інформаційних технологій та інструментів інженерних і наукових досліджень, розрахунків, обробки та аналізу даних, моделювання та оптимізації.
ФК 6	Здатність демонструвати та застосовувати на практиці знання методів оцінки ефективності та якості вимірювань в електронних системах.
ФК 7	Здатність аналізувати і використовувати сучасні друковані та електронні ресурси (в тому числі іншомовних) науково-технічної, довідникової та наукової інформації щодо стану, тенденцій та розвитку електронної техніки.

ФК 8	Здатність застосовувати знання методів обробки та відображення інформації в сучасних електронних системах та демонструвати уміння проектування, розрахунку та програмування мікропроцесорних електронних засобів та систем, систем перетворення та передачі даних.
ФК 9	Здатність використовувати типові та розробляти власні програмні продукти, орієнтовані на розв'язок задач проектування та розрахунку складових частин електронних систем для вдосконалення структури та конструкції досліджуваних об'єктів, підготовки необхідної технологічної документації.
ФК 10	Здатність оцінювати проблемні ситуації та недоліки в сфері розробки, конструювання, налагодження, функціонування та експлуатації електронних систем, формулювати пропозиції щодо вирішення проблем та усунення недоліків.
ФК 11	Здатність оцінювати конструкторсько-технологічні, інженерні та науково-технічні рішення з точки зору дотримання умов безпеки життєдіяльності, енергоефективності та екологічності.
ФК 12	Здатність до проектування, інженерного розрахунку та конструювання перетворювальної техніки та перетворювальних систем
ФК 13	Здатність до проектування та програмування мікропроцесорних і мікроконтролерних електронних засобів, пристроїв та систем, систем перетворення та передавання даних
7 – Програмні результати навчання	
P1	Реалізовувати проекти модернізації виробництва і технологій у сфері електроніки, впровадження новітніх інформаційних, комунікаційних та мультимедійних технологій.
P2	Моделювати та експериментально досліджувати об'єкти та процеси в електроніці та технології електронної промисловості.
P3	Співпрацювати із замовником при формулюванні технічного завдання та обговоренні технічних рішень і результатів виконання проектів, вести аргументовану професійну та наукову дискусію
P4	Розробляти маловідходні, енергозберігаючі та екологічно чисті технології з урахуванням вимог безпеки життєдіяльності людей, раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів
P5	Забезпечувати енергетичну та економічну ефективність розробок, виробництва та експлуатації електронної техніки
P6	Забезпечувати професійний розвиток членів колективу з урахуванням світового рівня наукових та інженерних досягнень в сфері розробки та експлуатації електронних компонентів, пристроїв і систем
P7	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
P8	Здійснювати та координувати розробку, підбір, використання та модернізацію необхідного обладнання, інструментів і методів при організації виробничого процесу з урахуванням технічних та технологічних можливостей, сучасних наукоємних методів, засобів та технічних рішень

P9	Координувати роботу колективів виконавців в галузі наукових досліджень, проектування, розробки, 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
P10	Обирати оптимальні методи досліджень, модифікувати, адаптувати та розробляти нові методи
P11	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
P12	Узагальнювати сучасні наукові знання в галузі електроніки та застосовувати їх для розв'язання складних науково-технічних задач, доведення отриманих рішень до рівня конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах
P13	Організувати та керувати дослідницькою, інноваційною та інвестиційною діяльністю, бізнес-проектами та виробничими процесами з урахуванням технічних, технологічних та економічних факторів
P14	Досліджувати процеси у електронних компонентах, пристроях і системах з використанням сучасних експериментальних методів та обладнання, методів комп'ютерного моделювання, здійснювати статистичну обробку та аналіз результатів експериментів та розрахунків.
P15	Брати участь у розробці та виконанні проектів міжнародного наукового співробітництва та академічної мобільності
P16	Демонструвати розуміння особливостей та принципів захисту інтелектуальної власності та комерціалізації наукових розробок в галузі електронної техніки
P17	Розробляти та проектувати мікропроцесорні пристрої та системи контролю, керування та регулювання широкого призначення
P18	Розробляти та проектувати силові електронні пристрої та системи перетворення і регулювання параметрів електричної енергії

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

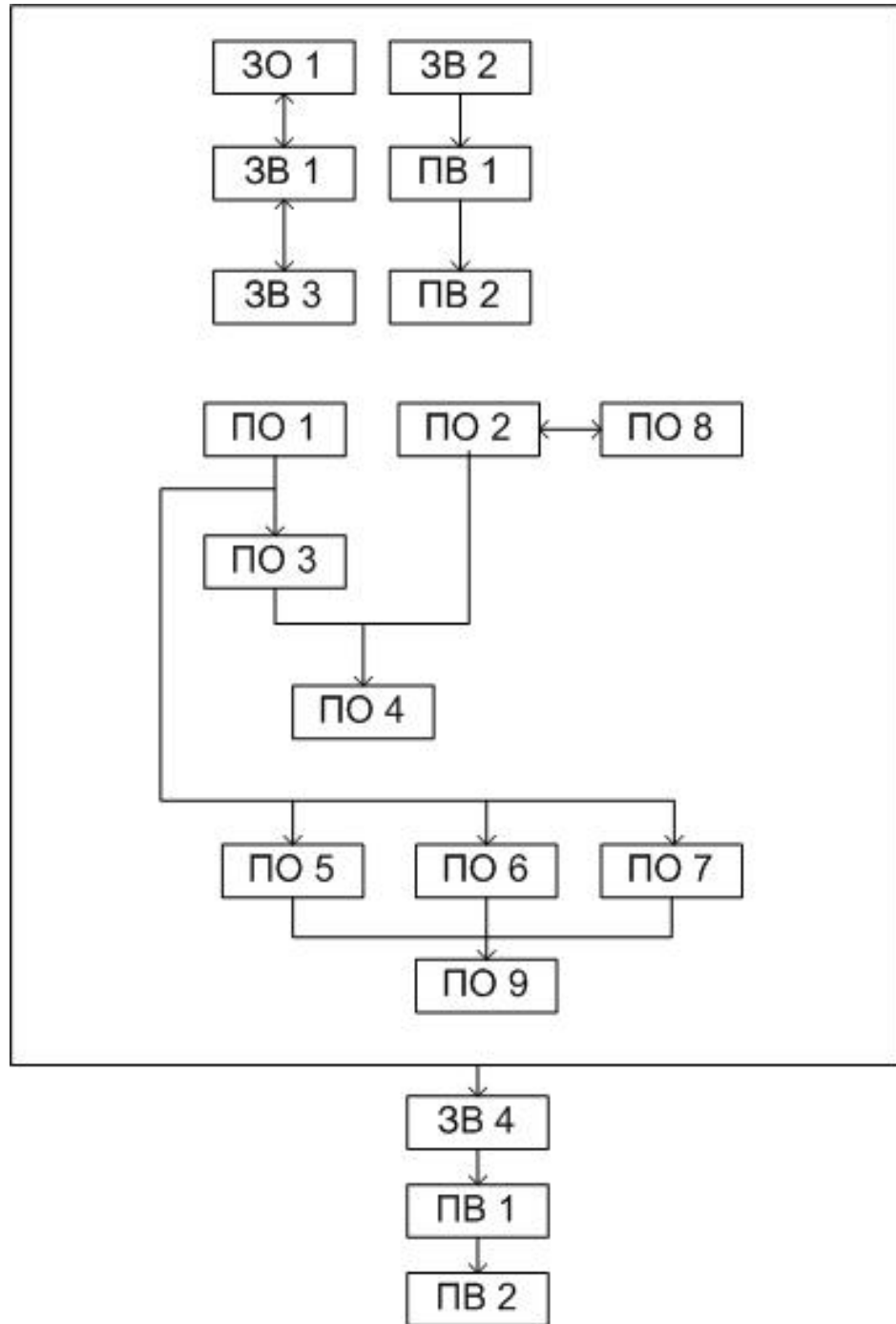
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р.
Матеріально-технічне 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, мережевих 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
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можлива, за умови укладення відповідних угод
Міжнародна кредитна мобільність	Програма «Подвійний диплом» з Технічним Університетом м. Дрезден (ФРН)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання іноземною (англійською) мовою

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/курсів роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. НОРМАТИВНІ освітні компоненти			
1.1. Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	Залік
ЗО 2	Foundations of sustainable development (Основи сталого розвитку)	2	Залік
ЗО 3	Практикум з іншомовного професійного спілкування	3	Залік
ЗО 4	Маркетинг стартап проектів	3	Залік
1.2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ПО 1	Проектування електронних систем	5	Екзамен
ПО 2	Курсовий проект з проектування електронних систем	1,5	Залік
ПО 3	Електронні системи контролю якості та діагностики	5	Екзамен
ПО 4	Голографія та оптичні процесори	5	Залік
ПО 5	Плазмове та імпульсна електроніка	6	Екзамен
ПО 6	Наукова робота за темою магістерської дисертації	4	Залік
ПО 7	Переддипломна практика	14	Залік
ПО 8	Робота над магістерською дисертацією	16	Захист
2. ВИБІРКОВІ освітні компоненти			
2.2. Цикл професійної підготовки (Вибіркові освітні компоненти з факультетського/кафедрального Каталогів)			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-Каталог	5	Екзамен
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-Каталог	4,5	Залік
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-Каталог	4	Екзамен
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-Каталог	5	Екзамен
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-Каталог	4	Залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		67,5	
Загальний обсяг вибіркових компонент:		22,5	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО		67,5	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

3. Структурно-логічна схема освітньої програми



4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Електронні компоненти і системи» спеціальності Електроніка проводиться у формі публічного захисту (демонстрації) кваліфікаційної роботи – магістерської дисертації та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з електроніки за освітньо-професійною програмою «Електронні компоненти і системи».

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 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	+	+	+	+	+								+	
ЗК 9				+	+									
ЗК 10				+										
ЗК 11				+										
ФК 1	+	+		+	+				+	+	+	+	+	
ФК 2	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 3	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 4	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 5	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 6	+	+			+	+		+	+		+	+	+	+
ФК 7	+	+			+	+	+	+	+		+	+	+	+
ФК 8	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 9	+	+			+	+	+	+	+		+	+	+	+
ФК 10	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
ФК 11	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
ФК 12	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 13					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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

	ЗО 1	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9
Р 1					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Р 2	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
Р 3	+	+			+	+		+	+		+	+		+
Р 4	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Р 5					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Р 6					+	+		+	+	+	+	+	+	+
Р 7				+										
Р 8			+	+									+	
Р 9			+	+			+						+	
Р 10	+	+		+	+				+		+	+	+	+
Р 11					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Р 12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Р 13	+	+		+	+	+				+	+	+	+	+
Р 14	+				+				+				+	
Р 15					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Р 16					+	+		+	+	+	+	+	+	+
Р 17		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Р 18	+	+		+	+				+					