

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



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова вченої ради
КПІ ім. Ігоря Сікорського

[Signature]
М.З. Згуровський

04 20 18 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Електронні компоненти і системи (Electronic Components and Systems)

Рівень вищої освіти: другий (магістерський) рівень

за спеціальністю	171 Електроніка
галузі знань	17 Електроніка та телекомунікації
кваліфікація	Магістр з електроніки

Ухвалено на засіданні Вченої ради університету

від «02» 04 20 18 р., протокол № 4

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи

Ямненко Юлія Сергіївна, д.т.н., професор, завідувач кафедри промислової електроніки Національного технічного університету України "КПІ імені Ігоря Сікорського"

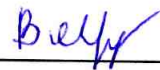


Члени робочої групи:

Терещенко Тетяна Олександрівна, д.т.н., професор, професор кафедри промислової електроніки Національного технічного університету України "КПІ імені Ігоря Сікорського"



Вербицький Євген Володимирович, к.т.н., доцент, доцент кафедри промислової електроніки Національного технічного університету України "КПІ імені Ігоря Сікорського"



Батрак Лариса Миколаївна, к.т.н., доцент кафедри промислової електроніки Національного технічного університету України "КПІ імені Ігоря Сікорського"



Завідувач кафедри промислової електроніки
Ямненко Юлія Сергіївна, д.т.н., професор

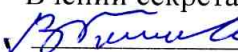


Голова науково-методичної підкомісії університету зі спеціальності
Жуйков Валерій Якович, д.т.н., професор, декан факультету електроніки Національного технічного університету України "КПІ імені Ігоря Сікорського"



Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету (протокол № 7 від «29» 03 2018 р.)

Голова Методичної ради
 Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради
 В.П. Головенкін

ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми.....	4
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

зі спеціальності 171 Електроніка

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
Офіційна назва освітньої програми	Електронні компоненти і системи
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання – 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	акредитується вперше
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://kaf-pe.kpi.ua/?page_id=5040
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця для успішної професійної та наукової діяльності, розроблення новітніх та використання існуючих технологій, пристроїв та систем електроніки, здатних працювати у закладах вищої освіти, наукових установах та на провідних підприємствах України	

3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	<p>Галузь знань: 17 Електроніка та телекомунікації. Спеціальність: 171 Електроніка.</p> <p>Об'єктами вивчення та діяльності магістрів з електроніки є основні фізичні процеси і явища, на яких ґрунтується функціонування електронних пристроїв та систем, схемотехнічні рішення, апаратні та програмні засоби електроніки, мікропроцесорні та мікроконтролерні пристрої, процеси та системи збору, зберігання, захисту, обробки, перетворення та передавання інформації, інтегрування цих пристроїв та систем для автоматизації розв'язання інженерних задач на основі сучасної комп'ютерної техніки і програмних засобів, засоби керування та моделювання електронних пристроїв та систем.</p> <p>Метою навчання є 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 установлення, експлуатація, відновлення та модернізація електронної апаратури на основі використання сучасних схемотехнічних рішень.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області засновано на фундаментальних принципах побудови сучасних електронних систем, систем контролю та керування, методах моделювання об'єктів та процесів та їх оптимізації, сучасних комп'ютерних та інформаційних технологіях, інструментах інженерних і наукових досліджень, теорії планування та проведення експериментів.</p> <p>Здобувач вищої освіти вчиться застосовувати і використовувати методи, засоби та технології: вимірювання та моделювання характеристик електротехнічних матеріалів, електронних приладів, пристроїв, систем; планування експериментів і обробки їх результатів, комп'ютерну та мікропроцесорну техніку, програмні засоби загального та прикладного призначення для розроблення та ведення конструкторської документації, вибору та обґрунтування схемотехнічних рішень при створенні електронних пристроїв та систем.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p>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>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 отримують високу кваліфікацію науковців в галузі електроніки та можуть працювати в закладах вищої освіти, наукових установах та на підприємствах України за відповідним профілем. Студенти мають можливість навчатися за програмами подвійного диплому з Технічним Університетом м. Дрезден та Корейським Інститутом Науки і Технологій.</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	Проведення лекційних, практичних та семінарських занять, комп'ютерних практикумів та лабораторних робіт. Студенти виконують курсові проєкти та роботи, проходять практики на підприємствах України та за кордоном. Навчання закінчується написанням і публічним захистом кваліфікаційної роботи - магістерської дисертації.
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	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	Математичних принципів і методів, необхідних для проектування та дослідження процесів у електронних компонентах та системах, зокрема, теорії інформації, диференціального та інтегрального числення, алгебри, функціонального, векторного та матричного аналізу, алгебри комплексних змінних, спектральних перетворень, методів обробки сигналів, основ теорії імовірностей, дискретної математики, методів завадостійкого кодування
ЗН 2	Фундаментальних теоретичних принципів та сучасних методів аналізу сучасних електронних схем, зокрема інтегрованих електронних систем на кристалі
ЗН 3	Основних принципів моделювання та конструювання електронних пристроїв, компонентів і систем
ЗН 4	Принципів побудови, функціонування та програмування, засобів конструювання пристроїв перетворювальної техніки, систем на основі мікропроцесорів і мікроконтролерів
ЗН 5	Принципів та особливостей організації виробництва електронних приладів, пристроїв, компонент та систем
ЗН 6	Робочих та експлуатаційних характеристик і параметрів матеріалів електроніки, зокрема сучасних наноматеріалів, а також параметрів аналогових та цифрових електронних пристроїв, мікропроцесорних та електронних систем
ЗН 7	Принципів забезпечення ефективного використання та економії електричної енергії, а також принципів охорони праці та екологічності у електронній промисловості
ЗН 8	Інформаційних та комунікаційних технологій, що застосовуються на виробництві при виготовленні систем електронної та перетворювальної техніки
ЗН 9	Принципів наукової організації праці та оптимального планування з використанням сучасної комп'ютерної техніки та програмного забезпечення та інформаційних технологій
ЗН 10	Міждисциплінарні інженерні знання теорій, підходів і методів з суміжних галузей природничих та економічних наук для організації професійної діяльності в галузі електронних систем, зокрема, знання основ менеджменту та маркетингу, екології, соціології

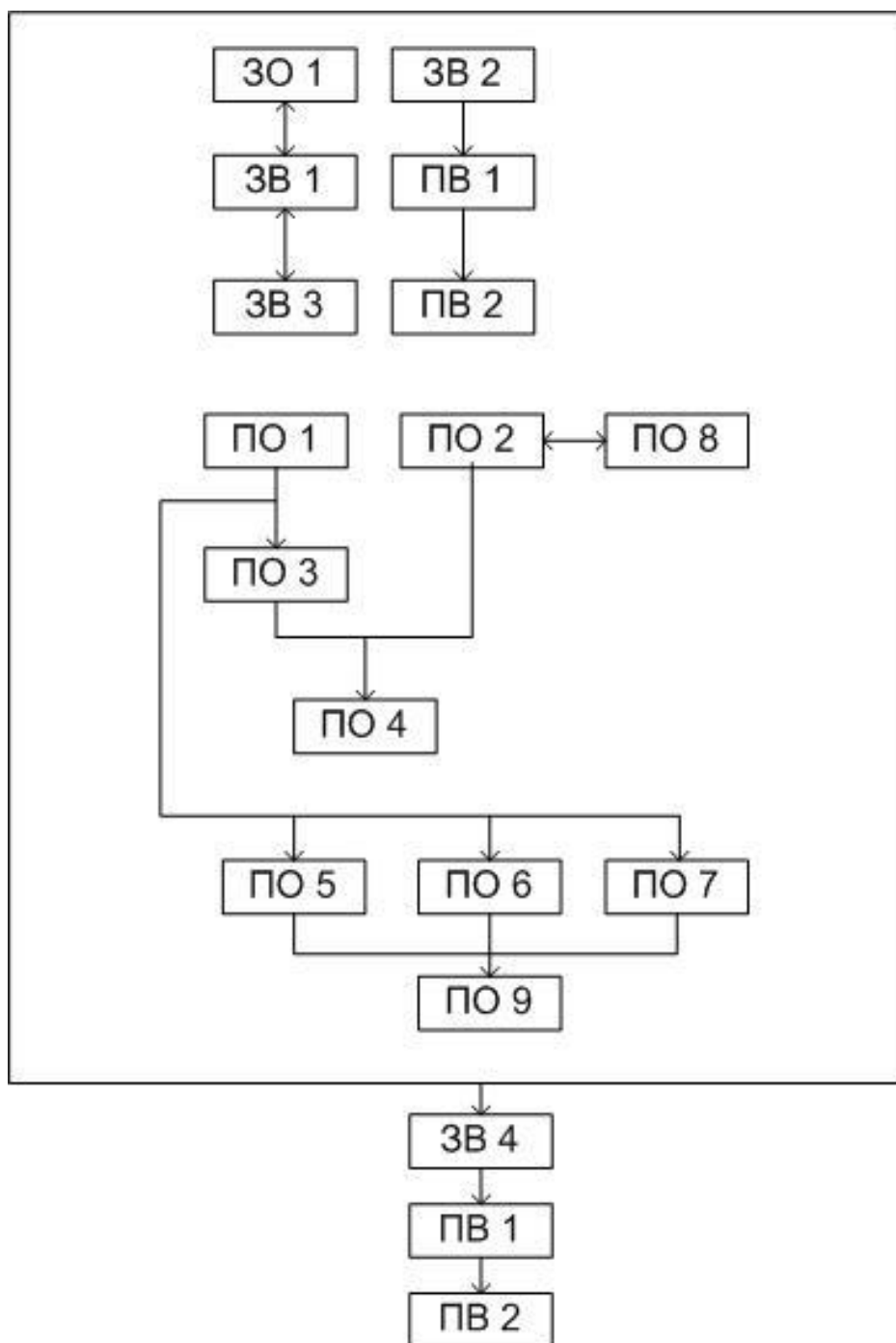
ЗН 11	Правових норм, що мають відношення до інженерної діяльності в галузі розробки та експлуатації електронних приладів, пристроїв, компонент та систем
ЗН 12	Чисельних методів, що використовуються для описання, дослідження та розрахунку процесів у електронних пристроях, компонентах та системах, зокрема, розкладання в функціональні ряди, різницеві схеми розв'язання диференціальних та інтегральних рівнянь, оцінювання обчислювальних похибок, методів планування та проведення експерименту, узагальнення та оцінки точності результатів
ЗН 13	Сучасних методів та засобів комп'ютерного моделювання електронних пристроїв, компонентів та систем
ЗН 14	Принципів визначення і керування драйверами витрат в науково-дослідних та інноваційних проектах з розробки електронних компонентів та систем
УМІННЯ	
УМ 1	Застосовувати математичні, наукові та технічні методи, засоби автоматичного проектування та комп'ютерні програми для розробки електронних пристроїв, компонентів та систем
УМ 2	Використовувати творчий та інноваційний потенціал для синтезу рішень та для розробки конструкцій електронних пристроїв та систем, зокрема первинних перетворювачів, підсилювачів, аналогових та цифрових пристроїв, імпульсної техніки, автономних перетворювачів та інших пристроїв
УМ 3	Застосовувати теорію планування експерименту, описувати, аналізувати, критично оцінювати, порівнювати та узагальнювати дані експериментів, узгоджувати їх з теоретичними розрахунками
УМ 4	Застосовувати сучасні інформаційні технології та комп'ютерні програмні засоби для розробки, ведення та здійснення нормоконтролю проектно-конструкторської документації з розробки електронних приладів, пристроїв, компонентів та систем
УМ 5	Застосовувати навички роботи з електронними вимірювальними приладами та автоматизованими діагностичними комп'ютерними контрольно-вимірювальними комплексами
УМ 6	Здійснювати моніторинг та діагностику поточного стану електронного обладнання, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем, монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати
УМ 7	Зберігати виробничі, організаційні, інноваційні та фінансові таємниці технологічних процесів, досліджень, розробок та ноу-хау
УМ 8	Організовувати професійну діяльність в групі науковців, розробників або дослідників електронної апаратури
УМ 9	Забезпечувати підвищення комп'ютерної грамотності та сприяти поширенню практики використання сучасних програмних засобів, інформаційних та комунікаційних технологій у професійних колективах, робочих та наукових групах, які займаються розробкою електронних приладів, пристроїв, компонент та систем
УМ 10	Оцінювати економічний ефект від впровадження розробок у виробництво, розробляти стратегію менеджменту і маркетингу для просування електронної продукції на ринок та підвищення конкурентоспроможності

УМ 11	Застосовувати сучасні інформаційні технології, програмне забезпечення, мови програмування та засоби комп'ютерного проектування, мати навички використання програмних засобів та роботи в комп'ютерних мережах, вміти створювати бази даних і використовувати ресурси Інтернет
УМ 12	Здійснювати пошук, аналіз та застосування інформації з електронних систем керування та регулювання, перетворювальної техніки, енергетичної електроніки, систем розподіленої генерації, систем контролю та діагностики, інформаційних та технологічних електронних систем та з суміжних галузей для розв'язання інженерних та науково-технічних задач
УМ 13	Застосовувати системний підхід для проведення наукових досліджень в напрямку подальшого розвитку теорії та практики застосування електронних пристроїв, компонентів та систем
УМ 14	Демонструвати розуміння особливостей та принципів захисту інтелектуальної власності та комерціалізації наукових розробок в галузі електронної техніки
УМ 15	Розробляти та проектувати мікропроцесорні пристрої та системи контролю, керування та регулювання широкого призначення
УМ 16	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 (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
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
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. Цикл загальної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	Залік
Вибіркові компоненти ОП			
ЗВ 1	Навчальна дисципліна з проблем сталого розвитку	2	Залік
ЗВ 2	Практикум з іншомовного професійного спілкування	3	Залік
ЗВ 3	Навчальна дисципліна з менеджменту (інноваційний менеджмент, дисципліна з розробки стартап-проектів і таке інше)	3	Залік
ЗВ 4	Наукова робота за темою магістерської дисертації	4	Залік
2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ПО1	Електронні системи керування та регулювання	7	Екзамен
ПО2	Мікропроцесорні системи	5	Екзамен
ПО3	Основи теорії авторегулювання	5	Екзамен
ПО4	Конструювання та технології електронних пристроїв та систем	6	Екзамен
ПО5	Пристрої відображення та реєстрації інформації	4,5	Залік
ПО6	Силові електронні системи	6	Екзамен
ПО7	Системи електроживлення електронної апаратури	4,5	Екзамен
ПО8	Технології Інтернету речей в електроніці	4	Залік
ПО9	Додаткові розділи силової електроніки	3	Залік
Вибіркові компоненти ОП			
ПВ1	Переддипломна практика	14	Залік
ПВ2	Виконання магістерської дисертації	16	Захист
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		15	
Загальний обсяг циклу професійної підготовки:		75	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		48	
Загальний обсяг вибіркових компонент:		42	
у тому числі за вибором студентів:		42	
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.

