

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор
Національного університету
«Львівська політехніка»

/Юрій БОБАЛО./

» 04 2023 р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ЕЛЕКТРОНІКА»

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Другий (магістерський) рівень

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Магістр

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

17 Електроніка, автоматизація та
електронні комунікації

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

171 Електроніка

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
Національного Університету
«Львівська політехніка»
від « 11 » 04 2023 р.
Протокол № 93

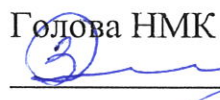
Львів 2023

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський рівень)
Ступінь вищої освіти	Магістр
Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність	171 Електроніка

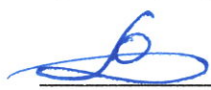
РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією спеціальності 171 Електроніка
Протокол № 3
від « 02 » 03 2023 р.

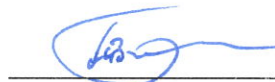
Голова НМК спеціальності
 Зіновій МИКИТЮК

ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної роботи Національного університету «Львівська політехніка»

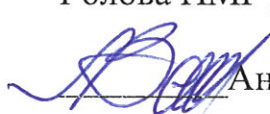
 Олег ДАВИДЧАК
« 16 » 03 2023 р.

Начальник Навчально-методичного відділу університету

 Василь ТОМ'ЮК
« 16 » 03 2023 р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою університету
Протокол № 68
від « 16 » 03 2023р.

Голова НМР університету
 Анатолій ЗАГОРОДНІЙ

Директор Навчально-наукового інституту телекомунікацій, радіоелектроніки та електронної техніки

 Богдан СТРИХАЛЮК
« 14 » 03 2023 р.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено відповідно до Стандарту вищої освіти України другого (магістерського) рівня, галузь знань - 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації, спеціальність - 171 Електроніка, затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 30.04.2020 р №580; постанови Кабінету Міністрів України № 1392 від 16 грудня 2022 року "Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти" внесено зміни до переліку галузей знань і спеціальностей, що були затверджені затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 р. № 266. (Назва "17 - Електроніка та телекомунікації" змінюється на: "17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації").

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 171 «Електроніка» Національного університету «Львівська політехніка» у складі:

Кремер Ірина Петрівна	- гарант освітньо-професійної програми, к.т.н., доцент, доцент кафедри електронної інженерії
Яремчук Ірина Ярославівна	- д.т.н., професор, завідувач кафедри електронної інженерії
Стахіра Павло Йосипович	- д.т.н., професор, професор кафедри електронної інженерії
Микитюк Зіновій Матвійович	- д.ф.-м.н., професор, професор кафедри електронної інженерії
Барило Григорій Іванович	- д.т.н., професор, професор кафедри електронної інженерії
Дупляк Іван Ярославович	- к.т.н., інженер-електронік системно-технічного відділу компанії «SiTime»
Кушніренко Андріана Романівна	- організатор з персоналу компанії Renesas Electronics
Сергій Мельников	- здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії, аспірант 3-го року навчання спеціальності 171 «Електроніка»
Андрій Гринчишин	- здобувач вищої освіти, магістр 1-го курсу спеціальності 171 «Електроніка», ЕЛЕА-11
Руслан Тиховецький	- здобувач вищої освіти, бакалавр 3-го курсу спеціальності 171 «Електроніка», ЕЛ-31

Гарант освітньої програми



(підпис)

Кремер І.П.

(прізвище, ініціали)

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради навчально-наукового інституту телекомунікацій, радіоелектроніки та електронної техніки

Протокол № 6 від «14» 03 2023р.

Голова Вченої ради ІТРЕ

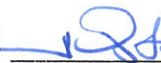

(підпис)

Стрихалюк Б.М.
(прізвище, ініціали)

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні НМР навчально-наукового інституту телекомунікацій, радіоелектроніки та електронної техніки

Протокол № 6 від «13» 03 2023р.

Голова НМР ІТРЕ


(підпис)

Озірковський Л.Д.
(прізвище, ініціали)

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від «11» квітня _____ р. № 149-1-10.

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного університету «Львівська політехніка».

1. Профіль програми магістра зі спеціальності «Електроніка»

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка», кафедра електронної інженерії Інституту телекомунікацій, радіоелектроніки та електронної техніки
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь вищої освіти	Магістр
Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність	171 Електроніка
Назва освітньої програми	Електроніка Electronics
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми	
Форми навчання	Денна, заочна (дистанційна)
Освітня кваліфікація	Магістр з електроніки
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – Магістр Спеціальність – 171 Електроніка Освітня програма – Електроніка
Опис предметної області	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. Цілі навчання – набуття компетентностей, необхідних для розв'язання складних задач і проблем у сфері електроніки, у тому числі шляхом проведення досліджень та здійснення інновацій. Теоретичний зміст предметної області – фундаментальні принципи, концепції побудови, моделювання, оптимізації сучасних електронних компонентів та систем. 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. 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.
Академічні права випускників	Магістр з електроніки має право продовжити навчання на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти та здобувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.
Обсяг кредитів за Європейською кредитно-трансферною системою, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти	Обсяг освітньо-професійної програми – 90 кредитів ЄКТС. Для освітньо-професійних програм мінімальний обсяг кредитів ЄКТС, призначених для практики, становить 10 кредитів ЄКТС. Мінімум 35% обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення результатів навчання, загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених стандартом вищої освіти.

Наявність акредитації	Акредитована
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська мова
Основні поняття та їх визначення	У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту», а також Стандарту вищої освіти України другого (магістерського) рівня, галузь знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації, спеціальність - 171 Електроніка.
2 - Мета освітньої програми	
	Надати теоретичні знання та практичні уміння і навички, достатні для успішного виконання професійних обов'язків за спеціальністю 171 «Електроніка» та підготувати студентів для подальшого працевлаштування за обраною спеціальністю.
3 - Характеристика освітньої програми	
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма базується на загальновідомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень у напрямках електроніки та електронної техніки, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна освіта та професійна підготовка в області електроніки, зокрема підготовка випускників здатних до аналізу, прогнозування, прийняття рішень при розробленні, впровадженні й обслуговуванні приладів та пристроїв електроніки різноманітного призначення.
Особливості та відмінності	Загалом є 2 професійні лінії: Лінія 1. Електронні прилади та пристрої Програма розвиває поглиблене вивчення і знання фізико-хімічних процесів у мікроелектронній технології, програмно-керованих апаратних засобів електронної техніки та автоматизації вимірювань і діагностики електронних пристроїв та систем. Лінія 2. Електроніка в медицині Програма розвиває поглиблене вивчення і знання методів реєстрації обробки та контролю біомедичних сигналів, електроніки субмікронних та нанорозмірних структур, електронних засобів візуалізації в медицині.
4 – Придатність випускників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Працевлаштування на посадах в різних сферах діяльності, зокрема: виробництво, ремонт, обслуговування, комп'ютерне моделювання та дослідження матеріалів, елементів та пристроїв електронних систем; впровадження сучасних енергоефективних технологій, проектування засобів автоматизації електронних систем.
Подальше навчання	Освітньо-наукові програми третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти в галузі електроніки та телекомунікацій.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Поєднання лекцій, практичних занять, консультацій, самостійної роботи із розв'язування проблем; (із залученням віртуального навчального середовища) виконання проєктів, лабораторні роботи, консультації із викладачами, підготовка магістерської роботи..
Оцінювання	Екзамени, заліки, поточний контроль, захист курсових проєктів (робіт), захист кваліфікаційної магістерської роботи.

6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у галузі електроніки та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій у галузі електроніки та характеризуються комплексністю та невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК3. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК4. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК7. Навички міжособистісної взаємодії. ЗК8. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	СК1. Здатність оцінювати рівень існуючих технологій електронної промисловості у галузі професійної діяльності, ефективність технічних рішень. СК2. Здатність планувати і реалізовувати інноваційні проекти у сфері електроніки, захищати права на інтелектуальну власність. СК3. Здатність до системного розв'язання задач розробки, аналізу, розрахунку, моделювання електронних компонентів, пристроїв і систем різного призначення. СК4. Здатність використовувати інформаційні, комп'ютерні і мультимедійні технології, методи моделювання, інтелектуалізації, штучного інтелекту, експериментальні методи для дослідження та аналізу процесів в електронних компонентах, пристроях і системах. СК5. Здатність забезпечувати ефективність та якість вимірювань в електронних компонентах, пристроях і системах. СК6. Здатність відшуковувати необхідну інформацію за допомогою сучасних інформаційних ресурсів, аналізувати та оцінювати її. СК7. Здатність до розв'язання задач обробки та відображення інформації в сучасних електронних пристроях і системах. СК8. Здатність оцінювати проблемні ситуації у сфері розробки, конструювання, налагодження, функціонування та експлуатації електронних компонентів, пристроїв і систем, формулювати пропозиції щодо вирішення проблем. СК9. Здатність враховувати в конструкторсько-технологічних, інженерних та науково-технічних рішеннях вимог щодо безпеки життєдіяльності, захисту інтелектуальної власності, енергоефективності та екологічності.

Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС)	Лінія 1. Електронні прилади та пристрої: 1.1. Уміння вибирати компоненти та засоби електронної техніки для виконання заданих функцій; 1.2. Здатність до вирішення задач оптимізації та оновлення електронних засобів автоматизації, збору, оброблення, передавання, збереження та відображення інформації; 1.3. Здатність до розрахунку та проектування структур і пристроїв електронної техніки; 1.4. Здатність до розроблення технологій створення матеріалів з наперед заданими властивостями та направленої модифікації їхніх властивостей. Лінія 2. Електроніка в медицині: 2.1. Здатність обґрунтовано вибирати і використовувати існуючі методи обробки та аналізу сигналів в біомедичних системах. 2.2. Вміти обробляти біомедичну інформацію, створювати та експлуатувати медичні бази даних, експертні, моніторні системи. 2.3. Створювати та використовувати сучасні пакети прикладних програм інформаційної підтримки діагностичних та лікувальних процесів 2.4. Здатність використовувати методи тестування медичних приладів і систем, розрахунків основних вузлів електронних і мікропроцесорних систем медичного призначення.
7 – Програмні результати навчання	
Р 1. Реалізовувати проекти модернізації виробництва і технологій у сфері електроніки, впровадження новітніх інформаційних, комунікаційних та мультимедійних технологій.	
Р 2. Моделювати та експериментально досліджувати об'єкти та процеси в електроніці та технології електронної промисловості.	
Р 3. Співпрацювати із замовником при формулюванні технічного завдання та обговоренні технічних рішень і результатів виконання проектів, вести аргументовану професійну та наукову дискусію	
Р 4. Розробляти маловідходні, енергозберігаючі та 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 в сфері розробки та експлуатації електронних компонентів, 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.	
Р 8. 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.	
Р 9. 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.	
Р 10. Обирати оптимальні методи досліджень, модифікувати, адаптувати та розробляти нові методи.	

Р 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.	
Р 12. 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.	
Р 13. Організовувати та керувати дослідницькою, інноваційною та інвестиційною діяльністю, бізнес-проектами та виробничими процесами з урахуванням технічних, технологічних та економічних факторів.	
Лінія 1. Електронні прилади та пристрої.	
Р14.1. Застосовувати набуті знання і розуміння для ідентифікації, формулювання і вирішення завдань розвитку електронної техніки, використовуючи відомі методи.	
Р14.2. Використовувати загальне та спеціальне контрольно-вимірювальне і випробувальне устаткування, проводити обчислення результатів експерименту.	
Р14.3. Застосовувати знання технічних характеристик, фізичних та технологічних особливостей створення та вдосконалення приладів електроніки.	
Р14.4. Проводити за заданими алгоритмами розрахунки прогнозованих параметрів та характеристик приладів електронної техніки.	
Лінія 2. Електроніка в медицині.	
Р15.1. Здатність використовувати бази даних, математичне і програмне забезпечення для обробки даних та комп'ютерного моделювання біомедичних систем.	
Р15.2. Вміти використовувати системи автоматизованого проектування для розробки біомедичних приладів та систем.	
Р15.3. Здійснювати техніко-економічне обґрунтування виробництва медичної техніки та матеріалів медичного призначення, розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та керування медичним обладнанням.	
Р15.4. Вміти планувати, організовувати, направляти і контролювати системи і процеси в області біомедичної інженерії.	
Комунікація (К)	1. Уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською та іноземною мовами (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською); 2. Здатність використання різноманітних методів, зокрема сучасних інформаційних технологій, для ефективно спілкування на професійному та соціальному рівнях.
Автономія і відповідальність (АВ)	1. Здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідні рішення; 2. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань; 3. Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи, самостійно приймати рішення, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики; 4. Здатність демонструвати розуміння основних екологічних засад, охорони праці та безпеки життєдіяльності та їх застосування.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Основні характеристики кадрового забезпечення	80% науково-педагогічних працівників задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 171 «Електроніка» мають наукові ступені та вчені звання, з досвідом практичної роботи за фахом 40%.

Основні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Сучасне обладнання та електронні компоненти провідних компаній, зокрема, STMicroelectronics, Cypress, Analog Devices. Modern equipments and electronic components of leading companies, e.g. STMicroelectronics, Cypress, Analog Devices, Renesas Electronics, УВР -3М - установка створення органічних структур, ВУП-5М - осадження металічних контактів, 4145А - semiconductor parameter analyzer – комплекс вимірювання електрофізичних характеристик світлодіодів та транзисторів.
Основні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення курсу української мови.

**2. Розподіл змісту
освітньо-професійної програми
за групами компонентів та циклами підготовки**

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо- професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо- професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1.	Цикл загальної підготовки	6/7	3/7	270/9/11
2.	Цикл професійної підготовки	61/67	20/22	2430/81/89
Всього за весь термін навчання		67/74	23/26	2700/90/100

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код	Назва компонента ОП	Обсяг компонента в кредитах ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ СПЕЦІАЛЬНОСТІ			
<i>I. Цикл загальної підготовки</i>			
СК1.1	Економіка і управління підприємством	3	диф. залік
СК1.2	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3	диф. залік
Всього за цикл:		6	
<i>II. Цикл професійної підготовки</i>			
СК2.1	Проектування електронних приладів та систем (разом із КП)	8	екзамен
СК2.2	Системи автоматизованого проектування (разом із КП)	8	екзамен
СК2.3	Сучасні інформаційно-комп'ютерні технології	5	екзамен
СК2.4	Мікросхемотехніка	7	екзамен
СК2.5	Професійна та цивільна безпека	3	диф. залік
СК2.6	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	9	диф. залік
СК2.7	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	16,5	
СК2.8	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	4,5	
Всього за цикл:		61	
Разом обов'язкові компоненти:		67	
ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ			
<i>I. Цикл загальної підготовки</i>			
Всього за цикл:		3	диф. залік
<i>II. Цикл професійної підготовки</i>			
<i>Компоненти вибіркового блоку 1: Електронні прилади та пристрої</i>			
ВБ1.1	Автоматизація вимірювань та діагностика електронних пристроїв та систем	7	екзамен
ВБ1.2	Програмно-керовані апаратні засоби електронної техніки	4	диф. залік
ВБ1.3	Фізико-хімічні процеси в мікроелектронній технології	4	диф. залік
<i>Компоненти вибіркового блоку 2: Електроніка в медицині</i>			
ВБ2.1	Біомедичні сигнали: реєстрація, обробка та контроль	5	екзамен
ВБ2.2	Електроніка нанорозмірних структур	5	диф. залік
ВБ2.3	Електронні засоби візуалізації в медицині	5	диф. залік
Всього за цикл:		15	
<i>Вибіркові компоненти інших освітньо-професійної програми</i>			
Всього:		5	екзамен
Разом вибіркові компоненти		23	
Разом за освітньо-професійну програму:		90	

4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація випускників спеціальності 171 «Електроніка» проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної задачі у сфері електроніки, що потребує проведення досліджень та/або здійснення інновацій. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічний плагіат, фабрикацію та фальсифікацію. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена до захисту на офіційному сайті Національного університету «Львівська політехніка» або інституту телекомунікацій, радіоелектроніки та електронної техніки. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства.

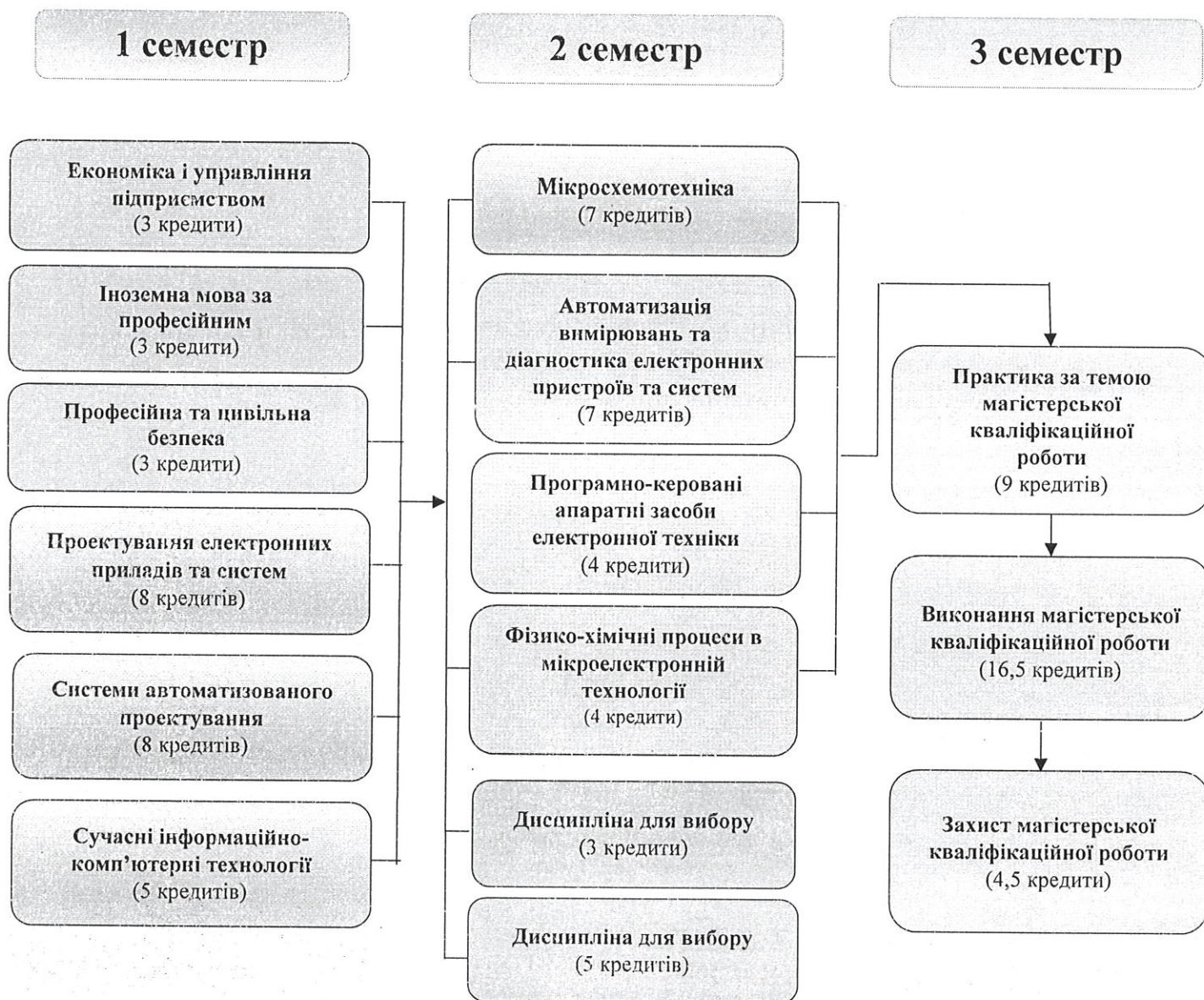
**5. Матриця відповідності програмних компетентностей
освітнім компонентам освітньої програми магістра
зі спеціальності 171 «Електроніка»**

КОП	Загальні компетентності									Спеціальні (фахові, предметні) компетентності									Фахові компетентності професійного спрямування							
	ІНТ	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	ФКС1.1	ФКС1.2	ФКС1.3	ФКС1.4	ФКС2.1	ФКС2.2	ФКС2.3	ФКС2.4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
СК1.1																										
СК1.2																										
СК2.1																										
СК2.2																										
СК2.3																										
СК2.4																										
СК2.5																										
СК2.6																										
СК2.7																										
СК2.8																										
ВБ1.1																										
ВБ1.2																										
ВБ1.3																										
ВБ2.1																										
ВБ2.2																										
ВБ2.3																										

**6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання
відповідним компонентам освітньої програми магістра
зі спеціальності 171 «Електроніка»**

Результати навчання	Обов'язкові компоненти спеціальності										Компоненти вибіркового блоку спеціальності					
	СК1.1	СК1.2	СК2.1	СК2.2	СК2.3	СК2.4	СК2.5	СК2.6	СК2.7	СК2.8	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ1.3	ВБ2.1	ВБ2.2	ВБ2.3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
P1																
P2																
P3																
P4																
P5																
P6																
P7																
P8																
P9																
P10																
P11																
P12																
P13																
P14.1																
P14.2																
P14.3																
P14.4																
P.15.1																
P15.2																
P15.3																
P15.4																
K1																
K2																
AB1																
AB2																
AB3																
AB4																

**7. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми магістр
зі спеціальності 171 «Електроніка»
для лінії «Електронні прилади та пристрої»**



8. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми магістр зі спеціальності 171 «Електроніка» для лінії «Електроніка в медицині»

