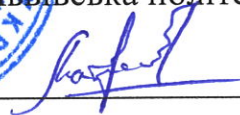


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор
Національного університету
«Львівська політехніка»

 /Юрій БОБАЛО./

« 21 » квітня 2023 р.

ОСВІТНЬО – НАУКОВА ПРОГРАМА
«ЕЛЕКТРОНІКА»

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	<u>Другий (магістерський) рівень</u>
СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	<u>Магістр</u>
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	<u>17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації</u>
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	<u>171 Електроніка</u>


Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
Національного Університету
«Львівська політехніка»
від « 21 » 03 2023 р.
Протокол № 92

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ освітньо-наукової 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


РЕКОМЕНДОВАНО

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

Голова НМР університету
 Анатолій ЗАГОРОДНІЙ

ПОГОДЖЕНО


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

 Олег ДАВИДЧАК
« 16 » 03 20__ р.

Начальник Навчально-методичного відділу університету

Василь ТОМ'ЮК
« 16 » 03 2023 р.

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:

Стахіра Павло Йосипович	- гарант освітньо-наукової програми, д.т.н., професор, професор кафедри електронної інженерії
Яремчук Ірина Ярославівна	- д.т.н., професор, завідувач кафедри електронної інженерії
Микитюк Зіновій Матвійович	- д.ф.-м.н., професор, професор кафедри електронної інженерії
Фітьо Володимир Михайлович	- д.ф.-м.н., професор, професор кафедри електронної інженерії
Барило Григорій Іванович	- д.т.н., професор, професор кафедри електронної інженерії
Кремер Ірина Петрівна	- к.т.н., доцент, доцент 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)

Стахіра П.Й.
(прізвище, ініціали)

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

Протокол № 6 від «14» 03 2023 р.

Голова Вченої ради ІТРЕ  Стрихалюк Б.М.
(підпис) (прізвище, ініціали)

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

Протокол № 6 від «13» 03 2023 р.

Голова НМР ІТРЕ  Озирковський Л.Д.
(підпис) (прізвище, ініціали)

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від «14» квітня 2023 р. № 149-1-10.

Ця освітньо-наукова 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	<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>
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-наукової програми – 120 кредитів ЄКТС, з них обсяг дослідницької (наукової) компоненти обов'язково складає не менше 30%. Для освітньо-наукових програм мінімальний обсяг кредитів ЄКТС, призначених для науково-дослідницької 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	-
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 та наукових досліджень і розробок за спеціальністю 171 «Електроніка» та підготувати студентів для подальшого працевлаштування за обраною спеціальністю.
3 - Характеристика освітньої програми	
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова програма базується на загальновідомих наукових результатах із врахуванням сьогоденного стану галузі електроніки; акцент на готовність працювати й набувати навички знань з електроніки та інформаційних технологій, комп'ютерного проектування електронних систем та моделювання процесів та явищ різної природи, методів та засобів наукового дослідження, аналізу та прикладних розробок електронних пристроїв та систем.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Акцент на спеціальній освіті та професійній підготовці для дослідницької та розробницької діяльності в області електроніки та підготовці випускників здатних вирішувати проблеми та задачі сучасного ринку праці. <i>Ключові слова:</i> електроніка, електронні пристрої та системи, мікро- і наноелектроніка, нанотехнології.
Особливості та відмінності	Загалом є 2 професійні лінії: Лінія 1. Мікросхемотехніка Програма розвиває поглиблене вивчення і знання основних вузлів мікросхемотехніки, фізико-хімічних процесів у мікроелектронній технології, математичних моделях та алгоритмах проектування елементів та структур електронної техніки. Лінія 2. Органічна електроніка Програма розвиває перспективні напрямки та поглиблене вивчення і знання органічної електроніки, плазмоніки, електроніки наноструктур та методів дослідження органічних наноструктур.
4 – Придатність випускників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Працевлаштування на посадах професіоналів дослідників та розробників, наукових співробітників та управлінців у державному та приватному секторах у сфері розроблення та дослідження матеріалів, компонентів, пристроїв та систем електроніки, їх проектування, виробництва, обслуговування.
Подальше навчання	Освітньо-наукові програми третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти в галузі електроніки та телекомунікацій.

5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Посідання 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 проєкти 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 відшукувати 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. СК10. Здатність презентувати результати досліджень фахівцям і

	нефахівцям, вести дискусію і аргументувати власну позицію. СК11. Здатність планувати і здійснювати дослідження з використанням сучасних експериментальних методів та інструментів і методів комп'ютерного моделювання, аналізувати результати досліджень, обґрунтовувати висновки і рекомендації.
Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС)	<p>Лінія 1. Мікросхемотехніка:</p> <p>1.1 Здатність використовувати професійно-профільні знання і практичні навички для досліджень і розв'язування завдань з мікросхемотехніки.</p> <p>1.2 Здатність аналізувати та проектувати елементи та структури електронної техніки.</p> <p>1.3. Здатність використовувати знання про взаємодії різної природи для розроблення елементів мікроелектроніки і надання їм нових функцій.</p> <p>Лінія 2. Органічна електроніка:</p> <p>2.1 Здатність розробляти та експлуатувати елементи та прилади та органічної електроніки.</p> <p>2.2 Здатність аналізувати та синтезувати елементи електроніки на основі субмікронних та нанорозмірних структур.</p> <p>2.3 Здатність використовувати знання і практичні навички для дослідження плазмонних матеріалів та структур.</p>
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.	

<p>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.</p>	
<p>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.</p>	
<p>Р 13. Організувати та керувати дослідницькою, інноваційною та інвестиційною діяльністю, бізнес-проектами та виробничими процесами з урахуванням технічних, технологічних та економічних факторів.</p>	
<p>Р 14. Досліджувати процеси в 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.</p>	
<p>Р 15. Брати участь у розробці та виконанні проектів міжнародного наукового співробітництва та академічної мобільності.</p>	
<p>Лінія 1. Мікросхемотехніка.</p> <p>Р 16.1 Досліджувати і розробляти основні вузли мікроелектроніки.</p> <p>Р 16.2 Знати основні математичні моделі та алгоритми проектування елементів та структур електронної техніки, а також можливості їх практичного застосування.</p> <p>Р 16.3 Знати основні фізико-хімічні процеси в мікроелектронній технології та розуміти перспективи їхнього використання.</p>	
<p>Лінія 2. Органічна електроніка.</p> <p>Р17.1 Розробляти і експлуатувати елементи та пристрої органічної електроніки.</p> <p>Р17.2 Досліджувати та розробляти нанорозмірні структури для застосування в електронних пристроях та системах.</p> <p>Р17.3. Знати основні методи дослідження плазмонних наноструктур, аргументувати вибір методів та систем оброблення інформації.</p>	
<p>Комунікація (К)</p>	<p>1. Уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською та іноземною мовами (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською);</p> <p>2. Здатність використання різноманітних методів, зокрема сучасних інформаційних технологій, для ефективно спілкування на професійному та соціальному рівнях.</p>
<p>Автономія і відповідальність (АВ)</p>	<p>1. Здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідні рішення;</p> <p>2. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань;</p> <p>3. Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи, самостійно приймати рішення, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики;</p> <p>4. Здатність демонструвати розуміння основних екологічних засад, охорони праці та безпеки життєдіяльності та їх застосування.</p>
<p>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</p>	
<p>Основні характеристики кадрового забезпечення</p>	<p>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%.</p>
<p>Основні характеристики</p>	<p>Сучасне обладнання та електронні компоненти провідних компаній, зокрема, STMicroelectronics, Cypress, Analog Devices .</p>

матеріально-технічного забезпечення	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-наукової програми за групами компонентів та циклами підготовки

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-наукової програми	Вибіркові компоненти освітньо-наукової програми	Всього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1.	Цикл загальної підготовки	6/5	8/6,7	14/11,67
2.	Цикл професійної підготовки	24/20	22/18,33	46/38,33
3.	Спецкурс наукових досліджень спеціальності	30/25	-	30/25
4.	Дослідницька підготовка	30/25	-	30/25
Всього за весь термін навчання		90/75	30/25	120/100

3. Перелік компонент освітньо-наукової програми

Код	Назва компонента ОП	Обсяг компонента в кредитах ЕКТС	Форма підсумково о 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	6	екзамен
СК2.2.	Системи автоматизованого проектування (разом із КП)	8	екзамен
СК2.3	Мікросхемотехніка	7	екзамен
СК2.4.	Професійна та цивільна безпека	3	диф. залік
Всього за цикл:		24	
<i>III. Спецкурс наукових досліджень спеціальності</i>			
СК2.5	Науково-дослідницька практика	6	екзамен
СК2.6	Основи наукових досліджень, ч.1	5	диф. залік
СК2.7.	Підготовка наукових текстів, презентацій та усних доповідей	9	диф. залік
СК2.8.	Основи наукових досліджень, ч.2	5	диф. залік
СК2.9.	Семінар за темою магістерської кваліфікаційної роботи	5	диф. залік
Всього за цикл:		30	
<i>IV. Дослідницька підготовка (наукова компонента)</i>			
СК2.10	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	10,5	
СК2.11	Виконання та захист магістерської кваліфікаційної роботи	19,5	
Всього за цикл:		30	
Разом компоненти професійної та дослідницької підготовки:		84	
Разом обов'язкові компоненти:		90	
ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ			
<i>I. Цикл загальної підготовки</i>			
Всього за цикл:		3	диф. залік
<i>II. Цикл професійної підготовки</i>			
<i>Компоненти вибіркового блоку 1: Мікросхемотехніка</i>			
ВБ1.1	Базові вузли мікросхемотехніки	8	екзамен
ВБ1.2	Математичні моделі та алгоритми проектування елементів та структур електронної техніки	7	диф. залік
ВБ1.3	Фізико-хімічні процеси в мікроелектронній технології	7	диф. залік
Всього за цикл:		22	
<i>Компоненти вибіркового блоку 2: Органічна електроніка</i>			
ВБ2.1	Органічна електроніка	8	екзамен
ВБ2.2	Електроніка нанорозмірних структур	7	диф. залік

ВБ2.3	Плазмоніка	7	диф. залік
Всього за цикл:		22	
<i>Вибіркові компоненти інших освітньо-наукових програми</i>			
Всього:		5	диф. залік
Разом вибіркові компоненти		30	
Разом за освітньо-наукову програму:		120	

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	<p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної задачі у сфері електроніки, що потребує проведення досліджень та/або здійснення інновацій.</p> <p>Кваліфікаційна робота не повинна містити академічний плагіат, фабрикацію та фальсифікацію.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена до захисту на офіційному сайті Національного університету «Львівська політехніка» або інституту телекомунікацій, радіоелектроніки та електронної техніки.</p> <p>Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства.</p>

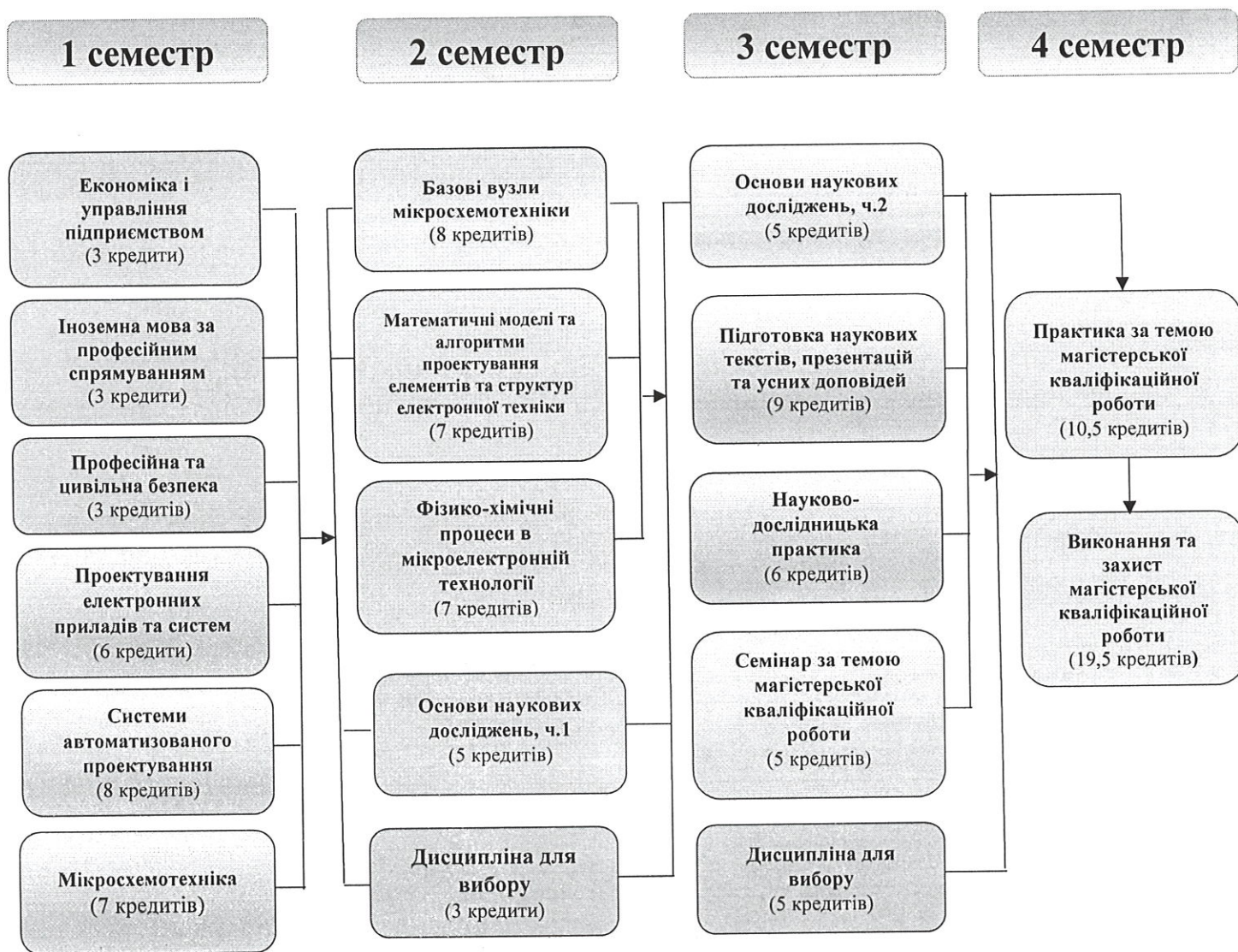
**5. Матриця відповідності програмних компетентностей освітнім
компонентам освітньої програми магістра зі спеціальності 171
«Електроніка»**

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	СК10	СК11	ФКС1.1	ФКС1.2	ФКС1.3	ФКС2.1	ФКС2.2	ФКС2.3	
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																											
СК2.9																											
СК2.10																											
СК2.11																											
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	СК2.9	СК2.10	СК2.11	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	18	19	
P1																			
P2																			
P3																			
P4																			
P5																			
P6																			
P7																			
P8																			
P9																			
P10																			
P11																			
P12																			
P13																			
P14																			
P15																			
P16.1																			
P16.2																			
P16.3																			
P17.1																			
P17.2																			
P17.3																			
K1																			
K2																			
AB1																			
AB2																			
AB3																			
AB4																			

7. Структурно-логічна схема освітньо-наукової програми магістр зі спеціальності 171 «Електроніка» для лінії «Мікросхемотехніка»



8. Структурно-логічна схема освітньо-наукової програми магістр зі спеціальності 171 «Електроніка» для лінії «Органічна електроніка»

