

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор  
Національного університету  
«Львівська політехніка»

\_\_\_\_\_ /Бобало Ю.Я./  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«ЕЛЕКТРОНІКА»**

**РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Другий (магістерський) рівень  
(назва рівня вищої освіти)

**СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Магістр  
(назва ступеня вищої освіти)

**ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ**

17 - Електроніка та телекомунікації  
(шифр та назва галузі знань)

**СПЕЦІАЛЬНІСТЬ**

171 – Електроніка  
(код та найменування спеціальності)

Розглянуто та затверджено  
на засіданні Вченої ради  
Університету  
від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.  
протокол № \_\_\_\_

Львів 2022 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ  
освітньо-професійної програми**

Рівень вищої освіти

Другий (магістерський)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

17 Електроніка та телекомунікації

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

171 Електроніка

Кваліфікація

Магістр з електроніки

**РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО**

Науково-методичною комісією  
спеціальності 171 Електроніка  
Протокол № \_\_\_\_\_  
від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ р.

Голова НМК спеціальності  
\_\_\_\_\_ З.М.Микитюк

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Науково-методичною радою  
університету  
Протокол № \_\_\_\_\_  
від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_р.

Голова НМР університету  
\_\_\_\_\_ А.Г. Загородній

**ПОГОДЖЕНО**

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

\_\_\_\_\_ О.Р. Давидчак  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Начальник Навчально-методичного  
відділу університету

\_\_\_\_\_ В.М Свірідов  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Директор ІТРЕ

\_\_\_\_\_ Б.М.Стрихалюк  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійну програму розроблено згідно стандарту вищої освіти України, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України №580 «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 171 «Електроніка» для другого (магістерського) рівня вищої освіти» від 30.04.2020р.

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 171 «Електроніка» у складі:

|                  |                                                                                          |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кремер І.П.      | – к.т.н., доцент кафедри «Електронна інженерія»,<br>гарант ОПП                           |
| Яремчук І.Я.     | д.т.н., проф., завідувач кафедри «Електронна<br>інженерія»                               |
| Барило Г.І.      | – д.т.н., проф., професор кафедри «Електронна<br>інженерія»                              |
| Микитюк З.М.     | – д.ф.-м.н., проф., професор кафедри «Електронна<br>інженерія»                           |
| Івах М.С.        | – к.т.н., асистент кафедри «Електронна інженерія»                                        |
| Круковський С.І. | – начальник відділу НВП «Електрон-Карат»                                                 |
| Черепанин Р.     | – студент другого (магістерського) рівня вищої<br>освіти спеціальності 171 «Електроніка» |

Гарант ОПП зі спеціальності  
171 - Електроніка, к.т.н.,  
доцент кафедри «Електронна інженерія» \_\_\_\_\_ Кремер І.П.

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

Протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ р.  
Голова Вченої ради ІТРЕ \_\_\_\_\_ Б.М.Стрихалюк  
(підпис) (прізвище, ініціали)

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ р. № \_\_\_\_\_.

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 171 «Електроніка»

| 1 – Загальна інформація                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Національний університет «Львівська політехніка»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Рівень вищої освіти                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Другий (магістерський) рівень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ступінь вищої освіти                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Магістр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Галузь знань                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 17 «Електроніка та телекомунікації»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Спеціальність                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 171 «Електроніка»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Офіційна назва освітньої програми                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Електроніка<br>Electronics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Форми навчання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Денна, заочна                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Освітня кваліфікація                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Магістр з електроніки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Кваліфікація в дипломі                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ступінь вищої освіти – Магістр<br>Спеціальність – 171 Електроніка<br>Освітня програма – Електроніка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 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»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Обсяг освітньо-професійної програми – 90 кредитів ЄКТС;<br>Для освітньо-професійних програм мінімальний обсяг кредитів ЄКТС, призначених для практики, становить 10 кредитів ЄКТС.<br>Мінімум 35% обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення результатів навчання, загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених стандартом вищої освіти. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Опис предметної області                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p><b>Об'єкти вивчення та діяльності</b> – фізичні процеси і явища, алгоритми та системи керування, схемотехнічні та програмні рішення, які є базою функціонування електронних компонентів, пристроїв та систем.</p> <p><b>Цілі навчання</b> – набуття компетентностей, необхідних для розв'язання складних задач і проблем у сфері електроніки, у тому числі шляхом проведення досліджень та здійснення інновацій.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметно області</b> – фундаментальні принципи, концепції побудови, моделювання, оптимізації сучасних електронних компонентів та систем.</p> |

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                             | <p><b>Методи, методики та технології</b> 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><b>Інструменти та обладнання</b> – 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> |
| <b>Орієнтація освітньої програми</b>                                        | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>                   | Освітньо-професійна програма має професійне спрямування<br>0101-«Електронні прилади та пристрої»<br>0102-«Електроніка в медицині»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Особливості програми</b>                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>4 – Здатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Придатність до працевлаштування</b>                                      | Робочі місця у сфері електроніки та телекомунікацій.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Подальше навчання</b>                                                    | Докторські програми в галузі електроніки та телекомунікацій.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>5 – Викладання та оцінювання</b>                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Викладання та навчання</b>                                               | Поєднання лекцій, практичних занять, консультацій, самостійної роботи із розв'язування проблем; виконання проєктів, лабораторні роботи, консультації із викладачами, підготовка магістерської роботи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Оцінювання</b>                                                           | Екзамени, заліки, поточний контроль, захист курсових проєктів (робіт), захист кваліфікаційної магістерської роботи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>6 – Програмні компетентності</b>                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Інтегральна компетентність (ІНТ)</b>                                     | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Загальні компетентності (ЗК)</b>                                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</li> <li>2. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</li> <li>3. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</li> <li>4. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.</li> <li>5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</li> <li>6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</li> <li>7. Навички міжособистісної взаємодії.</li> <li>8. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</li> </ol>            |
| <b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>                             | 1. Здатність оцінювати рівень існуючих технологій електронної промисловості у галузі професійної діяльності, ефективність технічних рішень.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             | <p>2. Здатність планувати і реалізовувати інноваційні проекти у сфері електроніки, захищати права на інтелектуальну власність.</p> <p>3. Здатність до системного розв'язання задач розробки, аналізу, розрахунку, моделювання електронних компонентів, пристроїв і систем різного призначення.</p> <p>4. 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.</p> <p>5. Здатність забезпечувати ефективність та якість вимірювань в електронних компонентах, пристроях і системах.</p> <p>6. Здатність відшуковувати необхідну інформацію за допомогою сучасних інформаційних ресурсів, аналізувати та оцінювати її.</p> <p>7. Здатність до розв'язання задач обробки та відображення інформації в сучасних електронних пристроях і системах.</p> <p>8. Здатність оцінювати проблемні ситуації у сфері розробки, конструювання, налагодження, функціонування та експлуатації електронних компонентів, пристроїв і систем, формувати пропозиції щодо вирішення проблем.</p> <p>9. Здатність враховувати в конструкторсько-технологічних, інженерних та науково-технічних рішеннях вимог щодо безпеки життєдіяльності, захисту інтелектуальної власності, енергоефективності та екологічності.</p> |
| <b>Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС)</b> | <p style="text-align: center;"><b>Блок.01. Електронні прилади та пристрої</b></p> <p>1. Уміння вибирати компоненти та засоби електронної техніки для виконання заданих функцій;</p> <p>2. Здатність до вирішення задач оптимізації та оновлення електронних засобів автоматизації, збору, оброблення, передавання, збереження та відображення інформації;</p> <p>3. Здатність до розрахунку та проектування структур і пристроїв електронної техніки;</p> <p>4. Здатність до розроблення технологій створення матеріалів з наперед заданими властивостями та направленої модифікації їхніх властивостей;</p> <p style="text-align: center;"><b>Блок.02. Електроніка в медицині</b></p> <p>1. Здатність обґрунтовано вибирати і використовувати існуючі методи обробки та аналізу сигналів в біомедичних системах.</p> <p>2. Вміти обробляти біомедичну інформацію, створювати та експлуатувати медичні бази даних, експертні, моніторні системи.</p> <p>3. Створювати та використовувати сучасні пакети прикладних програм інформаційної підтримки діагностичних та лікувальних процесів</p> <p>4. Здатність використовувати методи тестування медичних приладів і систем, розрахунків основних вузлів електронних і мікропроцесорних систем медичного призначення.</p>                                                                                                                             |
| <b>7 – Програмні результати навчання</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                             | <p>1. Реалізовувати проекти модернізації виробництва і технологій у сфері електроніки, впровадження новітніх інформаційних, комунікаційних та мультимедійних технологій.</p> <p>2. Моделювати та експериментально досліджувати об'єкти та процеси в електроніці та технології електронної промисловості.</p> <p>3. Співпрацювати із замовником при формулюванні технічного</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>завдання та обговоренні технічних рішень і результатів виконання проєктів, вести аргументовану професійну та наукову дискусію</p> <p>4. Розробляти маловідходні, енергозберігаючі та екологічно чисті технології з урахуванням вимог безпеки життєдіяльності людей, раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів.</p> <p>5. Забезпечувати енергетичну та економічну ефективність розробок, виробництва та експлуатації електронної техніки</p> <p>6. Забезпечувати професійний розвиток членів колективу з урахуванням світового рівня наукових та інженерних досягнень в сфері розробки та експлуатації електронних компонентів, пристроїв і систем</p> <p>7. Здійснювати інформаційний та науковий пошук з використанням наукової, технічної та довідкової літератури, баз даних і знань, інших джерел інформації, критично осмислювати та інтерпретувати наявні знання та дані, формувати напрями досліджень і розробок з урахуванням вітчизняного й закордонного досвіду.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>10. Обирати оптимальні методи досліджень, модифікувати, адаптувати та розробляти нові методи.</p> <p>11. Аналізувати техніко-економічні показники, надійність, ергономічність, патентну чистоту, потреби ринку, інвестиційний клімат та відповідність проєктних рішень, наукових та дослідно-конструкторських розробок визначеним цілям та нормам законодавства України.</p> <p>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-проєктах.</p> <p>13. Організовувати та керувати дослідницькою, інноваційною та інвестиційною діяльністю, бізнес-проєктами та виробничими процесами з урахуванням технічних, технологічних та економічних факторів.</p> <p style="text-align: center;"><b>Блок.01. Електронні прилади та пристрої</b></p> <p>1. Застосовувати набуті знання і розуміння для ідентифікації, формулювання і вирішення завдань розвитку електронної техніки, використовуючи відомі методи;</p> <p>2. Використовувати загальне та спеціальне контрольно-вимірвальне і випробувальне устаткування, провадити обчислення результатів експерименту;</p> <p>3. Застосовувати знання технічних характеристик, фізичних та</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                        | <p>технологічних особливостей створення та вдосконалення приладів електроніки;</p> <p>4. Проводити за заданими алгоритмами розрахунки прогнозованих параметрів та характеристик приладів електронної техніки.</p> <p style="text-align: center;"><b>Блок.02. Електроніка в медицині</b></p> <p>1. Здатність використовувати бази даних, математичне і програмне забезпечення для обробки даних та комп'ютерного моделювання біомедичних систем;</p> <p>2. Вміти використовувати системи автоматизованого проектування для розробки біомедичних приладів та систем;</p> <p>3. Здійснювати техніко-економічне обґрунтування виробництва медичної техніки та матеріалів медичного призначення, розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та керування медичним обладнанням;</p> <p>4. Вміти планувати, організовувати, направляти і контролювати системи і процеси в області біомедичної інженерії.</p> |
| <b>Комунікація (КОМ)</b>                                               | <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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Автономія і відповідальність (AiB)</b>                              | <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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</b>                | 80% науково-педагогічних працівників задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 171 «Електроніка» мають наукові ступені та вчені звання.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>   | 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, УВП -3М - установка створення органічних структур, ВУП-5М - осадження металічних контактів, 4145А - semiconductor parameter analyzer – комплекс вимірювання електрофізичних характеристик світлодіодів та транзисторів.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення</b> | Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>9 – Академічна мобільність</b>                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



|                                                   |                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Національна кредитна мобільність</b>           | На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та університетами України.                                  |
| <b>Міжнародна кредитна мобільність</b>            | На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів. |
| <b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b> | Можливе, після вивчення курсу української мови.                                                                                                     |

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

| №<br>п/п                       | Цикл підготовки             | Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти<br>(кредитів / %) |                                                                 |                                   |
|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                |                             | Обов'язкові<br>компоненти<br>освітньо-<br>професійної<br>програми       | Вибіркові<br>компоненти<br>освітньо-<br>професійної<br>програми | Всього за весь<br>термін навчання |
| 1                              | 2                           | 3                                                                       | 4                                                               | 6                                 |
| 1.                             | Цикл загальної підготовки   | 6/7                                                                     | 3/4                                                             | 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                       |

### 3. Перелік компонент освітньо-професійної програми

| Код н/д                                                              | Компоненти освітньої програми<br>(навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи),<br>практики, кваліфікаційна робота) | Кількість<br>кредитів | Форма<br>підсумк.<br>контролю |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| 1                                                                    | 2                                                                                                                     | 3                     | 4                             |
| <b>Обов'язкові компоненти спеціальності</b>                          |                                                                                                                       |                       |                               |
| <i>1. Цикл загальної підготовки</i>                                  |                                                                                                                       |                       |                               |
| СК1.1.                                                               | Економіка і управління підприємством                                                                                  | 3                     | диф.залик                     |
| СК1.2.                                                               | Іноземна мова за професійним спрямуванням                                                                             | 3                     | диф.залик                     |
| Всього за цикл:                                                      |                                                                                                                       | <b>6</b>              |                               |
| <i>2. Цикл професійної підготовки</i>                                |                                                                                                                       |                       |                               |
| СК2.1.                                                               | Методи дослідження матеріалів та мікроструктур в електронній техніці                                                  | 5                     | екзамен                       |
| СК2.2.                                                               | Інтелектуальна власність                                                                                              | 4                     | диф. залик                    |
| СК2.3.                                                               | Системи автоматизованого проектування                                                                                 | 8                     | екзамен                       |
| СК2.4.                                                               | Сучасні інформаційно-комп'ютерні технології                                                                           | 4                     | екзамен                       |
| СК2.5.                                                               | Мікросхемотехніка                                                                                                     | 7                     | екзамен                       |
| СК2.6.                                                               | Професійна та цивільна безпека                                                                                        | 3                     | диф. залик                    |
| СК2.7.                                                               | Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи                                                                | 9                     | диф. залик                    |
| СК2.8.                                                               | Виконання магістерської кваліфікаційної роботи                                                                        | 16,5                  |                               |
| СК2.9.                                                               | Захист магістерської кваліфікаційної роботи                                                                           | 4,5                   |                               |
| Всього за цикл:                                                      |                                                                                                                       | <b>61</b>             |                               |
| Всього за групу компонентів:                                         |                                                                                                                       | <b>67</b>             |                               |
| <b>Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми</b>            |                                                                                                                       |                       |                               |
| <i>1. Цикл загальної підготовки</i>                                  |                                                                                                                       |                       |                               |
| Всього:                                                              |                                                                                                                       | <b>3</b>              | диф. залик                    |
| <i>2. Цикл професійної підготовки</i>                                |                                                                                                                       |                       |                               |
| <b>Вибіркові компоненти блоку 01: Електронні прилади та пристрої</b> |                                                                                                                       |                       |                               |
| ВБ1.1.                                                               | Електронні елементи та пристрої систем безпеки і охорони                                                              | 7                     | екзамен                       |
| ВБ1.2.                                                               | Математичні моделі та алгоритми проектування елементів та структур електронної техніки                                | 4                     | диф. залик                    |
| ВБ1.3.                                                               | Фізико-хімічні процеси в мікроелектронній технології                                                                  | 4                     | диф. залик                    |
| <b>Вибіркові компоненти блоку 02: Електроніка в медицині</b>         |                                                                                                                       |                       |                               |
| ВБ2.1.                                                               | Біомедичні сигнали: реєстрація, обробка та контроль                                                                   | 5                     | екзамен                       |
| ВБ2.2.                                                               | Електроніка субмікронних та нанорозмірних структур                                                                    | 5                     | диф. залик                    |
| ВБ2.3.                                                               | Електронні засоби візуалізації в медицині                                                                             | 5                     | диф. залик                    |
| Всього:                                                              |                                                                                                                       | <b>15</b>             |                               |
| <b>Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм</b>       |                                                                                                                       |                       |                               |
| Всього:                                                              |                                                                                                                       | <b>5</b>              | екзамен                       |
| Всього за вибіркові компоненти                                       |                                                                                                                       | <b>23</b>             |                               |
| Всього за освітньо-професійну програму                               |                                                                                                                       | <b>90</b>             |                               |

#### 4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b> | Атестація випускників спеціальності 171 «Електроніка» проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b>        | <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> |

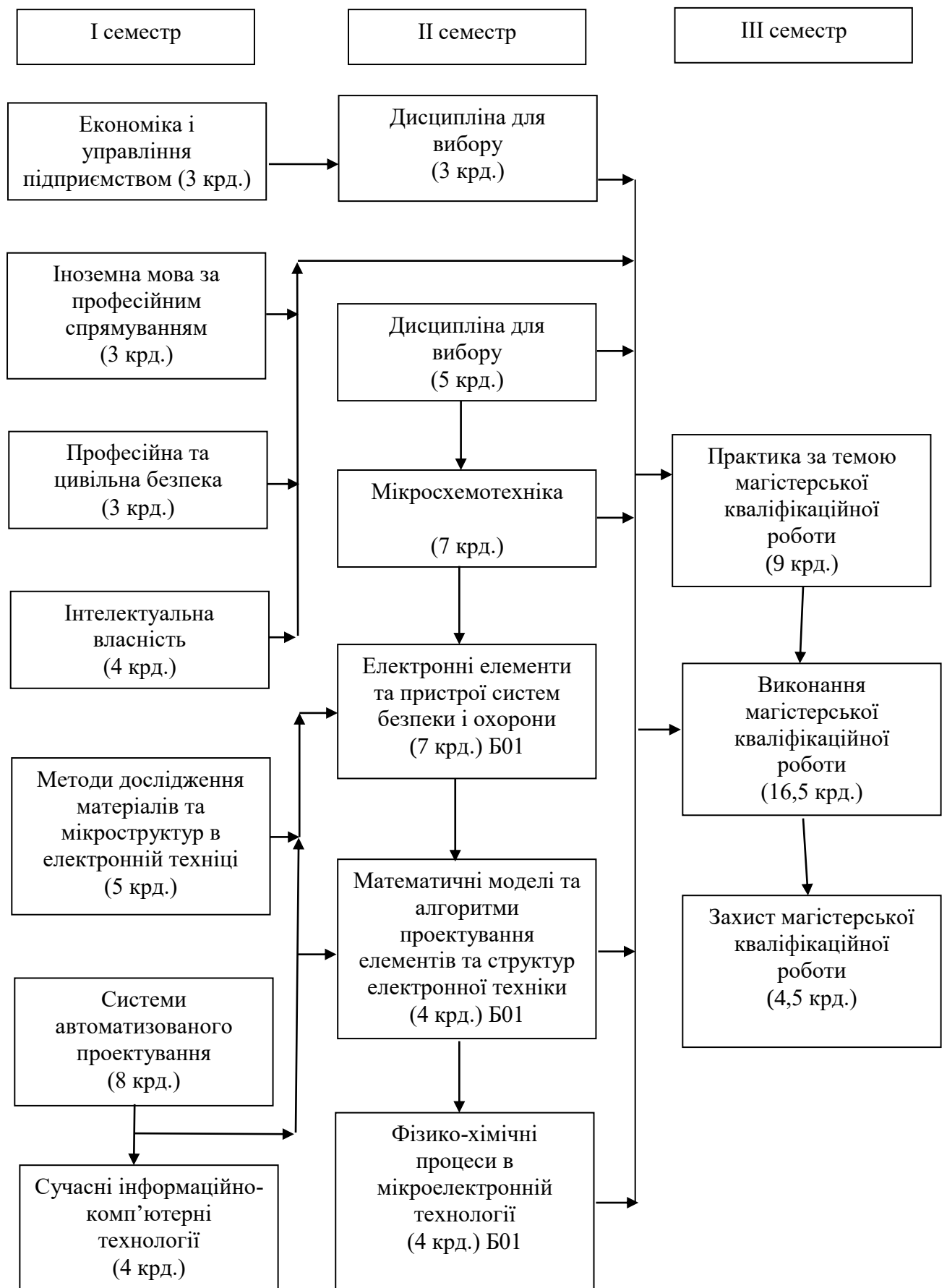
## 5. Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам

|        | СК1.1. | СК1.2 | СК2.1. | СК2.2. | СК2.3. | СК2.4. | СК2.5. | СК2.6. | СК2.7. | СК2.8. | СК2.9. | ВБ1.1. | ВБ1.2. | ВБ1.3. | ВБ2.1. | ВБ2.2. | ВБ2.3. |
|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ІНТ    |        |       |        |        |        |        |        |        | •      | •      | •      |        |        |        |        |        |        |
| ЗК1    |        |       | •      | •      | •      | •      | •      |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |
| ЗК2    |        |       |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |
| ЗК3    |        | •     |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |
| ЗК4    |        |       | •      |        | •      |        | •      |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |
| ЗК5    |        |       | •      | •      | •      | •      |        | •      |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |
| ЗК6    |        |       |        |        |        | •      |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |
| ЗК7    | •      |       |        |        |        |        |        |        | •      | •      |        |        |        |        |        |        |        |
| ЗК8    | •      | •     |        | •      | •      |        | •      |        | •      | •      |        |        |        |        |        |        |        |
| ФК1    | •      |       |        |        | •      |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |
| ФК2    |        |       |        | •      |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |
| ФК3    |        |       |        |        |        |        | •      |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |
| ФК4    |        |       |        | •      |        | •      |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |
| ФК5    |        |       | •      |        |        | •      |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |
| ФК6    |        |       |        | •      | •      | •      |        |        | •      | •      |        |        |        |        |        |        |        |
| ФК7    |        |       | •      |        | •      |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| ФК8    | •      |       |        |        | •      |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| ФК9    |        |       |        |        |        |        |        |        | •      | •      |        |        |        |        |        |        |        |
| ФКС1.1 |        |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        | •      |        |        |
| ФКС1.2 |        |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      | •      |        | •      | •      |
| ФКС1.3 |        |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        | •      |        |
| ФКС1.4 |        |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        | •      | •      |        | •      |
| ФКС2.1 |        |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        | •      |
| ФКС2.2 |        |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      | •      |        | •      | •      |        |
| ФКС2.3 |        |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        | •      |
| ФКС2.4 |        |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      | •      |        | •      | •      |        |

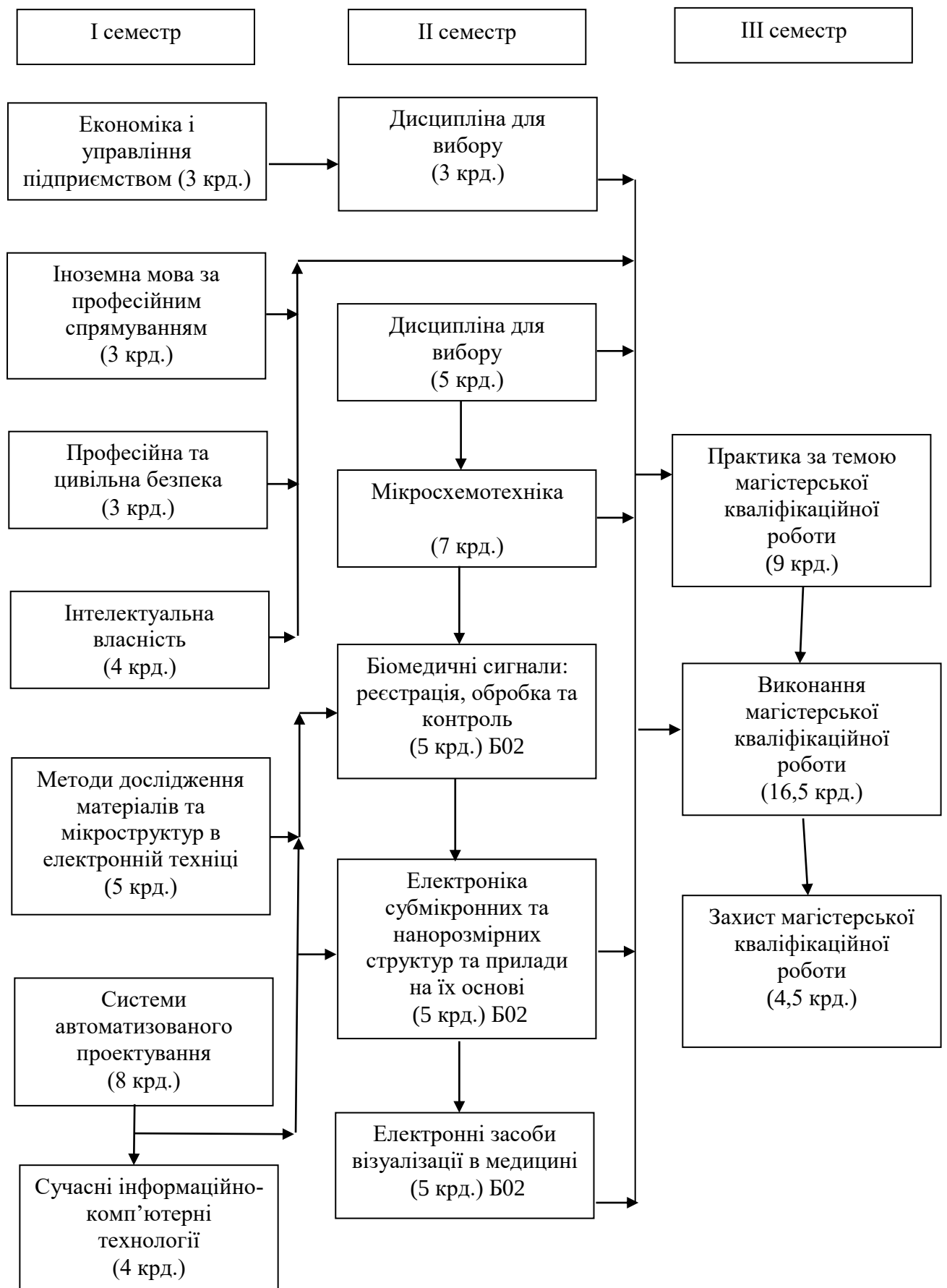
**6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання  
відповідним компонентам освітньої програми**

|       | СК1.1. | СК1.2 | СК2.1. | СК2.2. | СК2.3. | СК2.4. | СК2.5. | СК2.6. | СК2.7. | СК2.8. | СК2.9. | ВБ1.1. | ВБ1.2. | ВБ1.3. | ВБ2.1. | ВБ2.2. | ВБ2.3. |
|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| PH1   | •      |       |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| PH2   |        |       |        |        |        |        | •      |        |        | •      | •      |        |        |        |        |        |        |
| PH3   |        | •     |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |
| PH4   | •      |       |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| PH5   | •      |       |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |
| PH6   |        |       |        |        |        |        |        |        | •      | •      |        |        |        |        |        |        |        |
| PH7   | •      |       | •      | •      | •      | •      |        |        |        | •      | •      |        |        |        |        |        |        |
| PH8   |        |       | •      |        | •      |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| PH9   |        |       |        |        |        |        |        |        | •      |        | •      |        |        |        |        |        |        |
| PH10  |        |       |        |        | •      | •      | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| PH11  | •      |       |        | •      |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |
| PH12  |        |       |        |        | •      |        |        |        | •      | •      | •      |        |        |        |        |        |        |
| PH13  |        |       |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |
| PH1.1 |        |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |
| PH1.2 |        |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      | •      |        |        |        |        |
| PH1.3 |        |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      | •      |        |        |        |
| PH1.4 |        |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      | •      | •      |        |        |        |
| PH2.1 |        |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |        |
| PH2.2 |        |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      | •      |
| PH2.3 |        |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        |
| PH2.4 |        |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | •      |        | •      |
| KOM1  |        | •     | •      |        |        |        | •      |        | •      | •      | •      |        |        |        |        |        |        |
| KOM2  |        |       | •      | •      | •      | •      |        |        |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |
| AiB1  |        |       | •      |        |        |        |        | •      | •      |        |        |        |        |        |        |        |        |
| AiB2  |        |       |        | •      | •      | •      | •      |        |        | •      |        |        |        |        |        |        |        |
| AiB3  |        |       | •      | •      | •      |        |        |        | •      | •      |        |        |        |        |        |        |        |
| AiB4  |        |       |        |        |        |        |        | •      | •      | •      |        |        |        |        |        |        |        |

Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми спеціальності 171 – ЕЛЕКТРОНІКА  
(для блоку «Електронні пристрої та системи»)



Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми спеціальності 171 – ЕЛЕКТРОНІКА  
(для блоку «Електроніка в медицині»)



**Відмінності освітньо-професійної програми 171 «Електроніка» для другого (магістерського) рівня вищої освіти 2022р. від програми 2020р.**

Освітньо-професійна програма 171 «Електроніка» 2022р. приведена у відповідність до стандарту вищої освіти України, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України №580 «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 171 «Електроніка» для другого (магістерського) рівня вищої освіти» від 30.04.2020р., а саме для забезпечення загальних компетентностей, у цикл загальної підготовки обов'язкових навчальних дисциплін включена дисципліна «Іноземна мова за професійним спрямуванням» з дисциплін за вибором студента.

Гарант ОП 171 «Електроніка»

другого (магістерського) рівня вищої освіти,

к.т.н., доц.

Кремер І.П.