

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Автомобільна електроніка»

Другого рівня вищої освіти

за спеціальністю 171 Електроніка

галузі знань 17 Електроніка та телекомунікації

Кваліфікація: Магістр з електроніки

**Голова вченої ради _____ проф. Цепенда І.Є.
(протокол №__ від «__» _____ 20__ р.)**

Освітня програма вводиться в дію з _____ 20__ р.

**Ректор _____ проф. Цепенда І.Є.
(наказ №__ від «__» _____ 20__ р.)**

Івано-Франківськ 2020 р

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

ЗАПРОПОНОВАНО:

Гарант освітньої програми: _____ В.І. Голота
Члени робочої групи: _____ С.П. Новосядлий
_____ Б.С. Дзунза

ВНЕСЕНО:

Кафедра комп'ютерної інженерії та електроніки
Протокол № ___ від « ___ » _____ 20__ р.
Завідувач кафедри _____ І.Т. Когут

ПОГОДЖЕНО:

Вченою радою фізико-технічного факультету
Протокол № ___ від « ___ » _____ 20__ р.
Голова вченої ради _____ І.М.Гасюк

НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказ ректора № ___ від « ___ » _____ 20__ р.

ВВЕДЕНО У ДІЮ З:

« ___ » _____ 20__ р.

Навчально-методичний відділ
Начальник _____ І.Ф. Солонець

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма “Автомобільна електроніка” розроблена вперше.

Розроблено робочою групою спеціальності 171 «Електроніка» у складі:

1. **Голота Віктор Іванович** – доцент кафедри комп’ютерної інженерії та електроніки ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», к.т.н., доцент.

2. **Новосядлий Степан Петрович**– професор кафедри комп’ютерної інженерії та електроніки ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», д.т.н., професор.

3. **Дзундза Богдан Степанович** – доцент кафедри комп’ютерної інженерії та електроніки ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», к.ф.-м.н., с.н.с.

Рецензії-відгуки зовнішніх роботодавців

1. Втерковський Дмитро Дмитрович – директор ДП ВО “Карпати”
2. Сенік Олег Ярославович – уповноважена особа ТОВ “Ектос”
3. Теніцький Олег Григорович – директор ПНВП “Комел”

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 171 “Електроніка”

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” Фізико-технічний факультет, кафедра комп’ютерної інженерії та електроніки
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Магістр Магістр з електроніки
Офіційна назва освітньої програми	Автомобільна електроніка
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	
Цикл/рівень вищої освіти	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра. Решта вимог визначаються правилами прийому на освітню програму магістра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	
Інтернет адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://pnu.edu.ua/mahistratura/171-електроніка
2 – Мета освітньої програми	
Набуття теоретичних і практичних знань, вмінь, навичок та компетенцій, необхідних для розроблення, проектування, виробництва, експлуатації, технічного обслуговування, діагностики та ремонту автомобільної електроніки.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	17 “Електроніка та телекомунікації”. 171 “Електроніка”.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна. Акцент програми зроблений на формуванні фахівця, здатного розв’язувати складні задачі, пов’язані з розробленням, проектуванням, виробництвом, експлуатацією, технічним обслуговуванням, діагностикою та ремонтом автомобільної електроніки, сенсорних систем та комп’ютерних систем діагностики.
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта за спеціальністю 171 “Електроніка”, орієнтована на проведення дослідницьких та проектно-конструкторських робіт в галузі автомобільної електроніки з використанням засобів математичного, комп’ютерного та макетного моделювання. <i>Ключові слова:</i> автомобільна електроніка, сенсорні системи, комп’ютерна діагностика, математичне, комп’ютерне та макетне моделювання, наукові дослідження.
Особливості програми	Поглиблене вивчення дисциплін з інтегральної елементної бази автомобільної електроніки та сенсорів, технологій комп’ютерного та технічного проектування. Інтеграція фахової підготовки в галузі автомобільної електроніки з інноваційною діяльністю, орієнтація на виконання реальних апаратно-

	програмних проєктів.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Фахівець може займати наступні посади згідно Класифікатора професій (ДК 003:2010) 2144 <u>Професіонали в галузі електроніки та телекомунікацій</u> - Інженер в галузі електроніки і телекомунікацій - Інженер із звукозапису - Інженер-електронік - Інженер-електронік систем виробництва нетрадиційних і відновлюваних видів енергії - Інженер конструктор (електроніка)
Подальше навчання	Можливість навчання за програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Форма навчання <i>денна</i> . Використовуються пасивні, активні і інтерактивні методи викладання і навчання. Поряд з традиційними технологіями викладання і навчання (лекції, лабораторні роботи, семінарські та індивідуальні заняття) застосовуються інноваційні технології навчання (проблемні лекції, семінари-дискусії, презентації). Самопідготовка у бібліотеці та на основі Інтернету, підтримка та консультації з боку викладачів, більш досвідчених аспірантів та технічних працівників. Навчальним планом передбачено навчання під керівництвом фахових наставників під час проходження виробничої практики. Навчання завершується виконанням дипломної (магістерської) роботи.
Оцінювання	Оцінювання здійснюється згідно Положення ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” “Порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів” (2010) та Доповнення до положення про “Порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів” (2013) за 100-бальною шкалою та шкалою ЄКТС (A, B, C, D, E, FX, F) <i>Методи оцінювання:</i> усно, письмово, віддалено з використанням комп’ютерних технологій <i>Види контролю:</i> поточний, тематичний, періодичний, підсумковий, самоконтроль. <i>Форми контролю:</i> усне та письмове опитування, тестовий контроль, захист індивідуальних робіт, доповіді на семінарських заняттях, заліки, екзамени, захист звітів з практики, захист атестаційної роботи.
6– Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	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 характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог. .
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК3. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК4. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних

	джерел. ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК7. Навички міжособистісної взаємодії. ЗК8. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	СК1. Здатність оцінювати рівень існуючих технологій електронної промисловості у галузі професійної діяльності, ефективність технічних рішень. СК2. Здатність планувати і реалізовувати інноваційні проекти у сфері електроніки, захищати права на інтелектуальну власність. СК3. Здатність до системного розв'язання задач розробки, аналізу, розрахунку, моделювання електронних компонентів, пристроїв і систем різного призначення. СК4. Здатність використовувати інформаційні, комп'ютерні і мультимедійні технології, методи моделювання, інтелектуалізації, штучного інтелекту, експериментальні методи для дослідження та аналізу процесів в електронних компонентах, пристроях і системах. СК5. Здатність забезпечувати ефективність та якість вимірювань в електронних компонентах, пристроях і системах. СК6. Здатність відшукувати необхідну інформацію за допомогою сучасних інформаційних ресурсів, аналізувати та оцінювати її. СК7. Здатність до розв'язання задач обробки та відображення інформації в сучасних електронних пристроях і системах. СК8. Здатність оцінювати проблемні ситуації у сфері розробки, конструювання, налагодження, функціонування та експлуатації електронних компонентів, пристроїв і систем, формулювати пропозиції щодо вирішення проблем. СК9. Здатність враховувати в конструкторсько-технологічних, інженерних та науково-технічних рішеннях вимог щодо безпеки життєдіяльності, захисту інтелектуальної власності, енергоефективності та екологічності. <i>Додаткові фахові компетентності, визначені за освітньою програмою:</i> СК10. Здатність проектувати та верифікувати топології автомобільних цифрових та аналогових мікросхем. СК11. Здатність конструювати та налагоджувати автомобільні апаратно-програмні системи.
7 – Програмні результати навчання	
P1	Реалізовувати проекти модернізації виробництва і технологій у сфері електроніки, впровадження новітніх інформаційних, комунікаційних та мультимедійних технологій.
P2	Моделювати та експериментально досліджувати об'єкти та процеси в електроніці та технології електронної промисловості.
P3	Співпрацювати із замовником при формулюванні технічного завдання та обговоренні технічних рішень і результатів виконання проектів, вести аргументовану професійну та наукову дискусію.
P4	Розробляти маловідходні, енергозберігаючі та екологічно чисті технології з урахуванням вимог безпеки життєдіяльності людей, раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів
P5	Забезпечувати енергетичну та економічну ефективність розробок, виробництва та експлуатації електронної техніки
P6	Забезпечувати професійний розвиток членів колективу з урахуванням світового рівня наукових та інженерних досягнень в сфері розробки та експлуатації електронних компонентів, пристроїв і систем.

P7	Здійснювати інформаційний та науковий пошук з використанням наукової, технічної та довідкової літератури, баз даних і знань, інших джерел інформації, критично осмислювати та інтерпретувати наявні знання та дані, формувати напрями досліджень і розробок з урахуванням вітчизняного й закордонного досвіду
P8	Здійснювати та координувати розробку, підбір, використання та модернізацію необхідного обладнання, інструментів і методів при організації виробничого процесу з урахуванням технічних та технологічних можливостей, сучасних наукоємних методів, засобів та технічних рішень.
P9	Координувати роботу колективів виконавців в галузі наукових досліджень, проектування, розробки, аналізу, розрахунку, моделювання, виробництва та тестування електронних компонентів, пристроїв і систем з урахуванням вимог дотримання громадянських та моральних цінностей, прав і свобод людини, верховенства права.
P10	Обирати оптимальні методи досліджень, модифікувати, адаптувати та розробляти нові методи.
P11	Аналізувати техніко-економічні показники, надійність, ергономічність, патентну чистоту, потреби ринку, інвестиційний клімат та відповідність проектних рішень, наукових та дослідно-конструкторських розробок визначеним цілям та нормам законодавства України.
P12	Узагальнювати сучасні наукові знання в галузі електроніки та застосовувати їх для розв'язання складних науково-технічних задач, доведення отриманих рішень до рівня конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах.
P13	Організовувати та керувати дослідницькою, інноваційною та інвестиційною діяльністю, бізнес-проектами та виробничими процесами з урахуванням технічних, технологічних та економічних факторів.
	<i>Додаткові програмні результати навчання визначені за освітньою програмою:</i>
P14	Моделювати, проектувати та верифікувати топології автомобільних цифрових та аналогових мікросхем.
P15	Конструювати, налагоджувати та експлуатувати автомобільні апаратно-програмні системи на основі мікроконтролерів, інтелектуальних сенсорів, замовних інтегральних схем, систем на кристалі та програмованої логіки.
8 – Ресурсне забезпечення результатів програми	
Кадрове забезпечення	Реалізація програми забезпечується науково-педагогічними працівниками кафедри “Комп’ютерної інженерії та електроніки” з науковими ступенями та вченими званнями, які мають великий досвід навчально-методичної, науково-дослідної роботи та відповідають кваліфікації відповідно до спеціальності згідно ліцензійних умов
Матеріально-технічне забезпечення	1. Забезпеченість приміщеннями для проведення навчальних занять та контрольних заходів. 2. Забезпеченість мультимедійним обладнанням для використання в навчальних аудиторіях. 3. Наявність соціально-побутової інфраструктури. 4. Забезпеченість здобувачів вищої освіти гуртожитком. 5. Забезпеченість комп’ютерними робочими місцями, лабораторіями, обладнанням, устаткуванням, необхідним для виконання навчальних планів.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	1. Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого профілю, в тому числі в електронному вигляді.

	<p>2. Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю.</p> <p>3. Наявність офіційного веб-сайту закладу освіти, на якому розміщена основна інформація про його діяльність (структура, ліцензії та сертифікати про акредитацію, освітня/освітньо-наукова/видавнича/атестаційна (наукових кадрів) діяльність, навчальні та наукові структурні підрозділи та їх склад, перелік навчальних дисциплін, правила прийому, контактна інформація).</p> <p>4. Наявність електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання.</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна академічна мобільність	На основі договорів між Прикарпатським національним університетом та університетами України.
Міжнародна академічна мобільність	Отримання подвійного диплому на основі двосторонніх договорів між Прикарпатським національним університетом та вищими навчальними закладами зарубіжних країн (Польща, Жешувський університет).

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1.Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів	Форма підсум. контролю
Обов'язкові компоненти			
Цикл загальної підготовки			
OK1	Актуальні проблеми сучасної автоелектроніки	3	3
OK2	Комп'ютерні технології в наукових дослідженнях	3	3
OK3	Сучасні автомобільні сенсорні системи	6	3
Цикл професійної підготовки			
OK4	Принципи побудови і функціонування сенсорних систем	3	I
OK5	Автомобільна електроніка та електротехніка	6	I
OK6	Дослідження і проектування елементів ІС та сенсорів	6	3
OK7	Архітектура і програмування сучасних мікроконтролерів	3	I
OK8	Проектування аналогових ІС	6	I
Цикл практичної підготовки			
OK9	Виробнича практика	6	3
OK10	Виробнича (наукова) практика	6	3
OK11	Підготовка магістерської роботи	15	
OK12	Атестація	3	I
Загальний обсяг обов'язкових компонент		66	
Вибіркові компоненти			
Цикл загальної підготовки			
<i>Вибірковий блок 1</i>			
VB1.1	Моделювання і проектування цифрових пристроїв на БМК	3	3
VB1.2	Комп'ютерне моделювання приладних структур інтегральних схем		
VB1.3	Моделювання і проектування інтегральних автомобільних сенсорів		
<i>Вибірковий блок 2</i>			
VB2.1	Силова електроніка	3	I
VB2.2	Теорія і проектування цифрових інтегральних схем		
VB2.3	Електронні системи психофізіологічного контролю стану водіїв		
Цикл професійної підготовки			
<i>Вибірковий блок 3</i>			
VB3.1	Автоматизоване проектування друкованих плат електронних пристроїв	6	3
VB3.2	Програмно-апаратні інтерфейси автомобільних пристроїв		
VB3.3	Нейронні мережі та елементи штучного інтелекту		
<i>Вибірковий блок 4</i>			
VB4.1	Автомобільні охоронні та навігаційні системи	6	I
VB4.2	Дослідження і програмування цифрових систем на ПЛІС		
VB4.3	Системи машинного зору та розпізнавання		
<i>Вибірковий блок 5</i>			
VB5.1	Дослідження і проектування цифрових систем на HDL	6	I
VB5.2	Системи комп'ютерної діагностики автомобілів		
VB5.3	Контрольно-вимірювальні прилади автомобілів		
Загальний обсяг вибірових компонент		24	
Загальний обсяг освітньої програми		90	

2.2. Структурно-логічна схема ОП

Таблиця 1 – Розподіл компонент за семестрами

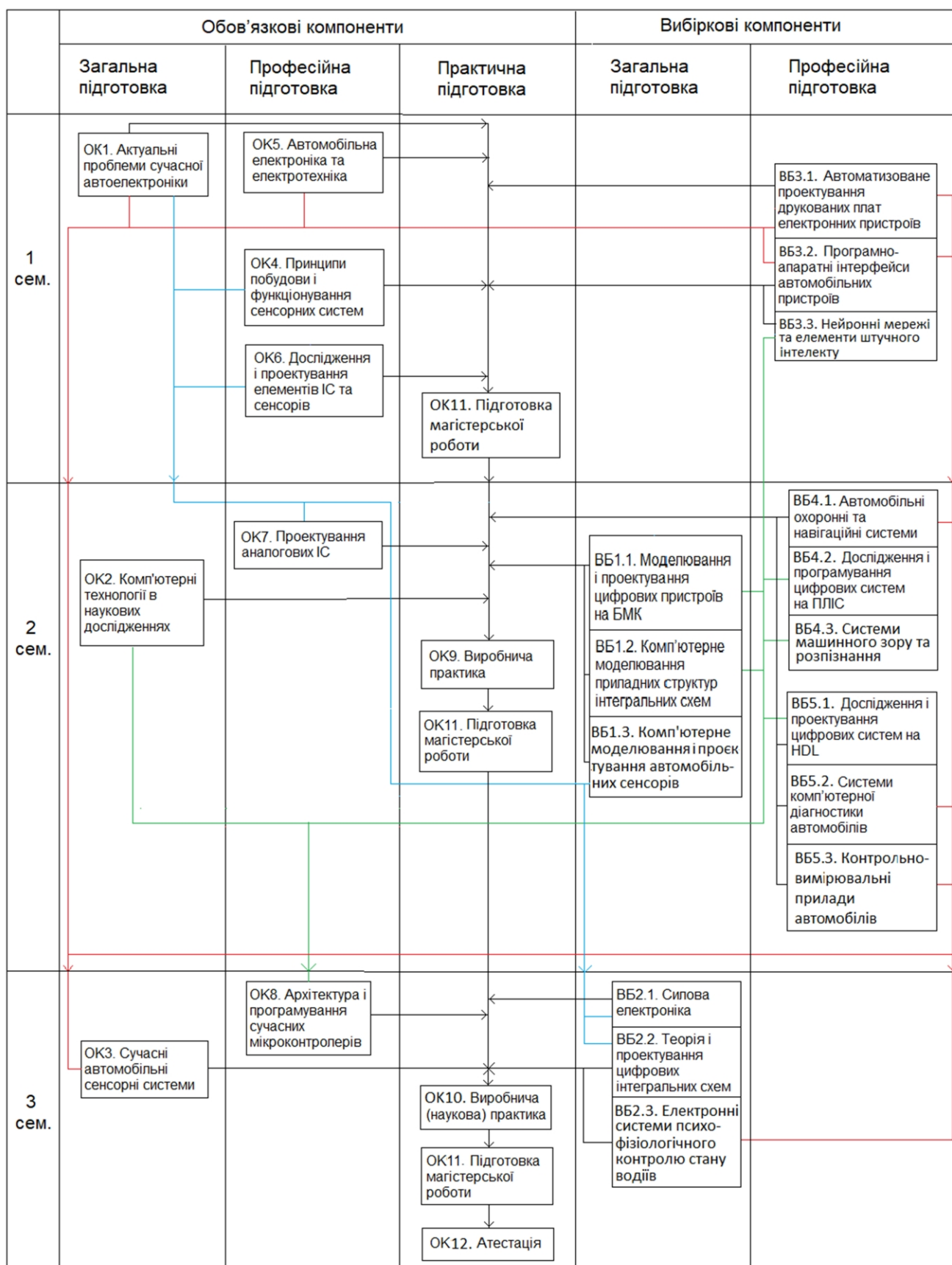
	Обов'язкові компоненти			Вибіркові компоненти	
	Загальна підготовка	Професійна підготовка	Практична підготовка	Загальна підготовка	Професійна підготовка
1 сем.	OK1	OK4 OK5 OK6	OK11		ВБ3.1 ВБ3.2 ВБ3.3
2 сем.	OK2	OK7	OK9 OK11	ВБ1.1 ВБ1.2 ВБ1.3	ВБ4.1 ВБ4.2 ВБ4.3 ВБ5.1 ВБ5.2 ВБ5.3
3 сем.	OK3	OK8	OK10 OK11 OK12	ВБ2.1 ВБ2.2 ВБ2.3	

Таблиця 2 – Логічний зв'язок компонент

Пререквізити	Компонента	Постреквізити
	OK1	OK3, OK5, ВБ3.1, ВБ3.2, OK11
	OK2	OK8, ВБ1.1, ВБ1.2, ВБ4.2, ВБ4.3, ВБ5.1
OK1, OK5, ВБ3.1, ВБ3.2, ВБ4.1, ВБ5.2	OK3	OK10, OK11
OK1	OK4	OK6, OK7, ВБ1.3, ВБ2.1, ВБ2.2, OK11
	OK5	OK1, OK3, ВБ3.1, ВБ3.2, ВБ2.3, OK11
OK1	OK6	OK4, OK7, ВБ1.3, ВБ2.1, ВБ2.2, OK11
OK1, OK4, OK6	OK7	ВБ1.3, ВБ2.1, ВБ2.2, OK9
OK2, ВБ1.1, ВБ1.2, ВБ3.3, ВБ4.2, ВБ4.3, ВБ5.1	OK8	OK10, OK11
OK1-OK7, ВБ1, ВБ3-ВБ5	OK9	OK11
OK2, ВБ1.2, ВБ4.2, ВБ4.3, ВБ5.1	ВБ1.1	OK8, OK9
OK2, ВБ1.1, ВБ4.2, ВБ4.3, ВБ5.1	ВБ1.2	OK8, OK9
OK1, OK4, OK6	ВБ1.3	ВБ2.1, ВБ2.2, OK10
OK1, OK4, OK6, ВБ3	ВБ2.1	OK8, OK9
OK1, OK4, OK6, ВБ3	ВБ2.2	OK8, OK9
OK1, ВБ3.1, ВБ3.2, ВБ4.1, ВБ5.2, ВБ5.3	ВБ2.3	OK10, OK11
OK1, OK5, ВБ3.2	ВБ3.1	ВБ3.2, ВБ4.1, ВБ5.2, ВБ5.3, ВБ2.3, OK10
OK1, OK5, ВБ3.1	ВБ3.2	ВБ3.1, ВБ4.1, ВБ5.2, ВБ5.3, ВБ2.3, OK10
	ВБ3.3	ВБ1.1, ВБ1.2, ВБ4.2, ВБ4.3, OK11
ВБ3.1, ВБ3.2,	ВБ4.1	OK3, ВБ2.3, ВБ5.2, ВБ5.3, OK9
ВБ3.3, ВБ1.1, ВБ1.2, ВБ4.3, ВБ5.1	ВБ4.2	OK8, OK9
ВБ3.3, ВБ1.1, ВБ1.2, ВБ4.2, ВБ5.1	ВБ4.3	OK8, OK9
ВБ3.3, ВБ1.1, ВБ1.2, ВБ4.1, ВБ4.2	ВБ5.1	OK8, OK9
ВБ3.1, ВБ3.2, ВБ4.1, ВБ5.3	ВБ5.2	ВБ2.3, OK9
ВБ3.1, ВБ3.2, ВБ4.1, ВБ5.2	ВБ5.3	ВБ2.3, OK9
OK1-OK11, ВБ1-ВБ5	OK12	

Примітка. OK1 – обов'язкова компонента і її номер, ВБ1 – вибіркова компонента і її номер.

Таблиця 3 – Графічна структурно-логічна схема ОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньо-професійної програми “Автомобільна електроніка” спеціальності 171 “Електроніка” проводиться у формі захисту магістерської роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження випускникам ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації “Магістр з електроніки”.

Атестація проводиться відкрито і публічно

4. Матриця відповідності програмних компетентностей відповідними компонентам освітньої програми

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ1.3	ВБ2.1	ВБ2.2	ВБ2.3	ВБ3.1	ВБ3.2	ВБ3.3	ВБ4.1	ВБ4.2	ВБ4.3	ВБ5.1	ВБ5.2	ВБ5.3
I						+	+						+	+			+		+	+	+		+	+	+		
ЗК1								+					+	+	+								+	+	+		
ЗК2									+	+	+	+															
ЗК3	+	+						+																	+		
ЗК4				+		+								+	+	+		+			+		+				
ЗК5		+	+								+																
ЗК6				+		+					+										+		+	+			
ЗК7									+	+	+	+															
ЗК8										+																	
СК1													+			+	+	+	+	+		+				+	
СК2						+		+					+		+		+								+		
СК3							+	+			+				+		+		+				+				
СК4					+		+											+	+			+		+			
СК5					+											+				+						+	+
СК6	+	+									+																
СК7																		+		+		+					
СК8			+																	+						+	
СК9																		+									+
СК10						+		+					+				+										
СК11																		+		+	+			+		+	+

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	ВБ1.1	ВБ1.2	ВБ1.3	ВБ2.1	ВБ2.2	ВБ2.3	ВБ3.1	ВБ3.2	ВБ3.3	ВБ4.1	ВБ4.2	ВБ4.3	ВБ5.1	ВБ5.2	ВБ5.3	
P1				+ ЗК6		+ I	+ СК3							+ СК1														
P2				+ ЗК4	+ СК4, OK5	+ ЗК1	+ I											+ СК7										
P3									+ ЗК2, ЗК7	+ ЗК8						+ СК1												
P4	+ СК6	+ ЗК5				+ СК2		+ СК3						+ I			+ СК1	+ СК9		+ СК7								
P5								+ СК2								+ СК5	+ I											+ СК9
P6	+ ЗК3									+ ЗК7									+ СК1									
P7		+ ЗК3, OK2	+ ЗК5			+ ЗК4				+ ЗК2			+ ЗК1 СК2							+ I								
P8					+ ЗК6		+ СК4				+ СК3			+ ЗК1	+ СК2					+СК1	+ I, СК5							
P9								+ ЗК3			+ ЗК2, ЗК6, ЗК7				+ ЗК1, СК3													
P10			+ СК8													+ ЗК4	+ СК3	+ СК4		+ СК1	+ I	+ СК7	+ ЗК1, ЗК6			+ СК5		
P11																		+ ЗК4	+ СК3	+ СК8		+ СК1, СК4		+ I, ЗК1	+ СК2		+ СК5	
P12											+ ЗК5, СК6										+ ЗК4				+ I, ЗК1	+ СК1		
P13												+ ЗК2, ЗК7											+ ЗК4	+ ЗК6	+ ЗК3			
P14													+ I		+ ЗК4		+ СК2						+ СК3	+ СК4				
P15																				+ СК4		+ ЗК6	+ I			+ СК8		