

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Український державний хіміко-технологічний університет»

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Біомедична інженерія

(назва освітньої програми)

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ перший (бакалаврський)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 163 Біомедична інженерія

(код та найменування спеціальності)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 16 Хімічна інженерія та біоінженерія

(шифр та назва галузі знань)

ОСВІТНЯ КВАЛІФІКАЦІЯ Бакалавр з біомедичної інженерії

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою ДВНЗ УДХТУ

Протокол № 6 від 25.05.2023 р.

ВВОДИТЬСЯ В ДІЮ

з 01.06.2023 р.



Ректор

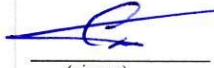
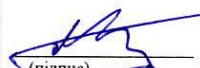
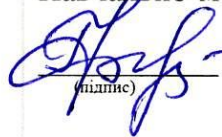
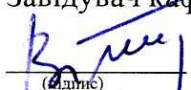
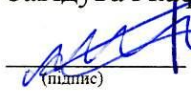
/Сухий К.М./

Наказ № 82 від 30.05.2023 р.

Дніпро 2023 р.

Лист погодження

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Спеціальність	163 Біомедична інженерія
Галузь знань	16 Хімічна інженерія та біоінженерія
Освітня програма	Біомедична інженерія
«ПОГОДЖЕНО»	«РОЗРОБНИКИ»
Перший проректор, голова науково-методичної ради ДВНЗ УДХТУ	Гарант освітньої програми
 (підпис) <u>Зайчук О.В.</u> (прізвище та ініціали) „23” 05 2023 р.	 (підпис) <u>Хоменко О.С.</u> (прізвище та ініціали) „22” 05 2023 р.
Начальник ННЦ	Члени робочої групи
 (підпис) <u>Смотряев Р.В.</u> (прізвище та ініціали)	 (підпис) <u>Шейкус А.Р.</u> (прізвище та ініціали)
Навчально-методичний відділ	
 (підпис) <u>Фоменко Г.В.</u> (прізвище та ініціали)	 (підпис) <u>Сігунов О.О.</u> (прізвище та ініціали)
Декан факультету ХТ та Е	Освітня програма розглянута й ухвалена науково-методичною радою університету
 (підпис) <u>Сухомлин Д.А.</u> (прізвище та ініціали)	Протокол № <u>2</u> від « <u>24</u> » <u>05</u> 20 <u>23</u> р.
Декан факультету КН та І	
 (підпис) <u>Левчук І.Л.</u> (прізвище та ініціали)	
Завідувач кафедри ХТКС та БМ	
 (підпис) <u>Голеус В.І.</u> (прізвище та ініціали)	
Завідувач кафедри КІТ та А	
 (підпис) <u>Мисов О.П.</u> (прізвище та ініціали)	
Голова комітету студентської молоді факультету	
 (підпис) <u>Терушенко В.Г.</u> (прізвище та ініціали)	

ПЕРЕДМОВА

Освітню програму розроблено на підставі затвердженого СВО України за спеціальністю 163Біомедична інженерія для першого рівня вищої освіти (наказ МОН України від 19.11.2018 № 1264)

Розроблено робочою групою у складі:

1. Голова робочої групи (гарант освітньої програми)

Хоменко Олена Сергіївна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри Хімічної технології кераміки, скла та будівельних матеріалів
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь та вчене звання, посада та назва підрозділу без скорочень)

Члени робочої групи:

2. Шейкус Антон Романович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри Комп'ютерно-інтегрованих технологій та автоматизації
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь та вчене звання, посада та назва підрозділу без скорочень)

3. Сігунов Олексій Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри Хімічної технології кераміки, скла та будівельних матеріалів
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь та вчене звання, посада та назва підрозділу без скорочень)

4. Завідувач кафедри Хімічної технології кераміки, скла та будівельних матеріалів Голеус Віктор Іванович, доктор технічних наук, професор
назва випускової кафедри без скорочень, прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь та вчене звання

5. Завідувач кафедри Комп'ютерно-інтегрованих технологій та автоматизації Мисов Олег Петрович, кандидат технічних наук, доцент
назва випускової кафедри без скорочень, прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь та вчене звання

Рецензії відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Лист-підтримка від _____

2. Лист-підтримка від _____

3. Лист-підтримка від _____

ОПовторнозатвердженорішенням вченої ради ДВНЗ УДХТУ

- від «__» _____ 20__ р., протокол №__ (Додаток __)

- від «__» _____ 20__ р., протокол №__ (Додаток __)

- від «__» _____ 20__ р., протокол №__ (Додаток __)

- від «__» _____ 20__ р., протокол №__ (Додаток __)

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 163«Біомедична інженерія»

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Державний вищий навчальний заклад «Український державний хіміко-технологічний університет». Факультет хімічних технологій та екології. Кафедра хімічної технології кераміки, скла та будівельних матеріалів.
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр. Бакалавр, Біомедична інженерія
Офіційна назва освітньої програми	Біомедична інженерія
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний: - на базі ПЗСО 240 кредитів ЄКТС - на основі ступеня «фаховий молодший бакалавр», «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати не більше ніж 60 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки фахового молодшого бакалавра, молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста).
Наявність акредитації	Запланований термін акредитації 2025/2026 рр.
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, QF-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Повна загальна середня освіта або ступінь «молодший бакалавр»
Мова(и) викладання	Українська мова
Термін дії освітньої програми	До повного завершення періоду навчання
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://udhtu.edu.ua/osvitni-programy
2 – Цілі освітньої програми	
Цілі освітньої програми	Підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у світовий освітній та науково-технічний простір фахівців ступеня бакалавру галузі 16 Хімічна та біоінженерія за спеціальністю 163 Біомедична інженерія, які володіють компетентностями у сфері комплексного виконання проектно-технологічних розрахунків та здійснення виробничо-технологічних робіт, що пов'язані зі створенням матеріалів біомедичного призначення, конструювання, виробництва, експлуатації, ремонту та сервісного обслуговування приладів і систем для діагностики та терапевтичних впливів на біологічні об'єкти, а також

	відповідного програмного забезпечення та інформаційних технологій.
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань 16–Хімічна та біоінженерія Спеціальність 163– Біомедична інженерія
Орієнтація програми	Освітньо-професійна програма з прикладною орієнтацією на розв’язання складних задач, пов’язаних з дослідженням, створенням та застосуванням біомедичних матеріалів (виробів) та електронних засобів медичної техніки.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Технічні засоби та методи, що використовуються в медичній інженерії, технології та медичному приладобудуванні. Здобуття спеціальної освіти зі спеціальності 163 Біомедична інженерія з можливістю набуття необхідних професійних компетентностей для подальшої професійної діяльності у галузі 16 Хімічна та біоінженерія. Ключові слова: біомедична інженерія, біологічна та медична техніка, біоматеріали медичного призначення, біомедичні вироби, діагностичне та терапевтичне обладнання, реабілітаційна техніка, обробка біомедичної інформації, біотехнічні системи, мікропроцесорні пристрої, біозахист, біобезпека, сертифікація.
Особливості програми	Особливість підготовки фахівців полягає у вивченні теорій та методів хімічної, біологічної та медичної інженерії в тісній інтеграції з інформаційно-вимірними технологіями, що відкриває широкі можливості працевлаштування. Освітньо-професійна програма спрямована на технологію виробництва біоматеріалів та виробів, експлуатацію та сервісне обслуговування діагностичної та фізіотерапевтичної техніки, налагодження біомедичного обладнання, об’єднує сферу інженерно-технічних наук, біології і медицини. Освітньо-професійна програма передбачає проходження виробничої практики на підприємствах з виробництва біоматеріалів та виробів, у медичних установах, діагностичних та реабілітаційних центрах, на аграрних підприємствах, виробничих та науково-дослідних лабораторіях, що обслуговують галузь хімічної та біоінженерії.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Відповідно до класифікатора професій ДКП 003:2010, бакалавр зі спеціальності 163 «Біомедична інженерія» має бути підготовлений до роботи на таких посадах: 2144 – Професіонали в галузі електроніки та телекомунікацій 2225 – Професіонали в галузі медико-профілактичної

	справи 3439 – Фахівець (в галузі біомедичної інженерії) 3111 – Фахівець з медичної фізики 3111 – Технік-лаборант (хімічні та фізичні дослідження) 3119 – Лаборант (в галузі біомедичної інженерії) 3119 – Технолог ортопедичний 3133 – Оператор медичного устаткування 3139 – Технік з діагностичного устаткування 3139 – Технік-оператор електронного устаткування 3139 – Технік-оператор оптичного устаткування 3152 – Інспектор технічний 3116 – Технік (хімічні технології) 3114 – Технік обчислювального (інформаційно-обчислювального) центру 3229 – Технолог з лабораторної діагностики Випускники спроможні обіймати посади, кваліфікаційні вимоги яких передбачають наявність ступеня бакалавра: технік з експлуатації та ремонту устаткування, технік з підготовки технічної документації, технік з налагоджування та випробувань; фахівець з інформаційних технологій (біологія і медицина); інженер біомедичний, інженер-конструктор, інженер-технолог, інженер з налагодження й випробувань, інженер з організації експлуатації та ремонту, інженер із впровадження нової техніки; науково-технічна робота у закладах вищої освіти, в установах охорони здоров'я, в дослідних інститутах технічного та інформаційного сектора; науково-технічна робота у відділах та лабораторіях профільних установ і кафедрах університетів(біологія і медицина)
Подальше навчання	Можливість навчання за програмою другого (освітньо-науковою та освітньо-професійною) рівня вищої освіти: НРК України – 7 рівень, QF-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Методи навчання: комунікативний, проблемно-пошуковий, дослідницький, пояснювально-демонстраційний, частково-пошуковий, метод навчальних проєктів. Здійснюються: лекційні курси, семінари та практичні заняття, комп'ютерні практикуми та лабораторні роботи, курсові проєкти, консультації, самостійна підготовка у бібліотечних фондах, використання Інтернет-ресурсів, застосування інформаційно-комунікаційних технологій, виконання кваліфікаційної роботи бакалавра.
Оцінювання	Для оцінювання знань здобувачів вищої освіти передбачено: поточний контроль знань; підсумковий контроль знань; державна атестація із відповідними методами

	оцінювання: - письмові контрольні, практичні, розрахунково-графічні роботи, захист лабораторних робіт, рефератів, есе та доповідей, тестові завдання, усне опитування; - письмові екзамени, захист курсових проектів/робіт та звітів з практик; - прилюдний захист кваліфікаційної роботи бакалавра. Оцінювання навчальних досягнень здійснюється за 100-бальною (рейтинговою) шкалою ЕКТС (ECTS) і вербальною («зараховано», «незараховано») системами.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми вбіомедичній інженерії або в процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів хімічної, біологічної та медичної інженерії, і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях. ЗК 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК 4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК 5. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК 8. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК 9. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). ЗК 10. Навички здійснення безпечної діяльності. ЗК 11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК 12. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина України. ЗК 13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види рухової активності для активного

	відпочинку та ведення здорового способу життя.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)	ФК1. Здатність застосовувати пакети інженерного програмного забезпечення для проведення досліджень, аналізу, обробки та представлення результатів, а також для автоматизованого проектування медичних приладів та систем. ФК 2. Здатність забезпечувати інженерно-технічну експертизу в процесі планування, розробки, оцінки та специфікації медичного обладнання. ФК 3. Здатність вивчати та застосовувати нові методи та інструменти аналізу, моделювання, проектування та оптимізації медичних приладів і систем. ФК 4. Здатність забезпечувати технічні та функціональні характеристики систем і засобів, що використовуються в медицині та біології (при профілактиці, діагностиці, лікуванні та реабілітації). ФК 5. Здатність застосовувати фізичні, хімічні, біологічні та математичні методи в аналізі, моделюванні функціонування живих організмів та біотехнічних систем. ФК 6. Здатність ефективно використовувати інструменти та методи для аналізу, проектування, розрахунку та випробувань при розробці біомедичних продуктів і послуг. ФК 7. Здатність планувати, проектувати, розробляти, встановлювати, експлуатувати, підтримувати, технічно обслуговувати, контролювати і координувати ремонт приладів, обладнання та системи для профілактики, діагностики, лікування і реабілітації, що використовується в лікарнях і науково-дослідних інститутах. ФК 8. Здатність проводити дослідження та спостереження щодо взаємодії біологічних, природних та штучних систем (протези, штучні органи та ін.). ФК 9. Здатність ідентифікувати, формулювати і вирішувати інженерні проблеми, пов'язані з взаємодією між живими і неживими системами. ФК 10. Здатність застосовувати принципи побудови сучасних автоматизованих систем управління виробництвом медичних приладів, їх технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення. ФК11. Здатність продемонструвати знання і розуміння основних фактів, концепцій, принципів і теорій, що належать до хімії та хімічної інженерії матеріалів біомедичного призначення. ФК12. Здатність використовувати знання в галузі хімії і хімічної технології для аналізу, оцінювання і проектування технологічних процесів і устаткування при виробництві матеріалів та виробів біомедичного призначення. ФК13. Здатність безпечно працювати з хімічними

	речовинами, з урахуванням їх фізичних та хімічних властивостей, у тому числі, небезпек, пов'язаних з їх використанням.
7 – Програмні результати навчання	
	ПРН1. Застосовувати знання основ математики, фізики та біофізики, біоінженерії, хімії, інженерної графіки, механіки, опору та міцності матеріалів, властивості газів і рідин, електроніки, інформатики, отримання та аналізу сигналів і зображень, автоматичного керування, системного аналізу та методів прийняття рішень на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії. ПРН 2. Формулювати логічні висновки та обґрунтовані рекомендації щодо оцінки, експлуатації та впровадження біотехнічних, медико-технічних та біоінженерних засобів і методів. ПРН 3. Управляти комплексними діями або проектами, нести відповідальність за прийняття інженерних рішень у непередбачуваних умовах. ПРН 4. Застосовувати положення нормативно-технічних документів, що регламентують порядок проведення сертифікації продукції, атестації виробництва. ПРН 5. Вміти використовувати бази даних, математичне і програмне забезпечення для обробки даних та комп'ютерного моделювання біотехнічних систем. ПРН 6. Вміти спілкуватися з професіоналами в області охорони здоров'я державною та іноземною (англійською або однією з інших офіційних мов ЄС) мовами та розуміти їхні вимоги до біомедичних продуктів і послуг. ПРН 7. Здійснювати інженерний супровід, сервісне та інше технічне обслуговування при експлуатації лабораторно-аналітичної техніки, медичних діагностичних і терапевтичних комплексів та систем, а також оформлювати типову документацію за видами робіт згідно з Технічним регламентом щодо медичних виробів. ПРН 8. Розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та керування медичним обладнанням та медичною технікою. ПРН 9. Розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та застосування штучних біологічних і біотехнічних об'єктів та матеріалів медичного призначення. ПРН 10. Вміти планувати, організовувати, направляти і контролювати медико-технічні та біоінженерні системи і процеси. ПРН 11. Здійснювати контроль якості та умов експлуатації медичної техніки та матеріалів медичного призначення, штучних органів та протезів. ПРН 12. Надавати рекомендації щодо вибору обладнання для забезпечення проведення діагностики та лікування.

	ПРН 13. Вміти аналізувати сигнали, які передаються від органів на прилади, та проводити обробку діагностичної інформації. ПРН 14. Вміти аналізувати рівень відповідності сучасним світовим стандартам, а також оцінювати рішення і складати завдання на розробку автоматизованих систем керування з урахуванням можливостей сучасних технічних і програмних засобів автоматизації медичного обладнання. ПРН 15. Вміти складати завдання на розробку автоматизованих систем управління з урахуванням можливостей сучасних технічних і програмних засобів автоматизації медичного обладнання. ПРН 16. Вміти обирати та рекомендувати відповідне медичне обладнання і біоматеріали для оснащення медичних закладів та забезпечення основних стадій технологічного процесу діагностики, профілактики та лікування. ПРН 17. Вміти використовувати системи автоматизованого проектування для розробки технологічної та апаратної схеми медичних приладів та систем. ПРН 18. Застосовувати знання з хімії та біоінженерії для створення, синтезу та застосування штучних біотехнічних та біологічних об'єктів. ПРН 19. Використовувати у професійній діяльності основні поняття хімії, хімічних технологій, процесів і обладнання виробництв матеріалів біомедичного призначення. ПРН 20. Знати і розуміти механізми і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх при проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів і устаткування для виробництв матеріалів біомедичного призначення. ПРН 21. Здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного та органічного походження, використовуючи відповідні інструментальні методи.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідає кадровим вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти. Науково-педагогічні працівники обов'язково підвищують свою кваліфікацію за дисциплінами, що викладають, відповідно до нормативних вимог та впроваджують результати стажування і наукової діяльності в освітній процес.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідає технологічним вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти. Навчання за ОП здійснюється в предметних аудиторіях, спеціалізованих лабораторіях, комп'ютерних

	класах та навчальних кабінетах, обладнаних відповідно до змісту навчальних дисциплін. Освітній процес забезпечений комп'ютерною технікою, сучасними програмними засобами, мультимедійним та спеціальним обладнанням; студенти мають безкоштовний доступ до мережі Інтернет та бібліотеки університету з читальними залами. До послуг студентів – гуртожитки, спортивні зали та майданчики, пункти харчування, літній оздоровчий табір, актові зали.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідає технологічним вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти. Навчально-методичне забезпечення передбачає наявність: затвердженої ОП, навчальних планів, робочих програм з усіх навчальних дисциплін, програм з усіх видів практичної підготовки; методичних матеріалів для проведення підсумкової атестації здобувачів вищої освіти; навчально-методичні комплекси дисциплін із відповідним навчально-методичним контентом. Офіційний веб-сайт https://udhtu.edu.ua (українською та англійською мовою) містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти. Ресурси науково-технічної бібліотеки доступні через сайт бібліотеки університету: https://biblioteka.udhtu.edu.ua. Комп'ютерна мережа університету підключена до ресурсів Scopus та Web of Science. Для покращення навчального процесу застосовуються технології електронного навчання, у тому числі із використанням сайту дистанційного навчання ДВНЗ УДХТУ на платформі http://do.udhtu.edu.ua, де розміщені матеріали навчально-методичного забезпечення ОП.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ДВНЗ УДХТУ та університетами України. Допускається перезарахування кредитів, отриманих у інших закладах освіти України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ДВНЗ УДХТУ та закордонними закладами вищої освіти.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах з додатковою мовною підготовкою.

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

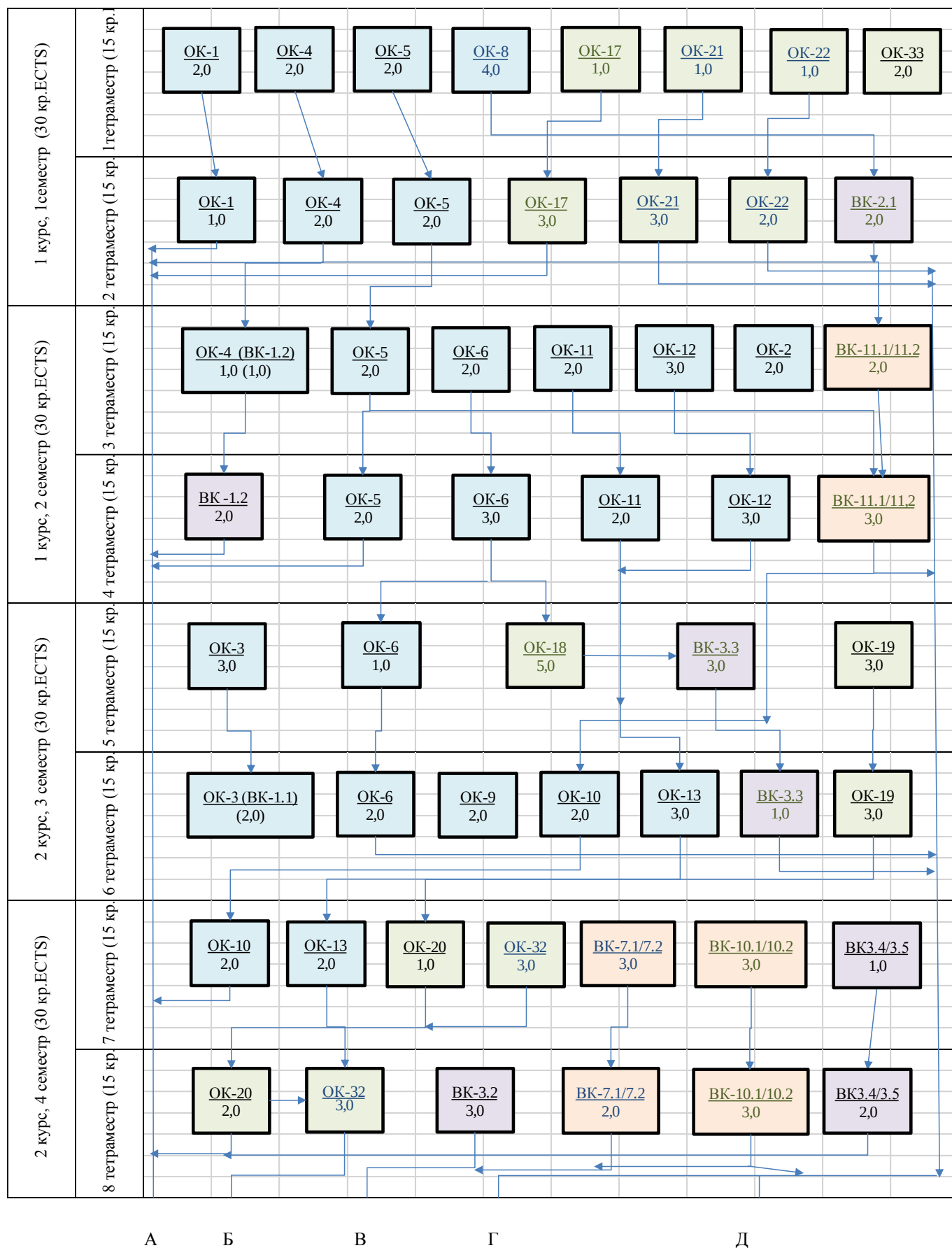
2.1. Перелік компонент ОП

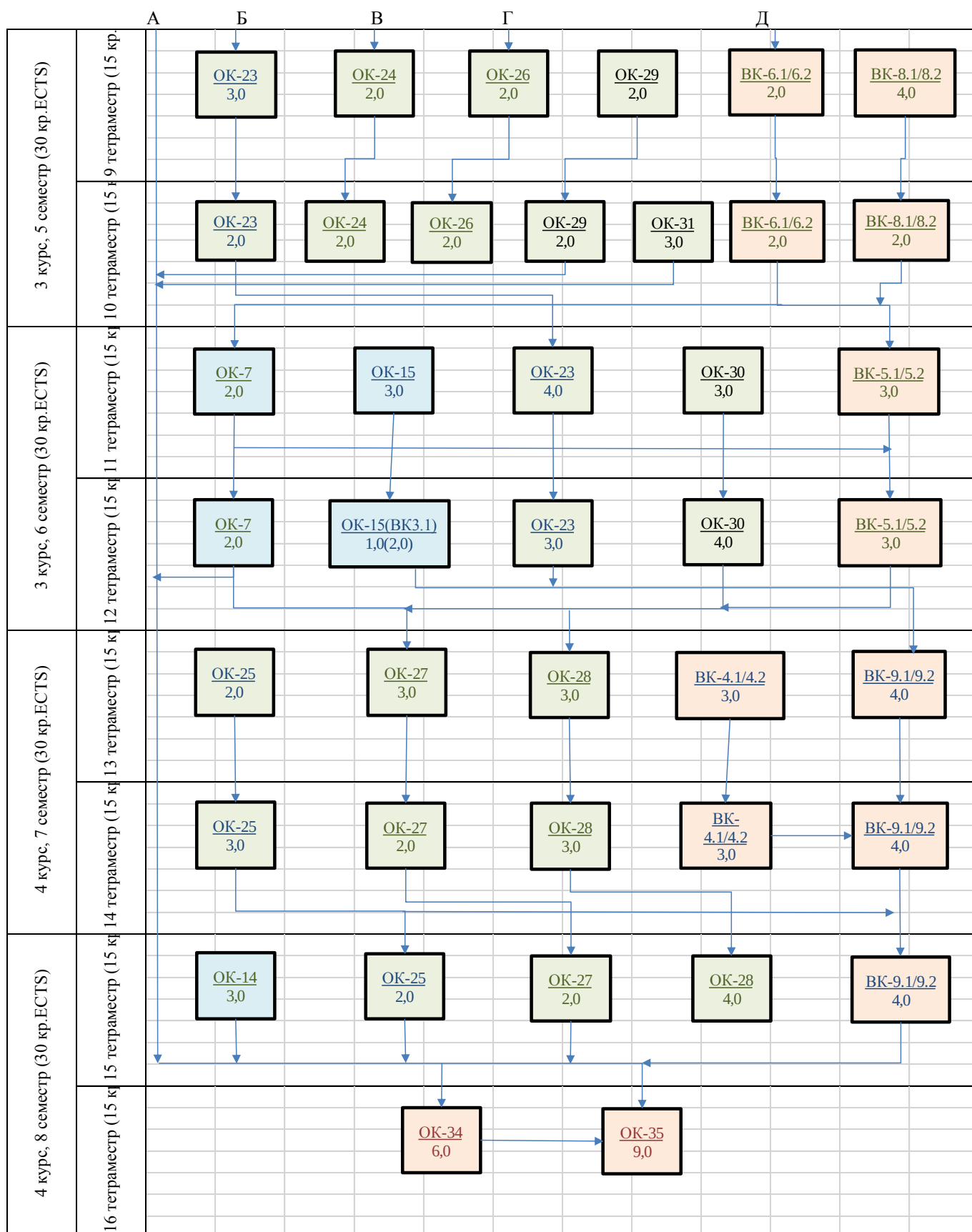
Код к-ти	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ			
1.1. Цикл загальної підготовки			
OK1	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3,0	Екзамен
OK2	Історія української культури	2,0	Диф. залік
OK3	Філософія	3,0	Екзамен
OK4	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	5,0	Екзамен
OK5	Вища математика	8,0	Екзамен
OK6	Фізика	8,0	Екзамен
OK7	Обробка цифрових зображень	4,0	Екзамен
OK8	Вступ до спеціальності	4,0	Залік
OK9	Правознавство	2,0	Залік
OK10	Медична інформатика та кібербезпека	4,0	Залік
OK11	Загальна та неорганічна хімія	4,0	Диф. залік
OK12	Органічна хімія	6,0	Екзамен
OK13	Загальна біохімія та молекулярна біологія	5,0	Екзамен
OK14	Метрологія, стандартизація та сертифікація	3,0	Диф. залік
OK15	Кристалографія та мінералогія	4,0	Диф. залік
OK16	Фізична культура (поза кредитами)	-	-
	РАЗОМ за циклом 1.1	65,0	
1.2. Цикл професійної підготовки			
OK17	Інженерна та комп'ютерна графіка	4,0	Екзамен
OK18	Біофізика	5,0	Диф. залік
OK19	Аналітична хімія	6,0	Екзамен
OK20	Інструментальні методи хімічного аналізу	3,0	Диф. залік
OK21	Анатомія	4,0	Залік
OK22	Фізіологія людини	3,0	Залік
OK23	Основи технології біоматеріалів	12,0	Екзамен
OK24	Теорії електромагнітних полів та сигналів	4,0	Екзамен

1	2	3	4
OK25	Процеси та агрегати виробництв біоматеріалів	7,0	Екзамен
OK26	Цифрова схемотехніка та мікропроцесори	4,0	Екзамен
OK27	Комп'ютерні технології проектування та основи конструювання біомедичної апаратури	7,0	Екзамен
OK28	Біомедичні апарати, системи і комплекси	10,0	Екзамен
OK29	Економіка, організація та управління підприємств	4,0	Диф. залік, курсова робота
OK30	Основи теорії керування в біомедичних системах	7,0	Екзамен, курсова робота
OK31	Основи охорони праці	3,0	Екзамен
OK32	Матеріалознавство в біомедичній інженерії	6,0	Екзамен
OK33	Безпека життєдіяльності	2,0	Залік
OK34	Виробнича практика	6,0	Диф. залік
OK35	Підготовка кваліфікаційної бакалаврської роботи та державна атестація (ДА)	9,0	
	РАЗОМ за циклом 1.2	116,0	
	ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ РАЗОМ	171,0	
2. ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ			
2.1.Цикл загальної підготовки			
BK1	<i>Дисципліни гуманітарної підготовки</i>	5,0	<i>Диф. залік</i>
BK2	<i>Дисципліни математичної підготовки</i>	2,0	<i>Залік</i>
BK3	<i>Дисципліни природничо-наукової підготовки</i>	12,0	<i>Диф. залік</i>
	РАЗОМ за циклом 2.1	19,0	
2.2.Цикл професійної підготовки			
BK4	<i>Вибіркова дисципліна 1</i>	6,0	Екзамен
BK4.1	Основиметодівдослідженьматеріалівбіомедичногопризначення		
BK4.2	Термохімічніпроцеси у виробництвіматеріалівмедичногопризначення		
BK5	<i>Вибіркова дисципліна 2</i>	6,0	Екзамен
BK5.1	Моделюваннябіомедичнихпроцесів та систем		
BK5.2	Ідентифікація медико-біологічних систем		
BK6	<i>Вибіркова дисципліна 3</i>	4,0	Екзамен
BK6.1	Отримання, обробка та інтерпретація біосигналів		
BK6.2	Вимірювальніперетворювачібіосигналів		
BK7	<i>Вибіркова дисципліна 4</i>	8,0	Екзамен
BK7.1	Фізичнахіміянеметалічнихбіоматеріалів		
BK7.2	Фізичнахіміясилікатних систем		

	спеціального призначення		
1	2	3	4
BK8	<i>Вибіркова дисципліна 5</i>	6,0	Диф. залік
BK8.1	Медичні бази даних та експертні системи		
BK8.2	Інженерія медичних знань		
BK9	<i>Вибіркова дисципліна 6</i>	12,0	Екзамен, курсова робота
BK9.1	Технологія та обладнання для виготовлення біоактивних та біоінертних матеріалів		
BK9.2	Нанотехнології та їх використання при виготовленні матеріалів біомедичного призначення		
BK10	<i>Вибіркова дисципліна 7</i>	6,0	Екзамен, курсова робота
BK10.1	Аналогова та цифрова схемотехніка		
BK10.2	Електронні пристрої в біомедичних апаратах		
BK11	<i>Вибіркова дисципліна 8</i>	7,0	Екзамен
BK11.1	Програмування C		
BK11.2	Програмування C++		
	РАЗОМ за циклом 2.2	50,0	
	ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ РАЗОМ	69,0	
	ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ	240,0	

2.2. Структурно-логічна схема ОП





3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація за освітньою програмою Біомедична інженерія спеціальності 163Біомедична інженерія здійснюється відкрито у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складного спеціалізованого інженерно-технічного завдання або практичної проблеми біомедичної інженерії, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів хімічної, біологічної та медичної інженерії. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена у репозитарії університету. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.
Документи, які отримує випускник	Випускник отримує документ встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації – Бакалавр, Біомедична інженерія.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам освітньої програми

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15	OK16	OK17	OK18	OK19	OK20	OK21	OK22	OK23	OK24	OK25	OK26	OK27	OK28	OK29	OK30	OK31	OK32	OK33	OK34	OK35
ЗК1					+									+	+		+							+	+	+	+						+		+
ЗК2								+										+					+		+							+			
ЗК3	+	+																																	
ЗК4			+				+	+		+							+							+		+									+
ЗК5										+	+	+							+	+															
ЗК6				+			+																+												
ЗК7			+																																+
ЗК8																									+				+						
ЗК9	+	+		+																									+					+	
ЗК10											+	+						+												+			+	+	
ЗК11														+															+						
ЗК12			+						+																										
ЗК13		+														+																			
ФК1							+			+							+							+			+								
ФК2														+																					
ФК3																	+			+							+	+							+
ФК4												+						+		+	+			+		+		+							
ФК5					+	+					+	+	+					+	+	+	+	+		+					+						+
ФК6													+														+	+				+			+
ФК7																										+	+	+						+	
ФК8												+	+					+			+	+												+	
ФК9								+					+															+		+					+
ФК10														+																+					
ФК11												+			+								+		+							+		+	
ФК12											+				+								+		+							+			
ФК13											+				+				+												+		+		

(продовження)

	БК2.1	БК3.2	БК3.3	БК3.4	БК3.5	БК4.1	БК4.2	БК5.1	БК5.2	БК6.1	БК6.2	БК7.1	БК7.2	БК8.1	БК8.2	БК9.1	БК9.2	БК10.1	БК10.2	БК11.1	БК11.2
ЗК1	+									+	+	+	+			+	+	+	+	+	+
ЗК2		+			+																
ЗК3																					
ЗК4	+			+				+	+											+	+
ЗК5						+										+	+				
ЗК6				+			+														
ЗК7				+																	
ЗК8												+	+			+	+				
ЗК9		+																			
ЗК10					+																
ЗК11																					
ЗК12																					
ЗК13																					
ФК1	+							+	+	+	+			+	+			+	+	+	+
ФК2																					
ФК3	+			+				+	+					+	+					+	+
ФК4							+											+	+		
ФК5			+					+	+	+	+										
ФК6						+		+	+					+	+						
ФК7																		+	+		
ФК8			+													+	+				
ФК9			+		+					+	+					+	+				
ФК10																					
ФК11												+									
ФК12													+			+	+				
ФК13							+					+	+								

5.Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	ОК15	ОК16	ОК17	ОК18	ОК19	ОК20	ОК21	ОК22	ОК23	ОК24	ОК25	ОК26	ОК27	ОК28	ОК29	ОК30	ОК31	ОК32	ОК33	ОК34	ОК35	
ПРН1					+	+	+	+		+	+	+	+	+			+	+		+				+	+		+	+				+		+	+	
ПРН2			+							+								+					+		+			+	+					+	+	
ПРН3																																		+	+	
ПРН4									+																									+	+	
ПРН5							+	+		+																		+								
ПРН6	+	+		+																																
ПРН7									+						+	+											+		+			+		+	+	
ПРН8								+							+												+	+	+		+			+		
ПРН9								+			+	+									+	+				+						+				
ПРН10										+																					+					
ПРН11														+						+												+	+	+		+
ПРН12																		+			+	+	+					+							+	
ПРН13							+											+			+	+						+								
ПРН14														+																						+
ПРН15														+																						+
ПРН16																					+	+	+						+						+	
ПРН17															+														+						+	+
ПРН18											+	+	+					+			+	+														
ПРН19											+	+										+	+									+		+		
ПРН20											+															+								+	+	+
ПРН21											+								+													+		+		

(продовження)

	ВК2.1	ВК3.2	ВК3.3	ВК3.4	ВК3.5	ВК4.1	ВК4.2	ВК5.1	ВК5.2	ВК6.1	ВК6.2	ВК7.1	ВК7.2	ВК8.1	ВК8.2	ВК9.1	ВК9.2	ВК10.1	ВК10.2	ВК11.1	ВК11.2
ПРН1	+	+	+							+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
ПРН2			+			+															
ПРН3																					
ПРН4																					
ПРН5	+							+	+					+	+					+	+
ПРН6																					
ПРН7																		+	+		
ПРН8		+	+										+	+				+	+		
ПРН9			+	+		+	+					+	+			+	+				
ПРН10				+										+	+						
ПРН11					+	+															
ПРН12			+																		
ПРН13		+								+	+										
ПРН14																					
ПРН15																					
ПРН16																+	+				
ПРН17																					
ПРН18				+	+		+					+	+				+				
ПРН19																					
ПРН20				+		+						+	+			+					
ПРН21																+					

