

Міністерство освіти і науки України  
Білгород-Дністровський фаховий коледж природокористування,  
будівництва та комп'ютерних технологій

**ПРОЄКТ**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА  
«ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО  
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»  
ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ**

<b>Галузь знань</b>	<b>12 Інформаційні технології</b>
<b>Спеціальність</b>	<b>121 Інженерія програмного забезпечення</b>
<b>Кваліфікація</b>	<b>фаховий молодший бакалавр з інженерії програмного забезпечення</b>

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Педагогічною радою Білгород-Дністровського  
фахового коледжу природокористування,  
будівництва та комп'ютерних технологій

Протокол педагогічної ради

№ \_\_ від \_\_\_\_\_р.

Директор, голова педагогічної ради

\_\_\_\_\_ Леонід ПОПА

Освітньо-професійна програма вводиться в дію з **2025-2026** навчального року

Директор коледжу \_\_\_\_\_ Леонід ПОПА

(наказ № \_\_ від \_\_р.)

Білгород-Дністровський, 2025

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ**  
**ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**  
**підготовки фахового молодшого бакалавра**  
**зі спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення**  
**галузі знань 12 Інформаційні технології**

<p style="text-align: center;"><b>ПОГОДЖЕНО</b></p> <p>Заступник директора з навчальної роботи БДФКПБКТ _____Марина ЗАЙЧЕНКО «__» _____ 2025 р.</p>	<p style="text-align: center;"><b>ПОГОДЖЕНО</b></p> <p>Голова педагогічної ради БДФКПБКТ _____Леонід ПОПА «__» _____ 2025 р.</p>
<p style="text-align: center;"><b>ПОГОДЖЕНО</b></p> <p>Завідуюча відділенням менеджменту та комп'ютерних технологій БДФКПБКТ _____Наталія ПАВЛОВА «__» _____ 2025 р.</p>	<p style="text-align: center;"><b>ПОГОДЖЕНО</b></p> <p>Завідуюча навчально- методичним кабінетом БДФКПБКТ _____Ірина СТАТИРОВА «__» _____ 2025 р.</p>
<p style="text-align: center;"><b>ПОГОДЖЕНО</b></p> <p>Голова циклової комісії Інформаційних технологій та природничо-математичних дисциплін БДФКПБКТ _____Олексій СЕРГІЄНКО «__» _____ 2025 р.</p>	<p style="text-align: center;"><b>ПОГОДЖЕНО</b></p> <p>Представник ради роботодавців БДФКПБКТ зі спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення _____Ігор ПУЖАКОВ «__» _____ 2025 р.</p>
<p style="text-align: center;"><b>ПОГОДЖЕНО</b></p> <p>Керівник групи кадрового забезпечення спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення БДФКПБКТ _____Олексій СІДЮК «__» _____ 2025 р.</p>	<p style="text-align: center;"><b>ПОГОДЖЕНО</b></p> <p>Голова студентської ради БДФКПБКТ _____Максим Д'ЯЧЕНКО «__» _____ 2025 р.</p>

## ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма для підготовки здобувачів фахової передвищої освіти освітньо-професійного ступеня «Фаховий молодший бакалавр» із спеціальності 121 ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ містить: загальну характеристику; обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного освітньо-професійного ступеня фахової передвищої освіти; перелік компетентностей випускника; нормативний зміст підготовки здобувачів фахової передвищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання; форми атестації здобувачів освіти; опис наявної системи внутрішнього забезпечення якості освіти.

Освітньо-професійна програма ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ для підготовки здобувачів фахової передвищої освіти освітньо-професійного ступеня «Фаховий молодший бакалавр» із спеціальності 121 ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ розроблена відповідно до:

- Закону України «Про фахову передвищу освіту» від 06.06.2019 року № 2745-VIII;
- Стандарту фахової передвищої освіти зі спеціальності 121 ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ галузі знань 12 Інформаційні технології освітньо-професійного ступеня «Фаховий молодший бакалавр», затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 21.09.2021 року № 1006;
- методичних рекомендацій Розроблення освітньо-професійної програми та навчального плану підготовки здобувачів фахової передвищої освіти Державної служби якості освіти України та Державної установи «Науково-методичний центр вищої та фахової передвищої освіти», 2022
- Положення про акредитацію освітньо-професійних програм фахової передвищої освіти, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України № 749 від 01.07.2021 року та зареєстрованих в Міністерстві юстиції України № 1608/37230 від 13.12.2021 року
- Наказу Міністерства освіти і науки України № 510 від 02 травня 2023 року «Про затвердження Типового положення про організацію освітнього процесу в закладах фахової передвищої освіти та Положення про практичну підготовки здобувачів фахової передвищої освіти».

## **РОЗРОБЛЕНО**

групою кадрового забезпечення спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» Білгород-Дністровського фахового коледжу природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій у складі:

**СІДЮК Олексій Вячеславович** - спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, викладач циклової комісії інформаційних технологій та природничо-математичних дисциплін Білгород-Дністровського фахового коледжу природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій - *керівник групи кадрового забезпечення;*

**САВЕНКО Олег Юрійович** - спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, викладач циклової комісії інформаційних технологій та природничо-математичних дисциплін Білгород-Дністровського фахового коледжу природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій - *член групи кадрового забезпечення;*

**БОЦАН Марія Володимирівна** - спеціаліст першої кваліфікаційної категорії, викладач циклової комісії інформаційних технологій та природничо-математичних дисциплін Білгород-Дністровського фахового коледжу природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій - *член групи кадрового забезпечення;*

**ПУЖАКОВ Ігор Ігорович** – розробник веб-застосунків (Middle Front-end developer), компанія Avenga – *член групи кадрового забезпечення;*

**БОРТНІК Олександр Валерійович** – здобувач освіти 4 року навчання освітньо-професійної програми Інженерія програмного забезпечення Білгород-Дністровського фахового коледжу природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій – *член групи кадрового забезпечення.*

**I. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ  
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 121 ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
ГАЛУЗІ ЗНАНЬ 12 ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

<b>1.1 - Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва закладу фахової передвищої освіти</b>	Білгород-Дністровський фаховий коледж природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій
<b>Освітньо-професійний ступінь</b>	Фаховий молодший бакалавр
<b>Освітня кваліфікація</b>	Фаховий молодший бакалавр з інженерії програмного забезпечення
<b>Професійна кваліфікація</b>	-
<b>Кваліфікація в дипломі</b>	Освітньо-професійний ступінь – фаховий молодший бакалавр Спеціальність – 121 Інженерія програмного забезпечення Освітньо-професійна програма - Інженерія програмного забезпечення
<b>Рівень кваліфікації згідно з Національною рамкою кваліфікацій</b>	Освітньо-професійний ступінь фахової передвищої освіти відповідає п'ятому рівню Національної рамки кваліфікацій України
<b>Офіційна назва освітньо-професійної програми</b>	Інженерія програмного забезпечення
<b>Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття ступеня фахового молодшого бакалавра</b>	180 кредитів ЄКТС Термін навчання: - на основі базової середньої освіти становить 3 роки 10 місяців. - на основі повної загальної середньої освіти 2 роки 10 місяців.
<b>Наявність акредитації</b>	Державна служба якості освіти України. Сертифікат _____
<b>Термін дії освітньо-професійної програми</b>	до 01.07.2029 року
<b>Вимоги до осіб, які можуть розпочати навчання за програмою</b>	Рівень освіти: - базова середня освіта (з одночасним виконанням освітньої програми профільної середньої освіти, тривалість здобуття якої становить два роки); – повна загальна середня освіта (профільна середня освіта); – професійна (професійно-технічна) освіта; – фахова передвища освіта; – вища освіта.
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська мова
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення освітньо-професійної програми</b>	<a href="http://bdkpbkt.org.ua/education-proc-121/opp-121/2025-ipz">http://bdkpbkt.org.ua/education-proc-121/opp-121/2025-ipz</a>
<b>1.2 - Мета освітньо-професійної програми</b>	
Підготовка висококваліфікованих і конкурентоздатних фахівців у сфері інженерії програмного забезпечення, які володіють сучасними теоретичними знаннями, методами, інструментами і практичними компетентностями, достатніми для успішного виконання професійних обов'язків у різних напрямках розробки програмних продуктів та забезпечення їх якості.	

### 1.3 - Характеристика освітньо-професійної програми

#### Предметна область

Обов'язкові дисципліни загальної та спеціальної підготовки; дисципліни за вибором здобувачів фахової передвищої освіти, практики; атестація.

Освітньо-професійна програма Інженерія програмного забезпечення підготовки фахового молодшого бакалавра базується на сучасній професійній практиці та затребуваних технологіях у сфері розробки програмного забезпечення. Програма орієнтована на актуальні спеціалізації, які сприяють подальшій професійній або дослідницькій кар'єрі.

**Об'єкт вивчення та/або діяльності:**

архітектура та компоненти програмних систем;

розробка, тестування, впровадження та супровід програмного забезпечення;

використання сучасних інструментів та технологій розробки програмного забезпечення.

**Цілі навчання:** формування у здобувачів професійних компетентностей у сфері розробки програмного забезпечення, тестування, забезпечення якості, командної роботи та управління проектами.

**Теоретичний зміст предметної області:** базові поняття і концепції, методи та принципи інженерії програмного забезпечення, основи комп'ютерних наук, алгоритмізації, об'єктно-орієнтованої парадигми програмування, архітектури програмних систем та баз даних.

**Методи, методики та технології:**

методи проектування, розробки, тестування та впровадження програмних продуктів;

використання спеціалізованого програмного забезпечення для роботи над проектами, їх моделювання та тестування;

практичні методики для вирішення типових задач у сфері розробки програмного забезпечення.

**Інструменти та обладнання:** програмне забезпечення та платформи для розробки, тестування, автоматизації процесів і управління, середовища розробки (IDE), системи контролю версій, засоби моніторингу продуктивності програм.

**Загальний фокус:** акцент на розвиток компетентностей у розробці та впровадженні програмного забезпечення, забезпеченні його якості, аналізі та оптимізації процесів розробки.

**Спеціальний фокус:** освітньо-професійна програма має прикладну орієнтацію, що забезпечує інтеграцію теоретичних знань з практичними навичками. Особлива увага приділяється впровадженню сучасних технологій, інструментів автоматизації, розробці кросплатформних програм та командній роботі.

**Ключові слова:** програмна інженерія, розробка програмного забезпечення, тестування, забезпечення якості, управління проектами, бази даних, архітектура програмного забезпечення, автоматизація, інструменти розробки.

#### 1.4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання

<b>Придатність до працевлаштування</b>	Фаховий молодший бакалавр з інженерії програмного забезпечення підготовлений до виконання професійних обов'язків відповідно до Національного класифікатору України «Класифікація видів економічної діяльності ДК 009:2010», який був затвердженим та введеним в дію Держспоживстандарту України від 11.10.2010 № 457 (зі змінами) Секція J. ІНФОРМАЦІЯ ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ Розділ 62. Комп'ютерне програмування, консультування та пов'язана з ними діяльність Група 62.0 Комп'ютерне програмування, консультування та пов'язана з ними діяльність Клас 62.01 Комп'ютерне програмування Згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: «Класифікатор професій ДК 003:2010» затвердженим та введеним в дію наказом Держспоживстандарту України від 28.07.2010 № 327 (зі змінами) фаховий молодший бакалавр з інженерії програмного забезпечення здатний займати первинні посади до професійних назв робіт: 312 Технічні фахівці в галузі обчислювальної техніки: 3121 Технік із системного адміністрування 3121 Технік-програміст 3121 Фахівець з інформаційних технологій 3121 Фахівець з комп'ютерної графіки (дизайну) 3121 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення 3121 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм
<b>Академічні права</b>	Продовження навчання за початковим рівнем (короткий цикл) і першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих, в тому числі післядипломної освіти.

#### 1.5 - Викладання та оцінювання

<b>Викладання та навчання</b>	<b>Підходи до освітнього процесу:</b> міждисциплінарний, діяльнісний, особистісний, системний, проблемно-орієнтований, компетентний. <b>Форми організації освітнього процесу:</b> лекції, практичні та лабораторні заняття, семінари, самостійна робота, консультації з викладачами, виконання курсових робіт та проєктів, навчальна практика, виробнича практика. <b>Освітні технології:</b> інтерактивні, інформаційно-комунікаційні, проєктне навчання. Проведення комбінованих занять, лекцій, лабораторних, практичних занять із розв'язанням ситуаційних завдань та використанням кейс-методів, ділових ігор, міждисциплінарних тренінгів, що розвивають комунікативні та лідерські навички, а також уміння працювати в команді, виконання курсових робіт і проєктів. Застосування інноваційних технологій дистанційного навчання, проходження навчальних і виробничих практик, проведення екскурсій на підприємствах, залучення здобувачів освіти щодо участі в наукових конференціях, олімпіадах, семінарах.
<b>Оцінювання</b>	Основними видами контролю навчальних досягнень студентів є поточний, тематичний, проміжний і підсумковий. Поточний контроль може проводитися викладачами під час аудиторних занять, на практичних заняттях та семінарських заняттях, а також у формі комп'ютерного тестування. Тематичний контроль є обов'язковим і включає всі види діяльності

	<p>студента, які оцінює викладач: поточне оцінювання, різні види навчальних робіт (практичні, лабораторні, самостійні, творчі та контрольні роботи), навчальна активність студента.</p> <p>Проміжний контроль проводиться кожного семестру в період проміжної атестації. Проміжна атестація проводиться з метою стимулювання систематичної роботи здобувачів фахової передвищої освіти протягом усього навчального семестру й підвищення якості їх знань.</p> <p>Проміжна атестація проводиться відповідно до Положення про проведення внутрішньо-семестрової проміжної атестації здобувачів фахової передвищої освіти у Білгород-Дністровському фаховому коледжі природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій.</p> <p>Екзамени і диференційовані заліки проводяться відповідно до Положення про екзамени та заліки у Білгород-Дністровському фаховому коледжі природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій.</p> <p>Атестація здійснюється через виконання та публічний захист кваліфікаційної роботи у формі дипломного проекту на завершальному етапі здобуття рівня фахової передвищої освіти для встановлення відповідності набутих здобувачами результатів навчання (компетентності) вимогам Стандарту фахової передвищої освіти та Національної рамки кваліфікацій України.</p> <p>Оцінювання навчальних досягнень здобувачів фахової передвищої освіти здійснюється за 4-бальною національною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).</p>
<b>1.6 - Перелік компетентностей випускника</b>	
<p><b>Інтегральна компетентність</b></p>	<p>Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі інженерії програмного забезпечення, що вимагає застосування положень і методів відповідних наук (математики, інформатики, інформаційних технологій, тощо) та може характеризуватися певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності; здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях.</p>
<p><b>Загальні компетентності</b></p>	<p><b>ЗК01.</b> 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 в Україні.</p> <p><b>ЗК02.</b> 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 та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p><b>ЗК03.</b> Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p><b>ЗК04.</b> Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p><b>ЗК05.</b> Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p><b>ЗК06.</b> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p><b>ЗК07.</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p>



<p><b>Спеціальні компетентності</b></p>	<p><i>Компетентності, визначені стандартом фахової передвищої освіти спеціальності:</i></p> <p><b>СК01.</b> Здатність алгоритмічно та логічно мислити.</p> <p><b>СК02.</b> Здатність вдосконалювати знання і навички в галузі інформаційних технологій та усвідомлення важливості навчання протягом усього життя.</p> <p><b>СК03.</b> Здатність застосовувати теоретичні та емпіричні знання для розроблення, тестування, впровадження та супроводу програмного забезпечення.</p> <p><b>СК04.</b> Здатність дотримуватися стандартів при розробці програмного забезпечення.</p> <p><b>СК05.</b> Здатність брати участь у визначенні та формулюванні вимог до програмного забезпечення.</p> <p><b>СК06.</b> Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення.</p> <p><b>СК07.</b> Здатність розробляти модулі і компоненти програмного забезпечення за допомогою типових алгоритмів та інструментів.</p> <p><b>СК08.</b> Здатність забезпечувати інформаційну та функціональну безпеку програмного забезпечення.</p> <p><b>СК09.</b> Здатність вибирати та використовувати ефективні інструментальні засоби розробки програмного продукту.</p> <p><b>СК10.</b> Здатність реалізовувати всі етапи життєвого циклу програмного забезпечення.</p> <p><i>Компетентності, визначені закладом фахової передвищої освіти із врахуванням особливостей даної ОПП:</i></p> <p><b>СК11.</b> Здатність створювати адаптивні графічні інтерфейси для настільних і мобільних застосунків із використанням базових принципів UI/UX-дизайну.</p> <p><b>СК12.</b> Здатність налаштовувати та використовувати можливості операційних систем для розробки, тестування та супроводу програмного забезпечення.</p> <p><b>СК13.</b> Здатність застосовувати основи розробки програмного забезпечення для мобільних платформ із використанням доступних середовищ розробки.</p> <p><b>СК14.</b> Здатність працювати в команді, ефективно співпрацюючи на різних етапах життєвого циклу програмного забезпечення.</p>
<p><b>1.7 - Зміст підготовки здобувачів фахової перед вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання</b></p>	
	<p><i>Результати навчання, визначені стандартом фахової передвищої освіти спеціальності:</i></p> <p><b>РН01.</b> Застосовувати основні принципи професійної етики у галузі програмної інженерії, усвідомлювати їх соціальну значимість та культурні аспекти в професійній діяльності.</p> <p><b>РН02.</b> Систематизувати та узагальнювати інформацію про підходи, методи та засоби розробки супроводу програмного забезпечення.</p> <p><b>РН03.</b> Застосовувати спеціалізовані емпіричні та теоретичні знання у сфері інженерії програмного забезпечення.</p> <p><b>РН04.</b> Використовувати знання математичних методів на рівні, необхідному для розв'язання типових задач програмної інженерії.</p> <p><b>РН05.</b> Розробляти та супроводжувати програмне забезпечення.</p> <p><b>РН06.</b> Використовувати основні методології та підходи до організації життєвого циклу програмного забезпечення.</p> <p><b>РН07.</b> Застосовувати стандарти, специфікації в процесах життєвого циклу програмного забезпечення.</p> <p><b>РН08.</b> Аналізувати вимоги до програмного забезпечення.</p>

	<p><b>PH09.</b> Розуміти основні принципи командної роботи при розробці програмного забезпечення.</p> <p><b>PH10.</b> Обирати та застосовувати ефективні методи оптимізації алгоритмів.</p> <p><b>PH11.</b> Обирати інструментальні засоби, ефективні методи та здійснювати тестування програмних систем.</p> <p><b>PH12.</b> Впроваджувати і супроводжувати програмні продукти.</p> <p><b>PH13.</b> Спілкуватися українською та іноземною мовою усно і письмово з питань інженерії програмного забезпечення.</p> <p><b>PH14.</b> Розуміти предметну область, застосовувати знання у професійній діяльності.</p> <p><b>PH15.</b> Аналізувати та узагальнювати необхідну інформацію з різних джерел та ресурсів для розв'язання професійних задач з урахуванням сучасних досягнень інформаційних технологій. <i>Результати навчання, визначені закладом фахової передвищої освіти із врахуванням особливостей даної ОПП:</i></p> <p><b>PH16.</b> Створювати графічні інтерфейси користувача для настільних і мобільних застосунків, забезпечуючи їхню зручність та функціональність.</p> <p><b>PH17.</b> Використовувати базові знання з комп'ютерної графіки та анімації для інтеграції в програмні продукти.</p> <p><b>PH18.</b> Використовувати інструменти планування та командної роботи над проектами для ефективної розробки програмних продуктів.</p> <p><b>PH19.</b> Налаштовувати операційні системи та середовища розробки для оптимізації процесу створення та тестування програмного забезпечення.</p>
<b>1.8 - Ресурсне забезпечення реалізації освітньо-професійної програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	<p>Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ФПВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від № 1187 30.12.2015 р. (в редакції постанови КМ України № 365 від 24.03.2021) кадрове забезпечення освітньо-професійної програми із спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення відповідає чинним Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності.</p> <p>Розробники освітньо-професійної програми: 2 штатні викладачі вищої кваліфікаційної категорії та 1 викладач I кваліфікаційної категорії, 1 здобувач фахової передвищої освіти, 1 зовнішній стейкхолдер.</p> <p>До реалізації освітньо-професійної програми залучаються педагогічні працівники Білгород-Дністровського фахового коледжу природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій, які за кваліфікацією відповідають профілю і напряму освітніх компонент. Також можуть залучатися науково-педагогічні працівники з науковими ступенями та вченими званнями закладів вищої освіти та наукових установ, фахівці з досвідом практичної роботи за фахом.</p> <p>З метою підвищення свого професійного і загальнокультурного рівня, педагогічної майстерності, забезпечення безперервного професійного розвитку педагогічні працівники Білгород-Дністровського фахового коледжу природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій проходять підвищення кваліфікації відповідно до Порядку підвищення кваліфікації педагогічних та науково-педагогічних працівників, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 800 від 21.08.2019 (зі</p>

	змiнами, внесеними згiдно з постановою Кабiнету Міністрiв України № 1133 вiд 27.12.2019).
<b>Матерiально-технiчне забезпечення</b>	Вiдповiдно до технологiчних вимог щодо матерiально-технiчного забезпечення освiтньої дiяльностi закладу ФПВО, затверджених Постановою Кабiнету Міністрiв України вiд 30.12.2015р. № 1187 в чиннiй редакцiї. Передбачений варiант дистанцiйного отримання iнформацiї та взаємодiї з викладачами. Всi примiщення вiдповiдають будiвельним та санiтарним нормам, вимогам доступностi для осiб з iнвалiдностю; 100% забезпеченiсть спецiалiзованими навчальними лабораторiями, майстернями, комп'ютерами та прикладними комп'ютерними програмами, мультимедiйним обладнанням, соцiальною iнфраструктурою, яка включає спортивний комплекс, їдальню, спортивний майданчик, медичний пункт з iзолятором; 100% забезпеченiсть гуртожитком; доступ до мережi iнтернет, в тому числi бездротовий доступ.
<b>iнформацiйне та навчально-методичне забезпечення</b>	<b>Наявнiсть iнформацiйного забезпечення:</b> Офiцiйний веб-сайт Бiлгород-Днiстровського фахового коледжу природокористування, будiвництва та комп'ютерних технологiй <a href="http://bdkpbkt.org.ua">http://bdkpbkt.org.ua</a> ; навчальне середовище на платформi Google Workspace for Education <a href="https://classroom.google.com">https://classroom.google.com</a> , доступ органiзовано з корпоративних акаунтiв; бездротовий доступ до мережi iнтернет. <b>Наявнiсть навчально-методичного забезпечення:</b> Бiблiотека коледжу забезпечена пiдручниками i посiбниками, фаховими перiодичними виданнями, в тому числi електронними версiями, доступними на офiцiйному сайтi коледжу <a href="http://bdkpbkt.org.ua/osvita/biblioteka">http://bdkpbkt.org.ua/osvita/biblioteka</a> <b>Наявнiсть комплексiв навчально-методичних матерiалiв</b> навчальних дисциплiн (силабуси, робочi програми, навчальний контент, завдання для практичних (семiнарських, лабораторних) занять, рекомендацiї для самостiйної роботи, завдання промiжного та пiдсумкового контролю, методичнi матерiали курсових проєктiв, практик, виконання квалiфiкацiйної роботи та її захисту.
<b>1.9 - Академiчна мобiльностiсть</b>	
<b>Нацiональна кредитна мобiльностiсть</b>	Освiтня програма передбачає можливiсть нацiональної кредитної мобiльностi за освiтнiми компонентами, що забезпечують набуття загальних або спецiальних компетентностей за укладеними угодами iз закладами фахової передвищої освiти України. Положення про академiчну мобiльностiсть у Бiлгород-Днiстровському фаховому коледжi природокористування, будiвництва та комп'ютерних технологiй: <a href="http://www.bdkpbkt.org.ua/osvita/yakist-osvity/akademichna-mobilnist">http://www.bdkpbkt.org.ua/osvita/yakist-osvity/akademichna-mobilnist</a>
<b>Мiжнародна кредитна мобiльностiсть</b>	Угод про спiвпрацю iз закладами освiти зарубiжних країн партнерiв не укладено.
<b>Навчання iноземних здобувачiв ФПВО</b>	Навчання iноземних здобувачiв фахової передвищої освiти не проводиться.

## 2. ПЕРЕЛІК ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ І ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ ЇХ ВИКОНАННЯ

### 2.1 Перелік освітніх компонентів ОПІ

Код о/к	Освітні компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові роботи (проекти), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Кількість годин	Форма підсумкового контролю
<b>ОБОВ'ЯЗКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ</b>				
<b>Освітні компоненти, що формують загальні компетентності</b>				
ОК 1	Історія української державності	2,5	75	Диференційований залік
ОК 2	Українська мова (за професійним спрямуванням)	2	60	Диференційований залік
ОК 3	Основи правознавства	2	60	Диференційований залік
ОК 4	Економічна теорія	2	60	Диференційований залік
ОК 5	Основи філософських знань	2,5	75	Диференційований залік
ОК 6	Соціологія	2	60	Диференційовани залік
ОК 7	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	5,5	165	Диференційований залік, <b>Екзамен</b>
ОК 8	Фізичне виховання	5,5	165	Диференційований залік
ОК 9	Фізика (електрика)	4,5	135	Диференційований залік
ОК 10	Вища математика	7	210	Диференційований залік
ОК 11	Дискретна математика	3	90	Диференційований залік
ОК 12	Алгоритми та структури даних	3,5	105	Диференційований залік
ОК 13	Чисельні методи	2,5	75	Диференційований залік
ОК 14	Теорія ймовірності та математична статистика	3	90	Диференційований залік
ОК15	Охорона праці, безпека життєдіяльності та цивільний захист	2	60	<b>Екзамен</b>
ОК16	Екологія галузі	2	60	Диференційований залік
<b>Освітні компоненти, що формують спеціальні компетентності</b>				
ОК 17	Вступ до спеціальності	3	90	Диференційований залік
ОК 18	Інформаційні технології	7	210	Диференційований залік
ОК 19	Основи програмування та алгоритмічні мови	9	270	Диференційований залік, <b>Екзамен</b>

OK 20	Архітектура комп'ютерів	3,5	105	<b>Екзамен</b>
OK 21	Організація баз даних	6,5	195	Диференційований залік, <b>Екзамен</b>
OK 22	Безпека програм та даних	2,5	75	Диференційований залік
OK 23	Операційні системи	3,5	105	Диференційований залік
OK 24	Організація комп'ютерних мереж	4	120	<b>Екзамен</b>
OK 25	Веб-дизайн та веб-програмування	7,5	225	Диференційований залік, <b>Екзамен</b>
OK 26	Якість програмного забезпечення та тестування	4	120	<b>Екзамен</b>
OK 27	Конструювання програмного забезпечення	5,5	165	Диференційований залік, <b>Екзамен</b>
OK 28	Об'єктно-орієнтоване програмування	8,5	255	Диференційований залік, <b>Екзамен</b>
OK 29	Основи програмної інженерії	2,5	75	Диференційований залік
OK 30	Теорія інформації та кодування	3	90	Диференційований залік
OK 31	Професійна практика програмної інженерії	4,5	135	<b>Екзамен</b>
OK 32	Економіка та управління підприємствами ІТ-галузі	3	90	Диференційований залік
<b>Практична підготовка</b>				
OK 33	Навчальна практика з інформаційних технологій	1,5	45	Диференційований залік
OK 34	Навчальна практика з основ програмування	3	90	Диференційований залік
OK 35	Навчальна практика з організації баз даних	3	90	Диференційований залік
OK 36	Навчальна практика з об'єктно-орієнтованого програмування	3	90	Диференційований залік
OK 37	Навчальна практика з операційних систем	3	90	Диференційований залік
OK 38	Навчальна практика з розробки веб-застосунків	4,5	135	Диференційований залік
OK 39	Виробнича технологічна практика	4,5	135	Диференційований залік, публічний захист звіту
OK 40	Переддипломна практика	4,5	135	Диференційований залік, публічний захист звіту

<b>Атестація здобувачів фахової передвищої освіти</b>				
ОК 41	Виконання кваліфікаційної роботи (дипломний проєкт)	5	150	-
ОК 42	Атестація здобувачів фахової передвищої освіти	1	30	Публічний захист кваліфікаційної роботи у вигляді дипломного проєкту
<b>Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів освітньо-професійної програми</b>		<b>162</b>	<b>4860</b>	
<b>ВИБІРКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ за вибором здобувача фахової передвищої освіти</b>				
ВК 01	Дисципліна 1 (дисципліна 1.1, дисципліна 1.2)	5,5	165	Диференційований залік
ВК 02	Дисципліна 2 (дисципліна 2.1, дисципліна 2.2)	3	90	Диференційований залік
ВК 03	Дисципліна 3 (дисципліна 3.1, дисципліна 3.2)	2,5	75	Диференційований залік
ВК 04	Дисципліна 4 (дисципліна 4.1, дисципліна 4.2)	4	120	Диференційований залік
ВК 05	Дисципліна 5 (дисципліна 5.1, дисципліна 5.2)	3	90	Диференційований залік
<b>Загальний обсяг вибіркового компонентів за вибором здобувачів фахової передвищої освіти</b>		<b>18*</b>	<b>540*</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>180</b>	<b>5400</b>	

\* Необхідний загальний обсяг кредитів та годин вибіркового освітніх компонентів, який самостійно обирається здобувачем фахової передвищої освіти серед запропонованих дисциплін закладом освіти чи безпосередньо за пропозицією здобувача освіти.

## **2.2 Вибіркові освітні компоненти освітньо-професійної програми за вибором здобувача фахової передвищої освіти**

### **4 семестр (обирається 1 дисципліна)**

**4.1 Комп'ютерна графіка.** Мета дисципліни – це формування у здобувачів освіти знань та навичок створення графічних об'єктів, роботи з сучасними інструментами комп'ютерної графіки, проектування візуальних елементів інтерфейсу та розробки графічного контенту для програмного забезпечення. Результатом вивчення дисципліни є набуття вмінь працювати з векторною та растровою графікою; застосовувати основи кольорової моделі для створення візуальних матеріалів; розробляти графічні інтерфейси користувача; створювати анімації для інтерактивних застосунків; оптимізувати графічний контент для використання в програмному забезпеченні.

**4.2 Основи візуалізації даних.** Метою вивчення дисципліни є формування знань і практичних навичок із перетворення великих обсягів даних у візуально зрозумілі графіки, діаграми та інтерактивні моделі, що дозволяють спрощувати аналіз інформації. Результатом вивчення дисципліни є вміння використовувати сучасні інструменти та технології для візуалізації даних; будувати діаграми, графіки та інші види візуальних представлень; аналізувати дані за допомогою графічних засобів; адаптувати візуалізацію під потреби різних користувачів; інтегрувати візуальні елементи в програмне забезпечення.

## **5 семестр (обирається 1 дисципліна)**

**5.1 Системне програмування.** Метою вивчення дисципліни є формування знань і практичних навичок у розробці програмного забезпечення, яке взаємодіє безпосередньо з апаратними ресурсами комп'ютера, а також у створенні системних утиліт, драйверів та операційних систем. Результатом вивчення дисципліни є вміння проектувати та реалізовувати системні програми; працювати з інтерфейсами низького рівня; створювати драйвери для пристроїв; аналізувати та оптимізувати роботу програм на рівні системних викликів; розуміти принципи функціонування операційних систем.

**5.2 Штучний інтелект та машинне навчання.** Основною метою вивчення дисципліни є набуття знань і практичних умінь у сфері розробки та застосування алгоритмів штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання (МН) для вирішення задач аналізу даних, автоматизації процесів і створення інтелектуальних систем. Результатом вивчення дисципліни є здатність розробляти моделі ШІ та МН; використовувати бібліотеки для реалізації алгоритмів машинного навчання; аналізувати якість моделей і підбирати оптимальні параметри; вирішувати прикладні завдання та інтегрувати інтелектуальні системи в програмні продукти.

## **6 семестр (обирається 3 дисципліни)**

**1.1 Програмування для мобільних пристроїв.** Основною метою вивчення дисципліни є формування знань і практичних навичок у створенні програмних продуктів для мобільних платформ, таких як операційна система Android, з урахуванням їхніх особливостей та обмежень. Результатом вивчення дисципліни є здатність використовувати інструменти та середовища розробки для мобільних додатків; проектувати інтерфейси, оптимізовані для мобільних пристроїв; розробляти додатки з урахуванням вимог продуктивності, енергоефективності та безпеки; тестувати та налагоджувати програми для мобільних платформ.

**1.2 Розробка комп'ютерних ігор.** Мета дисципліни – це формування теоретичних знань і практичних навичок у створенні інтерактивних комп'ютерних ігор, включаючи проектування ігрових механік, графіки, фізики та штучного інтелекту. Результатом вивчення дисципліни є здатність працювати з ігровими

рушіями, такими як Unity; створювати ігрові сцени та персонажів; розробляти сценарії ігрового процесу; впроваджувати алгоритми для моделювання фізики та взаємодії об'єктів.

**2.1 Людино-машина взаємодія.** Основною метою вивчення дисципліни є формування теоретичних знань та практичних навичок проектування зручних, доступних та ефективних інтерфейсів для взаємодії людини з комп'ютерними системами. Результатом вивчення дисципліни є здатність аналізувати потреби користувачів; проектувати інтуїтивні інтерфейси користувача; оцінювати ергономічність та зручність використання програмних продуктів; впроваджувати принципи доступності, уніфікованості та інтерактивності в проєкти; тестувати користувацький досвід та інтерактивність розроблених рішень.

**2.2 Системи контролю версій.** Метою дисципліни є формування знань і практичних навичок використання систем контролю версій для ефективної організації командної розробки програмного забезпечення. Результатом вивчення дисципліни є здатність працювати з популярними системами контролю версій, такими як Git; створювати та керувати репозиторіями; організовувати командну співпрацю через віддалені репозиторії; розв'язувати конфлікти при об'єднанні змін; впроваджувати принципи гнучкого управління розробкою, такі як гілкування, ревізії та коментарі до змін.

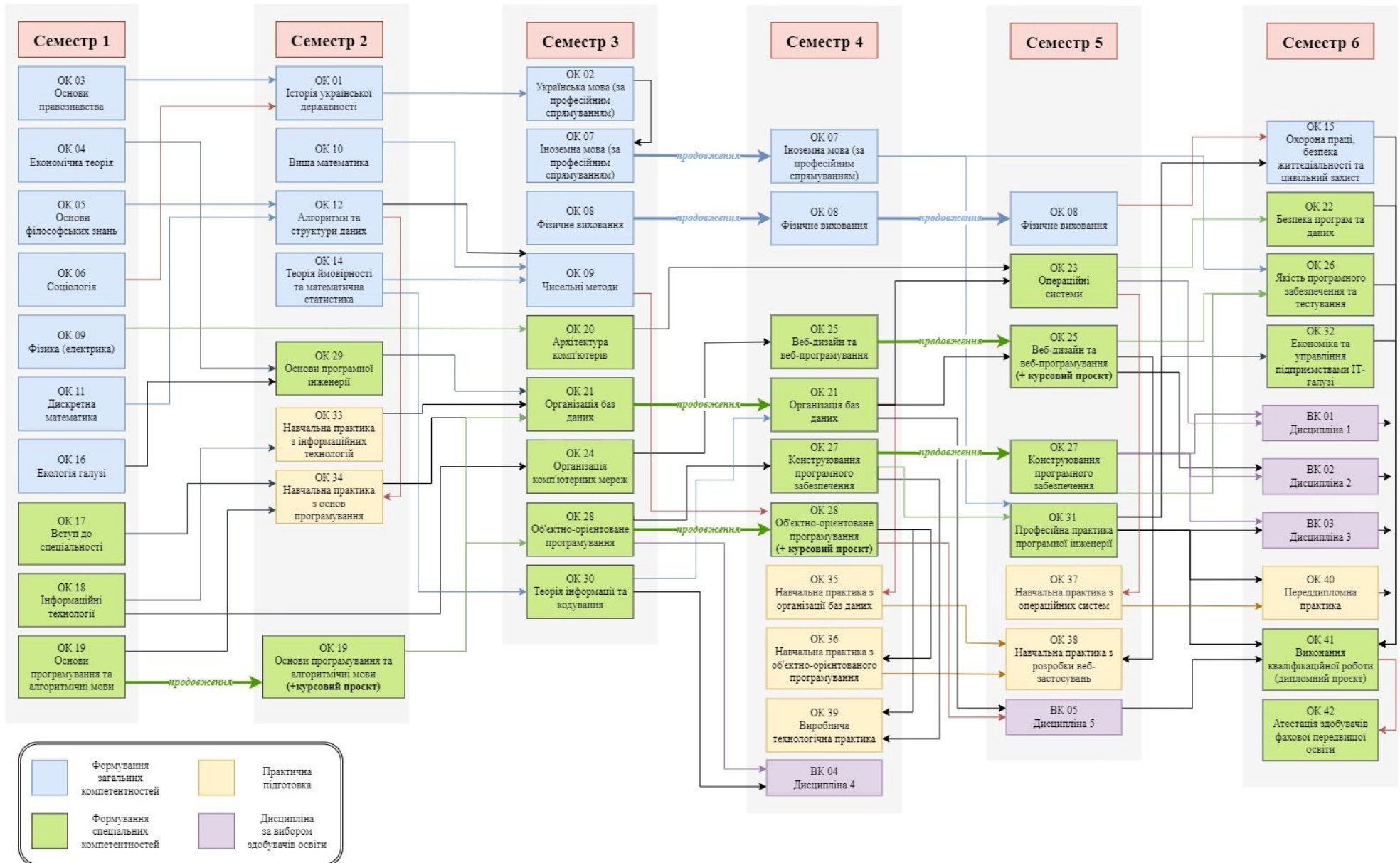
**3.1 Групова динаміка та комунікації.** Мета дисципліни – це формування знань і практичних навичок для ефективної взаємодії в командах, розуміння динаміки групових процесів та впровадження конструктивних комунікацій у професійній діяльності. Результатом вивчення дисципліни є здатність аналізувати роль кожного члена команди; будувати ефективні комунікаційні стратегії; розв'язувати конфлікти у робочих групах; планувати та проводити командні зустрічі; застосовувати принципи активного слухання та зворотного зв'язку; сприяти досягненню командних цілей у межах розробки програмного забезпечення..

**3.2 Гнучкі методології розробки програмного забезпечення.** Метою дисципліни є оволодіння принципами найзатребуваніших методологій гнучкої розробки програмного забезпечення, такими як Agile, Scrum, Kanban, для ефективного управління проєктами в умовах змінних вимог. Результатом вивчення дисципліни є здатність розробляти програмні рішення, використовуючи гнучкі підходи; планувати ітерації та спринти; організовувати робочий процес команди за принципами Scrum або Kanban; оцінювати виконання завдань; впроваджувати інструменти для гнучкого управління проєктами, такі як Jira; адаптувати процес розробки до специфічних потреб замовника.

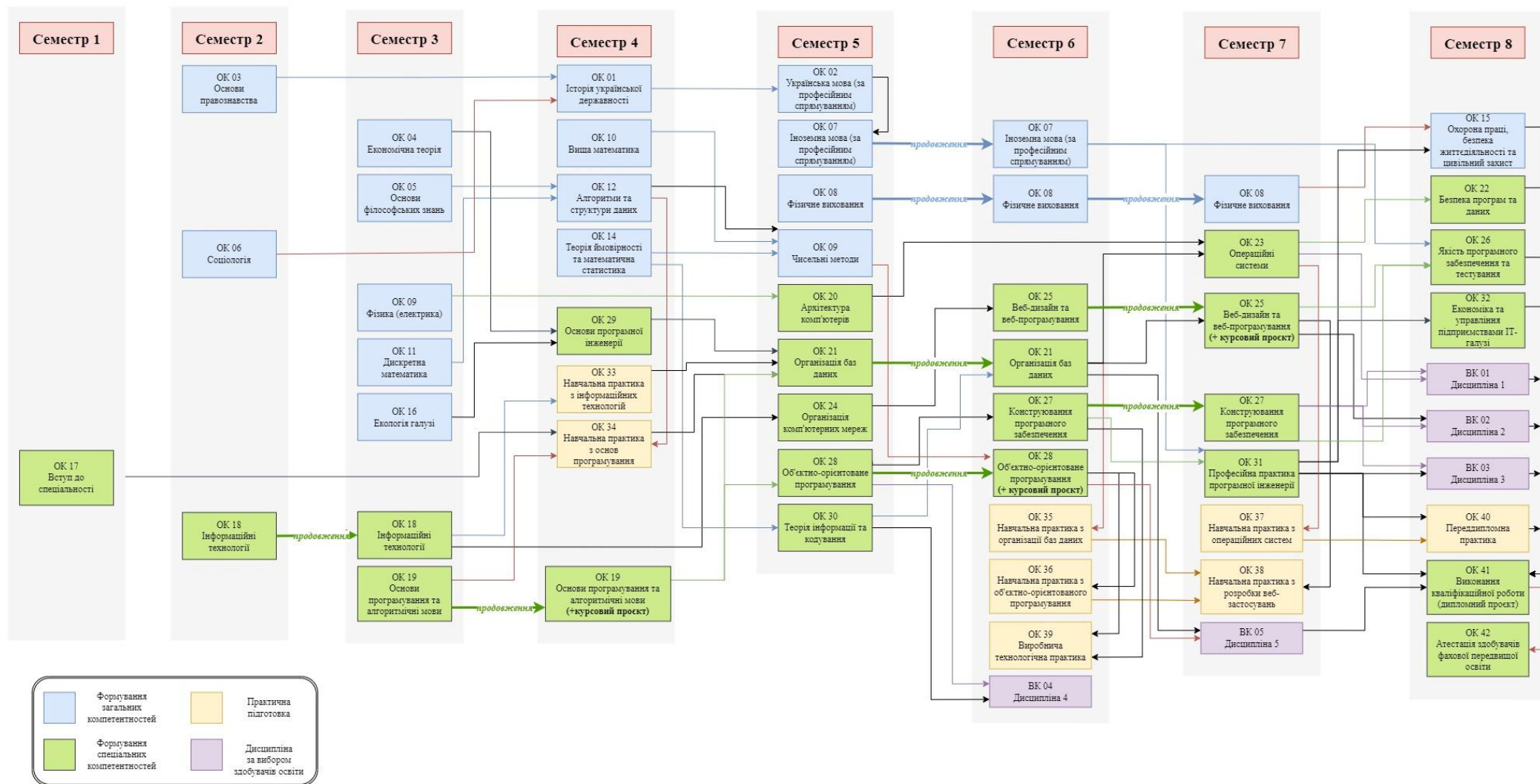


## 2.3 Структурно-логічна схема ОПП

Для вступників із повною загальною середньою освітою



## Для вступників із базовою загальною середньою освітою



## 2.4 ФОРМИ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників освітньо-професійної програми Інженерія програмного забезпечення спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» здійснюється через захист кваліфікаційної роботи у формі дипломного проєкту та завершується видачею диплома фахового молодшого бакалавра, який підтверджує освітньо-професійний ступінь та відповідну освітню кваліфікацію – *фаховий молодший бакалавр з інженерії програмного забезпечення*.

Написання та публічний захист кваліфікаційної роботи спрямовані на перевірку досягнень результатів навчання, визначених стандартом та освітньо-професійною програмою. Кваліфікаційна робота перед захистом перевіряється на наявність плагіату та після захисту розміщується в репозиторії закладу освіти для вільного доступу до ознайомлення.

Атестація здобувачів фахової передвищої освіти здійснюється Екзаменаційною комісією, до складу якої можуть входити представники роботодавців та їх об'єднань, органів державної влади та місцевого самоврядування, наукових установ, інших організацій, відповідно до Положення про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів фахової передвищої освіти Білгород-Дністровського фахового коледжу природокористування будівництва та комп'ютерних технологій. Атестація здійснюється державною мовою відкрито і гласно.

Здобувачі фахової передвищої освіти на основі базової загальної середньої освіти допускаються до атестації в разі проходження державної підсумкової атестації за курс профільної середньої освіти з середнім, достатнім або високим рівнем навчальних досягнень з кожної навчальної дисципліни.

#### **4.ВИМОГИ ДО СИСТЕМИ ВНУТРІШНЬОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ**

У Білгород-Дністровському фаховому коледжі природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій функціонує система забезпечення якості фахової передвищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості), яка регламентується «Положенням про внутрішню систему забезпечення якості фахової передвищої освіти у Білгород-Дністровському фаховому коледжі природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій». Система внутрішнього забезпечення якості фахової передвищої освіти передбачає здійснення наступних процедур і заходів для забезпечення якості освіти здобувачів, що навчаються за освітньо-професійною програмою Інженерія програмного забезпечення:

- дотримання всіма учасниками освітнього процесу норм академічної доброчесності, що регламентуються Положенням про забезпечення академічної доброчесності у Білгород-Дністровському фаховому коледжі природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій ;

- періодичний аналіз успішності здобувачів фахової передвищої освіти та якості знань (по завершенню семестру);

- оцінювання результатів незалежного заміру знань здобувачів з дисциплін та перевірки залишкових знань після складання сесії;

- включення роботодавця і здобувачів фахової передвищої освіти до складу робочої групи з вдосконалення освітньо-професійної програми;

- перегляд освітньо-професійних програм, який відбувається за результатами їх моніторингу за участю групи забезпечення спеціальності, здобувачів фахової передвищої освіти, роботодавців, щорічно наприкінці навчального року;

- аналіз відгуків керівників виробничої практики щодо якості професійної підготовки здобувачів фахової передвищої освіти;

- самоаналіз відповідності підготовки фахівців до нормативно-правових актів і документів, ліцензійних і акредитаційних вимог;

- регулярне підвищення кваліфікації педагогічних працівників, що забезпечують освітній процес за програмою, яка спрямована на посилення практичної складової шляхом проходження стажування на підприємствах, установах, організаціях, участі у міжнародних проектах;

- залучення молодих викладачів до роботи школи педагогічної майстерності, яку спрямовано на вивчення та ознайомлення з сучасними інноваційними технологіями навчання й виховання;

- забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу (матеріально-технічна база, навчально-методичне та інформаційне забезпечення), що відповідає ліцензійним вимогам;

- використання інформаційних систем для ефективного управління освітньою діяльністю: контролю поточної успішності, електронних навчальних курсів дисциплін, бібліотеки;
- розміщення інформації про освітньо-професійну програму для можливості публічного перегляду, громадського обговорення, інформування про зміни в освітньо-професійній програмі на веб-сайті коледжу;
- регулярні анонімні онлайн-опитування здобувачів фахової перед вищої освіти щодо дотримання норм академічної доброчесності на веб-сайті коледжу;
- онлайн-опитування, анкетування стейкхолдерів (здобувачів фахової передвищої освіти, випускників, роботодавців, викладачів тощо) відповідно до організації освітнього процесу та якості освітньо-професійної програми на веб-сайті коледжу;
- розміщення аналітичних звітів щодо результатів опитування стейкхолдерів з пропозиціями групи забезпечення спеціальності щодо підвищення якості освіти за даною ОПП на веб-сайті коледжу.

## **5.ВИМОГИ ДО ПРОФЕСІЙНИХ СТАНДАРТІВ (за наявності)**

Професійний стандарт відсутній.

## 6. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВИПУСКНИКА КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

	ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ОК 19	ОК 20	ОК 21	ОК 22	ОК 23	ОК 24	ОК 25	ОК 26	ОК 27	ОК 28	ОК 29	ОК 30	ОК 31	ОК 32	ОК 33	ОК 34	ОК 35	ОК 36	ОК 37	ОК 38	ОК 39	ОК 40	ОК 41	ОК 42	БК 01	БК 02	БК 03	БК 04	БК 05				
ЗК1	X	X	X		X	X	X										X																																		
ЗК2	X		X		X	X	X	X						X	X	X	X													X																					
ЗК3	X	X	X		X			X																			X																X								
ЗК4	X				X		X																				X																								
ЗК5	X	X		X	X		X		X		X	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
ЗК6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X				X			X	X		X	X	X	X	X			X		X		X	X	X	X	X			X								X		
ЗК7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
СК1		X		X					X	X		X	X				X		X			X	X	X	X	X	X			X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
СК2		X	X	X			X		X												X		X	X	X	X	X				X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
СК3							X			X		X	X	X				X	X	X		X				X			X	X	X	X		X	X				X	X	X			X				X			
СК4												X								X		X					X				X																X				
СК5																	X	X		X	X						X	X	X		X	X		X	X				X	X				X							
СК6																X	X		X	X							X	X	X		X							X	X				X			X	X				
СК7												X						X	X	X		X				X			X	X		X	X		X	X				X	X	X			X			X			
СК8							X							X			X		X	X	X									X		X																			
СК9												X						X	X	X	X						X		X	X									X	X				X	X			X			
СК10																	X		X									X														X	X	X							
СК11																													X														X	X							
СК12											X																		X																						
СК13																																														X					
СК14																											X																				X	X			



## 8. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ТА КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

Результати навчання	КОМПЕТЕНТНОСТІ																				
	Загальні компетентності							Спеціальні (професійні) компетентності													
	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14
PH1	x	x			x				x		x				x						
PH2				x	x	x		x	x		x	x	x			x	x				x
PH3							x			x			x		x	x	x				
PH4							x	x		x											
PH5					x		x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x
PH6					x		x		x	x		x		x		x					
PH7		x			x					x	x						x				
PH8						x		x		x		x			x		x				
PH9	x		x	x	x		x						x				x			x	x
PH10		x			x	x		x	x					x							
PH11						x	x	x		x	x		x			x	x				x
PH12				x	x		x							x	x		x	x	x	x	x
PH13	x		x	x	x																x
PH14					x		x			x			x			x	x	x			x
PH15		x		x	x	x		x		x		x	x		x	x					
PH16							x													x	
PH17							x											x			
PH18				x			x														x
PH19							x												x		