

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЧЕРКАСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«Програмна інженерія»**

**Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

**за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення**

**галузі знань 12 Інформаційні технології**

**Кваліфікація:**

**академічна: бакалавр програмної інженерії;**

**професійна: фахівець з розробки та тестування  
програмного забезпечення. Програміст системний.**

**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ**

**Голова Вченої ради**

**/Черевко О.В./**

**(протокол № 8 від 25.06.2019 р.)**

**Освітня програма вводиться в дію з 1 вересня 2019 р.**

**Ректор**

**/Черевко О.В./**

**(наказ № 547-н від 30.08.2019 р.)**

**Черкаси 2019 р.**

## ПЕРЕДМОВА

Освітня програма «Програмна інженерія» зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» розроблена проектною групою у складі:

1. Супруненко О.О. – к.т.н., доцент, доцент кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького – голова проектної групи.
2. Онищенко Б.О. – к.ф.-м.н., доцент, завідувач кафедрою програмного забезпечення автоматизованих систем Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.
3. Салапатов В.І. – к.т.н., доцент, декан факультету обчислювальної техніки, інтелектуальних та управляючих систем Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

Освітню програму розроблено керуючись матеріалами Професійного стандарту «Фахівець з розробки програмного забезпечення» [1], матеріалами проекту Тьюнінг [2] та методичними рекомендаціями до розроблення освітніх програм [3], рекомендаціями об'єднаної комісії ACM та IEEE з викладання програмної інженерії та інформатики в університетах [4], Swebok Guide V 3.0 [5], а також Стандартом вищої освіти України за спеціальністю «Інженерія програмного забезпечення» першого рівня вищої освіти [6].

1. Професійний стандарт «Фахівець з розробки програмного забезпечення», 2014. – 23 с. (робоча група Ковалюк Т.В., Орехов О.А., Сирота О.П.)
2. Вступне слово до проекту Тьюнінг – гармонізація освітніх структур у Європі. Внесок університетів у Болонський процес. Socrates-Tempus. 108 с. [Електронний док.]. Режим доступу: [http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/documents/General\\_Brochure\\_Ukrainian\\_version.pdf](http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/documents/General_Brochure_Ukrainian_version.pdf). Перевірено 12.08.2017.
3. Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації. / Авт.: В.М. Захарченко, В.І. Луговий, Ю.М. Рашкевич, Ж.В. Таланова / За ред. В.Г. Кременя. – К.: ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. – 120 с. (ISBN 978-966-2432-08-4)
4. Рекомендации по преподаванию программной инженерии и информатики в университетах = Software Engineering 2004: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering; Computing Curricula 2001: Computer Science: пер. с англ. – М.: ИНТУИТ.РУ «Интернет-Университет Информационных Технологий», 2007. – 462 с. (ISBN 978-5-9556-0105-9).
5. P. Bourque and R.E. Fairley, eds., *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, Version 3.0*, IEEE Computer Society, 2014. Available at: [www.swebok.org](http://www.swebok.org) (accessed 19 May 2017).
6. Стандарт вищої освіти України за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. (затвердж. і введений в дію наказом МОН України № 1166 від 29.10.2018). – 24 с. [Електронний документ]. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/121-inzheneriya-programnogo-zabezpechennya-bakalavr.pdf> . Перевірено 20.06.2019.

## 1. Профіль освітньої програми «Програмна інженерія» зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»

<i>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</i>	<b>Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького Факультет обчислювальної техніки інтелектуальних і управляючих систем Кафедра програмного забезпечення автоматизованих систем</b>
<i>Рівень вищої освіти</i>	Перший (бакалаврський)
<i>Галузь знань</i>	12 Інформаційні технології
<i>Офіційна назва освітньої програми</i>	Освітньо-професійна програма « <b>Програмна інженерія</b> »
<i>Ступінь, що присвоюється</i>	<b>Бакалавр Bachelor</b>
<i>Спеціальність</i>	<b>121 Інженерія програмного забезпечення</b>
<i>Спеціалізація (за наявності)</i>	Програмна інженерія
<i>Варіативна компонента</i>	Програмна інженерія
<i>Освітня кваліфікація</i>	Бакалавр програмної інженерії
<i>Професійна(i) кваліфікація(ї)</i>	Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення. Програміст системний. Engineer in software development and testing. System programmer.
<i>Кваліфікація в дипломі</i>	Бакалавр за кваліфікацією: фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення. Програміст системний. Bachelor in qualification: Engineer in software development and testing. System programmer.
<i>Тип диплому та обсяг освітньої програми</i>	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, Термін навчання 4 роки.
<i>Цикл/рівень</i>	<b>НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень.</b>
<i>Мови викладання</i>	українська, англійська (окремі складові навчальної програми)
<i>Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою</i>	Атестат про повну загальну середню освіту, сертифікати ЗНО, а також диплом молодшого спеціаліста з даної та суміжних спеціальностей. Решта вимог визначаються правилами прийому на освітньо-професійну програму першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.
<i>Обмеження щодо форм навчання</i>	Без обмежень
<i>Академічні права випускників</i>	Можливість навчатися за програмами другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти.
<i>Internet-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</i>	<b><a href="http://www.cdu.edu.ua">http://www.cdu.edu.ua</a></b>
<b>Профіль освітньої програми</b>	
<i>Цілі освітньої програми</i>	Надати освіту в галузі підготовки фахівців зі спеціальності 121 – «Інженерія програмного забезпечення» за спеціалізацією «Програмна інженерія», залучених до розробки, тестування, налагодження, супроводу та модифікації програмного

	забезпечення з широким доступом до працевлаштування, з фаховими інтересами до новітніх тенденцій розвитку інженерії програмного забезпечення з метою безперервного подальшого навчання та підвищення професійного рівня.
<b>Характеристика освітньої програми</b>	
<i>1. Предметна область</i>	Галузь знань – 12 Інформаційні технології. Спеціальність – 121 Інженерія програмного забезпечення. Спеціалізація – Програмна інженерія
<i>2. Фокус програми: загальна/спеціальна</i>	Повна вища освіта за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення», спеціалізацією «Програмна інженерія». Ключові слова: програмування, системне програмування, прикладне програмування, розробка програмних продуктів, web-розробка, програмне забезпечення (ПЗ) для мобільних платформ, ПЗ для паралельних та розподілених систем, тестування ПЗ, верифікація ПЗ, супровід ПЗ, адміністрування програмних систем.
<i>3. Орієнтація освітньої програми</i>	Освітньо-професійна програма бакалавра (прикладна) Програма базується на загальновідомих наукових і прикладних результатах, які вміщують усі аспекти розробки програмного забезпечення від початкових стадій визначення програмних вимог до підтримки програмного продукту після введення в експлуатацію, адміністрування програмних систем та орієнтує на актуальні спеціалізації професійної діяльності: програмування, управління програмними проектами, дослідження за спеціальностями «Інженерія програмного забезпечення», «Теоретичне програмування», «Математичне та програмне забезпечення обчислювальних машин і систем».
<i>4. Особливості програми</i>	Здобувачі проходять проектно-технологічну та виробничу переддипломну практики на підприємствах та в організаціях, які спеціалізуються на розробці різних видів системного та прикладного програмного забезпечення
<b>Придатність випускників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання</b>	Робочі місця у державному та приватному ІТ-секторах підприємств та організацій регіону, України та світу в різних сферах ІТ-діяльності (інженер-програміст, розробник програмного забезпечення, web-розробник, фахівець з тестування ПЗ, фахівець з якості ПЗ, програміст системний; у сфері розробки прикладного програмного забезпечення (програміст прикладний, web-розробник), у сфері супроводу програмних систем (інженер з програмного забезпечення комп'ютерів, програміст системний, програміст прикладний), у сфері адміністрування ПЗ (адміністратор комп'ютерних мереж, адміністратор баз даних, development and operations (DevOps)).
<b>Подальше навчання</b>	Доповнення основного фаху чи змінення фахового спрямування на бакалавраті за іншими предметними областями.
<b>Викладання та оцінювання</b>	
<i>1. Викладання та навчання</i>	Загальний стиль навчання – проблемно-орієнтоване та диференційоване навчання. Технологія розвивального навчання, кредитно-трансферна система організації навчання, самонавчання. Лекції, лабораторні роботи у малих групах (3-5 осіб), практичні заняття, семінари; самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів при виконанні

	індивідуальних (творчих) завдань, розрахунково-графічних робіт, рефератів, курсових робіт, дипломної роботи; консультації з викладачами. Під час останнього семестру навчання половина часу надається на написання дипломної роботи, яка презентується та обговорюється за участі викладачів, студентів, магістрантів та представників ІТ-компаній.
<i>2. Оцінювання</i>	Лабораторні звіти, тестові завдання в тому числі комп'ютерне тестування, усне та письмове опитування, презентації; захист курсових робіт, звітів з практик; публічний захист кваліфікаційної роботи бакалавра.
<b>Стиль та методика навчання</b>	
<i>1. Підходи до викладання та навчання</i>	Комбінація лекційних, лабораторних та практичних занять, проблемно-орієнтовані розробки, робота над проектами у малих групах, самонавчання, виконання індивідуальних (творчих) завдань, розрахунково-графічних робіт, рефератів, дослідницьких інженерних робіт, курсових робіт, кваліфікаційної роботи бакалавра.
<i>2. Система оцінювання</i>	Оцінювання навчальних досягнень за 100-бальною (рейтинговою) шкалою ЕКТС (ECTS), національною 4-х бальною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») і вербальною («зараховано», «незараховано») системами. <i>Види контролю:</i> самоконтроль, поточний, модульний, підсумковий. <i>Форми контролю:</i> лабораторні звіти, тестові завдання в тому числі комп'ютерне тестування, усне та письмове опитування, презентації; захист курсових робіт, звітів з практик; публічний захист кваліфікаційної роботи бакалавра. <i>Атестація:</i> підготовка та захист кваліфікаційної роботи бакалавра.
<b>Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері розробки, введення в експлуатацію, модифікації та супроводу програмного забезпечення при виконанні ІТ-проектів, що характеризується комплексністю й невизначеністю умов. Здатність брати відповідальність за прийняття технічних рішень у непередбачуваних умовах.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК3. Здатність комплексно застосовувати знання математичного апарату, природничих, економічних, суспільно-правових дисциплін при вирішенні практичних задач. ЗК4. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел. ЗК5. Здатність спілкуватися державною та англійською мовами як усно, так і письмово. ЗК6. Здатність представляти результати виконаних завдань у стислій формі усно та письмово, з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. ЗК7. Здатність планувати та керувати часом.

	<p>ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК9. Уміння адаптуватися та діяти в умовах постійної зміни зовнішніх впливів. Здатність до організації та підтримки здорового способу життя.</p> <p>ЗК10. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел, здатність генерувати нові ідеї.</p> <p>ЗК11. Вміння виявляти, ставити та вирішувати фахові проблеми. Здатність розробляти та керувати програмними проектами.</p> <p>ЗК12. Вміння працювати в міждисциплінарній команді. Ініціативність та навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>ЗК13. Навички оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК14. Навички працювати автономно та самостійно.</p> <p>ЗК15. Знання історичних та культурних надбань України та світу. Навички дотримання етичних принципів з погляду професійної етики та соціальних норм. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>ЗК16. Здатність реалізовувати свої права та 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>ЗК17. Здатність зберігати і 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.</p>
<p><b>Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)</b></p>	<p>ФК1. Здатність розуміти та використовувати методи теорії множин, математичної логіки, теорії графів та дерев, комбінаторики, теорії ймовірностей, теорії автоматів та граматики, теорії алгебраїчних структур та числових методів, теорії оптимізації та дослідження операцій для вирішення фахових задач у програмних проектах. Здатність застосовувати фундаментальні та міждисциплінарні знання для успішного розв'язання фахових задач.</p> <p>ФК2. Уміння працювати з інформацією та фаховими знаннями при виконанні програмних проектів. Уміння розв'язувати широке коло фахових проблем та задач шляхом розуміння їх фундаментальних основ та використання теоретичних і експериментальних методів програмної інженерії, методів та технологій системного аналізу.</p> <p>ФК3. Уміння будувати і використовувати моделі предметної області та програмного забезпечення (ПЗ) для реалізації прикладних задач, а також здатність аналізувати та модифікувати отримані моделі в процесі розробки програмного продукту.</p> <p>ФК4. Уміння застосовувати методи та технології формування вимог до ПЗ, проводити аналіз та фахову інтерпретацію вхідних даних для формування вимог до програмного продукту. Здатність до управління вимогами під час виконання програмного проекту.</p> <p>ФК5. Уміння використовувати повторно раніше розроблені моделі, компоненти та інші елементи попередніх програмних проектів. Здатність за необхідності проводити модифікацію</p>

розроблюваних та повторно використовуваних складових ПЗ.

ФК6. Здатність використовувати формальні методи та моделі розробки ПЗ і баз даних користуючись спеціалізованими автоматизованими інструментальними засобами та технологіями.

ФК7. Знання та здатність до використання моделей та процесів життєвого циклу програмного забезпечення, сучасних парадигм та технологій програмування (процедурне, об'єктно-орієнтоване, функціональне, імперативне програмування).

ФК8. Здатність автоматизувати розв'язок математичних, фізичних, економічних та організаційно-управлінських задач шляхом розробки прикладних програмних засобів.

ФК9. Вміння знаходити відповідні рішення, враховуючи економічні, соціальні, екологічні та технологічні чинники поставленого завдання, які узгоджуються з обмеженнями та принципами бережливого виробництва. Знання та навички використання нормативно-правових документів у сфері розробки та використання ПЗ.

ФК10. Базові уявлення про сучасні психофізіологічні та технологічні принципи людино-машинної взаємодії. Здатність аналізувати, проектувати та прототипувати людино-машинний інтерфейс.

ФК11. Вміння проектувати архітектуру ПЗ на базі сучасних програмних платформ за специфікацією вимог, використовуючи сучасні підходи, технології та шаблони проектування ПЗ, проводити детальне конструювання елементів програмних системи.

ФК12. Здатність використовувати можливості апаратного забезпечення, операційних систем та офісного ПЗ. Знання методів і засобів забезпечення захисту інформації у програмних продуктах та здатність використовувати їх при розробці ПЗ.

ФК13. Здатність обґрунтовано обирати, освоювати та використовувати інструментальні середовища розробки ПЗ. Уміння виконувати збирання багатофайлового програмного проекту.

ФК14. Розуміння формальної та неформальної рольової структури групи розробників ПЗ. Знання обов'язків різних учасників команди з розробки ПЗ: керівник розробки ПЗ, керівник технічної групи (team leader), архітектор, програміст, тестувальник, дизайнер, верстальник, аналітик.

ФК15. Володіння гнучкими (Agile) методологіями розробки ПЗ. Знання сучасних стратегій і технологій організації колективної розробки ПЗ, включаючи системи управління версіями, процеси безперервної інтеграції, стандарти оформлення коду і методи інспекції коду.

ФК16 Знання основних метрик та технік тестування, валідації та верифікації ПЗ. Володіння різними методиками та технологіями тестування та верифікації ПЗ [1]. Володіння методами оцінки економічної ефективності програмних проектів.

ФК17. Здатність працювати над фаховими завданнями у мультидисциплінарній команді. Навички фахового критичного та толерантного оцінювання отриманих власних результатів та результатів роботи колег.

ФК18. Здатність до управління розробкою ПЗ, взаємодії з командою розробників та оптимізації робіт на всіх її етапах

	<p>використовуючи системи управління задачами.</p> <p>ФК19. Уміння здійснювати розгортання ПЗ, використовуючи відповідні методи та інструментальні засоби. Вміння інсталювати та проводити підтримку програмного продукту.</p> <p>ФК20. Навички мовної комунікації при уточненні поставленого завдання та представленні результатів його виконання. Здатність оформляти технічну документацію під час виконання програмного проекту українською та англійською мовами.</p> <p>ФК21. Здатність підвищувати професійний рівень фахової підготовки (стаціонарне, дистанційне, змішане навчання).</p>
<b>Програмні результати навчання</b>	
ПРН1	Продемонструвати ґрунтовну математичну підготовку, а також підготовку з теоретичних, методичних і алгоритмічних основ ІТ для використання математичного апарату при розв'язанні прикладних завдань в області програмної інженерії.
ПРН2	Продемонструвати ґрунтовну підготовку в області програмування, володіння алгоритмічним мисленням, методами розробки алгоритмів, конструювання ПЗ та структур даних і знань з урахуванням вимог до його функціональності, надійності, виробничих характеристик.
ПРН3	Застосовувати стандарти, профілі, специфікації програмної інженерії, що визначають функціональні можливості, динаміку поведінки, протоколи взаємодії, а також інші характеристики програмних систем, продуктів і сервісів.
ПРН4	Продемонструвати базові знання в області комп'ютерної інженерії в обсязі, необхідному для розуміння принципів організації та функціонування апаратних засобів сучасних систем обробки інформації, основних характеристик, можливостей і областей застосування обчислювальних систем різного призначення.
ПРН5	Використовувати апаратні засоби сучасних систем обробки інформації, обчислювальних систем різного призначення.
ПРН6	Здатність знаходити та аналізувати сучасні інформаційні та довідкові ресурси, формувати результати аналізу у актуальні проектні рішення. Здатність до проектної діяльності в програмній інженерії, уміння будувати і використовувати моделі для опису об'єктів і процесів, здійснювати їх якісний аналіз. Здатність обґрунтовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань зі створення та супроводу програмного забезпечення.
ПРН7	Вміння проводити передпроектний огляд та аналіз предметної області розв'язуваної задачі, використовувати методи збору та аналізу вимог до ПЗ, обґрунтовано на основі моделювання та аналізу вимог формувати вхідні дані для програмного проекту. Спроможність узагальнювати алгоритмічні рішення, програмні компоненти та моделі при реалізації поточного програмного продукту для можливого їх повторного використання. Здатність використовувати повторно раніше розроблені елементи попередніх програмних проектів, за необхідності проводити їх модифікацію.
ПРН8	Уміння проводити різні види тестування, валідації та верифікації ПЗ відповідно до етапів розробки програмних систем з використанням відповідних інструментальних засобів. Знання методів оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.
ПРН9	Уміння розгортати програмні продукти, інсталювати та проводити підтримку ПЗ, здійснювати його супровід та адміністрування.
ПРН10	Продемонструвати знання стандартів, методів і засобів управління процесами життєвого циклу програмних систем, продуктів і сервісів.
ПРН11	Здатність використовувати інструментальні засоби аналізу, проектування, розробки, тестування та документування ПЗ у практичній діяльності. Знати і застосовувати фундаментальні концепції, методології та основні принципи



	функціонування мовних та інструментальних засобів інженерії програмного забезпечення при розв'язанні фахових задач.
ПРН12	Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення, дотримуватись їх у професійній діяльності. Уміння отримувати належний результат в рамках обмеженого часу та з дотриманням професійної етики.
ПРН13	Уміння розробляти проекти зі створення і впровадження програмних систем та інформаційних технологій, а також відповідну проектну документацію, процедури та засоби підтримки управління їх життєвим циклом.
ПРН14	Навички володіння англійською мовою, включаючи фахову термінологію, при отриманні та уточненні завдання, при проведенні інформаційного пошуку.
ПРН15	Знання та вміння використовувати технології та засоби управління програмними проектами. Уміння розробляти бізнес-плани та оцінювати економічну ефективність програмних проектів у непередбачуваних умовах.
ПРН16	Уміння застосовувати механізми та засоби захисту інформації на робочому місці.
ПРН17	Володіння технологіями розробки ПЗ у відповідності з вимогами і обмеженнями замовника, використовуючи гнучкі (Agile) технології розробки ПЗ та системи управління задачами. Мати навички роботи у мільтидисциплінарній команді.
ПРН18	Здатність застосовувати методи і засоби захисту інформації при розробці програмних продуктів. Здатність до навчання та самонавчання (дистанційного та змішаного) з використаннями сучасних програмних засобів.
ПРН19	Навички стисло та предметно описувати результати роботи у письмовому вигляді українською та англійською мовами.
ПРН20	Здатність презентувати результати роботи в усній формі українською та англійською мовами з використанням ІКТ.
<b>Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Основні характеристики кадрового забезпечення</b>	До викладання навчальних дисциплін нормативної та варіативної частин змісту навчання залучені не менше 50% науково-педагогічних працівників з науковими ступенями та/або вченими званнями, які мають достатній стаж практичної, наукової та педагогічної роботи (наукові ступені в галузі технічних та фізико-математичних наук). Професорсько-викладацький склад, який здійснює навчальний процес, періодично за планом проходить стажування.
<b>Основні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>	Забезпеченість навчальними приміщеннями, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає потребі. На факультеті ОТІУС є 6 комп'ютерних класів, з'єднаних локальною мережею, виділений Internet-канал, точка бездротового доступу до мережі Internet. Користування Internet-мережею безлімітне. У навчальному процесі використовується безкоштовне програмне забезпечення загального призначення (LibreOffice 3.3, avast! Free Antivirus, Foxit PDF Reader, 7-zip, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera). Також під час практичних та лабораторних занять з навчальних дисциплін професійної підготовки, студентам надана можливість використовувати спеціалізоване програмне забезпечення, яке є безкоштовним під час використання у навчальному процесі (Microsoft Visual Studio, IntelliJ IDEA, Android Studio, PhpStorm, Eclipse, GNAT Programming Studio), що дозволяє здобувачам ступеню «бакалавр» набути зазначених навичок та компетентностей. Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура,

	кількість місць в гуртожитках відповідає вимогам.
<b>Основні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення</b>	<p>На офіційному web-сайті <a href="https://cdu.edu.ua">https://cdu.edu.ua</a> розміщена інформація про освітні програми, навчальну, наукову і виховну роботу, структурні підрозділи, правила прийому, контакти. Всі зареєстровані в ЧНУ користувачі мають необмежений доступ до мережі Internet.</p> <p>Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньо-професійної програми «Програмна інженерія» викладені на офіційному сайті ЧНУ: <a href="http://cdu.edu.ua">http://cdu.edu.ua</a>.</p> <p>Фонд наукової бібліотеки ЧНУ перевищує 705 тисяч примірників навчальної та наукової літератури, біля 100 найменувань періодичних наукових видань. Бібліотека має 7 читальних залів на 500 посадкових місць, частина з яких оснащена персональними комп'ютерами з безкоштовним доступом до мережі Internet. Всі ресурси бібліотеки доступні через сайту університету: <a href="http://biblioteka.cdu.edu.ua/">http://biblioteka.cdu.edu.ua/</a>. Функціонує міжбібліотечний фонд, який надає послуги з доступу до книг інших бібліотек та наукових установ України у паперовому та електронному вигляді (служба електронної доставки документів). Надає послуги і повнотекстова електронна база даних, яка налічує більше 140 тисяч примірників. Студенти мають вільний доступ до навчальних та навчально-методичних розробок науково-педагогічних працівників. Викладачі та студенти мають безкоштовний доступ до наукометричних баз даних, репозитаріїв, цифрових літературних архівів, таких як Web of Science, HighWire Press, CiteSeer, Open J-Gate, Scribd, PubMed, Google Book Search, Directory of Open Access Journals, Електронний фонд Національної бібліотеки України ім. В.І.Вернадського та багатьох інших.</p>
<b>Особливості освітньої програми</b>	
<b>Академічна мобільність</b>	<p>Індивідуальна академічна мобільність у межах України реалізується на загальних підставах у рамках міжуніверситетських договорів про встановлення науково-освітнянських відносин для задоволення потреб розвитку освіти і науки між Черкаським національним університетом імені Богдана Хмельницького і закладами вищої освіти України: Києво-Могилянська академія, Національний гірничий університет (м. Дніпропетровськ), Житомирський державний університет імені Івана Франка, Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Український католицький університет (м. Львів), Херсонський національний технічний університет, Донецький національний університет імені Василя Стуса (м. Вінниця), Чернівецький національний університет ім. Федьковича та ін.</p> <p>Допускається перезарахування кредитів, отриманих у інших університетах України, за умови відповідності набутих компетентностей.</p>
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	<p>Міжнародна академічна мобільність здійснюється у рамках міжнародних угод про співробітництво між Черкаським національним університетом імені Богдана Хмельницького і закладами вищої освіти зарубіжжя, зокрема: Університет Бен-Гуріон (м. Негев, Ізраїль), Норвезький національний університет</p>

	<p>науки і технології (м. Трондхейм, Норвегія), Краківська політехніка ім. Тадеуша Костюшко (м. Краків, Польща), Університет науки і технологій AGH (м. Краків, Польща), Опольський політехнічний університет «Опольська Політехніка» (м. Ополе, Польща), Ризький технічний університет (м. Рига, Латвія), Карагандинський державний технічний університет (м. Караганда, Казахстан) та ін.</p> <p>Допускається перезарахування кредитів, отриманих у інших університетах України, за умови відповідності набутих компетентностей. Індивідуальна академічна мобільність можлива за рахунок участі у грантових програмах.</p>
<b><i>Скорочений термін навчання</i></b>	На основі дипломів молодшого бакалавра чи молодшого спеціаліста
<b><i>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</i></b>	Передбачений набір на навчання іноземних здобувачів вищої освіти, викладання дисциплін навчального плану та оцінювання яких може проводитися на загальних підставах чи в окремих групах англійською мовою, а також за індивідуальним планом.

## 2. Перелік компонент освітньо-професійної програми «Програмна інженерія»

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ОК 1.	Лінійна алгебра та аналітична геометрія	4.00	екзамен
ОК 2.	Історія та культура України	5.00	залік
ОК 3.	Українська мова (за професійним спрямуванням)	4.00	екзамен
ОК 4.	Фізика (вибрані розділи)	6.00	екзамен
ОК 5.	Математичний аналіз	9.00	екзамен
ОК 6.	Філософія	3.00	екзамен
ОК 7.	Основи медичних знань	3.00	залік
ОК 8.	Іноземна мова	8.00	екзамен
ОК 9.	Фізичне виховання	4.00	залік
ОК 10.	Теорія ймовірностей, статистика та емпіричні методи	6.00	екзамен
ОК 11.	Англійська мова професійного спрямування	3.00	залік
ОК 12.	Вступ до програмної інженерії	5.00	екзамен
ОК 13.	Програмування та алгоритмічні мови	10.00	екзамен
ОК13-КР	Програмування та алгоритмічні мови	1.00	КР
ОК 14.	Дискретна математика	8.00	екзамен
ОК 15.	Алгоритми та структури даних	5.00	екзамен
ОК 16.	Об'єктно-орієнтоване програмування	8.00	екзамен
ОК16-КР	Об'єктно-орієнтоване програмування	1.00	КР
ОК 17.	Технології створення програмних продуктів	4.00	екзамен
ОК 18.	Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів	5.00	екзамен
ОК 19.	Людино-машинна взаємодія	3.00	залік
ОК 20.	Операційні системи	5.00	екзамен
ОК 21.	Організація баз даних та знань	8.00	екзамен
ОК21-КР	Організація баз даних та знань	1.00	КР
ОК 22.	Проектування та архітектура програмного забезпечення	4.00	екзамен
ОК 23.	Моделювання та аналіз програмного забезпечення	4.00	екзамен
ОК 24.	Професійна практика програмної інженерії	3.00	залік
ОК 25.	Економіка програмного забезпечення	3.00	залік
ОК 26.	Технології захисту інформації	4.00	залік
ОК 27.	Якість програмного забезпечення та тестування	5.00	екзамен
ОК 28.	Методи та засоби комп'ютерних інформаційних технологій	4.00	залік
ОК 29.	Чисельні методи в інформатиці	4.00	екзамен
ОК 30.	Програмування на Асемблері	6.00	екзамен
ОК 31.	Виробнича проектно-технологічна практика	6.00	залік
ОК 32.	Виробнича переддипломна практика	12.00	залік
ОК 33.	Дипломна робота	6.00	залік
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>180</b>	

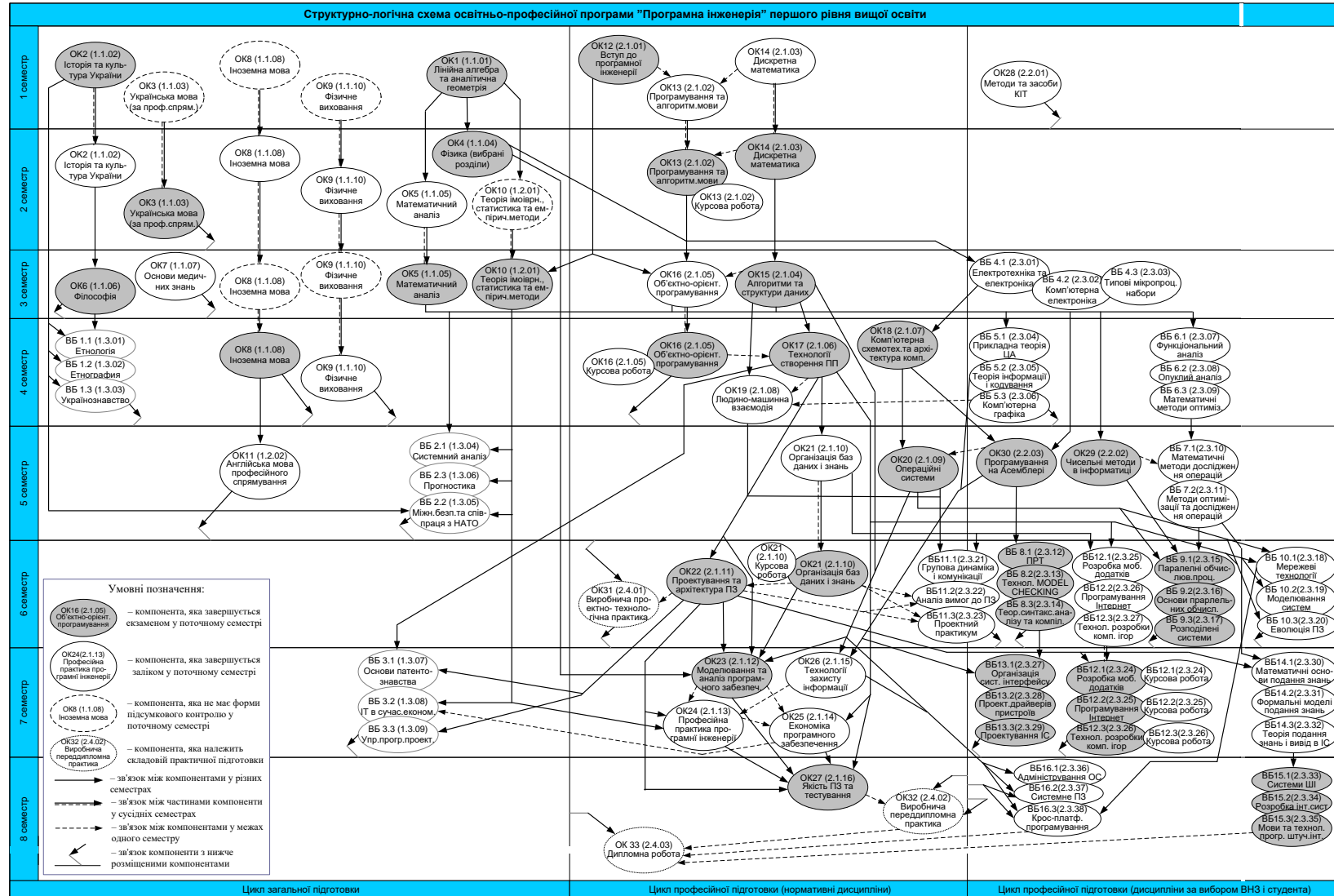
1	2	3	4
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
<i>Вибірковий блок 1</i>			
ВБ 1.1.	Етнологія	3.00	залік
ВБ 1.2.	Етнографія	0.00	залік
ВБ 1.3.	Українознавство	0.00	залік
<i>Вибірковий блок 2</i>			
ВБ 2.1.	Системний аналіз	3.00	залік
ВБ 2.2.	Міжнародна безпека та співпраця з НАТО	0.00	залік
ВБ 2.3.	Прогностика	0.00	залік
<i>Вибірковий блок 3</i>			
ВБ 3.1.	Основи патентознавства	3.00	залік
ВБ 3.2.	Інформаційні технології в сучасній економіці	0.00	залік
ВБ 3.3.	Управління програмними проектами	0.00	залік
<i>Вибірковий блок 4</i>			
ВБ 4.1.	Електротехніка та електроніка	4.00	залік
ВБ 4.2.	Комп'ютерна електроніка	0.00	залік
ВБ 4.3.	Типові мікропроцесорні набори	0.00	залік
<i>Вибірковий блок 5</i>			
ВБ 5.1.	Прикладна теорія цифрових автоматів	4.00	залік
ВБ 5.2.	Теорія інформації і кодування	0.00	залік
ВБ 5.3.	Комп'ютерна графіка	0.00	залік
<i>Вибірковий блок 6</i>			
ВБ 6.1.	Функціональний аналіз	3.00	залік
ВБ 6.2.	Опуклий аналіз	0.00	залік
ВБ 6.3.	Математичні методи оптимізації	0.00	залік
<i>Вибірковий блок 7</i>			
ВБ 7.1.	Математичні методи дослідження операцій	4.00	залік
ВБ 7.2.	Методи оптимізації та дослідження операцій	0.00	залік
<i>Вибірковий блок 8</i>			
ВБ 8.1.	Проектування та розробка трансляторів	3.00	екзамен
ВБ 8.2.	Технологія MODEL CHECKING	0.00	екзамен
ВБ 8.3.	Теорія синтаксичного аналізу і компіляції	0.00	екзамен
<i>Вибірковий блок 9</i>			
ВБ 9.1.	Паралельні обчислювальні процеси	4.00	екзамен
ВБ 9.2.	Основи паралельних обчислень	0.00	екзамен
ВБ 9.3.	Розподілені системи	0.00	екзамен
<i>Вибірковий блок 10</i>			
ВБ 10.1.	Мережеві технології	3.00	залік
ВБ 10.2.	Моделювання систем	0.00	залік
ВБ 10.3.	Еволюція програмного забезпечення	0.00	залік
<i>Вибірковий блок 11</i>			
ВБ 11.1.	Групова динаміка і комунікації	3.00	залік
ВБ 11.2.	Аналіз вимог до програмного забезпечення	0.00	залік
ВБ 11.3.	Проектний практикум	0.00	залік
<i>Вибірковий блок 12</i>			
ВБ 12.1.	Розробка мобільних додатків	7.00	екзамен
ВБ12.1-КР	Розробка мобільних додатків	1.00	КР
ВБ 12.2.	Програмування Інтернет	0.00	екзамен
ВБ12.2-КР	Програмування Інтернет	0.00	КР

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
ВБ 12.3.	Технології розробки комп'ютерних ігор	0.00	екзамен
ВБ12.3-КР	Технології розробки комп'ютерних ігор	0.00	КР
<i>Вибірковий блок 13</i>			
ВБ 13.1.	Організація системного інтерфейсу	4.00	екзамен
ВБ 13.2.	Проектування драйверів пристроїв	0.00	екзамен
ВБ 13.3.	Проектування інформаційних систем	0.00	екзамен
<i>Вибірковий блок 14</i>			
ВБ 14.1.	Математичні основи подання знань	4.00	залік
ВБ 14.2.	Формальні моделі подання знань	0.00	залік
ВБ 14.3.	Теорія подання знань і вивід в інтелектуальних системах	0.00	залік
<i>Вибірковий блок 15</i>			
ВБ 15.1.	Системи штучного інтелекту	3.00	екзамен
ВБ 15.2.	Розробка інтелектуальних систем	0.00	екзамен
ВБ 15.3.	Мови та технології програмування штучного інтелекту	0.00	екзамен
<i>Вибірковий блок 16</i>			
ВБ 16.1.	Адміністрування операційних систем	4.00	залік
ВБ 16.2.	Системне програмне забезпечення	0.00	залік
ВБ 16.3.	Крос-платформенне програмування	0.00	залік
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		<b>60</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:</b>		<b>240</b>	

# ДОДАТКИ

## Додаток А

### Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Програмна інженерія» першого рівня вищої освіти.







### Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми (продовження)

	ВБ 3.1	ВБ 3.2	ВБ 3.3	ВБ 4.1	ВБ 4.2	ВБ 4.3	ВБ 5.1	ВБ 5.2	ВБ 5.3	ВБ 6.1	ВБ 6.2	ВБ 6.3	ВБ 7.1	ВБ 7.2	ВБ 8.1	ВБ 8.2	ВБ 8.3	ВБ 9.1	ВБ 9.2	ВБ 9.3	ВБ 10.1	ВБ 10.2	ВБ 10.3	ВБ 11.1	ВБ 11.2	ВБ 11.3	ВБ 12.1	ВБ 12.2	ВБ 12.3	ВБ 13.1	ВБ 13.2	ВБ 13.3	ВБ 14.1	ВБ 14.2	ВБ 14.3	ВБ 15.1	ВБ 15.2	ВБ 15.3	ВБ 16.1	ВБ 16.2	ВБ 16.3				
ЗК 1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
ЗК 2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
ЗК 3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
ЗК 4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
ЗК 5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
ЗК 6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
ЗК 7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
ЗК 8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
ЗК 9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
ЗК 10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
ЗК 11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
ЗК 12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
ЗК 13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
ЗК 14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
ЗК 15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
ЗК 16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
ЗК 17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
ФК 1							.	.		.	.	.	.	.	.	.	.																												
ФК 2	.			.	.	.									.	.																													
ФК 3	.	.	.	.	.	.	.	.	.				.	.		.		.	.	.			.	.		.	.																		
ФК 4													.		.	.			.	.	.		.	.		.	.																		
ФК 5																		.	.	.	.		.	.		.	.																		
ФК 6									.						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ФК 7									.				.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ФК 8		.	.							.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ФК 9	.			.	.	.		.	.						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ФК 10																		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
ФК 11													.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ФК 12				.	.	.											.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ФК 13																		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ФК 14																			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ФК 15																									.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ФК 16																									.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ФК 17	.		.																					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ФК 18			.																					.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ФК 19																									.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ФК 20			.																						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ФК 21			.																						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Матриця відповідності програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	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	ВБ 1.1	ВБ 1.2	ВБ 1.3	ВБ 2.1	ВБ 2.2	ВБ 2.3						
ПРН 1				•	•					•		•	•	•	•	•	•					•						•		•	•	•	•												
ПРН 2				•	•							•	•	•	•	•	•		•			•	•	•	•					•	•	•	•	•											
ПРН 3																		•				•	•	•	•																				
ПРН 4																			•			•	•	•	•					•	•	•	•	•	•										
ПРН 5																			•			•	•	•	•				•																
ПРН 6																			•			•	•	•	•																	•	•		
ПРН 7																							•	•	•	•																			
ПРН 8													•			•	•	•				•	•	•	•						•	•	•	•	•										
ПРН 9																						•	•	•	•					•															
ПРН 10																							•	•	•	•																•	•		
ПРН 11																							•	•	•	•																			
ПРН 12	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
ПРН 13																							•	•	•	•																			
ПРН 14																							•	•	•	•																			
ПРН 15																								•	•	•	•																		
ПРН 16																							•	•	•	•																			
ПРН 17																							•	•	•	•																			
ПРН 18	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ПРН 19	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ПРН 20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

## Матриця відповідності програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми (продовження)

	ВБ 3.1	ВБ 3.2	ВБ 3.3	ВБ 4.1	ВБ 4.2	ВБ 4.3	ВБ 5.1	ВБ 5.2	ВБ 5.3	ВБ 6.1	ВБ 6.2	ВБ 6.3	ВБ 7.1	ВБ 7.2	ВБ 8.1	ВБ 8.2	ВБ 8.3	ВБ 9.1	ВБ 9.2	ВБ 9.3	ВБ 10.1	ВБ 10.2	ВБ 10.3	ВБ 11.1	ВБ 11.2	ВБ 11.3	ВБ 12.1	ВБ 12.2	ВБ 12.3	ВБ 13.1	ВБ 13.2	ВБ 13.3	ВБ 14.1	ВБ 14.2	ВБ 14.3	ВБ 15.1	ВБ 15.2	ВБ 15.3	ВБ 16.1	ВБ 16.2	ВБ 16.3																
ПРН 1							•	•		•	•	•	•	•																																											
ПРН 2									•						•	•	•	•	•	•	•																																				
ПРН 3			•						•							•	•	•	•	•	•																																				
ПРН 4				•	•	•															•	•	•																																		
ПРН 5																					•	•																																			
ПРН 6			•																		•	•																																			
ПРН 7									•												•	•																																			
ПРН 8																•	•	•	•	•	•	•																																			
ПРН 9																	•	•	•	•	•	•																																			
ПРН 10			•													•	•	•	•	•	•	•																																			
ПРН 11		•	•	•	•	•			•												•	•																																			
ПРН 12	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																																			
ПРН 13	•	•	•	•	•	•										•	•	•	•	•	•	•																																			
ПРН 14	•	•	•	•	•	•										•	•	•	•	•	•	•																																			
ПРН 15			•																																																						
ПРН 16	•							•																																																	
ПРН 17																																																									
ПРН 18	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																																			
ПРН 19	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																																			
ПРН 20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																																			