

ЗАТВЕРДЖЕНО

Міністр
освіти і науки України

_____ 20__ р.

ПОГОДЖЕНО

Голова Національного агентства із
забезпечення якості вищої освіти

_____ 20__ р.

СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ перший (бакалаврський) рівень

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ бакалавр

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 12 Інформаційні технології

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 121 Інженерія програмного забезпечення

Видання офіційне

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Київ

2016

I Преамбула

1. СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ перший (бакалаврський) рівень

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ бакалавр

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 12 Інформаційні технології

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 121 Інженерія програмного забезпечення

2. ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом Міністерства освіти і науки України

від _____ р. № _____

3. РОЗРОБНИКИ СТАНДАРТУ:

1. Нікітченко Микола доктор фізико-математичних наук,
Степанович (голова завідувач кафедри теорії та технології
підкомісії) програмування Київського національного
університету імені Тараса Шевченка
2. Дудар Зоя кандидат технічних наук, завідувач кафедри
Володимирівна програмної інженерії Харківського
(заступник голови національного університету
підкомісії) радіоелектроніки
3. Глибовець Андрій кандидат фізико-математичних наук,
Миколайович (секретар доцент кафедри мережних технологій
підкомісії) Національного університету «Києво-
Могилянська академія»
4. Байбуз Олег доктор технічних наук, завідувач кафедри
Григорович математичного забезпечення ЕОМ

- Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара
5. Ворочек Ольга Григорівна кандидат технічних наук, доцент кафедри програмної інженерії Харківського національного університету радіоелектроніки
 6. Дивак Микола Петрович доктор технічних наук, декан факультету комп'ютерних технологій Тернопільського національного економічного університету
 7. Дичка Іван Андрійович доктор технічних наук, декан факультету прикладної математики Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут"
 8. Омельчук Людмила Леонідівна кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри теорії та технології програмування Київського національного університету імені Тараса Шевченка
 9. Петрик Михайло Романович доктор фізико-математичних наук, завідувач кафедри програмної інженерії Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя
 10. Сидоров Микола Олександрович доктор технічних наук, завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення Національного авіаційного університету
 11. Ткачук Микола Вячеславович доктор технічних наук, професор кафедри програмної інженерії та інформаційних технологій управління Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»
 12. Туркін Ігор Борисович доктор технічних наук, завідувач кафедри

інженерії програмного забезпечення
Національний аерокосмічний університет
імені М. Є. Жуковського «Харківський
авіаційний інститут»

13. Шинкаренко Віктор
Іванович

доктор технічних наук, завідувач кафедри
комп'ютерних інформаційних технологій
Дніпропетровського національного
університету залізничного транспорту імені
академіка В. Лазаряна

4. РОЗГЛЯНУТО ТА СХВАЛЕНО:

Після громадського обговорення будуть наведені дані про розгляд та схвалення Стандарту НМК.

5. ПОГОДЖЕНО

Наказом Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти

від _____ р. № _____

II Загальна характеристика

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Обмеження щодо форм навчання	Немає
Освітня кваліфікація	Бакалавр з інженерії програмного забезпечення (спеціалізація зазначається за наявності).
Кваліфікація в дипломі	Бакалавр з інженерії програмного забезпечення (спеціалізація зазначається за наявності).

<p>Опис предметної області</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Об'єкти вивчення та професійної діяльності: процеси, інструментальні засоби та ресурси створення і супроводження програмного забезпечення. - Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних ставити і розв'язувати завдання, що пов'язані з аналізом предметних областей (доменів), формулюванням вимог, створенням, супроводженням та забезпеченням якості програмного забезпечення. - Теоретичний зміст предметної області: базові математичні, фізичні, економічні положення щодо створення і супроводження програмного забезпечення; теоретичні основи доменного аналізу, моделювання, проектування, конструювання, супроводження програмного забезпечення. - Інструменти та обладнання: інформаційні технології та інструментальні засоби проектування архітектури програмних систем, документування та управління вимогами, компілятори, інструменти налагодження коду, засоби для аналізу програмного коду, підтримки процесу тестування, верифікації та валідації програмного забезпечення, менеджменту проектів, групової динаміки і комунікації.
<p>Академічні права випускників</p>	<p>Можливість продовження освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти.</p>

III Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти

Обсяг освітньої програми бакалавра:

- на базі повної загальної середньої освіти з терміном навчання 11 років становить 240 кредитів ЄКТС,
- на базі повної загальної середньої освіти з терміном навчання 12 років становить 180-240 кредитів ЄКТС.

Мінімум 50% обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених стандартом вищої освіти.

Для здобуття ступеня бакалавра на основі ступеня молодшого бакалавра ВНЗ має право скорочувати обсяг освітньої програми.

IV Перелік компетентностей випускника

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення або у процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.
Загальні компетентності	<p>ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК-3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК-4. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК-5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК-6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК-7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК-8. Здатність працювати в команді, розуміючи розподіл ролей, їхні функціональні обов'язки та взаємозамінність.</p> <p>ЗК-9. Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> <p>ЗК-10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>ЗК-11. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p>

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	<p>СК-1. Здатність аналізувати предметні області (домени), формулювати вимоги, ідентифікувати, класифікувати та описувати завдання, знаходити методи й підходи до їх розв'язання.</p> <p>СК-2. Здатність приймати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.</p> <p>СК-3. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.</p> <p>СК-4. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами, технічним завданням та стандартами.</p> <p>СК-5. Знання і розуміння специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі, уміння оцінювати ступінь обґрунтованості їх застосування, здатність дотримуватися їх при реалізації процесів життєвого циклу.</p> <p>СК-6. Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки.</p> <p>СК-7. Здатність забезпечувати технічну підтримку і навчання користувачів програмного забезпечення.</p> <p>СК-8. Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.</p> <p>СК-9. Уміння готувати та презентувати документацію та методичні матеріали щодо програмного забезпечення.</p> <p>СК-10. Здатність оцінювати і враховувати економічні,</p>
--	--

соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності випускника.

СК-11. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.

СК-12. Здатність розробляти, реалізовувати і координувати процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі дієвих моделей і підходів розробки програмного забезпечення.

СК-13. Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності загальної функціональності і надійності програмного забезпечення.

СК-14. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

СК-15. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

СК-16. Здатність застосовувати методи керування економічними, людськими та технічними ресурсами в процесі розробки програмного забезпечення.

V Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання

- ПР-1. Вміння аналізувати проблеми щодо створення програмного забезпечення.
- ПР-2. Вміння спілкуватися в діалоговому режимі в галузі професійної діяльності з колегами та експертами предметних областей.
- ПР-3. Вміння використовувати інформаційні та комунікативні технології при спілкуванні, обміні, зборі, аналізі, обробці інформації.
- ПР-4. Вміння демонструвати процеси та результати професійної діяльності, розроблюючи презентації, звіти.
- ПР-5. Розуміти, аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
- ПР-6. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.
- ПР-7. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.
- ПР-8. Знати, розуміти і застосовувати ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.
- ПР-9. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.
- ПР-10. Знати, розуміти основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.
- ПР-11. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.
- ПР-12. Мотивовано обирати мови програмування для розв'язання завдань

створення і супроводження програмного забезпечення.

- ПР-13. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.
- ПР-14. Знати, розуміти і застосовувати сучасні підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.
- ПР-15. Знати, розуміти і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.
- ПР-16. Знати, розуміти, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.
- ПР-17. Знати, розуміти і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.
- ПР-18. Мати навички участі у командній розробці, погодженні, оформленні і випуску всіх видів програмної документації.
- ПР-19. Знати, розуміти і застосовувати на практиці фундаментальні концепції і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.
- ПР-20. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.
- ПР-21. Вміти проводити розрахунок економічної ефективності програмних систем.
- ПР-22. Аналізувати, оцінювати і вибирати інструментальні та обчислювальні засоби, технології, алгоритмічні і програмні

рішення для розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.

- ПР-23. Знати і уміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.
- ПР-24. Знати та вміти застосовувати методи та засоби управління проектами.
- ПР-25. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення, виділяючи інтерфейси і реалізації та взаємодію між модулями, підсистемами і компонентами.
- ПР-26. Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.
- ПР-27. Знати та мати навички реалізації основних алгоритмів та структур даних програмування.
- ПР-28. Знати та вміти застосовувати технології та методи проектування та програмування.
- ПР-29. Знати основи захисту виробничого персоналу і населення від аварій, катастроф, здійснювати моніторинг за відповідністю виробничих процесів вимогам систем охорони навколишнього середовища і безпеки життєдіяльності.

VI Форми атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація повинна здійснюватися у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. За вибором ВНЗ може включати проведення кваліфікаційного іспиту за спеціальністю.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій. Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат. Кваліфікаційна робота має бути розміщена на сайті вищого навчального закладу.

VII Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти

У ВНЗ повинна функціонувати система забезпечення вищим навчальним закладом якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості), яка передбачає здійснення таких процедур і заходів:

- 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- 2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- 3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників вищого навчального закладу та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті вищого навчального закладу, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;
- 4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;
- 5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за кожною освітньою програмою;
- 6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- 7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;
- 8) забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників вищих навчальних закладів і здобувачів вищої освіти;
- 9) інших процедур і заходів.

Система забезпечення вищим навчальним закладом якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості) за поданням ВНЗ оцінюється Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти або акредитованими ним незалежними установами оцінювання та забезпечення якості вищої освіти на предмет її відповідності вимогам до системи забезпечення якості вищої освіти, що затверджуються Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти, та міжнародним стандартам і рекомендаціям щодо забезпечення якості вищої освіти.

VIII Вимоги професійних стандартів у разі їх наявності

1. Професійний стандарт "Спеціаліст з розробки програмного забезпечення" (проект)//

<https://drive.google.com/file/d/0BxNCFFZ4A5HvbjVEcGQ5UThfams/view?pref=2&pli=1>.

2. Професійний стандарт "Спеціаліст з інформаційних систем" (проект)//

<https://drive.google.com/file/d/0BxNCFFZ4A5HvSmQzZ2RTTk54RTg/view?pref=2&pli=1>.

ІХ Перелік нормативних документів, на яких базується Стандарт вищої освіти

- Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII «Про вищу освіту»;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій»;
- Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.15 року № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти»;
- Класифікація видів економічної діяльності : ДК 009:2010. – На заміну ДК 009:2005; Чинний від 2012-01-01. – (Національний класифікатор України);
- Класифікатор професій : ДК 003:2010. – На заміну ДК 003:2005 ; Чинний від 2010-11-01. – (Національний класифікатор України);
- Области образования и профессиональной подготовки 2013 (МСКО-О 2013): Сопроводительное руководство к Международной стандартной классификации образования 2011. – Институт статистики ЮНЕСКО, 2014. – Режим доступу: <http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/iscled-f-2013-fields-of-education-training-2014-rus.pdf>;
- Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти. К. : Ленвіт, 2006. – 35 с. ISBN 966-7043-96-7;
- Національний освітній глосарій: вища освіта / 2-е вид., перероб. і доп. / авт.- уклад. : В. М. Захарченко та ін. / За ред. В. Г. Кременя. – К. : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2014. – 100 с. ISBN 978-966-2432-22-0.
- Наказ МОН України від 01.06.2016 № 600 «Про затвердження та введення в дію Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти».

- Пояснювальна записка до Стандарту вищої освіти (не є складовою Стандарту)

Таблиця 1. Матриця відповідності визначених Стандартом компетентностей дескрипторам НРК

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
Загальні компетентності				
ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.		+		
ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	+	+		
ЗК-3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.		+	+	
ЗК-4. Здатність спілкуватися іноземною мовою мовою як усно, так і письмово.		+	+	
ЗК-5. Навички		+		

використання інформаційних і комунікаційних технологій.				
ЗК-6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.		+		+
ЗК-7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.		+		
ЗК-8. Здатність працювати в команді, розуміючи розподіл ролей, їхні функціональні обов'язки та взаємозамінність.			+	+
ЗК-9. Здатність діяти на основі етичних міркувань.			+	+
ЗК-10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.			+	+
ЗК-11. Здатність діяти соціально			+	+

відповідально та свідомо.				
Спеціальні (фахові) компетентності				
СК-1. Здатність аналізувати предметні області (домени), формулювати вимоги, ідентифікувати, класифікувати та описувати завдання, знаходити методи й підходи до їх розв'язання.		+		+
СК-2. Здатність приймати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.		+		
СК-3. Здатність		+		+

розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.				
СК-4. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами, технічним завданням та стандартами.		+	+	
СК-5. Знання і розуміння специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі, уміння оцінювати ступінь обґрунтованості їх застосування, здатність дотримуватися їх при реалізації процесів життєвого циклу.	+			+
СК-6. Здатність	+	+		

аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки.				
СК-7. Здатність забезпечувати технічну підтримку і навчання користувачів програмного забезпечення.			+	+
СК-8. Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.	+	+		
СК-9. Уміння готувати та презентувати документацію та			+	+

методичні матеріали щодо програмного забезпечення.				
СК-10. Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності випускника.		+		+
СК-11. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.	+			
СК-12. Здатність розробляти, реалізовувати і		+		+

<p>координувати процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі дієвих моделей і підходів розробки програмного забезпечення.</p>				
<p>СК-13. Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності загальної функціональності і надійності програмного забезпечення.</p>		+		
<p>СК-14. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з</p>		+		+

розробки та супроводження програмного забезпечення.				
СК-15. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення	+	+		
СК-16. Здатність застосовувати методи керування економічними, людськими та технічними ресурсами в процесі розробки програмного забезпечення.	+	+		+

