

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені Ігоря Сікорського»



## ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Інженерія програмного забезпечення  
комп'ютеризованих систем  
Computerized systems software engineering

### Перший (бакалаврський) рівень

за спеціальністю	121 – Інженерія програмного забезпечення
галузі знань	12 – Інформаційні технології
кваліфікація	Бакалавр з інженерії програмного забезпечення

Ухвалено на засіданні Вченої ради університету  
від «02» 04 2018р., протокол № 4

КПІ ім. Ігоря Сікорського  
Київ – 2018

## ПЕРЕДМОВА

### Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи

Павлов Олександр Анатолійович, д.т.н., професор, в.о.зав. кафедри автоматизованих систем обробки інформації і управління

Члени робочої групи:

Муха Ірина Павлівна, к.т.н., доцент, доцент кафедри автоматизованих систем обробки інформації і управління

Ліщук Катерина Ігорівна, к.т.н., доцент кафедри автоматизованих систем обробки інформації і управління

Ткач Михайло Мартинович, к.т.н., доцент кафедри технічної кібернетики

Крилов Євген Володимирович, к.т.н., доцент кафедри технічної кібернетики


В.о. завідувача кафедри автоматизованих систем обробки інформації і управління  
Павлов Олександр Анатолійович, д.т.н., професор,

Завідувач кафедри технічної кібернетики

Пархомей Ігор Ростиславович, д.т.н., професор

Голова науково-методичної підкомісії університету зі спеціальності  
Дичка Іван Андрійович, д.т.н., професор, декан факультету прикладної математики

Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету  
(протокол № 7 від «29» 03 2018 р.)

Голова Методичної ради  
 Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради  
 В.П. Головенкін

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми .....	2
2. Перелік компонент освітньої програми .....	8
3. Структурно-логічна схема освітньої програми .....	10
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	10
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми .....	13
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	13

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» факультет інформатики та обчислювальної техніки
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – бакалавр Кваліфікація – бакалавр з інженерії програмного забезпечення
Рівень з НРК	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA– перший цикл, EQF LLL – 6 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Інженерія програмного забезпечення комп'ютеризованих систем
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 роки, 10 місяців
Наявність акредитації	<b>Акредитується вперше</b>
Передумови	Повна загальна середня освіта (або освітньо-кваліфікаційний рівень молодшого спеціаліста).
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="http://asu.kpi.ua">http://asu.kpi.ua</a> , <a href="http://tc.kpi.ua">http://tc.kpi.ua</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівців, здатних вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що пов'язані з розробкою, супроводженням та забезпеченням якості програмного забезпечення.	

### 3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область	<p>Галузь знань – 12 Інформаційні технології Спеціальність - 121 Інженерія програмного забезпечення <i>Об'єкт:</i> програмне забезпечення, процеси, інструментальні засоби та ресурси розробки, супроводження та забезпечення якості програмного забезпечення. <i>Ціль навчання:</i> підготовка фахівців, здатних ставити і розв'язувати завдання, що пов'язані з розробкою, супроводженням та забезпеченням якості програмного забезпечення. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> базові математичні, інформаційні, фізичні, економічні положення щодо створення і супроводження програмного забезпечення; основи доменного аналізу, моделювання, проектування, конструювання, супроводження програмного забезпечення. <i>Методи, методики та технології:</i> методи та технології розробки програмного забезпечення; збирання, обробки та інтерпретації результатів досліджень з інженерії програмного забезпечення. <i>Інструменти та обладнання:</i> програмно-апаратні та інструментальні засоби розробки, супроводження та експлуатації програмного забезпечення. <i>Вибіркові блоки:</i> Програмне забезпечення інформаційних управляючих систем та технологій, Програмне забезпечення інтелектуальних та робототехнічних систем</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми	<p>Спеціальна освіта та професійна підготовка в галузі інженерії програмного забезпечення. <i>Ключові слова:</i> програмне забезпечення, інформаційні системи, інформаційні технології, програмна інженерія, розробка, супроводження та забезпечення якості програмного забезпечення</p>
Особливості програми	Реалізується викладання ряду дисциплін англійською мовою

<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Назви професій згідно Національного класифікатора України (Класифікатор професій (ДК 003:2010)): <ul style="list-style-type: none"> <li>2131.2 Адміністратор бази даних</li> <li>2131.2 Адміністратор даних</li> <li>2131.2 Адміністратор доступу</li> <li>2131.2 Адміністратор системи</li> <li>2131.2 Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів</li> <li>2132.2 Інженер-програміст</li> <li>2132.2 Програміст (база даних)</li> <li>2131.2 Аналітик програмного забезпечення та мультимедіа</li> <li>2132.2 Програміст прикладний</li> <li>2139.2 Інженер із застосування комп'ютерів</li> <li>3121.2 Фахівець з інформаційних технологій</li> <li>3121.2 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення</li> <li>3121.2 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм</li> </ul> Можлива професійна сертифікація
Подальше навчання	Можливість навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання дипломного проекту.
Оцінювання	Відповідно до рейтингової системи оцінюють: модульні контрольні роботи, усні та письмові екзамени, заліки, тести.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі інженерії програмного забезпечення, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог, із застосуванням теорій і методів інформаційних технологій.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
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 як усно, так і письмово.
ЗК 5	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК 6	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 7	Здатність працювати в команді.
ЗК 8	Здатність діяти на основі етичних міркувань.
ЗК 9	Прагнення до збереження навколишнього середовища.
ЗК 10	Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
ЗК 11	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.

ЗК 12	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
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	
ФК 1	Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.
ФК 2	Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.
ФК 3	Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.
ФК 4	Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами.
ФК 5	Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.
ФК 6	Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки)
ФК 7	Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.
ФК 8	Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.
ФК 9	Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності.
ФК 10	Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.
ФК 11	Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.
ФК 12	Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення.
ФК 13	Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.
ФК 14	Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.
<b>Фахові компетентності вибіркового блоку</b>	
ФК 15	Здатність до застосування при розробці програмних систем у професійній діяльності знань особливостей технологій розподілених систем і паралельних обчислень
ФК 16	Здатність до використання принципів, методів і алгоритмів комп'ютерної графіки при проектуванні та реалізації графічних інтерфейсів взаємодії людини з комп'ютером
ФК 17	Здатність розробляти та застосовувати ймовірнісно-статистичні та математичні методи оптимізації для розв'язання професійних завдань при розробці програмного забезпечення

ФК 18	Здатність застосовувати знання з математичних методів дослідження операцій, математичного і алгоритмічного моделювання, обґрунтування та прийняття управлінських і технічних рішень для аналізу предметного середовища, виявлення та формулювання реальних задач, розробки стратегії пошуку рішення
ФК 19	Здатність інсталяції програмного продукту в середовище його використання згідно з контрактом.
ФК 20	Здатність застосовувати існуючі методи та алгоритми для розв'язання практичних задач обробки даних та розпізнавання
ФК 21	Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу технології інтернету речей
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>ЗНАННЯ</b>	
ЗН 1	Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.
ЗН 2	Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.
ЗН 3	Знати професійні стандарти і інші нормативноправові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.
ЗН 4	Знати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.
ЗН 5	Знати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.
ЗН 6	Знати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.
ЗН 7	Знати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.
ЗН 8	Знати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.
ЗН 9	Знати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.
ЗН 10	Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.
ЗН 11	Знати, аналізувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем
ЗН 12	Знати методи та засоби управління проектами.
ЗН 13	Знати основи філософії, логіки, психології, політології, правознавства що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості, схильності до логічного мислення, іноземної та інших мов
<b>УМІННЯ</b>	
УМ 1	Розв'язання складних непередбачуваних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів
УМ 2	Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки
УМ 3	Застосовувати професійні стандарти і інші нормативноправові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.



УМ 4	Застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.
УМ 5	Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.
УМ 6	Застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.
УМ 7	Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.
УМ 8	Вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.
УМ 9	Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.
УМ 10	Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.
УМ 11	Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.
УМ 12	Застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.
УМ 13	Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.
УМ 14	Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.
УМ 15	Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.
УМ 16	Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.
УМ 17	Вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.
УМ 18	Вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.
УМ 19	Вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем
УМ 20	Вміти застосовувати методи та засоби управління проектами.
УМ 21	Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.
УМ 22	Вміти проводити розрахунок економічної ефективності програмних систем

### **8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми**

Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187

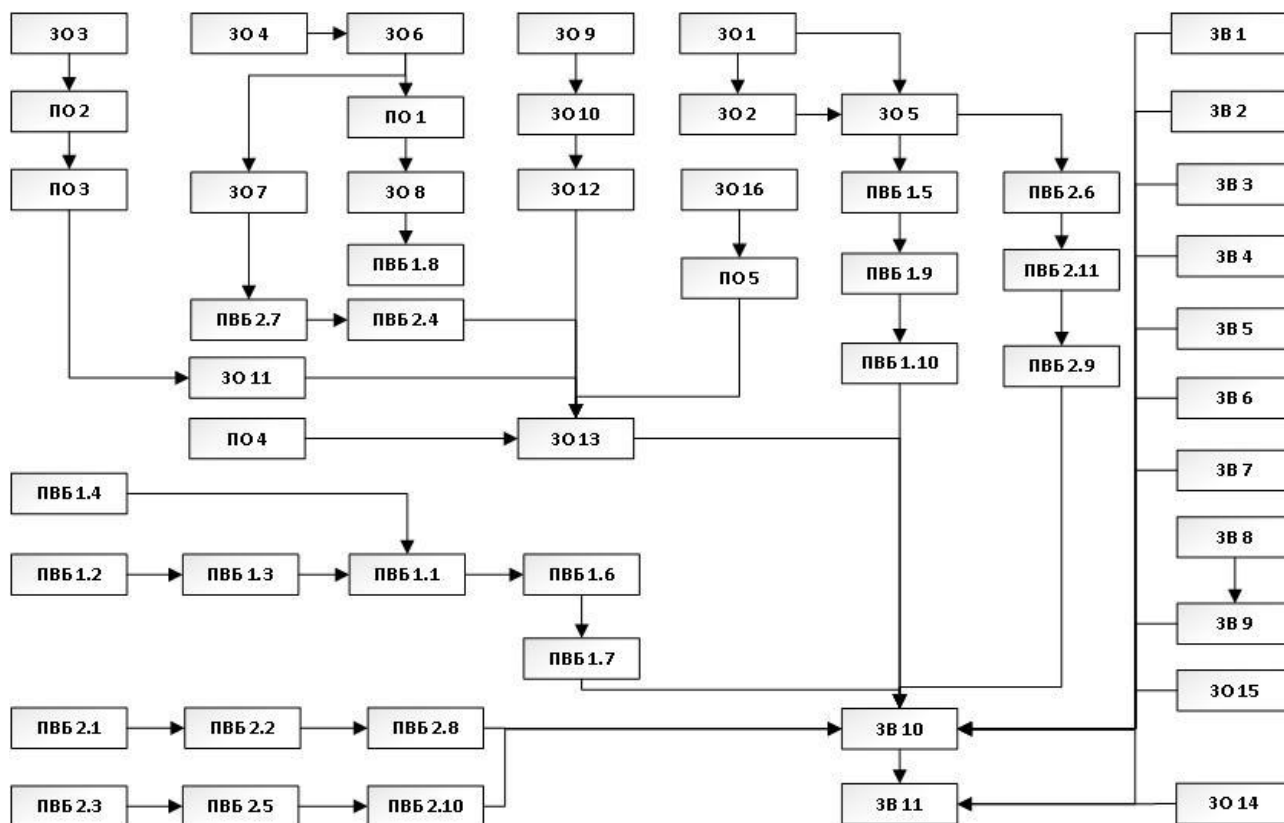
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність, подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про міжнародну академічну мобільність (Erasmus+ KA1), подвійне дипломування.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання іноземною мовою

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>1. Цикл загальної підготовки</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ЗО 1	Математичний аналіз	10	екзамен
ЗО 2	Лінійна алгебра та аналітична геометрія	4	залік
ЗО 3	Комп'ютерна дискретна математика	7	екзамен
ЗО 4	Фізика (вибрані розділи)	4	залік
ЗО 5	Теорія ймовірностей та математична статистика	7	екзамен
ЗО 6	Архітектура комп'ютера	6	екзамен
ЗО 7	Організація комп'ютерних мереж	6	екзамен
ЗО 8	Операційні системи	6	екзамен
ЗО 9	Основи програмування	12	екзамен
ЗО 10	Об'єктно-орієнтоване програмування	7	екзамен
ЗО 11	Бази даних	9	залік
ЗО 12	Основи web-програмування	5	екзамен
ЗО 13	Компоненти програмної інженерії	18	екзамен
ЗО 14	Економіка ІТ-індустрії	4	залік
ЗО 15	Безпека життєдіяльності та цивільний захист	2	залік
ЗО 16	Групова динаміка і комунікації	4	залік
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ЗВ 1	Екологічні навчальні дисципліни	2	залік
ЗВ 2	Історичні навчальні дисципліни (блок 1)	2	залік
ЗВ 3	Україномовні навчальні дисципліни (блок 2)	2	залік
ЗВ 4	Філософські навчальні дисципліни (блок 3)	2	залік
ЗВ 5	Психологічні навчальні дисципліни (блок 4)	2	залік
ЗВ 6	Правові навчальні дисципліни (блок 5)	2	залік
ЗВ 7	Навчальна дисципліна з фізичного виховання	5	залік
ЗВ 8	Іноземна мова	6	залік
ЗВ 9	Іноземна мова професійного спрямування	4	залік
ЗВ 10	Переддипломна практика	7.5	залік
ЗВ 11	Дипломне проектування	6	

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>2. Цикл професійної підготовки</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ПО 1	Основи операційних систем	3.5	залік
ПО 2	Дискретні структури	4	залік
ПО 3	Теорія алгоритмів	6	екзамен
ПО 4	Основи захисту інформації	6	екзамен
ПО 5	Проектний практикум	4	залік
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
<i>Вибірковий блок дисциплін</i>			
<i>«Програмне забезпечення інформаційних управляючих систем та технологій»</i>			
ПВБ 1.1	Сучасні технології програмування	20.5	екзамен
ПВБ 1.2	Мультипарадигмене програмування	4	залік
ПВБ 1.3	Теорія компіляторів	4.5	залік
ПВБ 1.4	Комп'ютерна графіка та обробка зображень	4	залік
ПВБ 1.5	Математичні методи оптимізації	5	екзамен
ПВБ 1.6	Технології Інтернет речей	5	екзамен
ПВБ 1.7	Інтеграція інформаційних систем	5	залік
ПВБ 1.8	Технології паралельних та розподілених обчислень	6	екзамен
ПВБ 1.9	Основи штучного інтелекту	6	екзамен
ПВБ 1.10	Моделювання систем	5	екзамен
<i>Вибірковий блок дисциплін</i>			
<i>«Програмне забезпечення інтелектуальних та робототехнічних систем»</i>			
ПВБ 2.1	Сучасні методології та технології розроблення програмного забезпечення	15	екзамен, залік
ПВБ 2.2	Тестування та забезпечення якості програмних систем	5,5	екзамен
ПВБ 2.3	Системне програмування	4	залік
ПВБ 2.4	Розподілені системи обробки інформації	4,5	залік
ПВБ 2.5	Обробка сигналів та зображень	4	залік
ПВБ 2.6	Чисельні методи оптимізації	5	екзамен
ПВБ 2.7	Теорія мереж Інтернет	5	екзамен
ПВБ 2.8	Корпоративні інформаційні системи та технології	5	залік
ПВБ 2.9	Системи штучного інтелекту	6	екзамен
ПВБ 2.10	Програмування мікроконтролерних систем	6	екзамен
ПВБ 2.11	Системи підтримки прийняття рішень	5	екзамен
Загальний обсяг <b>циклу загальної підготовки:</b>		151.5	
Загальний обсяг <b>циклу професійної підготовки:</b>		88.5	
Загальний обсяг <b>обов'язкових компонент:</b>		134.5	
Загальний обсяг <b>вибіркових компонент:</b>		105.5	
у тому числі за <b>вибором студентів:</b>		105.5	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



### 4. ФОРМА ВИПУСКНОЇ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Випускна атестація здобувача вищої освіти за освітньою-професійною програмою «Інженерія програмного забезпечення комп'ютеризованих систем» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» проводиться у формі захисту дипломного проекту та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з інженерії програмного забезпечення за освітньою-професійною програмою «Інженерія програмного забезпечення комп'ютеризованих систем».

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

## 5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	3O 1	3O 2	3O 3	3O 4	3O 5	3O 6	3O 7	3O 8	3O 9	3O 10	3O 11	3O 12	3O 13	3O 14	3O 15	3O 16
ЗК 1	+	+		+									+			
ЗК 2						+	+		+	+	+	+		+		+
ЗК 3																
ЗК 4																
ЗК 5								+					+			
ЗК 6					+						+		+			
ЗК 7																+
ЗК 8																+
ЗК 9																
ЗК 10																
ЗК 11																
ЗК 12															+	
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																

	3B 1	3B 2	3B 3	3B 4	3B 5	3B 6	3B 7	3B 8	3B 9	3B 10	3B 11
ЗК 1				+						+	+
ЗК 2										+	+
ЗК 3			+								
ЗК 4							+	+			
ЗК 5									+	+	
ЗК 6									+	+	
ЗК 7					+						

	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5	ЗВ 6	ЗВ 7	ЗВ 8	ЗВ 9	ЗВ 10	ЗВ 11
ЗК 8					+	+					
ЗК 9	+										
ЗК 10					+	+				+	
ЗК 11						+					
ЗК 12		+		+	+		+				
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											

	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПВБ 1.1	ПВБ 1.2	ПВБ 1.3	ПВБ 1.4	ПВБ 1.5	ПВБ 1.6	ПВБ 1.7	ПВБ 1.8	ПВБ 1.9	ПВБ 1.10
ЗК 1					+	+				+				+	
ЗК 2	+				+	+		+			+	+	+	+	
ЗК 3															
ЗК 4															
ЗК 5														+	+
ЗК 6						+				+					
ЗК 7															
ЗК 8															
ЗК 9															
ЗК 10															
ЗК 11															
ЗК 12															
ФК 1					+	+					+				
ФК 2					+	+			+	+		+			+
ФК 3	+					+	+	+			+	+	+		
ФК 4					+										
ФК 5											+	+			
ФК 6	+			+						+					
ФК 7						+		+						+	
ФК 8	+								+			+		+	

	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПВБ 1.1	ПВБ 1.2	ПВБ 1.3	ПВБ 1.4	ПВБ 1.5	ПВБ 1.6	ПВБ 1.7	ПВБ 1.8	ПВБ 1.9	ПВБ 1.10
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											+				

	ПВБ 2.1	ПВБ 2.2	ПВБ 2.3	ПВБ 2.4	ПВБ 2.5	ПВБ 2.6	ПВБ 2.7	ПВБ 2.8	ПВБ 2.9	ПВБ 2.10	ПВБ 2.11
ЗК 1						+		+			
ЗК 2	+		+	+		+		+			
ЗК 3											
ЗК 4							+				
ЗК 5	+					+			+	+	
ЗК 6	+	+		+	+		+				+
ЗК 7								+			
ЗК 8											
ЗК 9											
ЗК 10											
ЗК 11											
ЗК 12											
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							+				

## 6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ЗО 8	ЗО 9	ЗО 10	ЗО 11	ЗО 12	ЗО 13	ЗО 14	ЗО 15	ЗО 16
ЗН 1															+	+
ЗН 2									+	+	+	+	+			
ЗН 3									+	+	+	+	+			
ЗН 4	+	+	+	+	+					+	+					
ЗН 5						+	+	+	+	+	+	+				
ЗН 6													+			
ЗН 7			+						+		+		+			
ЗН 8							+				+					
ЗН 9													+			
ЗН 10													+			
ЗН 11																
ЗН 12																+
ЗН 13																
УМ 1																
УМ 2																
УМ 3													+			
УМ 4	+	+	+	+	+					+	+					
УМ 4																
УМ 5													+			
УМ 6						+	+	+	+	+	+	+				
УМ 7													+			
УМ 8													+			
УМ 9													+	+		+
УМ 10													+			
УМ 11													+			
УМ 12			+						+							
УМ 13													+			
УМ 14									+	+		+				
УМ 15																+
УМ 16													+			
УМ 17																
УМ 18													+			
УМ 19						+	+	+								
УМ 20																+
УМ 21																+
УМ 22														+		

	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5	ЗВ 6	ЗВ 7	ЗВ 8	ЗВ 9	ЗВ 10	ЗВ 11
ЗН 1	+	+	+	+	+	+	+			+	
ЗН 2										+	
ЗН 3											



	3B 1	3B 2	3B 3	3B 4	3B 5	3B 6	3B 7	3B 8	3B 9	3B 10	3B 11
3H 4											
3H 5											
3H 6										+	
3H 7											
3H 8											
3H 9											
3H 10											
3H 11											
3H 12											
3H 13	+	+	+	+	+	+		+	+		
УМ 1								+	+	+	+
УМ 2		+						+	+		
УМ 3										+	+
УМ 4											+
УМ 5										+	+
УМ 6											+
УМ 7					+						
УМ 8											
УМ 9			+		+			+	+	+	
УМ 10											
УМ 11											
УМ 12											
УМ 13										+	+
УМ 14										+	
УМ 15			+		+	+		+	+		
УМ 16											
УМ 17											
УМ 18											
УМ 19			+		+			+	+	+	
УМ 20					+						
УМ 21											
УМ 22											

	ПВБ 1.1	ПВБ 1.2	ПВБ 1.3	ПВБ 1.4	ПВБ 1.5	ПВБ 1.6	ПВБ 1.7	ПВБ 1.8	ПВБ 1.9	ПВБ 1.10	ПВБ 1.10
3H 1											
3H 2	+						+				
3H 3	+					+	+				
3H 4					+					+	+
3H 5	+	+	+	+							
3H 6											
3H 7											
3H 8			+			+	+	+			
3H 9											
3H 10											
3H 11											
3H 12											
3H 13											
УМ 1											

	ПВБ 1.1	ПВБ 1.2	ПВБ 1.3	ПВБ 1.4	ПВБ 1.5	ПВБ 1.6	ПВБ 1.7	ПВБ 1.8	ПВБ 1.9	ПВБ 1.10	ПВБ 1.10
УМ 2									+		
УМ 3							+				
УМ 4				+	+				+	+	+
УМ 5	+										
УМ 6	+	+	+	+		+					
УМ 7	+										
УМ 8											
УМ 9											
УМ 10										+	+
УМ 11											
УМ 12			+			+		+	+		
УМ 13							+			+	+
УМ 14											
УМ 15	+	+					+				
УМ 16											
УМ 17	+			+					+		
УМ 18	+										
УМ 19											
УМ 20											
УМ 21											
УМ 22											

	ПВБ2.1	ПВБ 2.2	ПВБ 2.3	ПВБ 2.4	ПВБ 2.5	ПВБ 2.6	ПВБ 2.7	ПВБ 2.8	ПВБ 2.9	ПВБ 2.10	ПВБ 2.11
ЗН 1											
ЗН 2	+	+						+			
ЗН 3	+	+									
ЗН 4			+						+		+
ЗН 5	+		+				+				
ЗН 6		+									
ЗН 7											+
ЗН 8				+							
ЗН 9		+									
ЗН 10		+									
ЗН 11				+							
ЗН 12											
ЗН 13											
УМ 1									+		
УМ 2										+	
УМ 3		+									
УМ 4					+	+	+				+
УМ 5	+										
УМ 6	+		+				+			+	
УМ 7	+										
УМ 8											
УМ 9								+			
УМ 10						+					
УМ 11											

	ПВБ2.1	ПВБ 2.2	ПВБ 2.3	ПВБ 2.4	ПВБ 2.5	ПВБ 2.6	ПВБ 2.7	ПВБ 2.8	ПВБ 2.9	ПВБ 2.10	ПВБ 2.11
УМ 12				+	+						+
УМ 13					+						
УМ 14			+								
УМ 15	+							+			
УМ 16	+										
УМ 17	+			+	+						
УМ 18		+									
УМ 19				+							
УМ 20								+			
УМ 21								+			
УМ 22											