



Силабус освітнього компонента



COMPUTER ENGINEERING
AND PROGRAMMING

Атестація (дипломне проєктування)

Шифр та назва спеціальності

F7 – Комп'ютерна інженерія

Інститут

ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Спеціалізація

-

Кафедра

Комп'ютерна інженерія та програмування
(326)

Освітня програма

Сучасне програмування, мобільні пристрої та комп'ютерні ігри

Тип освітнього компонента

Обов'язкова, Спеціальна (фахова) підготовка

Рівень освіти

Другий (магістерський)

Форма навчання

Денна, заочна

Семестр

3

Мова викладання

Українська, англійська

Розробники

**Заковоротний Олександр Юрійович**

Лауреат Національної премії України імені Бориса Патона, дійсний член Академії наук прикладної радіоелектроніки, дійсний член Академії інженерних наук України, член правління громадської організації «Українське науково-освітнє ІТ товариство», професор, доктор технічних наук, завідувач кафедри комп'ютерної інженерії та програмування.

e-mail: Oleksandr.Zakovorotnyi@khpi.edu.ua

тел. моб.: +38(097) 967-32-71; тел. роб.: +38(057) 707-61-65

Orcid: 0000-0003-4415-838X

Scopus Author ID: 57201613700

Web of Science ResearcherID: C-3091-2016

Google Scholar; LinkedIn Profile; researchgate.net

Автор та співавтор понад 250 наукових та методичних публікацій.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дипломне проєктування є заключним етапом підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти. Зміст дипломного проєкту (роботи) повинен відповідати Стандарту вищої освіти за спеціальністю F7 "Комп'ютерна інженерія", а основна частина пояснювальної записки за освітньо-професійною програмою "Сучасне програмування, мобільні пристрої та комп'ютерні ігри" як правило, повинна бути пов'язана з проблемами проєктування та розробки програмно-технічних засобів у галузі знань F "Інформаційні технології". Атестація випускників освітньої програми проводиться у формі публічного захисту дипломного проєкту (роботи) на відкритому засіданні екзаменаційної комісії.

Мета освітнього компонента

Метою проведення атестації є:

- поглиблення й закріплення компетентностей та результатів навчання, що були засвоєні здобувачем під час навчання за освітньо-професійною програмою "Сучасне програмування, мобільні пристрої та комп'ютерні ігри" другого (магістерського) рівня вищої освіти;
- оцінювання рівня сформованості компетентностей випускників, передбачених відповідним рівнем національної рамки кваліфікацій і освітньо-професійною програмою "Сучасне програмування, мобільні пристрої та комп'ютерні ігри" другого (магістерського) рівня вищої освіти та підготовки фахівців до вимог Стандарту вищої освіти за спеціальністю F7 "Комп'ютерна інженерія".

Формат освітнього компонента

Самостійна робота, індивідуальне завдання – пояснювальна записка до дипломного проєкту (роботи), консультації. Підсумковий контроль – атестація у формі публічного захисту.

Компетентності

Атестація не формує нижченаведені компетентності опануванням ОПП, а вимірює тільки рівень їх засвоєння.

Загальні компетентності:

- ЗК1. Здатність до адаптації та дій в новій ситуації.
- ЗК2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- ЗК3. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.
- ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- ЗК7. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК8. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

Спеціальні (фахові) компетентності:

- СК1. Здатність до визначення технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування і експлуатації програмних, програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем та мереж різного призначення.
- СК2. Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проєктування.
- СК3. Здатність проєктувати комп'ютерні системи та мережі з урахуванням цілей, обмежень, технічних, економічних та правових аспектів.
- СК4. Здатність будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем та мереж.
- СК5. Здатність будувати архітектуру та створювати системне і прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.
- СК6. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.
- СК7. Здатність досліджувати, розробляти та обирати технології створення великих і надвеликих систем.
- СК8. Здатність забезпечувати якість продуктів і сервісів інформаційних технологій на протязі їх життєвого циклу.
- СК9. Здатність представляти результати власних досліджень та/або розробок у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науково-технічних конференціях.
- СК10. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів.
- СК11. Здатність обирати ефективні методи розв'язування складних задач комп'ютерної інженерії, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення.
- СК12. Здатність розробляти, обирати та досліджувати методи, моделі та інформаційні технології інтелектуального аналізу даних, для забезпечення якості прийняття проєктних рішень в предметних областях: сучасне програмування, мобільні пристрої та комп'ютерні ігри.

Результати навчання

Атестація не формує нижченаведені результати навчання за опануванням ОПП, а вимірює тільки рівень отримання навичок.

РН1. Застосовувати загальні підходи пізнання, методи математики, природничих та інженерних наук до розв'язання складних задач комп'ютерної інженерії.

РН2. Знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх.

РН3. Будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності.

РН4. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерної інженерії, необхідні для професійної діяльності, оригінального мислення та проведення досліджень, критичного осмислення проблем інформаційних технологій та на межі галузей знань.

РН5. Розробляти і реалізовувати проекти у сфері комп'ютерної інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням інженерних, соціальних, економічних, правових та інших аспектів.

РН6. Аналізувати проблематику, ідентифікувати та формулювати конкретні проблеми, що потребують вирішення, обирати ефективні методи їх вирішення.

РН7. Вирішувати задачі аналізу та синтезу комп'ютерних систем та мереж.

РН8. Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення складних задач комп'ютерної інженерії та дотичних проблем.

РН9. Розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем.

РН10. Здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії, аналізувати та оцінювати цю інформацію.

РН11. Приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.

РН12. Вільно спілкуватись усно і письмово українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською) при обговоренні професійних питань, досліджень та інновацій в галузі інформаційних технологій.

РН13. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з питань інформаційних технологій і дотичних міжгалузевих питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

РН 14. Розробляти та досліджувати математичні моделі та методи інтелектуального аналізу даних, алгоритмічне та програмне забезпечення, їх реалізації при розробці ІТ-проектів, мобільних пристроїв та комп'ютерних ігор.

Обсяг освітнього компонента

Загальний обсяг – 330 год. (11 кредитів ECTS): самостійна робота – 330 год.

Передумови для освітнього компонента (пререквізити)

Для успішного проходження атестації необхідно мати знання та практичні навички з усіх обов'язкових освітніх компонент (загальної та спеціальної (фахової) підготовки) навчального плану освітньої програми "Сучасне програмування, мобільні пристрої та комп'ютерні ігри" другого (магістерського) рівня вищої освіти.

Вимоги до освітнього компонента та його особливості

Освітній компонент "Атестація" програми "Сучасне програмування, мобільні пристрої та комп'ютерні ігри" другого (магістерського) рівня вищої освіти передбачає виконання дипломного проекту (роботи). Здобувачам вищої освіти надається право вибору теми дипломного проекту (роботи). Якщо здобувач освіти не мав змоги у визначені графіком навчального процесу строки обрати тему дипломного проекту (роботи) – це робить науковий керівник та гарант освітньої програми. Керівниками дипломного проекту (роботи) призначаються науково-педагогічні

працівники (PhD, кандидати або доктори наук) і затверджуються наказом ректора. Випускний дипломний проєкт (робота) включає завдання, що дозволяє перевірити не лише теоретичні знання, отримані в наслідок опанування обов'язкових освітніх компонент, а й вміння застосовувати їх на практиці. При цьому важливу роль при виборі та виконанні завдання дипломного проєкту (роботи) відіграє міждисциплінарний підхід, що дозволяє комплексно оцінити отримані компетентності та результати навчання за спеціальністю F7 "Комп'ютерна інженерія". Результати дипломного проєкту (роботи) оформлюються у вигляді пояснювальної записки і презентацію до неї. Завершений дипломний проєкт (робота), підписується автором та разом з відгуком керівника подається на кафедру, де проводиться її попередній захист та приймається рішення про допуск до захисту. Важливою умовою при цьому є дотримання норм академічної доброчесності, що передбачає самостійне виконання завдання. Дипломний проєкт (робота) перевіряються на наявність академічного плагіату з використанням програмно-технічних засобів та оприлюднюються в репозитарії НТУ «ХПІ». Дипломний проєкт (робота), який допущений кафедрою до захисту, подається на рецензування. На захист здобувач вищої освіти повинен підготувати доповідь і презентацію, що ілюструє викладений у дипломному проєкті (роботі) матеріал. Після виступу з доповіддю здобувач вищої освіти має відповісти на запитання, які ставляться членами комісії.

Процедура проведення захисту кваліфікаційної роботи:

- за 30 хвилин до початку захисту дипломних проєктів (робіт) секретар державної екзаменаційної комісії (чи інша відповідальна особа) повинен розпочати відеоконференцію за допомогою електронних засобів навчання (Microsoft Office 365), долучити членів екзаменаційної комісії та здобувачів, допущених до атестації з обов'язковою ідентифікацією їх особистості;
- на момент захисту дипломного проєкту (роботи) його електронний примірник повинен бути присутній у всіх членів комісії;
- під час захисту дипломного проєкту (роботи) студент не повинен залишати зону видимості веб-камери. Під час захисту студенту заборонено залучати третіх осіб та/або надавати доступ до електронних пристроїв стороннім особам;
- під час захисту дипломного проєкту (роботи) студент демонструє презентацію через режим демонстрації екрану, робить доповідь (виступ) перед камерою членам державної екзаменаційної комісії і відповідає на усні запитання членів комісії;
- у разі переривання процесу захисту дипломного проєкту (роботи) студент негайно звертається до секретаря державної екзаменаційної комісії з клопотанням про його продовження. Комісія приймає рішення про поновлення, припинення чи перенесення захисту;
- обов'язковим є дотримання безпеки в умовах військової агресії. У разі виникнення під час захисту дипломного проєкту (роботи) обставин непереборної сили, які перешкоджають завершенню захисту, здобувач освіти повинен негайно повідомити державну екзаменаційну комісію про ці обставини за допомогою визначеного каналу зв'язку (телефон, месенджер тощо). За цих обставин можливість та час наступного захисту визначається головою та членами комісії в індивідуальному порядку;
- якщо здобувач вищої освіти не з'явився на захист дипломного проєкту (роботи), то в протоколі державної екзаменаційної комісії відзначається, що він є «не атестованим» у зв'язку з неявкою на захист. Здобувачі освіти, які допущені до захисту, але з об'єктивних причин не можуть взяти в ньому участь із використанням визначених університетом технічних засобів, мають надати директорату та голові комісії підтверджуючі матеріали до початку захисту. У такому випадку комісією має бути обраний альтернативний варіант проведення захисту;
- у випадку незгоди з оцінкою здобувач має право на апеляцію. Заява про апеляцію з візою директора інституту подається ректору або проректору з науково-педагогічної роботи університету в день проведення захисту після оголошення результатів атестації. Апеляція розглядається протягом трьох календарних днів із дня подачі заяви.

Програма освітнього компонента

Атестація – це самостійна робота, що відповідає фаху освітньої програми "Сучасне програмування, мобільні пристрої та комп'ютерні ігри другого (магістерського) рівня вищої освіти та інтегрує всі здобуті під час навчання знання, навички й уміння, слугуючи комплексним оцінюванням готовності до професійної діяльності.

Орієнтована тематика дипломних проєктів (робіт):

1. Методи та засоби підвищення ефективності функціонування комп'ютерних систем та мереж:

- Аналіз способів підвищення продуктивності обчислювальних засобів.
- Аналіз алгоритмів розподілу доступу в комутаційних пристроях комп'ютерних мереж.
- Дослідження протоколів обміну даних в IoT.
- Дослідження та розробка алгоритму оптимізації трафіку.
- Дослідження методів злому бездротових мереж

2. Методи та засоби функціонування мікроконтролерних та мікропроцесорних систем:

- Пристрої та системи, що реалізовані по технології «Віртуальні прилади».
- Створення вбудованого програмного забезпечення.
- Аналіз апаратних засобів діагностування цифрових і мікропроцесорних пристроїв.

3. Операційні системи, системне та сучасне програмування:

- Моделювання механізму трансляції адрес для сторінкової моделі пам'яті;
- Моделювання взаємодії процесів через критичні секції.
- Програмний комплекс управління мережевими ресурсами.
- Організація багатозадачної роботи у захищеному режимі.
- Програмний комплекс віддаленої підтримки користувачів з використанням засобів мультимедіа.
- Дослідження засобу визначення перевірки вразливості баз даних.
- Розробка та дослідження сервісу краудфандингу для стартапів.

4. Розробка мобільних застосунків:

- Дослідження сучасних методів та засобів тестування мобільних застосунків.
- Розробка мобільного застосунку для асоціативного пошуку та прослуховування аудіопрограм.
- Дослідження напрямку ідентифікації користувача на основі NFC мітки.
- Кросс-платформні мобільні застосунки.
- Спеціалізовані напрямки в розробці мобільних додатків (доповнена реальність (AR), віртуальна реальність (VR), інтерн речі (IoT)).
- Дослідження систем тестування ПЗ для пристроїв Internet of Things (IoT)
- Аналіз засобів захисту даних в мережах мобільного зв'язку.

5. Розробка веб-застосунків:

- Оптимізація архітектури веб-застосунку.
- Інтеграція сервісів Google Cloud AI для покращення якості веб-застосунку.
- Розробка та дослідження веб-застосунків прогнозування цін товарів з використанням машинного навчання.
- Виявлення ознак "чорних" методів пошукового просування веб-ресурсів.
- Інтеграція сервісів Google Cloud AI для покращення роботи веб-застосунку.
- Дослідження показників ефективності роботи веб-додатків.

6. Сучасні підходи щодо аналізу та синтезу комп'ютерних систем та мереж:

- Дослідження нейронної мережі адаптивної резонансної теорії.
- Розробка тестів на основі К-значної логіки для дослідження працездатності обчислювальних пристроїв.
- Моделювання простих квантових мереж.

- Аналіз сучасних засобів проблемно-орієнтованих спеціалізованих комп'ютерних систем.

7. Розробка моделей, методів та засобів розподілу доступу та захисту даних в комп'ютерних системах та мережах:

- Дослідження методів захисту даних в комп'ютерних системах та мережах на основі технології машинного навчання.
- Дослідження проведення автентифікації суб'єкту з застосуванням криптоперетворень.
- Дослідження засобу визначення перевірки вразливості баз даних.
- Розробка методу виявлення вторгнень у комп'ютерні системи та мережі на основі методів машинного навчання.
- Дослідження технологій машинного навчання для виявлення вторгнень у комп'ютерні системи та мережі.

8. Розробка комп'ютерних ігор. Ігрове програмування:

- Дослідження розробки ігор в жанрі "Стратегія на "Unreal Engine.
- Дослідження та розробка комп'ютерних відеоігор з використанням сучасних технологій, обчислень та симуляцій.

- Дослідження алгоритмів інтеграції технології на базі ігрового рушія Unity.
- Блокчейн технології та їх застосування в іграх.

9. Методи та засоби підвищення ефективності функціонування комп'ютерних систем та мереж:

- Аналіз способів підвищення продуктивності обчислювальних засобів.
- Аналіз алгоритмів розподілу доступу в комутаційних пристроях комп'ютерних мереж.
- Управління навантаженням в розподілених системах за допомогою мобільних агентів

10. Комп'ютерні та інформаційні технології обробки даних спеціального призначення:

- Комп'ютерна система підтримки прийняття рішень при проведенні лікувально-діагностичних заходів.
- Підсистеми введення та обробки інформації.
- Система вейвлет - фрактальної обробки зображень.
- Комп'ютерна система аналізу метеозалежних факторів ризику.

Література та навчальні матеріали

1. Дипломне проектування в комп'ютерній інженерії: навч.-метод. посібник / О. Ю. Заковоротний, А. І. Поворознюк, А. О. Подорожняк – Харків: НТУ «ХПІ», 2023. – 56 с.
2. СТБУЗ-ХПІ-1.03-2007 ССОНП. Нормоконтроль документів у сфері навчального процесу. Порядок організації та проведення. – Харків: НТУ «ХПІ», 2007.
3. СТЗВО – ХПІ – 2.01-2021 ССОНП. Дипломні проекти та дипломні роботи. Загальні вимоги до виконання (зі змінами). – Харків: НТУ «ХПІ», 2021. – Чинний від 09.12.2021.
4. СТЗВО-ХПІ-3.01-2021 ССОНП. Текстові документи у сфері навчального процесу. Загальні вимоги до виконання (зі змінами). – Харків: НТУ «ХПІ», 2021. – Чинний від 09.12.2021.
5. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. – Чинний від 01.07.2017 – Київ: ДП "УкрНДНЦ", 2016. – 26 с.
6. ДСТУ 1.5-2015 Національна стандартизація. Правила розроблення, викладення та оформлення національних нормативних документів. – Чинний від 01.02.2017 – Київ: ДП "УкрНДНЦ", 2016. – 65 с.
7. ДСТУ 3321:2003 Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять. – Чинний від 08.12.2003 – Київ: ДП "УкрНДНЦ", 2003. – 55 с.
8. ДСТУ ГОСТ 7.1-2006. Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання. ГОСТ 7.1–2003, IDT – Чинний з 01.04.2008. – Київ: Держспоживстандарт України, 2007. – III, 47 с.
9. ДСТУ 3966-2009. Термінологічна робота. Засади і правила розроблення стандартів на терміни та визначення понять. – Чинний від 01.07.2010.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності здобувача та розподіл балів

Випускний дипломний проєкт (робота) здобувача захищається на відкритому засіданні державної екзаменаційної комісії.

На закритому засіданні державна екзаменаційна комісія приймає рішення щодо оцінки захисту, враховуючи відгук керівника, рецензента, зміст доповіді, відповіді на запитання.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і доброчесності

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.

Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/?page_id=208

Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис



30.08.2025 р.

Завідувач кафедри

Олександр ЗАКОВОРТНИЙ

Дата погодження, підпис



30.08.2025 р.

Гарант ОП

Світлана ГАВРИЛЕНКО