



Дипломне проектування

Загальна інформація та рекомендації

- Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>122 Комп'ютерні науки</i>
Освітня програма	<i>Комп'ютерні технології в біології та медицині</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>4 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>6 кредитних модулів ECTS (180 годин)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Захист дипломної роботи</i>
Розклад захистів	<i>Згідно графіку ухваленого розпорядженням по університету</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про відповідальних за дипломне проектування на кафедрі	<i>ст. викл. Аверьянова Ольга Анатоліївна 067-274-46-82; olgaaveryanova@ukr.net Корнієнко Галина Альбертівна 063-624-84-15 kornienko.galina@iit.kpi.ua</i>
Профіль наукових керівників	<i>http://bmc.fbmi.kpi.ua/employees/averyanova-olga-anatolievna</i>
Розміщення курсу	<i>Платформа «Google-клас «Підготовка та захист дипломних робіт (ФБМІ, каф. БМК)» (код курсу brtl3wu)</i>

- Розподіл годин

семестр	Лекції	Практичні	Лабораторні	Самостійна робота
<i>весняний семестр</i>				<i>180</i>

- Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Підготовка та захист дипломної роботи (надалі –ДР) є завершальним етапом навчання здобувачів вищої освіти (надалі – здобувачі) першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні технології в біології та медицині» (надалі - ОПП).

Захист дипломної роботи (надалі-ДР) – це випускна атестація здобувачів, що у відповідності до вимог ОПП «Комп'ютерні технології в біології та медицині» (введених в дію Наказом ректора НОН/75/2022 від 15.02.2022р.) встановлює відповідність засвоєних здобувачами компетенцій та програмних результатів навчання:

Інтегральна компетентність

ІК - Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та

методів комп'ютерних наук, інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

- ЗК 1** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
- ЗК 2** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
- ЗК 6** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
- ЗК 7** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
- ЗК 8** Здатність генерувати нові ідеї (креативність)
- ЗК 10** Здатність бути критичним і самокритичним
- ЗК 11** Здатність приймати обґрунтовані рішення
- ЗК 12** Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт

Фахові компетенції (ФК)

- ФК 10** Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.
- ФК 12** Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.
- ФК 13** Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.
- ФК 14** Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.
- ФК 15** Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.

Програмними результатами навчання (ПР)

- ПР 9** Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.
- ПР 11** Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).
- ПР 14** Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.
- ПР 15** Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.
- ПР 19** Розв'язання складних спеціалізованих завдань та практичних проблем у галузі інтелектуальних інформаційних технологій та інтелектуального аналізу даних в процесі професійної діяльності, що передбачає застосування сучасних методів, моделей, алгоритмів машинного навчання, штучного та обчислювального інтелекту.

- Загальна інформація

Робота над ДР є процесом, який триває упродовж всього четвертого року підготовки бакалавра за ОПП (3 роки та 9 місяців).

Розпочинається цей процес з вибору керівника ДР (за потреби консультанта) та ухвалення тематики ДР на переддипломну практику (надалі – практика).

По завершенню практики ухвалюється:

- остаточна тема ДР та керівник/ консультант ДР до наказу по Університету (за письмовою заявою здобувача на ім'я завідувача випускової кафедри);
- індивідуальне завдання з виконання ДР та календарний план виконання цих завдань.

Даний процес закінчується:

- допуском здобувача до захисту ДР в екзаменаційній комісії (за два тижні до початку роботи екзаменаційної комісії);
- направлення ДР на рецензію;
- захист ДР.

Основні рекомендації щодо вибору та формулювання теми ДР :

- має бути спрямована на вирішення актуальної прикладної задачі, пов'язаною з розробленням інноваційного рішення у галузі 12 «Інформаційні технології» зокрема в 122 Комп'ютерні системи за ОПП Комп'ютерні технології в біологів та медицині;
- має відповідати інтересам здобувача та змісту ОПП:
 - цілей навчання - проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі комп'ютерних наук; застосовувати математичні методи й алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних технологій; здійснювати розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу й обробки даних організаційних, 6 технічних, природничих і соціально-економічних систем,
 - програмних питань - машинне навчання, інтелектуальне оброблення даних, системи підтримки прийняття рішень, оброблення медичних зображень, оброблення і зберігання великих за обсягом даних, біомедична інформатика, управління бізнес-процесами медичних установ та підприємств, створення та управління базами даних та ін;
 - компетенцій (ЗК, ФК) та програмних результатів навчання (ПР).
- типова тема ДР повинна розпочинатись словами «Програмне забезпечення...» та не повинна містити більше ніж 12-14 слів (в тому числі і прикметників: в, на, у тощо);
- тема ДР повинна бути узгоджена з керівником.

Результатом виконання дипломної роботи має бути розроблений програмний продукт та документація до нього.

- Графік дипломної роботи

	Місяць	Дії студента	Примітка
	Вересень - жовтень	1) Вибір керівника ДР та узгодження з ним теми на практику; 2) Закріплення дипломника за керівником; 3) Формулювання завдання на тему ДР на практику.	Не пізніше 15 лютого

	Місяць	Дії студента	Примітка
	Жовтень - грудень	<ol style="list-style-type: none"> 1) Грунтовне ознайомлення з предметною галуззю; 2) Розроблення технічного завдання; 3) Визначення структури ДР; 4) Підготовка матеріалів першого розділу пояснювальної записки ДР (літературний огляд). 	Не пізніше кінця лютого місяця
	Грудень - Лютий	<ol style="list-style-type: none"> 1) Розроблення програмного продукту; 2) Підготовка матеріалів другого розділу пояснювальної записки (теоретичний). 3) Підготовка матеріалів з розділу організаційно-економічного розрахунку систем та за потреби розрахунку техніки безпеки 	Не пізніше кінця березня місяця
	Березень	<ol style="list-style-type: none"> 1) Розроблення програмного продукту; 2) Підготовка матеріалів третього розділу пояснювальної записки ДР (аналітичний); 3) Розроблення програми та методики тестування на практику. 	До початку практики
	Квітень – середина травня	<ol style="list-style-type: none"> 1) Тестування програмного продукту; 2) Підготовка матеріалів четвертого розділу пояснювальної записки (практичний). 3) Завершення виконання додаткових розділів ДР. 4) Ухвалення остаточної теми ДР до наказу по Університету та індивідуального завдання на виконання ДР. 	В період переддипломної практики та по її завершенню
	Середина травня - 1 червня	<ol style="list-style-type: none"> 1) Завершення роботи з розроблення та тестування програмного продукту та четвертого розділу ДР (практичний). 2) Оформлення ДР (відгук керівника, ухвалення нормоконтролером, перевірка на плагіат). 	
	1 червня – 10 червня	<ol style="list-style-type: none"> 1) Отримати допуск до захисту ДР в ЕК (за потреби попередній захист ДР) та направлення ДР на рецензію. 2) Підготовка презентації до захисту ДР. 	За два тижні до початку роботи екзаменаційної комісії (надалі - ЕК)
	10 червня-15 червня	<ol style="list-style-type: none"> 1) Отримати рецензію на ДР. 2) Подати в паперовому (з усіма підписами) та е-вигляд (Google-клас, диск відповідального) і пакет документів на захист ДР. 	Документи подаються секретарю / відповідальним по кафедрі не пізніше ніж за 5 днів до дати

	Місяць	Дії студента	Примітка
		3) <i>Визначитись та записатись на дату захисту ДР в ЕК.</i>	захисту.
	15 червня-25 червня	Захистити ДР в ЕК	

- **Вимоги до оформлення документації дипломної роботи**

Документація ДР складається з таких структурних елементів (наведені у порядку їх розташування у готовій зброшурованій кваліфікаційній роботі):

- 1. Титульна сторінка*
- 2. Завдання на ДР*
- 3. Календарний план-графік*
- 4. Анотація – українською та англійською мовами*
- 5. Зміст ДР (простий план – 3 заголовки)*
- 6. Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (за потреби)*
- 7. Вступ*
- 8. Основні розділи ДР (Літературний огляд, Теоретичний, аналітичний, практичний) та загальними висновками до кожного із них (додаткові розділи розроблені в період практики надаються короткими підрозділами (не більше ніж на 0,5-1,5 сторінки) в практичному розділі з позначкою «Докладніше розглянуто в розділі «....» в звіті з переддипломної практики».*
- 9. Загальні висновки*
- 10. Список використаних літературних джерел*
- 11. Додатки.*

Звичайно основний ДР оформлюють чотири розділи, що присвячені наступним питанням:

– перший розділ (літературний огляд) присвячується аналізу існуючих рішень поставленої задачі (огляд патентів, авторських свідоцтв, існуючих аналогів);

– другий розділ (теоретичний) містить загальний виклад існуючих рішень (в тому числі за потреби теоретичні відомості) поставленої задачі, можливих мов написання програмного продукту, використаних платформ інтерфейсів тощо що пропонується розглянути в роботі, а також опис розроблених алгоритмів;

– третій розділ (аналітичний) містить: обґрунтування того чи іншого прийнятого рішення (мова, інтерфейс, СБД тощо); опис архітектури програмного продукту та реалізації його окремих компонентів;

– четвертий розділ (практичний) присвячується тестуванню, порівнянню характеристик розробленого програмного продукту з існуючими аналогами, рекомендації щодо використання розробки.

Текстова частина ДР оформлюється з дотриманням таких загальних правил¹:

- мова – українська;*

¹ Більш докладніше можна ознайомитись в «Положенні кафедри, щодо вимог до оформлення звітної документації на кафедрі БМК»

- формат аркушів – А4;
- шрифт – Times New Roman, 14 пунктів;
- міжрядковий інтервал – 1,5 лінії;
- параметри сторінки: ліве поле – 2,5 см, праве – 1 см; верхнє і нижнє – не менше за 1,5см.
- нумерація сторінок (крім титульної сторінки) – у правому верхньому куті

Вимоги до шрифту елементів формул: - звичайний символ – Times New Roman, 14 пунктів; - великий символ (наприклад, знак суми) – Symbol або Times New Roman, 16 пунктів; - звичайний індекс – Times New Roman, 11 пунктів; - маленький індекс – Times New Roman, 9 пунктів. Всі формули нумеруються, номер вказується в дужках праворуч від формули та включає в себе номер розділу та порядковий номер формули в цьому розділі Наприклад (2.3) – розділ 2, 3 по порядку. Посилання на формулу у тексті виконується за її номером, вказаним у дужках. Наприклад, «Розглянемо рівняння (3.5)». Перед та після формули обов'язково повинна бути відступ в одну строку.

Таблиці повинні мати номер, який вказується після слова «Таблиця» та включає в себе номер розділу та порядковий номер формули в цьому розділі, та назву (з нової строчки по центру жирним шрифтом). Посилання на таблицю у тексті виконується за її номером, розташованим після скорочення «табл.». Наприклад, «Характеристики системи HRS наведені в табл. 2.3». Якщо таблиця не може бути розміщена на одній сторінці, то її поділяють на частини, кожна з яких розміщується на окремій сторінці та починається з рядка-заголовку з назвами або номерами стовпців (якщо стовпці нумеруються, то перша частина таблиці повинна містити другим по порядку рядок з номерами стовпців). Другій частині таблиці (на початку нової сторінки) передує запис «Продовження табл. 2.3» та номер таблиці, що продовжується. Великі таблиці розміщують у додатках.

Рисунок повинен мати підрисунковий напис, який містить порядковий номер розділу та рисунка в цьому розділі, розташований після «Рисунок», та назву рисунка. Напис розташовується під рисунком та вирівнюється по центру. Посилання на рисунок у тексті виконується за його номером, розташованим після скорочення «рис.». Наприклад, «Отримане бінарне дерево T наведене на рис. 2.4». Великі рисунки розміщують у додатках. Перед та після підпису рисунка обов'язково повинно бути відступ в одну строку.

Обов'язкова вимога до посилання на джерела інформації в тексті ДР. Всі цифри, факти, думки вчених, цитати, формули повинні мати посилання у вигляді [2] (цифра означає номер джерела у наведеному в кінці творчої роботи списку літератури). Бажано використовувати таблиці, схеми, графіки, діаграми тощо. Список використаних джерел в ДР (не менше 20-25 джерел) оформляється згідно з діючими правилами з обов'язковим наданням URL коду .

- Рекомендації щодо підготовки до захисту

Рекомендується така структура доповіді:

- актуальність теми;
- постановка задачі;
- алгоритми, розроблені дипломником;
- архітектура програмного забезпечення;
- особливості реалізації та використані технології;
- результати тестування;

- демонстрацію розробленого програмного продукту;
- апробація результатів роботи (на яких конференціях доповідались / публікувались статті за темою ДР).

Презентація до доповіді

Презентація має логічно доповнювати та ілюструвати, але не повторювати текст доповіді. Не слід розміщувати на слайдах фрази з доповіді. Текстова інформація на слайдах презентації має бути лаконічною.

Перший слайд презентації повинен містити назву ДР (відповідно до наказу), прізвище та ім'я здобувача, прізвище, ініціали, науковий ступінь, учене звання керівника / консультанта ДР, рік захисту.

На другому слайді розміщують чітко та лаконічно сформульовану постановку задачі, актуальність, мету, поставлені задачі.

На наступних слайдах надають:

- стислу інформацію щодо результату аналізу існуючих рішень поставленої задачі та висновків, зроблених на основі цього аналізу.
- розміщують результати проведеної роботи: розроблені схеми, структури, алгоритми.

На передостанніх слайдах слід навести порівняльні таблиці, графіки, діаграми, які доводять якість та конкурентоспроможність виконаної роботи.

В кінці презентації наводять чітко й лаконічно сформульовані висновки за результатами ДР за наявності апробаційні результати роботи.

Тривалість виступу – близько 15 хвилин. Презентація та доповідь повинні бути добре узгоджені у часі. Готуючись до виступу, обов'язково потрібно принаймні один раз проговорити доповідь вголос, одночасно запустивши презентацію, та перевірити час свого виступу.

При дистанційному режимі навчання рекомендується зробити відео-ролик з захисту ДР та завантажити його до Google-класу та на диск секретаря ЕК.

- Комплект документів для захисту

Дипломник подає в Екзаменаційну комісію такі документи:

- 1) зброшурована ДР (з усіма підписами зроблені синьою ручкою);
- 2) заключення на проходження ДР перевірки на плагіат;
- 3) рецензія;
- 4) відгук керівника;
- 5) залікова книжка;
- 6) копії публікацій, охоронних документів тощо;
- 7) акт про впровадження – за наявності;
- 8) презентацію.

На диску відповідального за дипломне проектування та / або секретаря ЕК в папку групи дипломник має записати файли вищезазначені документи та файл з розробленого програмного забезпечення. Для цього в даній папці групи він повинен створити папку зі своїм «Прізвищем» і вже до неї завантажує пакет документів.:

Назви файлів мають починатися з прізвища здобувача, групи. Наприклад: Прізвище_БС-ХХ_текст.docx.

- Навчальний матеріал та ресурси

1. Дипломна робота: організація, вимоги до структури, зміст та оформлення [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», освітньо професійної програми «Комп'ютерні технології в біології та медицині» / О.К. Городецька , Г. А. Корнієнко, О.А. Аверьянова; КПІ ім. Ігоря Сікорського. –Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 64 с.
2. ДСТУ 3008:2015 Звіти у сфері науки і техніки. – К. : ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 31 с.
3. Положення про апеляції в КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/node/182>
4. Положення про відрахування, переривання навчання, поновлення і переведення здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/node/178> .
5. Положення про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/node/35>
6. Положення про систему запобігання академічного плагіату в КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/node/47>
7. Вимоги до оформлення дисертацій (Наказ Міністерства освіти і науки від 12.01.2017 №40 зі змінами внесеними згідно наказу МОН від 31.05.2019 р. №759) <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0155-17#Text>
8. ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні вимоги та правила складання».
9. Рекомендації до структури та змісту кваліфікаційних робіт здобувачів ступеня бакалавра та магістра. Докладніше <https://osvita.kpi.ua/node/973>
10. Платформа «Google-клас «Підготовка та захист дипломної роботи (ФБМІ, каф. БМК)» (код курсу brtl3wu).
11. Положення кафедри щодо вимог до оформлення звітної документації на кафедрі.

- Політика та контроль

- Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

- Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

- Процедура оскарження результатів контрольних заходів

Студенти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується стартових

балів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами на кафедрі.

Студент **не має право** оскаржити результати контрольного заходу згідно затвердженого положення Про апеляції в КПІ імені Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/index.php/node/182>

Платформа дистанційного навчання:

Для кращого спілкування, отримання документів та консультацій по їх оформленню, виконання поставлених перед здобувачем задач в період дистанційної роботи, використовується електронна пошта, телеграм, платформа дистанційного навчання «Сікорський» на основі системи Google Classroom та платформа для проведення онлайн-зустрічей Google Meet та ZOOM, за допомогою яких:

- спрощується розміщення методичних рекомендацій, навчальних матеріалів, літератури тощо;
- здійснюється зворотній зв'язок зі здобувачем щодо пакету документу з захисту МД та надання консультацій;
- оцінювання пунктів стартових балів здобувача.

- Види контролю та рейтингова система оцінювання захисту МД

- Система оцінювання (поточний контроль):

Оцінювання проводиться згідно Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/node/37>

Розподіл балів з захисту ДР за критеріями

№ п/п	Вид критеріїв	Відповідальні за бали	Кількість балів
I компонента (стартова)			65
1	Обґрунтованість за темою ДР: сучасності; актуальності; прийнятих рішень на підставі проведеного аналітичного аналізу.	Керівник ДР, Члени ЕК	5
2	Рівень використання інформаційних технологій при розробці програмного забезпечення	Керівник ДР, Члени ЕК	15
3	Правильність обраних методів та розрахунків	Керівник ДР, Члени ЕК	15
4	Ступінь самостійності виконання поставлених задач за темою ДР	Керівник ДР	10
5	Оформлення ДР (виконання вимог оформлення див. Положення)	Нормоконтролер	15
6	Оформлення ілюстративного матеріалу (презентація)	Нормоконтролер, Члени ЕК	5
II компонента			35
7	Доповідь та захист	Комісія ЕК	30
8	Реалізація матеріалів ДР	Комісія ЕК	5
Всього балів			100

Призначення заохочувальних та штрафних балів

Заохочувальні бали:

- надання комісією ЕК рекомендацій до реалізації матеріалів ДР або продовження теми в магистратурі - 3-5 балів²

Штрафні бали не передбачені

Умови допуску до захисту ДР: допуск кафедри до захисту; надання повного пакету документів (ДР, відгук, рецензія, презентація, публікації, заключення про проходження ДР перевірки на плагіат тощо) на кафедру (паперовий та електронний); оформлена в деканаті залікова книжка, а також стартовий рейтинг не менше 32 балів.

Підсумкові бали з захисту ДР в ЕК виставляються у відомість відповідно до табл. 1 відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Таблиця 1

Таблиця переведення рейтингових балів до оцінок за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка за університетською шкалою
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

Рекомендації складено:

доцентом кафедри біомедичної кібернетики , к.т.н., Горовецькою Оленою Костянтинівною
старшим викладачем кафедри біомедичної кібернетики Аверьяновою Ольгою Анатоліївною
старшим викладачем кафедри біомедичної кібернетики Корнієнко Галиною Альбертівною

Ухвалено кафедрою біомедичної кібернетики(протокол № _2_ від 29.08.2022р.)

Погоджено Методичною комісією факультету біомедичної інженерії (протокол № _1_ від 31.08.2022р)

² Але загальна сума не повинна перевищувати 94 балів.