

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет електроніки та комп'ютерних технологій

Затверджено
на засіданні Вченої ради
факультету електроніки
та комп'ютерних технологій
Протокол № 39/23 від 30.08.2023 р.
Голова Вченої ради, декан
факультету електроніки та
комп'ютерних технологій


Юрій ФУРГАЛА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання курсової роботи з навчальної дисципліни
«Веб програмування на стороні сервера»
122 Комп'ютерні науки
Освітня програма «Комп'ютерні науки»

Львів 2023

ЗМІСТ

ЗМІСТ	2
1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	4
2. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ	6
2.1. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ	6
2.2. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ	6
3. НАПРЯМИ І ТЕМАТИКА КУРСОВИХ РОБІТ	8
3.1. ТЕМАТИКА КУРСОВИХ РОБІТ	8
4. ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ.....	10
5. ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ КУРСОВОЇ РОБОТИ	11
6. СТРУКТУРА ТА ОБСЯГ КУРСОВОЇ РОБОТИ.....	12
7. ЗАХИСТ ТА ОЦІНЮВАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ.....	16
7.1. ПІДГОТОВКА ДОПОВІДІ ТА ПРЕЗЕНТАЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	16
7.2. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ.....	16
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	18
ДОДАТОК А. ЗРАЗОК ТИТУЛЬНОГО АРКУША КУРСОВОЇ РОБОТИ.	19

ВСТУП

Методичні вказівки до виконання та оформлення курсової роботи спрямоване на забезпечення єдиного підходу та однакових вимог до змісту, оформлення, подання і курсових робіт з предмету „Веб програмування на стороні сервера” спеціальності 122 „Комп'ютерні науки”. В методичні вказівки покладені загальні вимоги щодо підготовки методичних матеріалів, вимоги освітньо-професійної програми, діючих стандартів і нормативних документів [1–3].

Мета та цілі курсової роботи:

Мета курсової роботи є закріпити у студентів системне базове уявлення, первинні знання, вміння і навички з основ веб програмування на стороні сервера і знань як наукової і прикладної дисципліни, достатні для подальшого продовження освіти та самоосвіти в галузі обчислювальної техніки, інформаційних систем різного призначення; уявлення про клієнт-серверну архітектуру; програмні засоби та програмне забезпечення, які використовують для розробки серверних веб застосунків; про основи протоколу HTTP та інші поширені Веб стандарти для взаємодії між клієнтською та серверною частинами; отримання базового рівня щодо програмування простих серверних Веб застосунків.

Цілями виконання курсової роботи з навчальної дисципліни “Веб програмування на стороні сервера” є розуміння принципу взаємодії між Веб клієнтом та Веб сервером та способів передачі даних між ними; функцій та призначення Веб посилань; форматів даних XML та JSON, а також їх прикладного використання; протоколу HTTP та вирішення прикладних задач обміну даних з його допомогою; налагодження Веб програм на стороні сервера з допомогою спеціалізованих інструментів; використання мови програмування JavaScript для створення простих Веб додатків на стороні сервера; проектування Веб інтерфейсу для вирішення заданої прикладної задачі.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Курсова робота з предмету „Веб програмування на стороні сервера” сприяє формуванню і закріпленню наступних загальних та спеціальних (фахових) компетентностей:

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

СК 3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

СК 8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

СК 9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.

СК 16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

У результаті виконання курсової роботи студент розвиває наступні програмні результати:

ПР 10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.

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.

2. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

2.1. Загальні вимоги щодо організації процесу виконання курсової роботи

Науковий керівник курсової роботи студента:

- надає допомогу студентові у виборі теми курсової роботи,
- формулює завдання та складає календарний план роботи;
- сприяє організації індивідуальної роботи студента;
- аналізує і контролює організацію та результати самостійної роботи студента, надає необхідні методичні та наукові консультації;

Кафедра щорічно формує тематику курсових робіт на поточний навчальний рік, проводить розподіл тем серед студентів та призначає керівників. Перелік тем курсових робіт і їх керівників затверджується Вченою радою факультету на початку навчального року.

Відповідальність за виконання курсової роботи покладається на студента. Університет створює необхідні умови для виконання курсової роботи, зокрема:

- надає студентам у користування навчальні приміщення, наукові фонди бібліотеки, наукове обладнання та устаткування;
- забезпечує доступ до інформаційних мереж, у тому числі й до мережі Інтернет;
- сприяє участі студентів у наукових конференціях.

Основний контроль за процесом виконання курсової роботи здійснює науковий керівник на підставі матеріалів, які студент подає відповідно до календарного плану. Повідомлення керівників про хід виконання календарних планів курсових робіт регулярно заслуховуються на засіданнях кафедри.

Атестаційними показниками курсової роботи є отримані завершені результати досліджень для вирішення певної практичної задачі за предметом „Веб програмування на стороні сервера” спеціальності „122 Комп’ютерні науки”, що оформлені у вигляді пояснювальної записки до курсової роботи.

Курсова робота має відповідати засадам академічної доброчесності. Захист курсової роботи проводиться перед комісією відповідної кафедри. Склад комісії визначає завідувач кафедри.

2.2. Рекомендації щодо виконання курсової роботи

Календарний план виконання курсової роботи включає три основні складові, пов'язані внутрішньою логікою виконання роботи (теоретичну частину, виконання роботи та опис результатів тестування зробленого проекту), і формується у довільній формі науковим керівником. Робочий план може бути гнучким, щоб можна було включати нові можливі аспекти, виявлені в процесі роботи.

Науковий керівник надає студентові регулярну наукову і методичну допомогу, систематично контролює виконання роботи, вносить окремі

корективи, дає рекомендації щодо доцільності прийняття того або іншого рішення, а також робить висновок щодо готовності роботи в цілому.

Після складання робочого плану студент приступає до практичного його виконання, хід якого можна подати у формі такого узагальненого алгоритму:

1. Обґрунтування актуальності обраної теми.
2. Визначення об'єкта і предмета роботи.
3. Постановка мети і конкретних задач роботи.
4. Вибір методу (методики) проведення роботи.
5. Опис процесу роботи.
6. Обговорення результатів роботи.
7. Формулювання висновків і оцінка отриманих результатів.
8. Оформлення пояснювальної записки та графічних матеріалів курсової роботи.
9. Захист курсової роботи перед комісією.

Обґрунтування актуальності обраної теми – початковий етап будь-якого дослідження, на якому автор повинен показати своє уміння обрати тему, зрозуміти її суть і оцінити з погляду її своєчасності і значущості для теорії та практики.

Особливу увагу варто приділити визначенню об'єкта та предмета роботи. В об'єкті виділяють ту його частину, яка служить предметом дослідження і визначає тему роботи.

Після доведення актуальності обраної теми переходять до формулювання мети роботи, що починається з визначення основних задач, які мають бути вирішені відповідно до цієї мети.

Після визначення мети, об'єкта, предмета і методів роботи приступають до вирішення поставлених задач. При цьому необхідно фіксувати хід роботи, описуючи методику і техніку роботи.

По завершенні окремих етапів роботи необхідно обговорювати проміжні результати з науковим керівником. Це допоможе реально оцінити виконану роботу і, за необхідності, скорегувати її виконання.

Заключним етапом роботи є оцінка отриманих результатів і формулювання висновків, у яких варто відбити найбільш істотні результати курсової роботи.

3. НАПРЯМИ І ТЕМАТИКА КУРСОВИХ РОБІТ

3.1. Тематика курсових робіт

Теми курсових робіт повинні відповідати напрямку предмету „Веб програмування на стороні сервера”. Основними напрямками з яких студент має отримати і закріпити знання є: клієнт-серверна архітектура; принцип роботи Веб-застосунків, методи та технології їх створення та використання. Також необхідно розуміти протоколи передачі даних, принципи виконання запитів, орієнтуватися в стандартах, які використовують для такої взаємодії.

Таким чином, серед кола тем які є пов'язані з Веб програмуванням на стороні сервера є безпосередньо розробка сервера на будь-якій мові програмування та з використанням необхідного додаткового програмного забезпечення; використання Веб застосунків, як допоміжних, для делегування їм певної функціональності (наприклад, авторизація користувача, тощо); використання Веб застосунків, які надають доступ до баз даних (курсова робота має містити розбір детальний взаємодії з таким застосунком, формування даних запиту і аналіз даних відповіді); створення Веб застосунку, який використовує базу даних для збереження власних даних чи даних користувачів; створення Веб застосунку дотримуючись певного архітектурного підходу, з використанням шаблонів проектування та побудови систем.

У курсовій роботі обов'язково має бути присутня складова взаємодії між сервером та клієнтом. Фокус має бути або на сервері безпосередньо, або на взаємодії між Веб застосунками на стороні клієнта та сервера. Використані протоколи, структура запитів, використані Веб стандарти та інструменти для виконання чи налагодження Веб запитів мають бути детально оглянуті у тексті роботи.

Теми курсових робіт студентів розробляються науково-педагогічними працівниками кафедр, щорічно обновляються і затверджуються на засіданні кафедри.

При цьому необхідно враховувати, окрім вимог освітньої програми такі основні положення:

- актуальність;
- відповідність сучасному станові науки і техніки;
- відображення перспектив розвитку наукових напрямків кафедри з урахуванням останніх наукових досягнень;
- спрямованість на вирішення виробничих задач;
- активізація творчого пошуку студентів;
- необхідність отримання нової інформації шляхом аналізу спеціальної науково-технічної літератури та інших джерел інформації;
- активне застосування математичних методів і сучасних засобів комп'ютерної техніки.

Студент має право запропонувати тему своєї курсової роботи відповідно його науково-технічним інтересам в даній галузі та узгодити її з науковим керівником або вибрати тему, запропоновану науковими керівниками кафедри.

При виборі теми курсової роботи студент повинен враховувати свій науковий і практичний інтерес до того або іншого напрямку практичної діяльності, характер майбутньої роботи і рекомендації підприємства.

Актуальність теми визначається тим, наскільки вона відповідає задачам, поставленим перед ІТ в сучасних умовах розвитку ринкової економіки, інформаційних і ресурсозберігаючих технологій.

4. ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

У процесі виконання роботи за певною темою студент демонструє вміння працювати з науково-технічною літературою, здатність самостійно мислити, знаходити шляхи вирішення практичних проблем, аналізувати отримані результати, робити правильні висновки й узагальнення, вміння застосовувати сучасні методи і засоби досліджень.

Курсова робота – це оформлені у вигляді рукопису основні завершені результати роботи студента, отримані в рамках самостійного вирішення певної практичної задачі. Рукопис оформляється у вигляді пояснювальної записки. Отримані результати відображають теоретичні знання і практичні навички студента.

За всі відомості, викладені у курсовій роботі, порядок використання фактичного матеріалу й іншої інформації під час її виконання, за обґрунтованість і достовірність висновків та положень, що в ній захищаються, несе відповідальність безпосередньо автор курсової роботи.

Процес розробки і захисту роботи подається такими етапами:

- вибір теми роботи;
- організація і виконання роботи;
- оформлення пояснювальної записки;
- підготовка доповіді та ілюстративного матеріалу до захисту;
- подання та захист роботи в комісію по захисту.

Відповідно до теми курсової роботи студентам рекомендується:

- чітко визначитися з об'єктом дослідження та предметом роботи;
- ознайомитися з основними публікаціями, нормативними, довідковими матеріалами з питань теми роботи,
- вивчити та провести аналіз моделей, методів, технологій та інструментальних засобів розв'язання подібних задач, відзначивши їх позитивні та негативні сторони;
- використати необхідні вихідні дані для проведення розробки в рамках предметної області;
- ознайомитися і вибрати методику проведення роботи в цілому або її складових частин;
- визначитися з методами дослідження, що використовуватимуться при вирішенні поставлених задач.

5. ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Курсова робота є роботою, яка виконується студентом самостійно під наглядом наукового керівника на базі теоретичних знань і практичних навичок, отриманих студентом упродовж вивчення курсу. Робота повинна відповідати сучасному рівневі розвитку науки і техніки, а її тема – бути актуальною.

Курсова робота подається у вигляді, який дозволяє судити, наскільки повно відображені й обґрунтовані в ній основні положення, висновки і рекомендації. Сукупність отриманих у роботі результатів повинна свідчити про наявність у її автора первинних практичних навичок з зазначеного предмету. Основне завдання її автора – продемонструвати глибинне розуміння теоретичного матеріалу курсу і здатність практично застосовувати отримані знання і навички.

Інформація, яка отримана в процесі роботи, надається у вигляді текстового та ілюстративного матеріалу, у якому накопичені факти упорядковані певним чином і доводять практичну значущість окремих положень курсової роботи.

Зміст курсової роботи відображає як вихідні передумови дослідження, так і весь його хід і отримані при цьому результати. Так, у роботі має бути: обґрунтована актуальність обраної теми, виконані формулювання мети і постановки конкретних задач роботи, визначені об'єкт і предмет дослідження, обраний метод вирішення поставлених задач, описаний процес виконання роботи, та аналіз отриманих результатів. У тексті курсової роботи повинні бути в достатній кількості наведені таблиці, формули та ілюстрації.

Суть роботи – це викладення відомостей щодо предмету (об'єкта) вивчення, які є необхідними та достатніми для розкриття сутності даної роботи (опис теорії, методів, характеристик і/або властивостей досліджуваного об'єкта, принципів дії об'єкта та основних принципових рішень тощо) та її результатів.

Зміст курсової роботи передбачає:

- формулювання науково-технічної задачі, аналіз стану вирішення проблеми за матеріалами публікацій, обґрунтування мети роботи;
- самостійний аналіз методів та методики роботи, обґрунтований вибір методу роботи;
- аналіз та узагальнення фактичного матеріалу, який використовується в процесі роботи;
- викладення отриманих результатів та оцінка їх теоретичного, прикладного або методичного значення.

6. СТРУКТУРА ТА ОБСЯГ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Курсова робота представляється у вигляді пояснювальної записки, яка складається з текстової частини та ілюстративного (графічного) матеріалу.

Структура пояснювальної записки та рекомендована кількість сторінок структурних елементів наведені в таблиці 6.1.

Таблиця. 6.1. Структура пояснювальної записки та рекомендована кількість сторінок

Найменування структурних елементів роботи	Кількість сторінок
Титульний аркуш (форма наведена у Додатку А)	1
Анотація (українською та англійською мовами)	1
Зміст	1–2
Перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів (за потреби; якщо таких позначень порівняно багато)	1
Вступ (дуже стислий опис сфери діяльності, її актуальності, невирішених задач, анонсування основних завдань і перспектив їхнього виконання)	1–2
Розділ із описом теоретичної частини роботи (огляд літератури, аналіз стану проблеми тощо)	5–10
Розділ (або розділи) з описом практичної частини роботи, у т. ч. – формулювання вимог до проекту (наводять перелік вимог до функціоналу (back-end) та інтерфейсу (front-end) проекту) – опис проектування (наводять блок-схеми / UML-діаграми проекту, в т. ч. загальну структурну блок-схему, деталізацію алгоритмів, діаграми стану інтерфейсу і т. ін.) – опис та обґрунтування вибору засобів і методів розробки проекту – розробка проекту (пояснюють особливості розробленого проекту та прийнятих програмних рішень) – тестування проекту (наводять розроблені тест-кейси, результати їхнього виконання і ступінь покриття вимог до проекту та коду) – опис роботи та застосування проекту (наводять покрокову інструкцію з розгортання і використання розробленого проекту)	20–25
Висновки	1–2
Список використаних джерел	1–2
Додаток А пояснювальної записки (типово текст програмного коду або його найважливіших складових і підпрограм)	по факту
Інші додатки (за потреби; це проміжні математичні розрахунки; таблиці цифрових даних; ілюстрації допоміжного характеру тощо)	по факту

Оформлення курсової роботи має відповідати вимогам до звітів про науково-дослідну роботу [6-7]. Курсова робота складається зі **вступної частини, основної частини та додатків**.

Вступна частина містить:

- *титульний аркуш;*
- *анотацію (українською та англійською мовами);*
- *зміст;*
- *перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів;*
- *вступ.*

Титульний аркуш є першою сторінкою курсової роботи і заповнюється державною мовою відповідно до встановлених правил (додаток А).

Анотація (українською та англійською мовами) повинна відображати основний зміст виконаної курсової роботи та виконується обсягом не більш, як 250 слів.

Зміст, який подається на наступному після реферату аркуші, із зазначенням сторінок, які містять початок матеріалів, має включати:

- *перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів;*
- *вступ;*
- *найменування всіх розділів, підрозділів, пунктів та підпунктів (якщо вони мають заголовки) основної частини роботи;*
- *висновки;*
- *список використаних джерел;*
- *додатки (з їхньою назвою).*

Перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів подається після змісту з нового аркуша та має включати пояснення всіх використаних у роботі малопоширених умовних позначень, символів, скорочень і термінів. Незалежно від цього за першої появи цих елементів у тексті курсової роботи наводять їх повний запис.

У **вступі** (1–2 ст.) викладається:

- *актуальність роботи;*
- *мета роботи;*
- *об'єкт дослідження;*
- *предмет дослідження;*
- *методи дослідження та апаратні засоби;*
- *прогностичні припущення про розвиток об'єкту розроблення (пропозиції щодо можливих напрямів розвитку або продовження розробки).*

Розкривається сутність і стан проблеми (задачі) та її значущість, підстави і вихідні дані для розроблення теми, обґрунтування необхідності проведення розробки. Формулюють мету роботи і завдання, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети. Наводять *об'єкт дослідження* як процес або явище, що породжує проблемну ситуацію й обране для вивчення та *предмет дослідження*, що міститься в межах об'єкта. В об'єкті виділяється та його частина, яка є предметом дослідження. Саме на нього спрямована основна

увага студента, оскільки предмет дослідження визначає тему курсової роботи, яка наводиться на титульному аркуші як її назва.

подається перелік використаних методів дослідження для досягнення поставленої в роботі мети. Перераховувати їх треба не відірвано від змісту роботи, а коротко та змістовно визначаючи, що саме досліджувалось тим чи іншим методом. Це дасть змогу упевнитися в логічності та прийнятності вибору саме цих методів.

Основна частина роботи складається з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів. Кожний розділ починають з нової сторінки. Рекомендований обсяг основної частини пояснювальної записки курсової роботи становить **25–35 сторінок**.

Основна частина курсової роботи повинна складатись з наступних розділів, які висвітлюють: «Аналіз стану проблемної області (огляд літератури)», «Інформаційне (математичне, програмне, технічне) забезпечення», «Програмну реалізацію та аналіз отриманих результатів» та «Висновки».

В огляді літературних джерел студент окреслює основні приклади розробок за проблемою, у рамках якої виконується робота. Стисло, критично висвітлюючи роботи попередників, студент повинен зазначити ті питання, що залишились невирішеними і, отже, визначити своє місце у розв'язанні проблеми. Бажано закінчити цей розділ коротким резюме стосовно необхідності проведення досліджень у цій галузі. Обсяг зазначеного розділу не повинен перевищувати 20% обсягу основної частини випускної курсової роботи.

У цій частині курсової роботи студент повинен показати знайомство зі спеціальною науково-технічною літературою, уміння виділяти і систематизувати наведену в різних джерелах інформацію, здатність критично оцінювати результати, отримані іншими дослідниками, визначати сучасний стан вивченості теми.

У наступному розділі необхідно обґрунтувати вибір теоретичних та експериментальних методів дослідження поставленої задачі; вибрати базові моделі, детально описати математичні методи, моделі, алгоритми і технології програмної реалізації застосованих методів і моделей вирішення поставленої задачі, а також описати методику експериментальних досліджень, обладнання, програмного забезпечення та аналіз похибок експериментів.

У розділах практичної частини наводяться якісні та кількісні показники отриманих результатів і їх аналіз. Зокрема висвітлюються результати моделювання та/або експериментальних досліджень, акцентується увага на їх новизні, аналізується достовірність отриманих результатів. У роботі, що має прикладне значення, зазначаються відомості про практичне застосування отриманих результатів або рекомендації, як їх використати. Відзначаючи практичну цінність здобутих результатів, необхідно подати інформацію щодо ступеня їх готовності до використання або масштабів їх використання.

У **висновках** викладають найважливіші практичні результати, отримані в роботі, які мають містити формулювання розв'язаної задачі, її значення для

практики, оцінку отриманих практичних результатів роботи з урахуванням світових тенденцій вирішення поставленої задачі, підкреслюється, що саме було зроблено автором у вирішення конкретних науково-технічних задач та наводяться пропозиції щодо їх ефективного використання. Формулювання висновків повинно базуватися на матеріалах основної частини роботи.

Безпосередньо за висновками з нового аркушу наводять **список використаних джерел**. Бібліографічні описи наводяться у порядку їх згадування у тексті роботи або за абеткою відповідно до стандартів з бібліотечної та видавничої справ [8] і стандарту університету [7]. Кожне включене до переліку джерело повинне мати відображення в тексті курсової роботи.

У **додатки** можуть бути включені:

- *додаткові ілюстративні матеріали у вигляді таблиць, графіків, діаграм, результатів розрахунків, виконаних з використанням засобів комп'ютерної техніки;*
- *матеріали, які через великий обсяг або форму подання не можна включити до основної частини (фотографії, проміжні математичні розрахунки; протоколи випробувань; копія технічного завдання, програми робіт, інструкції, методики опису розроблених комп'ютерних програм як документи «Схеми алгоритмів», «Схеми даних», «Схеми програм», «Текст програми» (окремих програмних модулів), «Посібник користувача» та інші, результати тестування, тощо);*
- *опис технічних засобів, які використовувалися під час проведення експерименту.*

7. ЗАХИСТ ТА ОЦІНЮВАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

7.1. Підготовка доповіді та презентаційних матеріалів

До захисту курсової роботи студент готує доповідь і презентаційні матеріали. Якість доповіді на засіданні комісії по захисту є одним із чинників, що визначають загальну оцінку захисту курсової роботи.

Захист курсової роботи в комісії по захисту проводиться мовою, на якій подано роботу (пояснювальну записку). Тривалість доповіді – до 6 хвилин.

Доповідь супроводжується мультимедійним презентаційним матеріалом. Доповідь студента умовно має складатися із чотирьох частин:

- *вступу;*
- *постановки задачі розробки;*
- *опису основних результатів розробки;*
- *висновків.*

Доповідь слід супроводжувати посиланнями на презентаційний матеріал.

У «вступі» (1 хв.) необхідно зазначити актуальність теми дослідження, подати загальний аналіз стану проблеми і сформулювати основні задачі, з розв'язанням яких було пов'язане виконання роботи.

У «постановці задачі дослідження» (до 1 хв.) слід стисло охарактеризувати об'єкт і предмет досліджень, подати формулювання основної задачі і перелік розв'язуваних задач, чітко розмежовуючи відомі задачі та сформульовані автором, перелічити методи розв'язання задач.

В «описі основних результатів дослідження» (до 3 хв.) в стислій формі необхідно навести:

- звіт щодо проведених досліджень, подавши методи проведення дослідження, доведення достовірності отриманих результатів;
- звіт щодо основних практичних результатів дослідження, подавши опис та характеристику алгоритмів, програм, методики, інформаційних технологій тощо, що отримані на основі результатів дослідження.

У «висновках» доповіді (1 хв.) необхідно стисло зазначити можливі області застосування роботи досліджень, перелічити публікації (якщо вони є) за темою роботи, відомості про впровадження, зробити загальні висновки і дати рекомендації, зокрема, щодо подальших розробок у цьому напрямку.

7.2. Критерії оцінювання курсової роботи

Під час оцінювання курсової роботи застосовується 100 бальна шкала з наступним розподілом балів:

- Науковий керівник - 50 балів;
- Комісія по захисту - 50 балів (по 10 балів кожен з членів комісії з точністю до 0,5 бала, що включає: оформлення - 2 бали; доповідь - 6 балів; відповіді на запитання - 2 бали).

У доповіді студент має обґрунтувати актуальність, висвітлити постановку

проблеми за темою дослідження, викласти найбільш важливі результати, сформулювати висновки, визначити перспективу дальших досліджень (доповідь супроводжується мультимедійною презентацією). За відсутності одного з членів комісії, рішення про розподіл його балів приймає голова комісії.

У відгуку науковий керівник відзначає ступінь самостійності студента у виконанні роботи, відповідність завданню роботи, основні здобутки й недоліки, наявність елементів дослідження, обґрунтованість висновків, а також виставляє бали за курсову роботу у шкалі від 0 до 50.

Для оцінки рівня якості курсової роботи використовується такий набір критеріїв:

- наявність проведеного аналізу публікацій із розв'язуваної практичної задачі;
- наявність постановки задачі розробки;
- наявність опису обраної методики проведення досліджень;
- наявність сформульованих результатів та їхнього опису.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII «Про вищу освіту» [Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>];
2. Положення про організацію освітнього процесу у Львівському національному університеті імені Івана Франка. [Режим доступу: <https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/S22C-6e18062115060-1.pdf>];
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій» [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>];
4. Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 12 – Інформаційні технології, спеціальність 122 – Комп'ютерні науки. Затверджено Наказом Міністерства освіти і науки України 10.07.2019 р. № 962. – 25 с. [Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-standartu-vishoyi-osviti-za-specialnistyu-122-kompyuterni-nauki-dlya-pershogo-bakalavrskogo-rivnya-vishoyi-osviti>]
5. Освітня програма «Комп'ютерні науки» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки галузі знань 12 – Інформаційні технології [Режим доступу: https://electronics.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/OP_122_Bakalavr_2022.pdf]
6. Стандарт університету 73.1-02070987.03:2009 (Звіти у сфері науки і техніки) [Режим доступу: https://research.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/10/STU_73-03.doc]
7. Стандарт університету 73.1-02070987.02:2009 (Бібліографічний опис у списку використаних джерел) [Режим доступу: https://research.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/10/STU_73-02.doc]
8. ДСТУ 3582:2013 Інформація та документація. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень в українській мові. Загальні вимоги та правила [Режим доступу: https://kubg.edu.ua/images/stories/podii/2017/06_21_posylannia/dstu_8302.pdf]

ДОДАТОК А. Зразок титульного аркуша курсової роботи

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет іменні Івана Франка
Факультет електроніки та комп'ютерних технологій
Кафедра _____

Курсова робота з предмету

на тему

Виконав(ла):

студент(ка) групи ФeI-____

спеціальності 122 – Комп'ютерні науки

(підпис)

(ПІБ)

Науковий керівник:

(підпис)

(ПІБ)

« ____ » _____ 20__ р.

Львів 20__