МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ, НАУКИ МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

Методичні вказівки

до виконання випускної кваліфікаційної роботи освітнього рівня «бакалавр» студентами заочної форми навчання   
для напрямку підготовки   
050103 – «Програмна інженерія»

2012

Методичні вказівки до виконання випускної кваліфікаційної роботи освітнього рівня «бакалавр» студентами заочної форми навчання для напрямку підготовки 050103– «Програмна інженерія».

Редактор:

Дудар З.В.

Упорядники:

Бондарєв В.М.

Каук В.І

Ревенчук І.А.

Самофалов Л. Д.

ЗМІСТ

[Вступ 4](#_Toc316041568)

[1 Загальні вимоги до розробки випускної кваліфікаційної роботи бакалавра 4](#_Toc316041569)

[1.1 Вибір теми випускної кваліфікаційної роботи 5](#_Toc316041570)

[1.2 Комплексні випускні роботи 6](#_Toc316041571)

[1.3 Поетапне виконання випускної кваліфікаційної роботи 6](#_Toc316041572)

[2 Структура пояснювальної записки 8](#_Toc316041573)

[3 Порядок оформлення додатків 9](#_Toc316041574)

[4 Захист випускної кваліфікаційної роботи 10](#_Toc316041575)

[4.1 Попередній етап 11](#_Toc316041576)

[4.2 Заключний етап - захист роботи в ДЕК. 12](#_Toc316041577)

[Перелік джерел 12](#_Toc316041578)

[Додаток А. Титульний аркуш та аркуш завдання до випускної кваліфікаційної роботи 14](#_Toc316041579)

[Додаток Б. Основні вимоги до оформлення пояснювальної записки 19](#_Toc316041580)

[Б.1 Основні вимоги 19](#_Toc316041581)

[Б.2 Приклад виконання записки. 22](#_Toc316041582)

[Б.3 Використання шаблонів документів 23](#_Toc316041583)

[Додаток В. Основні вимоги до специфікації ПЗ 24](#_Toc316041584)

[Додаток Г. Супроводжувальні документи. 26](#_Toc316041585)

[Г.1 Форма відзиву керівника на дипломний проект 26](#_Toc316041586)

[Г.2 Форма рецензії на дипломний проект 27](#_Toc316041587)

[Г.3 Зразок довідки про реальність проекту 28](#_Toc316041588)

[Додаток Д Оформлення обкладинки 29](#_Toc316041589)

# Вступ

Бакалавр - це освітньо-кваліфікаційний рівень (ОКР) вищої освіти, що передбачає здобуття базової вищої освіти з напрямку «Програмна інженерія» з отриманням кваліфікації «Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення». На державну атестацію виноситься система знань та умінь , що встановлюється на основі аналізу змісту виробничих функцій та типових задач діяльності фахівця даної кваліфікації.

Бакалавр має підтвердити свої компетенції щодо проектування, створення та тестування програмного забезпечення, а також вміння працювати у команді (при створенні комплексних випускних робіт).

# Загальні вимоги до розробки випускної кваліфікаційної роботи бакалавра

Виконання випускної кваліфікаційної роботи є заключним етапом підготовки бакалавра і має на меті:

* систематизацію, закріплення і поглиблення теоретичних знань та практичних навиків і формування здатності застосування цих знань під час вирішення певних інженерно-технічних завдань за напрямом підготовки;
* розвиток навиків самостійної роботи і оволодіння засобами та методиками розробки завдань, що використовуються під час виконання випускної кваліфікаційної роботи;
* набуття досвіду розробки та тестування програмного забезпечення та досвіду прилюдної презентації своєї розробки.

За усі відомості, наведені у випускній роботі та їх достовірність, несе відповідальність безпосередньо автор роботи.

Випускна кваліфікаційна робота є продуктом діяльності студента, на підставі якого Державна екзаменаційна комісія (ДЕК) визначає ступінь його підготовки до самостійної діяльності та вирішує питання про присвоєння йому кваліфікації бакалавра за напрямом «Програмна інженерія».

Оформлення усіх матеріалів та захист випускних робіт виконуються державною українською мовою, або, за узгодженням з профілюючою кафедрою, російською, англійською чи будь-якою іншою мовою, яка вивчається студентом у Харківському національному університеті радіоелектроніки.

Ілюстративний матеріал для захисту випускної кваліфікаційної роботи може бути виконаний у вигляді презентаційних слайдів і подаватися за допомогою комп'ютерних засобів. Зміст ілюстративного матеріалу повинен з достатньою повнотою відображати основні принципи, що виносяться на захист.

## Вибір теми випускної кваліфікаційної роботи

Тематика випускних робіт може охоплювати будь-яку предметну галузь, але студент має власноруч спроектувати, розробити та/або протестувати програмне забезпечення у відповідності до затверджених вимог.

Тема випускної кваліфікаційної роботи обирається студентом з переліку тем, що запропоновані керівником роботи, або формулюється особисто студентом за погодженням з керівником.

Після вибору теми студент має чітко визначити специфікацію вимог до програмного забезпечення, що розробляється, рівень складності та (коли студент бере участь у комплексній випускній роботі) свою частку роботи.

Специфікація ПЗ (Див. [1]) за рішенням керівника випускної роботи може бути одним з додатків до випускної роботи і надаватись або в паперовому, або в електронному вигляді. Наявність документа «Специфікація вимог до ПЗ» впливає на оцінку роботи.

Студент також має обрати складність теми. Складність поділяється на три рівня:

1 рівень. Студент для вирішення поставленого завдання може використати готове рішення іншого розробника або протестувати рішення іншого розробника для виявлення недоліків;

2 рівень. Студент для вирішення поставленого завдання може модифікувати або доповнити готове рішення іншого розробника, або протестувати модифікації готового рішення, яки створені кимось іншим;

3 рівень. Студент для вирішення поставленого завдання має створити власне повністю авторське програмне забезпечення або протестувати авторське програмне забезпечення.

Рівень складності також впливає на оцінку.

На оцінку впливає і виконання студентом календарного плану. Якщо у відгуку керівника буде помічено, що студент не виконував календарний план, оцінка за роботу може бути знижена на 5 – 20 балів.

Досягнення максимально кількості балів можливе при повному виконанні усіх вимог до випускної кваліфікаційної роботи, у тому числі своєчасної здачі необхідних матеріалів на перевірку, відповідності усіх матеріалів ДСТУ та успішного захисту випускної кваліфікаційної роботи.

## Комплексні випускні роботи

Студенти мають право виконувати складні завдання комплексно. У комплексній випускній роботі можуть приймати участь кілька студентів, у яких можуть бути різні керівники.

Якщо студенти обирають комплексну випускну роботу, то «Специфікація ПЗ» може бути одна на всю роботу, але з чітко визначеними розподілом завдань окремих студентів.

За студентами також повинні буди закріплені окремі ролі, наприклад, менеджер проекту, системний аналітик, системний архітектор, розробники дизайну, мультимедіа, бази даних, системи захисту, мережі, тестувальники тощо.

Але слід пам’ятати, що кожен учасник, згідно зі формулою напрямку «Програмна інженерія», повинен у випускній роботі обов’язково або розробити, або протестувати програмне забезпечення. Кожен зі студентів комплексної роботи буде захищати свою частину роботи окремо.

Ролі окремих учасників комплексної випускної роботи затверджуються керівником (керівниками) випускної кваліфікаційної роботи бакалавра і обов’язково відсвічуються у завданні на випускну роботу.

## Поетапне виконання випускної кваліфікаційної роботи

Офіційним документом, який підтверджує, що студент приступив до виконання випускної кваліфікаційної роботи бакалавра, є аркуш завдання. Він затверджується завідувачем кафедри і видається студенту перед початком бакалаврської практики.

На першій сторінці завдання (див. додаток А до даних метод. вк.) указується тема і № наказу по університету, а також коротко формулюються вимоги до роботи.

На зворотній сторінці аркуша завдання керівник і консультанти з різних частин роботи розписуються про видачу завдання і прийом виконаної роботи.

На цій же сторінці керівник підписує календарний план роботи, а студент своїм підписом підтверджує, що з планом ознайомився.

Етапи виконання випускної кваліфікаційної роботи, які повинні бути відображені у календарному плані завдання.

1 етап – аналіз предметної галузі, огляд існуючих рішень, вибір найбільш придатних аналогів.

2 етап – створення Специфікації ПЗ, затвердження Специфікації ПЗ керівником випускної роботи.

3 етап - проектування та розробка ПЗ (для тестувальників – тестування ПЗ, передача розробникам відомостей про виявлені помилки);

4 етап – тестування та дослідна експлуатація ПЗ (для тествальників – остаточна перевірка ПЗ на працездатність);

5 етап – розробка заходів з безпеки життєдіяльності людини;

6 етап – розробка економічного обґрунтування роботи (за потребою);

7 етап – написання пояснювальної записки

8 етап – перевірка пояснювальної записки керівником та нормоконтролером;

9 етап – оцінка роботи стороннім рецензентом, отримання відгуку від керівника кваліфікаційної роботи, попередній захист роботи;

10 етап – підпис завідувача кафедри, здача роботи у електронний архів, передача готової роботи секретарю ДЕК;

11 етап – захист випускної кваліфікаційної роботи.

Терміни кожного етапу затверджується на засіданні кафедри щорічно у відповідності до графіку навчального процесу.

Керівник роботи при складанні відзиву повинен у примітках до календарного плану в завданні на випускну роботи окрім підпису о прийнятті готової роботи указати реальні строки виконання окремих етапів.

Невиконання студентом прикінцевих термінів кожного етапу приводить до зниження оцінки за роботу. Кількість балів, на яку буде знижена оцінка, визначається ДЕК із відзива керівника.

# Структура пояснювальної записки

Оформлення випускної кваліфікаційної роботи виконується відповідно до діючих стандартів:

* ДСТУ 2391-94: Система технологічної документації. Терміни та визначення [2];
* ДСТУ 3008-95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення [3];
* ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи [4];
* Єдина система програмної документації. Комплекс міждержавних стандартів [5];
* IEEE 829-1998 Standard for Software Test Documentation [6]

а також відповідно до ЕСКД, та інших чинних стандартів (Основні вимоги оформленню роботи див. у додатку Б до даних мет. вк.).

Випускна робота складається із формальної частини, основної частини і додатків.

Формальна частина містить такі структурні елементи: обкладинку, титульний аркуш, реферат (1 сторінка), зміст (1 – 2 сторінки).

Основна частина містить такі структурні елементи: вступ (до 2 сторінок), відомості про об`єкт (предмет) розробки або тестування (до 30 сторінок), висновки (до 2 сторінок), перелік джерел (не менше 10). Загальний розмір основної частини пояснювальної записки без додатків – не менше 35 сторінок. При наявності паперового додатка «Специфікація ПЗ» розмір основної частини може бути скорочений до 25 сторінок.

У вступі дуже коротко має бути наведена актуальність роботи, мета, завдання роботи та галузь застосування результатів.

Відомості про об`єкт (предмет) розробки:

* аналіз предметної галузі, огляд існуючих рішень (не більш 3 – 5 с.), короткий витяг із Специфікації ПЗ, (не наводяться при наявності паперового додатка «Специфікація ПЗ»);
* архітектура ПЗ, обрані програмні засоби, структура даних або бази даних, особливості реалізації та (або) тестування ПЗ, методи і результати тестування (для тестировщиків);
* опис роботи програмного засобу та (або) інструкція користувачу (не більш 5 сторінок).

Обов'язкові в основній частині для об'єктних моделей UML-діаграми, для баз даних – діаграми сутностей і зв'язків, карти сайтів, приклади кодів програмного забезпечення з коментарями, алгоритми, що використовуються.

Тестувальники перевіряють та описують надійність, суповоджувальність, практичність, ефективність, мобільність, функціональність ПЗ. Виконують та описують перевірку єдності дизайну, навігації, сумісності з операційною системою, сумісності з різними браузерами (при тестуванні Web-розробок), дружності інтерфейсу, працездатності програми в цілому.

Тестувальники обов’язково приводять таблиці перевірок вхідних і вихідних параметрів, журнали тестування, таблиці оцінки якості.

Перелік документів, що наводяться тестувальниками, приведено у [6].

У висновках наводяться отримані результати роботи з їх оцінкою, наприклад: на основі чого розроблено – що розроблено – що дозволяє розробка.

Посилання на джерела наводять у порядку згадування джерел у тексті та у відповідності до ДСТУ ГОСТ 7.1:2006.

Серед джерел повинно бути не менше 50% друкованих матеріалів.

# Порядок оформлення додатків

Перелік додатків:

* безпека життєдіяльності людини;
* економічне обґрунтування роботи (за потребою);
* слайди презентації;
* специфікація ПЗ (в паперовому вигляді - на вимогу керівника роботи);
* приклади кодів програм (не більше 5 – 7 сторінок, на вимогу керівника роботи);
* інші додаткові матеріали (за узгодженням, або на вимогу керівника роботи);
* електронні матеріали до роботи (включаючи обов’язковий електронний архів).

Додатки є невід’ємною частиною пояснювальної записки.

Додатки «Безпека життєдіяльності людини» і «Економічне обґрунтування роботи» виконуються за вимогами відповідних кафедр. Керівники бакалаврської роботи від цих кафедр розписуються о прийманні своєї частини роботи на зворотній сторінці аркуша завдання.

Додаток зі слайдами презентації дозволяється друкувати по два на сторінці, якщо зображення чітке і усі тексти можна прочитати. В іншому випадку слід друкувати один слайд на сторінці.

Специфікація ПЗ є за сутністю технічним завданням до випускної кваліфікаційної роботи і виконується за правилами, наведеними у [1].

Приклади кодів програм друкуються у тому вигляді, як вони зображені у середовищі проектування.

Додаткові матеріали мають ілюструвати відомості про об`єкт (предмет) розробки у необхідному обсязі, але не більше 10 сторінок.

Електронні матеріали (на оптичному носії даних) повинні обов’зково містити:

* повний текст пояснювальної записки з усіма необхідними розділами і додатками у одному файлі, у відповідності до вимог подання матеріалів у бібліотеку.  
   *Примітка – у 2011/12 навч. році це файл “doc”. Так як за вимогою бібліотеки  
   номера сторінок повинні співпадати з друкованим оригіналом, а аркуш  
   завдання містить 2 сторінки, титульний аркуш повинен мати номер «нуль»;*
* повний вихідний код програмного застосування, виконаний у відповідності до правил написання коду з необхідними позначеннями та коментарями та/або протоколи тестування програмного застосування;
* специфікацію програмного продукту, якщо її не має в пояснювальній записці у вигляді додатку.
* віртуальну машину (на вимогу керівника роботи) з усіма налагодженнями та діючим програмним застосуванням та усіма засобами, які необхідні для розробки та (або) тестування. Віртуальна машина має бути у форматі Microsoft Virtual PC.
* Відеоролик (до 3 хв.) з демонстрацією роботи програми (при відсутності віртуальної машини обов’язково). Слайд-шоу із скріншотами неприпустимо. Тестувальники вкладають відеоролики з роботою програми до і після тестування.

# Захист випускної кваліфікаційної роботи

Захист та оцінювання випускної кваліфікаційної роботи складається з двох етапів:

* попередній;
* заключний.

## Попередній етап

На попередньому етапі, який наступає за два - три тижня до початку захисту робіт у ДЕК, студент надає пояснювальну записку та завершене програмне застосування для оцінки керівнику роботи та зовнішньому незалежному рецензенту. Роботу застосування треба продемонструвати у віртуальній машині, через ноутбук, або через завантаження проектного рішення в середу проектування.

Зовнішні рецензенти визначаються та затверджуються кафедрою.

Рецензент складає рецензію, в якій оцінює роботу програмного засобу і пояснювальну записку за національною шкалою. Оцінюється відповідність вимогами до випускної кваліфікаційної роботи із урахуванням складності роботи та якості виконання.

Керівник складає відзив, у якому не оцінює роботу, але перераховує усі недоліки, за які ДЕК може знизити оцінку на захисті.

Примірний перелік штрафних санкцій за невиконання календарного плану, низьку якість роботи, невисоку складність тощо щорічно затверджується кафедрою перед початком виконання бакалаврської роботи.

Відзив і рецензію вкладають у конверти, які приклеєні до внутрішньої сторінки обкладинки роботи.

Керівник перевіряє наявність пояснювальної записки, відповідність її стандартам та вимогам до кваліфікаційних робот, наявність та слушність до вимог усіх додатків, як у паперовій так і у електронній формі.

Керівник несе особисту відповідність за дотримання норм, стандартів та наявність електронних матеріалів. Неякісне виконання норм і стандартів має бути обов’язково відображено у відзиві керівника. Якщо робота з точки зору керівника не заслуговує навіть 60 балів, керівник не має право підписувати роботу.

Повністю готова, переплетена, підписана керівником робота із довідкою про здачу в архів електронних матеріалів підписується у завідувача кафедри. Якщо завідувач кафедри виявив недоліки у бакалаврській роботі, за це несе відповідальність керівник.

За тиждень до захисту керівник проводить попередній захист бакалаврської роботи.

## Заключний етап - захист роботи в ДЕК.

Заключний етап містить:

* доповідь студента, з використанням слайдів презентації;
* демонстрацію результатів роботи;
* відповіді студента на запитання членів ДЕК;
* ознайомлення присутніх з рецензією та відзивом;
* отримання та виконання індивідуального завдання (за потребою по рішенню ДЕК);

Тривалість доповіді має бути не більше 3 - 5 хвилин, демонстрації роботи програми – 3 хвилини

В кінці засідання голова ДЕК оголошує остаточну оцінку за випускну кваліфікаційну роботу.

# Перелік джерел

1. Специфікація вимог до програмного забезпечення [Електронний ресурс]/Вікіпедія - Україна - Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/Специфікація\_вимог\_до\_програмного\_забезпечення - 01.02.2012 г. - Загол. з екрану.
2. ДСТУ 2391-94 Система технологічної документації. Терміни та визначення. Державний комітет стандартизації метрології та сертифікації України - К.: Видання офіційне, 1994. - 38 с.
3. ДСТУ 3008-95 Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. Державний комітет стандартизації метрології та сертифікації України - К.: Видання офіційне, 1995. - 35 с.
4. Рекомендації щодо складання бібліографічного опису в картках для каталогів і картотек (у зв'язку з набуттям чинності ДСТУ ГОСТ 7.1:2006) / уклад. О. Б. Рудич. — К.: Кн. палата України, 2007. — 60 с.
5. Єдина система програмної документації. Комплекс міждержавних стандартів [Електронний ресурс]/Вікіпедія - Україна - Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/Єдина\_система\_програмної\_документації - 01.02.2012 г. - Загол. з екрану.
6. IEEE 829-1998 Standard for Software Test Documentation / Стандарт на документацію з тестування програмного забезпечення. [Електронний ресурс] / Wikipedia, the free encyclopedia. – Режим доступу: en.wikipedia.org/wiki/IEEE\_829 - 01.02.2012 г. - Загол. з екрану.

# Додаток А. Титульний аркуш та аркуш завдання до випускної кваліфікаційної роботи

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ, НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ**

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ**

Центр заочної форми навчання

Кафедра Програмної інженерії

**ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА**

пояснювальна записка

ГЮІК.050103.????? ПЗ

(????? - 5 останніх цифр номера залікової книжки)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Тема роботи)

Студент гр. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

позначка групи Прізвище, ініціал

Керівник роботи, \_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

звання Прізвище, ініціал

Допускається до захисту

В.о. зав. кафедри, проф. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ З. В.Дудар\_\_\_

звання Прізвище, ініціал

2012 р.

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ**

**Факультет комп’ютерних наук Кафедра програмної інженерії**

(або) **Центр заочної форми навчання**

**Напрямок 6.050103 «Програмна інженерія»**

ЗАТВЕРДЖУЮ:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

“\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ р

В.о. зав. кафедри проф. З.В.Дудар

**ЗАВДАННЯ**

**НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА СТУДЕНТОВІ**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Прізвище, ім’я, по батькові

1. Тема роботи \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ затверджена наказом університету № від „ ” 20 р.
2. Термін здачі студентом закінченої роботи „ ” 20 р.
3. Вихідні дані до роботи: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. Зміст пояснювальної записки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
5. Перелік графічного матеріалу (назви слайдів презентації)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Зворотний бік бланку завдання

1. Консультанти з (роботи) із зазначенням розділів проекту, що їх стосуються

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Розділ | Консультант | Підпис, дата | |
| Завдання видав  дата підпис | Завдання прийняв  дата підпис |
| Спецчастина |  |  |  |
| БЖДЛ |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. Календарний план

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Назва етапів дипломної роботи | Термін виконання | Позначка керівника про реальний строк виконання |
| 1 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  У клітинах 1 – 6 календарний план розробки ПО | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ р День початку практики |  |
| 2 |  | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ р |  |
| 3 |  | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ р |  |
| 4 |  | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ р |  |
| 5 |  | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ р |  |
| 6 |  | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ р |  |
| 7 | Підготовка пояснювальної записки. | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ р |  |
| 8 | Спецчастина | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ р |  |
| 9 | Охорона праці, економіка (якщо вони є) | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ р |  |
| 10 | Підготовка презентації та доповіді | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ р |  |
| 11 | Нормоконтроль, рецензування | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ р два тижня до початку захистів |  |
| 12 | Попередній захист | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ р  тиждень до початку захистів |  |
| 14 | Занесення диплома в електронний архів | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ р 5 днів до початку роботи ДЕК |  |
| 14 | Допуск до захисту у зав. кафедри | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ р  3 дні до початку роботи ДЕК |  |

Дата видачі завдання “\_\_\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ р.

Керівник \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

посада, звання Прізвище, ініціал

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Прізвище, ініціал

# Додаток Б. Основні вимоги до оформлення пояснювальної записки

## Б.1 Основні вимоги

Пояснювальна записка оформляється у вигляді друкованого документа, і повинна задовольняти усім вимогам стандарту ДСТУ 3008-95: стандартний аркуш А4 (210x297 мм), розмір полів документа: ліве, верхнє та нижнє – не менш 20 мм, праве – не менш 10 мм. На сторінці не більше 40 рядків за умови рівномірного її заповнення при висоті літер і цифр не менше 1.8 мм. Це забезпечує полуторний інтервал при розмірі шрифту 12 пікселів; абзацний відступ – п’ять знаків (1,25 см).

З урахуванням особливостей отворів у папках для дипломних робіт, що є у продажу, та можливого перекосу паперу в принтері, рекомендується у настройках встановити поля: ліве 25 - 30 мм, праве - 15 мм, що не суперечить ДСТУ.

Невеликі помилки, описки і графічні неточності можна виправляти шляхом підчищення або зафарбування білою фарбою і нанесення на тому ж місці потрібного тексту машинним засобом або від руки. Виправлення виконуються чорним кольором.

Прізвища, назви установ, організацій, фірм й інші імена власні в документі подають мовою оригіналу. Допускається переклад власних імен і подання назви організацій у перекладі на мову записки з додаванням (при першому нагадуванні) оригінальної назви.

Текст пояснювальної записки має бути структурований за розділами і підрозділами. Розділи і підрозділи повинні мати заголовки. Пункти і підпункти можуть мати заголовки.

Заголовки розділів треба розташовувати всередині рядка і друкувати прописними літерами без крапки наприкінці, не підкреслюючи.

Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів звіту треба починати з абзацного відступу і друкувати малими літерами, крім першої прописної, не підкреслюючи, без крапки наприкінці. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Переноси слів у заголовку розділу не допускаються. Між заголовком і текстом можна пропускати до двох рядків.

Розділи, підрозділи, пункти, підпункти звіту слід нумерувати арабськими цифрами. Розділи звіту повинні мати порядкову нумерацію в межах викладення суті звіту і позначатися арабськими цифрами без крапки, наприклад, 1, 2, 3 тощо. Підрозділи повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, розділених крапкою. Після номера підрозділу крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2 тощо.

Пункти повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу або підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу і порядкового номера пункту, або з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, розділених крапкою. Після номера пункту ¬ та крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2 або 1.1.1, 1.1.2 тощо

Нумерація рисунків, таблиць, формул складається з двох чисел – номер розділу, крапки та номеру елемента.

Посилання на джерела подаються в квадратних дужках. Джерела в переліку посилань наводяться у порядку першої зустрічі в тексті.

За необхідністю можуть бути використані перелічення. Перед переліченням ставлять двокрапку. Перед кожною позицією перелічення варто ставити малу літеру українського алфавіту з дужкою або, без нумерації – дефіс (перший рівень деталізації). Для подальшої деталізації перерахування слід використовувати арабські цифри з дужкою (другий рівень деталізації).

Приклад:

а) форма і розмір клітин;

б) живий вміст клітин:

1) частини клітин;

2) неживі включення протопластів;

в) утворення тканини.

Таблицю варто розташовувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше або на наступній сторінці. На таблицю мають бути посилання в тексті.

Таблиця може мати назву, яку поміщають над таблицею. Якщо рядки або графи таблиці виходять за формат сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщаючи одну частину під іншою або поруч, або переносячи частину таблиці на наступну сторінку. При цьому в кожній частині таблиці повторюють її голівку і боковик . При розподілі таблиці на частини допускається її голівку і боковик заміняти відповідно номерами граф. Слово «Таблиця <номер>» вказують один раз зліва над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть: «Продовження таблиці <номер>».

Ілюстрації (креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми, фотознімки) треба розташовувати у записці безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються або на наступній сторінці. На усі ілюстрації мають бути дані посилання в записці. Креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми мають відповідати вимогам стандартів ЕСКД і ЕСПД. Якщо ілюстрації мають назву, її розміщують під ілюстрацією. За необхідністю під ілюстрацією розміщають роз’яснювальні дані (підрисунковий текст). Ілюстрація позначається словом «Рисунок <номер>», що разом із назвою ілюстрації поміщають після пояснень, наприклад:

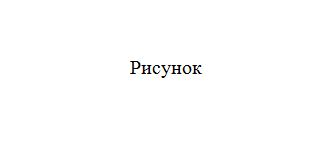


Рисунок 3.1 – Схема розміщення

У додатках до номера рисунка, таблиці або формули входить літера додатка, наприклад:

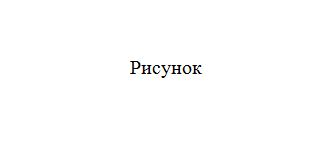


Рисунок А.1 – Графік продажу продукту

Якщо ілюстрація не вміщується на одній сторінці, можна переносити її на інші сторінки, при цьому назву ілюстрації поміщають на першій сторінці, пояснення – на кожній сторінці, і під ними вказують: «Рисунок \_\_, лист \_\_».

Текст програмного коду наводиться в пояснювальній записці шрифтом Courier New без оформлення його як рисунок. Наприклад:

Наведемо програмну реалізацію функції динамічного розподілу пам’яті під двовимірний масив:

**int \*\*malloc2d(int r, int c){**

**int \*\*t=new int \*[r];**

**for(int i=0; i<r; i++)**

**t[i]=new int[c];**

**return t;**

**}**

Але, якщо у пояснювальній записці є необхідним посилання на цей код, його слід приводити як рисунок. Наприклад:

Покажемо програмну реалізацію цієї версії:

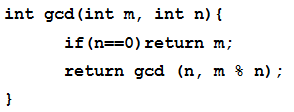
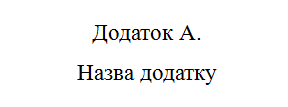


Рисунок 5.4 –Рекурсивна версія алгоритму Евкліда

Сторінки пояснювальної записки треба нумерувати арабськими цифрами, дотримуючись наскрізної нумерації для всього тексту. Номера ставляться у правому верхньому куті, починаючи з аркушу, який розміщується після аркушу «ЗМІСТ». Всі попередні аркуші рахуються, але не нумеруються.

Додатки мають заголовок:



Додатки слід позначати послідовно великими літерами абетки, за винятком літер Ґ (гавва), Є,З, І, Ї, Й, О, Ч, які схожі з другими літерами або цифрами.

Дані методичні вказівки виконані згідно с ДСТУ 3008-95, для надання прикладу студентам, хоч для мет. вказівок це не обов’язково.

## Б.2 Приклад виконання записки.

Початок цитати:

«Элемент управления FormView используется для отображения одной записи из источника данных. Он сходен с элементом управления DetailsView, только он отображает определенные пользователем шаблоны, а не поля строк. Создание собственных шаблонов дает разработчику большую гибкость в управлении отображением данных.Элемент управления FormView поддерживает следующие функциональные возможности:

* привязка элементов управления к источнику данных, например SqlDataSource и ObjectDataSource;
* встроенные возможности вставки;
* встроенные возможности обновления и удаления;
* встроенные возможности разбиения памяти по страницам.

Элемент управления GridView используется для отображения значений источника данных в таблице. Каждый столбец представляет поле, каждая строка представляет запись.

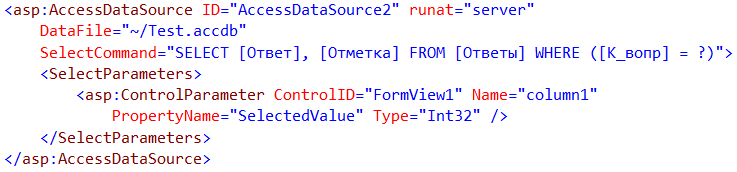


Рисунок 2.7 – Код связи показанного в окне браузера вопроса с возможными вариантами ответов

Элемент AccessDataSource2 обращается к таблице базы данных «Ответы», в котором содержатся только ответы на вопрос показанный в FormView1 благодаря параметру «?» в коде оператора WHERE запроса SELECT. Этот параметр получает из FormView1 № вопроса и отбрасывает ответы на вопросы с другими номерами.

Для перехода к следующему вопросу следует нажать кнопку «Следующий вопрос». Метод обработки события нажатия этой кнопки содержит код на языке C#, рис. 2.8:

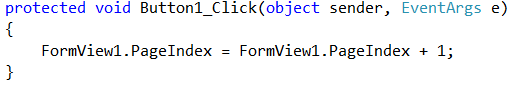


Рисунок 2.8 – Переход к следующей записи»

Кінець цитати.

## Б.3 Використання шаблонів документів

Для швидкого формування документів Microsoft Word використовує шаблони. Упорядники документу можуть заощадити багато часу, якщо будуть форматувати заголовки, підписи під рисунками і таке інше за допомогою шаблону. Цей файл після стирання тексту (крім титульного листу та завдання) може служити шаблоном для роботи.

# Додаток В. Основні вимоги до специфікації ПЗ

Специфікація ПЗ – документ, що в закінченій, точній і перевіреній формі описує вимоги, проект, поведінку або інші характеристики компоненту або системи, а також процедури, спрямовані на визначення того, чи задовольняються описані характеристики. Для опису комплексних робіт (в частині вимог) використовують три основні специфікації:

* визначення систем, або специфікація вимог користувачів;
* системних вимог;
* програмних вимог.

Специфікація вимог користувачів визначає високо рівневі вимоги, для досягнення яких створюється програмна система. Принциповим моментом є те, що такий документ описує вимоги до системи з позицій прикладної галузі.

Специфікація системних вимог – описує програмну систему в контексті системної інженерії. Зокрема, високо рівневі вимоги до програмного забезпечення, що містить кілька або багато взаємозв'язаних підсистем і застосувань. При цьому, система може бути як цілком програмною, так і містити програмні та апаратні компоненти.

Специфікація програмних вимог - встановлює основні угоди між користувачами (замовниками) і розробниками (виконавцями) відносно того, що робитиме система і чого від неї не варто чекати. Цей документ може включати процедури перевірки створеного програмного забезпечення на відповідність вимогам, що пред’являються (аж до планів тестування), описи характеристик стосовно якості та методів його оцінювання, питань безпеки тощо. Часто програмні вимоги описуються на природній мові. У той же час, існують напівформальні та формальні методи та підходи, що використовуються для специфікації програмних вимог. У будь-якому випадку, завдання полягає в тому, щоб програмні вимоги були ясні, зв'язки між ними прозорі, а зміст специфікації не припускає різночитань і інтерпретацій, через які програмний продукт не буде відповідати потребам зацікавлених осіб.

У Специфікації ПЗ також визначається на якій мові буде написано усі матеріали та проводитися захист дипломної роботи.

У Специфікації ПЗ має бути чітко визначено, якими саме програмними засобами та технологіями буде користуватися студент.

Загальний план специфікації вимог до ПЗ наведено на рис. В.1. [В.1]

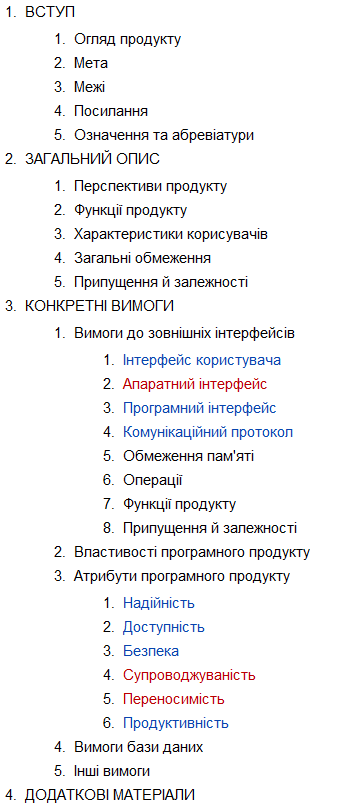


Рисунок В. – План специфікації ПЗ

Джерела:

В.1. IEEE Std 830-1998 IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications –Description

# Додаток Г. Супроводжувальні документи.

## Г.1 Форма відзиву керівника на дипломний проект

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

КАФЕДРА ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

ВІДЗИВ

на випускну кваліфікаційну роботу бакалавра <Прізвище, ім'я , по батькові, позначка групи>, напрямок ПІ.

Тема кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Відгук складається в довільній формі і повинен містити такі відомості:

* новизна і ступінь складності розробки;
* виконання етапів календарного плану, відношення до роботи;
* уміння випускника працювати з літературою, робити пошук в Internet;
* самостійність і ініціативність студента, його уміння користуватися сучасними методами і засобами програмування і тестування;
* ступінь підготовленості до самостійної діяльності.

Наприкінці відгуку робиться висновок про підготовленість студента, наприклад:

Студент <прізвище, ініціал>, група <позначка групи> заслуговує присвоєння кваліфікації «Бакалавр з розробки та тестування програмного забезпечення». Випускну кваліфікаційну роботу можна представити до захисту в ДЕК за напрямком «Програмна інженерія».

Примітка: керівник не оцінює роботу.

Дата підпис

## Г.2 Форма рецензії на дипломний проект

РЕЦЕНЗІЯ

на випускну кваліфікаційну роботу бакалавра <Прізвище, ім'я , по батькові, позначка групи>, напрямок ПІ.

Тема кваліфікаційної роботи: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Структура кваліфікаційної роботи: пояснювальна записка \_\_\_\_ сторінок; графічна частина \_\_\_\_ слайдів; програмне застосування (прикладна програма)\_\_\_\_ файлів загальним обсягом \_\_\_\_\_ Кбайт.

Рецензія складається в довільній формі, у якій відбито:

* відповідність роботи завданню, актуальність теми;
* оцінка домірності окремих розділів і обсягу проекту, оцінка змісту всіх матеріалів проекту;
* обґрунтованість прийнятих програмних рішень;
* відповідність вимогами до випускної кваліфікаційної роботи із урахуванням складності роботи;
* оцінка якості виконання роботи;
* повнота огляду літератури і слушність цитування;
* науково-технічний рівень і якість розрахунків, доцільність і якість використання засобів об'єктно-орієнтованого проектування програмних застосувань, ступінь автоматизації проектування;
* оцінка обґрунтованості і якості поданої програмної або конструкторсько-технологічної документації, оцінка слушності використання стандартів;
* працездатність програмного засобу;
* якість тестування;
* наявність віртуальної машини;
* оцінка стилю викладу пояснювальної записки, якість її оформлення, відповідність стандартам;
* помилки і недоліки виконаного проекту.  
   *Примітка. Відсутність цього розділу рецензії робить її не дійсною.*

Наприкінці рецензент оцінює відповідність проекту, що рецензується, вимогам до кваліфікаційних робіт бакалавра і оцінює якість проекту за національною шкалою, наприклад:

Робота бакалавра <Прізвище, ініціал, позначка групи> відповідає всім вимогам, що пред'являються до випускних кваліфікаційних робіт бакалавра за напрямом «Програмна інженерія», заслуговує оцінки <указати оцінку> і може бути представлена для захисту в ДЕК.

Рецензент <місце роботи, посада, прізвище, ініціали, дата, підпис>

Печатка відділу кадрів організації, де працює рецензент (для зовнішніх рецензентів)

## Г.3 Зразок довідки про реальність проекту

(Гербовий бланк підприємства)

Голові ДЕК за напрямком (№ напрямку, найменування)

Випускна кваліфікаційна робота бакалавра <Прізвище, ініціал, позначка групи> на тему\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_   
виконана в інтересах нашої організації і є реальною.

Очікуваний річний економічний ефект від впровадження результатів даної роботи складає \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ грн.

Матеріали проекту виконані відповідно до нормативних документів, що діють на нашому підприємстві.

Даний документ не є підставою для пред'явлення сторонами взаємних фінансових претензій.

Варіант 1. У пояснювальній записці до дипломного проекту немає відомостей із грифом таємності або для службового використання, а також матеріалів, що підлягають ліцензуванню і (або) патентуванню і не дозволені до опублікування у відкритому друці.

Варіант 2. У пояснювальній записці до дипломного проекту є секретні (або для службового використання, або матеріали, що підлягають ліцензуванню і (або) патентуванню) матеріали, тому просимо провести ДЕК згідно до закону України про захист інформації із залученням (або без залучення) наших представників.

Печатка Підпис

# Додаток Д Оформлення обкладинки

Приклад наклейки на обкладинці кваліфікаційній роботі:

ХНУРЕ

Кафедра ПI

*ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА*

Ст. гр. ПIз-07-5

Безуглий Сергій Ілліч

Web-інтерфейс тестування знань електронного підручника з курсу ПЗУРП

Приклад наклейки на корінці обкладинки кваліфікаційній роботі:

**ПIз-07-5** Безуглий Сергій Ілліч

`