

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання атестаційної роботи бакалавра за спеціальністю  
121 – ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
освітньої програми «Програмна інженерія»  
для студентів усіх форм навчання

ЗАТВЕРДЖЕНО

кафедрою ПІ

Протокол № 17

від “ 31 ” 03 2020 р.

2020

Методичні вказівки до виконання атестаційної роботи бакалавра за спеціальністю 121 – Інженерія програмного забезпечення освітньої програми «Програмна інженерія» для студентів усіх форм навчання/ Упоряд.: З.В. Дудар, В.І Каук, Ю. С. Новіков, Л. Д. Самофалов, І. Ю. Шубін, О. В. Вечур – Харків: ХНУРЕ, 2020. – 50 с.

Упорядники.: З. В. Дудар,  
В. І Каук,  
Ю. С. Новіков  
Л. Д. Самофалов  
І. Ю. Шубін  
О. В. Вечур

## ЗМІСТ

Вступ.....	5
1 Загальні вимоги до розробки атестаційної роботи бакалавра .....	6
1.1 Вибір теми атестаційної роботи.....	7
1.2 Комплексні атестаційні роботи.....	8
1.3 Поетапне виконання атестаційної роботи.....	9
2 Структура пояснювальної записки .....	11
3 Додатки із спеціальних питань .....	14
4 Захист атестаційної роботи .....	16
4.1 Попередній етап.....	16
4.2 Заключний етап - захист роботи перед екзаменаційною комісією. ....	18
5 Порядок перевірки роботи на антиплагіат .....	19
5.1 Вимоги до перевірки роботи .....	19
5.2 Регламент перевірки роботи.....	19
6 Нормоконтроль .....	21
Перелік джерел посилань .....	22
Додаток А Зразки титульного аркушу, аркушу завдання та реферату.....	23
А.1 Зразок титульного аркушу.....	23
А.2 Зразок аркушу завдання.....	24
А.3 Зразок реферату .....	26
Додаток Б Правила оформлення пояснювальної записки .....	27
Б.1 Основні вимоги .....	27
Б.2 Вимоги до тексту .....	28
Б.3 Порядок оформлення додатків.....	39
Б.4 Порядок оформлення додатку з електронними документами .....	39
Додаток В Основні вимоги до специфікації ПЗ.....	41
Додаток Д Супроводжувальні документи. ....	43
Д.1 Форма відзиву керівника на атестаційну роботу.....	43
Д.2 Форма рецензії на атестаційну роботу.....	44
Д.3 Зразок довідки про реальність проєкту .....	46

Додаток Е Оформлення обкладинки та оборотної сторони титульного листа.....	47
Додаток Ж Приклади посилань на різні джерела .....	48
Додаток К Зразок Експертного висновку результатів перевірки на унікальність тексту .....	49
Додаток Л Зразок заяви студента щодо самостійності виконання письмової роботи .....	50

## ВСТУП

Бакалавр - це освітньо-кваліфікаційний рівень (ОКР) вищої освіти, що передбачає здобуття загальної вищої освіти першого (бакалаврського) рівня в галузі інженерії програмного забезпечення. Атестація випускників освітньої програми «Програмна інженерія» спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення проводиться у формі захисту атестаційної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: Бакалавр, Інженерія програмного забезпечення, Програмна інженерія. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

При виконанні атестаційної роботи бакалавр має підтвердити свої компетенції щодо здатності застосовувати і розвивати фундаментальні та міждисциплінарні знання, здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення при розв'язуванні спеціалізованих завдань або практичних проблем інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій, а також вміння працювати у команді (при розробці комплексних атестаційних робіт).

# 1 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО РОЗРОБКИ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

Виконання атестаційної 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 навичок самостійної роботи і оволодіння засобами та методиками розробки завдань, що використовуються під час виконання атестаційної роботи;
- набуття досвіду розробки та тестування програмного забезпечення та досвіду прилюдної презентації своєї розробки.

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

Атестаційна робота є продуктом освітньої підготовки студента, на підставі якого екзаменаційна комісія (ЕК) визначає ступінь його підготовки до самостійної роботи та вирішує питання щодо присвоєння йому кваліфікації бакалавра.

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

Ілюстративний матеріал для захисту атестаційної роботи має бути виконаний у вигляді презентаційних слайдів і подаватися за допомогою комп'ютерних засобів. Зміст ілюстративного матеріалу повинен з достатньою повнотою відображати основні матеріали роботи, яка виноситься на захист.

Вимоги до змісту, структури, оформлення та обсягу атестаційної роботи бакалавра спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення освітньої програми – «Програмна інженерія» визначені цими методичними вказівками.

### 1.1 Вибір теми атестаційної роботи

Тематика атестаційних робіт може охоплювати вирішення задачі інформаційного (програмного) забезпечення будь-якої галузі діяльності людини. Студент має власноруч спроектувати, розробити та / або протестувати програмне забезпечення у відповідності до затверджених вимог.

Тема атестаційної роботи обирається студентом з переліку тем, що запропонований керівником роботи, або пропонується особисто студентом та узгоджується з керівником.

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

Специфікація ПЗ [1, 2] атестаційної роботи є однією із обов'язкових частин роботи і оформлюється як один із додатків до атестаційної роботи і за рішенням керівника може надаватись як у пояснювальній записці, так і у додатку з електронними матеріалами.

На оцінку при захисті роботи впливають актуальність теми, рівень складності, якість оформлення пояснювальної записки, її відповідність державним стандартам і виконання студентом календарного плану, вміння студента презентувати свої розробки.

## 1.2 Комплексні атестаційні роботи

Студенти мають право при високій складності завдання виконувати комплексні атестаційні роботи. До комплексних бакалаврських атестаційних робіт відносяться роботи, над якими працювали від двох до шести осіб.

Тема комплексної бакалаврської атестаційної роботи складається із двох частин. Перша частина загальна для всіх учасників, а друга частина є індивідуальною для кожного учасника.

Учасниками комплексної бакалаврської роботи можуть бути як студенти однієї освітньої програми так і студенти кількох освітніх програм (така робота може вважатися як міждисциплінарна).

Учасники комплексної бакалаврської атестаційної роботи мають спільно працювати над створенням єдиного програмного (або програмно-апаратного) рішення та можуть розподілятися під час роботи за наступними ознаками:

- за окремими завданнями на розробку (front-end, back-end, IoT, mobile, cloud та інше);
- за окремими ролями у проєкті (бізнес-аналітик, керівник проєкту, архітектор, розробник, тестувальник та інше);
- за окремими напрямками діяльності у випадку міждисциплінарної роботи (дизайн, розробка, кіберзахист, маркетинг та інше).

У пояснювальній записці комплексної бакалаврської атестаційної роботи перший розділ (Аналіз предметної галузі або це етап Створення Специфікації ПЗ), може бути загальним для усіх учасників (до 30% від загального обсягу пояснювальної записки).

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



За студентами також повинні бути закріплені окремі ролі, які затверджує керівник (керівники) роботи.

Ролі окремих учасників комплексної атестаційної роботи обов'язково висвітлюються у завданні на атестаційну роботу, у розділі 3: «Вихідні дані до роботи (проєкту)».

Слід пам'ятати, що кожен учасник, згідно зі освітньо-професійною програмою «Програмна інженерія», має у атестаційній роботі обов'язково або розробити, або протестувати програмне забезпечення (або може краще має безпосередньо прийняти участь у будь-якому етапі розробки програмного забезпечення (проєктування, розробки, тестування та інше)).

Кожен із учасників комплексної бакалаврської атестаційної роботи має написати індивідуальну пояснювальну записку та має зробити індивідуальну презентацію власної участі у проєкті.

Кожен зі студентів, що виконують комплексну роботу, захищає свою частину роботи окремо. Допускається одна загальна демонстрація для всього комплексного проєкту

### 1.3 Поетапне виконання атестаційної роботи

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

На першій сторінці аркуша завдання (**див. додаток А**) вказується тема. Номер наказу університету можна вписати від руки, тому що наказ виходить вже після видачі завдання. Далі коротко визначаються вимоги до роботи.

На наступній 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 атестаційної 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 атестаційної роботи.

3 етап - проєктування та розробка ПЗ, тестування ПЗ, в комплексній роботі передача розробникам відомостей про виявлені помилки.

4 етап – тестування та дослідна експлуатація ПЗ, остаточна перевірка ПЗ на працездатність.

5 етап – написання пояснювальної записки.

6 етап – перевірка пояснювальної записки керівником, підготовка роботи для проходження перевірки на антиплагіат та проходження нормоконтролю;

7 етап – оцінка роботи рецензентом, отримання відзиву від керівника атестаційної роботи, попередній захист роботи;

8 етап – здача роботи у електронний архів, допуск роботи до захисту завідувачем кафедри та передача готової роботи секретарю ЕК;

9 етап – захист атестаційної роботи.

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

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

Невиконання студентом прикінцевих термінів кожного етапу призводить до зниження оцінки за роботу. Кількість балів, на яку буде знижена оцінка, визначається ЕК, враховуючи зауваження із відзиву керівника.

## 2 СТРУКТУРА ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

Оформлення атестаційної роботи виконується відповідно до діючих стандартів:

- ДСТУ 2391-94: Система технологічної документації. Терміни та визначення [3];
- ДСТУ 3008-2015. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення [4];
- ДСТУ 8302:2015 Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання [5];
- Єдина система програмної документації. Комплекс міждержавних стандартів [6];
- IEEE 829 - 1998 Standard for Software Test Documentation [7];
- Стандарт IEEE 830-1998 Recommended Practice for Software Requirements Specifications [8].

а також відповідно до ЕСКД, та інших чинних стандартів (**Основні вимоги з оформлення роботи див. у додатку Б даних методичних вказівок**).

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

Формальна частина містить такі структурні елементи:

- обкладинку;
- титульний аркуш та аркуш завдання (див. додаток А);
- реферат українською та англійською мовами (1 - 2 сторінки);
- зміст (1 – 2 сторінки).

Структурні елементи основної частини роботи затверджуються керівником і містяться в п. 4 "Зміст пояснювальної записки" аркуша завдання на бакалаврську роботу ( див. додаток А) У більшості студентів основна частина може складатися

з елементів, що наведені у прикладі. Однак при виконанні комплексних робіт структура основної частини може істотно відрізнятися від прикладу.

Приклад структури основної частини записки:

- розділ Вступ (до 2 сторінок). Має бути наведена актуальність роботи, мета, завдання роботи та галузь застосування результатів;
- розділ 1 - Аналіз предметної галузі (не менше 9 сторінок). У цьому розділі студент повинен провести аналіз предметної галузі, виявити проблемні місця та поставити задачу майбутньої розробки. Розділ має наступні підрозділи:
  - 1) підрозділ 1.1 - Аналіз предметної галузі
  - 2) підрозділ 1.2 - Виявлення проблем та актуалізація рішень
  - 3) підрозділ 1.3 - Постановка задачі
- розділ 2 - Формування вимог до програмної системи (не менше 3 сторінок). У цьому розділі студент розробляє концепт-документ до програмної системи, такої як web-застосування, гра, мобільне застосування, система управління підприємством тощо;
- розділ 3 - Архітектура та проєктування програмного забезпечення (не менше 12 сторінок). Цей розділ включає в себе проєктування та розробку архітектури програмного забезпечення, проєктування системи зберігання даних та створення дизайну системи. Розділ може мати наступні підрозділи, або інші, що отображають сутність роботи:
  - 1) підрозділ 3.1 - UML проєктування ПЗ;
  - 2) підрозділ 3.2 - Проєктування архітектури ПЗ;
  - 3) підрозділ 3.3 - Проєктування структури зберігання даних (якщо вона необхідна для вирішення поставленої задачі);
  - 4) підрозділ 3.4 – Приклади найцікавіших алгоритмів та методів;
  - 5) підрозділ 3.5 - Створення UI / UX або іншого дизайну системи;
- розділ 4 - Опис прийнятих програмних рішень (не менше 8 сторінок). В цьому розділі студент описує прийняті програмні рішення, ілюструючи їх програмним кодом та скриншотом результату.

- розділ 5 - Тестування розробленого програмного забезпечення (не менше 3 сторінок). В цьому розділі студент описує підходи до тестування свого ПЗ. Якщо потрібно, у додаток до пояснювальної записки за узгодженням або на вимогу керівника виносяться тест-план та тест-кейси (тест-комплект);
- розділ 6 – Впровадження програмного забезпечення, для ігрового - обов'язково (не менше 2 сторінок). В цьому розділі студент описує підходи до впровадження свого ПЗ. Наукові публікації та підтвердження впровадження програмного забезпечення виносяться у додаток до записки;
- висновки (1 - 2 сторінки). У висновках наводяться отримані результати роботи з їх оцінкою;
- перелік джерел посилання (10 – 15 найменувань). Посилання на джерела наводять у порядку згадування джерел у тексті. Перелік повинен відповідати ДСТУ 8302-2015. Серед джерел обов'язково мають бути друковані матеріали.

Загальний розмір основної частини пояснювальної записки без додатків – не менше 40 сторінок.

### 3 ДОДАТКИ ІЗ СПЕЦІАЛЬНИХ ПИТАНЬ

Перелік додатків:

- слайди презентації;
- специфікація ПЗ в паперовому (на вимогу керівника роботи) та електронному вигляді;
- приклади кодів програм (не більше 5 – 7 сторінок, на вимогу керівника роботи);
- інші додаткові матеріали (за узгодженням з керівником роботи);
- електронні матеріали до роботи (включаючи обов'язковий електронний архів).

Додатки є невід'ємною частиною пояснювальної записки.

У додатку «Слайди презентації» дозволяється друкувати два слайди на сторінці, якщо зображення чітко і всі тексти можна прочитати. В іншому випадку слід друкувати один слайд на сторінці, який повернуто на 90°.

Специфікація ПЗ [1, 2] є технічним завданням до атестаційної роботи і виконується за правилами, наведеними у додатку В.

Приклади кодів програм наводяться чорним кольором шрифту на білому фоні. Скріншот з кодом можна друкувати у вигляді рисунку тільки, якщо він чітко відображається у записці.

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

Електронні матеріали на зовнішньому носії даних повинні обов'язково містити:

- повний текст пояснювальної записки з усіма необхідними розділами і додатками в одному файлі, у відповідності до вимог подання матеріалів;

*Примітка – у 2019/20 навч. році це файл “pdf” з можливістю редагування. Вигляд та номери сторінок повинні співпадати з*

*друкованим оригіналом. На титульному аркуші номер не проставляється, але рахується;*

- 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;
- віртуальну машину **(на вимогу керівника роботи)** з усіма налагодженнями та діючим програмним застосуванням та усіма засобами, які необхідні для розробки та (або) тестування;
- файл з ім'ям ReadMe.txt з вихідними даними до атестаційної роботи (тема роботи, прізвище, ініціали та група студента, прізвище ініціали та посада керівника, рік захисту, назви та призначення файлів на зовнішньому носії даних).

## 4 ЗАХИСТ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Захист та оцінювання атестаційної роботи складається з двох етапів:

- попередній;
- заключний.

### 4.1 Попередній етап

Порядок підготовки для захисту роботи:

- підготовка роботи щодо проходження перевірки роботи на антиплагіат (див. п. 5 цих методичних вказівок);
- підготовка роботи для нормоконтроля, проходження нормоконтроля (див. п. 6 цих методичних вказівок);
- виправлення тексту у випадку негативного експертного висновку на антиплагіат;
- підготовка роботи та проведення попереднього захисту;
- отримання відгуку керівника роботи та усіх його підписів;
- отримання рецензії на роботу (може відбуватися паралельно з підготовкою роботи до попереднього захисту);
- занесення атестаційної роботи до електронного архіву кафедри ПІ;
- підготовка роботи для захисту та отримання допуску у зав. кафедри.

Роботу розробленого програмного рішення необхідно продемонструвати у віртуальній машині.

Рецензенти визначаються та затверджуються на засіданні кафедри.



Рецензент складає рецензію, в якій оцінює роботу програмного засобу і пояснювальну записку. Оцінюється відповідність вимогам до атестаційної роботи із урахуванням складності роботи та якості виконання.

Керівник складає відзив, у якому не оцінює роботу, але перераховує усі її достоїнства і недоліки, за які ЕК може підвищити або знизити оцінку на захисті (враховуючи результати перевірки на плагіат).

За три дні до захисту керівник проводить попередній захист бакалаврської роботи. Попередній захист є обов'язковим етапом і проводиться в присутності керівника і, в особливих випадках, за присутності завідувача кафедри. Попередній захист дозволяє скласти певну думку про можливість допуску студента до захисту, скорегувати деякі неточності. Запис про проведення попереднього захисту із зазначенням дати проведення і підписом керівника робиться на зворотному боці у верхньому лівому куті титульного аркуша пояснювальної записки після закінчення карантину.

Наприклад:

Атестаційна робота не містить відомостей, що заборонені до відкритого друку. Попередній захист був проведений <дата>, підпис

Автор атестаційної роботи несе особисту відповідальність за дотримання норм, стандартів та наявність електронних матеріалів. Неякісне виконання норм і стандартів має бути обов'язково відображено у відзиві керівника.

Повністю готова, з отриманою рецензією та відгуком, з вкладеними документами (див. додаток Л «Заява щодо самостійності виконання письмової роботи» та «Експертний висновок результатів перевірки на унікальність тексту»), робота надається на допуск до захисту завідувачу кафедри. Якщо завідувач кафедри виявив недоліки, то студент до захисту не допускається. При наявності часу на виправлення, студенту дозволяється усунути зауваження, але це знижує оцінку на захисті.

*Примітка – на титульній сторінці підпис ставить тільки завідувач кафедри. Підпис керівника – на зворотному боці титульного листа, на відзиву та на аркуші завдання. Підпис рецензента – на рецензії.*

#### 4.2 Заключний етап - захист роботи перед екзаменаційною комісією.

Заклучний етап містить:

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

Тривалість доповіді має бути у межах 5 хв., демонстрація роботи програми – 3 хвилини.

В кінці засідання голова ЕК оголошує остаточну оцінку за атестаційну роботу.

## 5 ПОРЯДОК ПЕРЕВІРКИ РОБОТИ НА АНТИПЛАГІАТ

Перевірка роботи на антиплагіат виконується відповідно до наступних документів:

- положення про протидію академічному плагіату в ХНУРЕ;
- 

### 5.1 Вимоги до перевірки роботи

- а) перевірка здійснюється за допомогою Інтернет-сервісу <http://unicheck.com>;
- б) вимоги до електронного варіанту роботи:
  - 1) на перевірку подається файл роботи з назвою по шаблону: РІК(захисту)\_СтупіньОсвіти\_Кафедра\_ГРУПА\_Автор.pdf, який містить пояснювальну записку;
  - 2) формат файлу має бути прийнятним для перевірки на плагіат: **.pdf** з можливістю витягнути текстові дані.

### 5.2 Регламент перевірки роботи

- а) Перевірку на академічний плагіат виконує призначена завідувачем кафедри відповідальна особа-експерт;
- б) Автор атестаційної роботи надає файл атестаційної роботи відповідальній особі-експерту у форматі: РІК(захисту)\_СтупіньОсвіти\_Кафедра\_ГРУПА\_Автор.pdf (наприклад, **2020\_Б\_ПІ\_ПЗПІ-16-2\_Іванов\_І\_І.pdf**).

Після перевірки Інтернет-сервісом Unichек сформований звіт у

електронному вигляді (див. додаток **К**) висилається на університетську пошту студенту та керівнику та зберігатиметься в атестаційній роботі бакалавра.

Керівник атестаційної роботи у відгуку разом з іншими пунктами (актуальність, якість, ступінь самостійності, наукове та практичне значення тощо) формулює остаточний висновок щодо оригінальності роботи, враховуючи критерії оцінювання плагіату (п.4 Положення про протидію академічному плагіату в ХНУРЕ) .

## 6 НОРМОКОНТРОЛЬ

Увага! Оформлення тексту документу «МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ до виконання атестаційної роботи бакалавра за спеціальністю 121 – ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ (Освітня програма – «Програмна інженерія», для студентів усіх форм навчання») не є зразком оформлення атестаційної роботи згідно з ДСТУ 3008:2015 відповідно до вимог видавництва.

Випускник пред'являє нормоконтролеру електронну версію для перевірки на відповідність вимогам ДСТУ 3008-2015.

Експерт, що проводив перевірку, створює електронний звіт «Експертний висновок результатів перевірки».

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. IEEE 830-1993 - IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications / IEEE Standards Assotiations – URL: <https://standards.ieee.org/standard/830-1993.html> (дата звернення: 01.02.2019 г.)
2. Специфікація вимог до програмного забезпечення /Вікіпедія - Україна - URL: [http://uk.wikipedia.org/wiki/Специфікація\\_вимог\\_до\\_програмного\\_забезпечення](http://uk.wikipedia.org/wiki/Специфікація_вимог_до_програмного_забезпечення) (дата звернення: 01.02.2019 г.).
3. ДСТУ 2391-2010 Система технологічної документації. Терміни та визначення основних понять. Державний комітет стандартизації метрології та сертифікації України - К.: Видання офіційне, 2011. - 38 с.
4. ДСТУ 3008-2015 Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. – К. ДП «УкрНДНЦ»: Видання офіційне, 2016. - 31 с.
5. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. ДСТУ 8302:2015. – К. ДП «УкрНДНЦ»: Видання офіційне, 2016. – 20 с.
6. Єдина система програмної документації. Комплекс міждержавних стандартів / Вікіпедія - Україна - URL:[http://uk.wikipedia.org/Єдина\\_система\\_програмної\\_документації](http://uk.wikipedia.org/Єдина_система_програмної_документації) (Дата звернення: 01.02.2019 г.).
7. IEEE 829-1998 Standard for Software Test Documentation / Стандарт на документацію з тестування програмного забезпечення. / Wikipedia, the free encyclopedia. – URL:[en.wikipedia.org/wiki/IEEE\\_829](http://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_829)(Дата звернення:01.02.2019 г.).
8. Стандарт IEEE 830-1998. Методика составления спецификаций требований к программному обеспечению, рекомендуемая Институтом Инженеров по Электротехнике и Радиоэлектронике (IEEE) / Recommended Practice for Software Requirements Specifications. Пер. с англ., URL: [kspt.icc.spbstu.ru/media/files/2009/course/se/IEEE-830-1998\\_RU.doc](http://kspt.icc.spbstu.ru/media/files/2009/course/se/IEEE-830-1998_RU.doc) (Дата звернення: 01.09.2018 г.).

## ДОДАТОК А

Зразки титульного аркушу, аркушу завдання та реферату

## А.1 Зразок титульного аркушу

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет \_\_\_\_\_  
(повна назва)

Кафедра \_\_\_\_\_ Програмна Інженерія \_\_\_\_\_  
(повна назва)

## АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА

### Пояснювальна записка

рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ перший (бакалаврський) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(тема)

Виконав:

студент \_\_\_\_ курсу, групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(прізвище, ініціали)

Спеціальність 121 – Інженерія програмного  
забезпечення \_\_\_\_\_

(код і повна назва спеціальності)

Освітня програма Програмна інженерія \_\_\_\_\_

( повна назва освітньої програми)

Керівник \_\_\_\_\_  
(посада, прізвище, ініціали)

Допускається до захисту

Зав. кафедри

\_\_\_\_\_  
(підпис)

З.В. Дудар \_\_\_\_\_  
(прізвище, ініціали)

20\_\_ р.

## А.2 Зразок аркушу завдання

## Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет \_\_\_\_\_  
 Кафедра \_\_\_\_\_ Програмна Інженерія \_\_\_\_\_  
 Рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ перший (бакалаврський) \_\_\_\_\_  
 Спеціальність \_\_\_\_\_ 121 – Інженерія програмного забезпечення \_\_\_\_\_  
 (код і повна назва)  
 Освітня програма \_\_\_\_\_ Програмна інженерія \_\_\_\_\_  
 (повна назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри \_\_\_\_\_

(підпис)

« \_\_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_ р.

### ЗАВДАННЯ НА АТЕСТАЦІЙНУ РОБОТУ

студентові \_\_\_\_\_  
 (прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи \_\_\_\_\_

затверджена наказом по університету від \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р. № \_\_\_\_\_

2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

3. Вихідні дані до роботи \_\_\_\_\_

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі \_\_\_\_\_



**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№	Назва етапів роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка

Дата видачі завдання \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Студент \_\_\_\_\_  
(підпис)Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис) \_\_\_\_\_  
(посада, прізвище, ініціали)

## А.3 Зразок реферату

**РЕФЕРАТ / ABSTRACT**

Пояснювальна записка до атестаційної роботи бакалавра, \_\_\_\_ стор., \_\_\_\_ рис., \_\_\_\_ табл., \_\_\_\_ джерел.

ASP .NET, C#, VISUAL STUDIO 2017, БАЗА ДАНИХ, БУХГАЛТЕРСЬКИЙ ОБЛІК, ВЕБ-ЗАСТОСУВАННЯ, ВИТРАТИ НА УТРИМАННЯ ОФІСУ

Об'єкт розробки - Веб-застосування для бухгалтерського обліку.

Мета розробки - створити Web-застосування для оптимізації роботи бухгалтерії підприємства.

Метод рішення - платформа .NET, Microsoft Visual Studio 2017, мова C#, Framework 4.5, ASP .NET MVC.

У результаті розробки створено Web-застосування, що дозволяє вести бухгалтерський облік основних засобів та витрат на утримання офісу. Застосування розміщене у хмарній платформі, що дозволяє істотно знизити витрати підприємства.

Далі теж саме англійською мовою.

## ДОДАТОК Б

### Правила оформлення пояснювальної записки

#### Б.1 Основні вимоги

Пояснювальна записка до атестаційної роботи є основним звітним документом, що має містити достатню інформацію для оцінки відповідності поставленої перед розробником задачі і запропонованого ним рішення.

Пояснювальна записка оформлюється згідно стандарту ДСТУ 3008-2015 Документація. Звіти в галузі науки і техніки.

При оформленні роботи слід використовувати сучасні міжнародні стандарти, зокрема ISO / IEC12207: 2008.

Перелік посилань оформлюється згідно ДСТУ 8302:2015 Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання.

Пояснювальну записку до атестаційної роботи викладають на паперовому та електронному носіїві. Записку як електронний документ виконують згідно з вимогами Закону України «Про електронні документи та електронний документообіг».

Зразок титульного аркушу, аркушу завдання та реферату див. у додатку А.

Реферат має містити:

- відомості про обсяг записки, кількість рисунків, таблиць, додатків, джерел;
- перелік ключових слів;
- стислий опис тексту записки, призначений для пошукових систем (не більше 0,5 аркуша).

Опис записки у рефераті повинен подавати інформацію у такій послідовності:

- об'єкт дослідження або розробки;
- мета роботи;
- методи дослідження або розробки;

- результати;
- основні конструктивні, технологічні й техніко-експлуатаційні характеристики та показники;
- інформація щодо впровадження;
- взаємозв'язок з іншими роботами;

Якщо деякі відомості з цього переліку відсутні, усі інші подають, зберігаючи послідовність викладення інформації

Перелік ключових слів (тег meta пошукової системи) має містити 5—15 слів (словосполучень). Їх подають великими літерами в рядок розділених комами за абеткою мови записки.

## Б.2 Вимоги до тексту

Записку друкують шрифтом Times New Roman чорного кольору прямого накреслення через 1,5 міжрядкові інтервали кеглем 14.

Записку як паперовий документ друкують з використанням комп'ютера та принтера на одному боці аркуша білого паперу формату А4 (210 мм х 297 мм). У разі потреби можна використовувати аркуші формату А3 (297 мм х 420 мм). Дозволено долучати до звіту сторінки, виконані методами репрографії. Текст і таблиці друкуються чорним кольором, рисунки і схеми – чорно-білі або кольорові.

Мова записки – українська або іноземна (для магістрів за програмами подвійного дипломування) за погодженням наукового керівника і завідувача кафедри. У записці не бажано вживати іншомовних слів і термінів за наявності рівнозначних слів і термінів мови, якою подано звіт.

Абзацний відступ по усій записці дорівнює 5 знакам або 1,25 см, береги: лівий – 2,5 см., правий – 1 см, верхній і нижній – 2см.

Для наочності подання програмного коду у записці – інтервал абзацу – «Одинарний», шрифт Courier New 11 кеглем, напівжирний, наприклад;

```
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;
}
```

Необхідно витримувати рівномірну щільність, контрастність і чіткість зображення по всьому документові. Помилки у електронному документі виправляють редактором комп'ютера. Паперову сторінку можна не передруковувати, якщо у ній не більш 5 описок. Їх можна виправляти шляхом підчищення або зафарбування білою фарбою і нанесення на тому ж місці потрібного тексту машинним способом або від руки чорним кольором.

Кожний розділ починається з нового аркушу.

В кінці аркушу можна залишати вільне місце, на якому можна розмістити не більше двох рядків, тільки, якщо далі розміщується заголовок підрозділу (пункту, підпункту). Залишати вільне місце перед рисунками заборонено.

На останньому аркуші розділу текст має займати понад 10 рядків.

Не допускається розміщувати в кінці аркуша заголовок підрозділу, пункту чи підпункту, якщо після цього на сторінці не має хоча б двох рядків тексту.

Підрозділ, пункт, підпункт не може закінчуватися рисунком, таблицею, схемою, обов'язково після них має бути до двох рядків тексту.

Просто у тексті напівжирний шрифт та курсив використовувати не бажано.

Курсивом можуть оформлюватися елементи формули в тексті, для однозначного трактування.

Наприклад: формула  $C=A+B$ . В тексті йде роз'яснення, що таке  $A$ ,  $B$ , і  $C$ , тоді їх виділяють курсивом для наочності і розуміння відмінності мови подання.

Прізвища, назви установ, організацій, фірм та інші імена власні в документі подають мовою оригіналу. Припускається транслітерувати власні імена і подавати назви організацій у перекладі мовою записки з додаванням (при першому нагадуванні) оригінальної назви.

Структурними елементами пояснювальної записки є «Титульний аркуш», «Лист завдання», «РЕФЕРАТ», «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ» (за необхідністю), «ВСТУП», розділи основної частини, «ВИСНОВКИ», «ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ», «ДОДАТКИ».

Для розділів і підрозділів наявність заголовка обов'язкова. Пункти й підпункти можуть мати заголовки. Заголовки структурних елементів звіту та заголовки розділів треба друкувати з абзацного відступу великими літерами напівжирним шрифтом без крапки в кінці. Дозволено їх розміщувати посередині рядка.

Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів звіту потрібно друкувати з абзацного відступу з великої літери без крапки в кінці.

Якщо заголовок складається з кількох речень, їх розділяють крапкою. Розривати слова знаком переносу в заголовках заборонено.

Відстань між заголовком, приміткою, прикладом і подальшим або попереднім текстом має бути не менше ніж два міжрядкових інтервали. Відстань між основами рядків заголовка, а також між двома заголовками приймають такою, як у тексті звіту.

Дотримуються ідентичного оформлення заголовків пунктів і підпунктів. Не допускається щоб пункт за номером 1.2.1 не мав заголовку, а пункт за номером 1.2.2 – мав. Теж стосується і підпунктів.

*Наприклад:*

## **1 НАЗВА РОЗДІЛУ**

### **1.1 Назва підрозділу**

*(рядок)*

*(рядок)*

Текст роботи виконується шрифтом Times New Roman, 14 кеглем, інтервал 1,5.

текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст [1].

*(рядок)*

*(рядок)*

## 1.2 Назва підрозділу

*(рядок)*

*(рядок)*

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст.

*(рядок)*

*(рядок)*

### 1.2.1 Назва пункту

*(рядок)*

*(рядок)*

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст.

*(рядок)*

*(рядок)*

## 1.3 Назва підрозділу

*(рядок)*

*(рядок)*

1.3.1 Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст.

1.3.2 Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст.

*Кінець прикладу*

Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів складається арабськими цифрами.

Після номеру розділу, підрозділу, пункту, підпункту крапку не ставлять.

Номер підрозділу складається з номеру розділу і порядкового номеру підрозділу, що розділяються крапкою.

Номер пункту складається з номеру розділу, номеру підрозділу і порядкового номеру пункту, що розділяються крапкою.

Номер підпункту складається з номеру розділу, номеру підрозділу, номеру пункту і порядкового номеру підпункту що розділяються крапкою.

Рисунки, таблиці, формули нумерують наскрізне арабськими цифрами, крім додатків. Дозволено рисунки, таблиці, формули нумерувати в межах кожного розділу, якщо їх занадто багато. У цьому разі номер складається з номера розділу та порядкового номера в цьому розділі, якій відокремлюють крапкою, наприклад, «Рисунок 3.2» – другий рисунок третього розділу.

Рисунки (таблиці, формули) кожного додатка нумерують окремо. Номер рисунка (таблиці, формули) додатка складається з позначки додатка та порядкового номера в додатку, відокремлених крапкою. *Наприклад:*

«Рисунок В.1 – \_\_\_\_\_», тобто перший рисунок додатка В.  
(назва рисунка)

Рисунки таблиці, формули розташовуються в тексті після першої їх згадки, або після посилання на них.

Сторінки звіту нумерують наскрізне арабськими цифрами, охоплюючи додатки. Номер сторінки проставляють праворуч у верхньому куті сторінки без крапки в кінці. Титульний аркуш входить до загальної нумерації сторінок звіту. Номер сторінки на титульному аркуші не проставляють.

Додатки мають заголовок, *наприклад:*

## ДОДАТОК А

### Слайди презентації

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

Титульний аркуш включають у загальну нумерацію. Номер на титульному аркуші не ставлять. Титульний аркуш має номер 1, лист завдання – має номер 2 тощо.



Перелік посилань складається згідно ДСТУ 8302:2015 – Бібліографічне посилання». Описи в переліку посилань наводять у порядку першого згадування в тексті.

Посилання на друковані джерела мають подаватися в квадратних дужках «[ ]». Не допускається розривати ініціали і прізвище між двома рядками.

Якщо в посиланні на книгу вказують її загальний обсяг сторінок, то пишуть так:«... – 1098 с». Якщо в посиланні на книгу вказують її вибіркового обсяг сторінок, то пишуть так:«... – С. 5-15.».

Не допускається розташовувати на окремому рядку кількість сторінок, або номер ISBN.

Приклад складання переліку посилань та бібліографічного опису наведено у додатку Ж.

Перелічення оформлюються так.

Якщо подають переліки одного рівня підпорядкованості, на які у звіті немає посилань, то перед кожним із переліків ставлять знак «тире».

Якщо у звіті є посилання на переліки, підпорядкованість позначають малими літерами української абетки, далі – арабськими цифрами, далі – через знаки «тире».

Після цифри або літери певної позиції переліку ставлять круглу дужку.

*Приклад:*

а) текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст;

1) текст текст текст текст текст;

– текст текст текст;

– текст текст текст;

– текст текст текст;

2) текст текст текст;

3) текст;

б) текст текст текст текст текст;

в) текст текст текст текст текст.

*Або*

- текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст;
- текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст;
- текст текст текст текст текст.

*Кінець прикладу*

Цифрові дані звіту треба оформлювати як таблицю відповідно до форми, поданої на рисунку Б.1.



Рисунок Б.1 – Оформлення таблиці

Горизонтальні й вертикальні лінії, що розмежовують рядки таблиці, можна не наводити, якщо це не ускладнює користування таблицею.

Таблицю подають безпосередньо після тексту, у якому її згадано вперше, або на наступній сторінці.

На кожену таблицю має бути посилання в тексті звіту із зазначенням її номера.

Якщо в тексті записки подано лише одну таблицю, її нумерують.

Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше або на наступній сторінці по центру аркуша. Таблиця може мати назву, яку поміщають над таблицею. Назва стовпців таблиці розміщується по центру комірки таблиці. 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 головку і боковик. При розподілі таблиці на частини припускається її головку і боковик замінити відповідно номерами граф. Слово «Таблиця <номер>» вказують один раз з абзацу ліворуч над першою частиною таблиці, над іншими частинами з абзацу ліворуч пишуть: «Продовження таблиці <номер>».

Розмір шрифту, абзацний відступ та міжрядковий інтервал у комірках таблиці вибирає автор записки.

Відстань між таблицею та основним текстом становить один рядок.

Якщо таблиця має розрив то це оформлюється так:

На 1-му аркуші:

Таблиця Б.1 – Назва таблиці

№	Назва стовпця	Назва стовпця
1	Текст текст текст текст текст текст текст	Текст текст текст
2	Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст	Текст текст текст

На 2-му аркуші

Продовження таблиці Б.1

№	Назва стовпця	Назва стовпця
3	Текст текст текст текст текст	Текст текст
4	Текст текст текст текст	Текст текст

Рисунок виконують на одній сторінці аркуша. Якщо він не вміщується на одній сторінці, його можна переносити на наступні сторінки. У такому разі назву рисунка зазначають лише на першій сторінці, пояснювальні дані – на тих сторінках, яких вони стосуються, і під ними друкують:

«Рисунок \_\_\_\_\_, аркуш \_\_\_\_\_».

Рисунок подають одразу після тексту, де вперше посилаються на нього, або якнайближче до нього на наступній сторінці, а за потреби – в додатках. Якщо ілюстрація після посилання на неї не вміщується на сторінці, її розміщують на наступній сторінки, або у додатку якщо вона повністю займає один і більше аркушів формату А4.

Ілюстрація позначається словом «Рисунок <номер>– Назва рисунку», що разом із назвою ілюстрації розміщують після пояснень.

За необхідності під ілюстрацією розміщують роз'яснювальні дані (підрисунковий текст).

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

Відстань між ілюстрацією та основним текстом становить один рядок.

Якщо при копіюванні скриншотів екранів є більше 30% порожнього зображення, його слід скорочувати, як показано в прикладі:

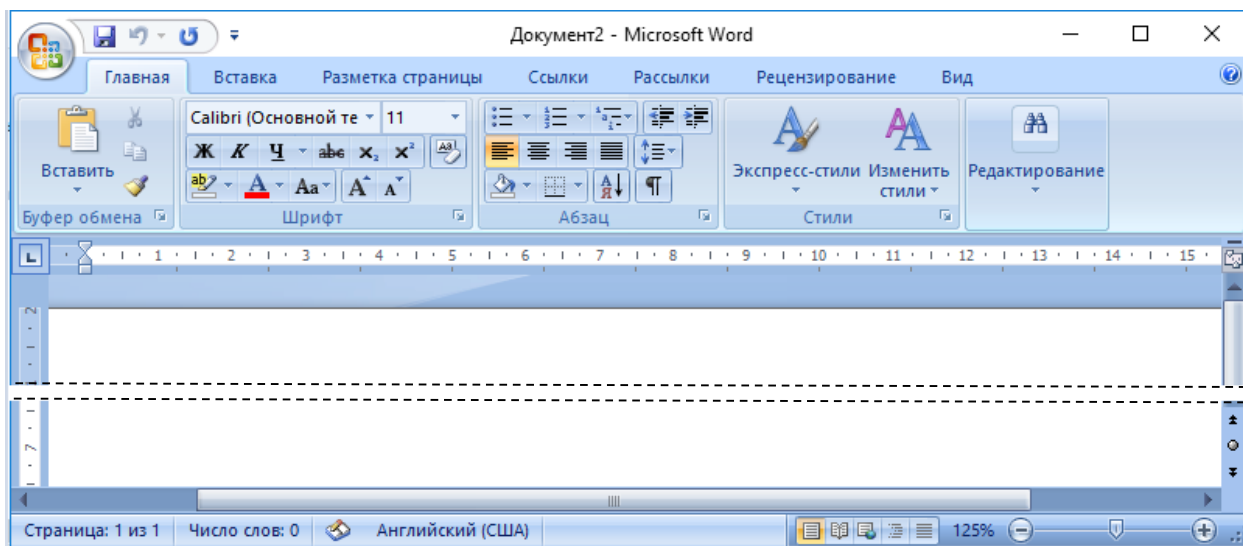


Рисунок Б. 2 – Приклад скорочення скриншоту

Якщо йде роз'яснення і необхідне посилання на рисунок, то в кінці абзацу або в реченні ставиться посилання на рисунок у круглих дужках, наприклад ..(див. рис. Б.2).

В пояснювальній записці зазвичай дотримуються ідентичного оформлення назв рисунків (за повною або скороченою формою). Особливо необхідно приділити увагу чіткості ілюстрації, щоб читач без всякої напруги для очей зміг побачити окремі деталі. Особливо це стосується подання схем БД, всіляких діаграм, що розроблені в інших графічних редакторах і при вставці в текстовий редактор втрачають чіткість зображення.

Формули і рівняння розташовуються безпосередньо після тексту по центру сторінки. Відстань між основним текстом і формулою становить один рядок.

Номер формули ставиться на рівні формули у круглих дужках в правому положенні відносно сторінки. Формули набираються в редакторі формул. Формули які слідують одна за одною і які не розділені текстом розділять комою. Зручніше формулу розміщувати в невидиму таблицю.

*Наприклад:*

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст

(рядок)

$$\begin{aligned} A \cup B &\leq C \\ A \cap B &\geq C' \end{aligned} \quad (1)$$

де  $A$  – сектор 1,  $B$  – сектор 2,  $C$  – сектор 3

(рядок)

Текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст текст

*Кінець прикладу*

Частина програмного коду, за необхідністю може бути наведена в записці у вигляді тексту, якщо роз'яснення мають розповідний характер, або у вигляді рисунку, якщо є роз'яснення з посиланнями на частину коду.

*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;}
```

*Або*

Покажемо програмну реалізацію цієї версії: Приклад наведено на рисунку Б.3.

(рядок)

<pre>int gcd(int m, int n){     if(n==0) return m;     return gcd (n, m % n); }</pre>
---

Рисунок Б.3 – Рекурсивна версія алгоритму Евкліда

(рядок)

### Б.3 Порядок оформлення додатків

Якщо у роботі як додаток наводять документ, що має самостійне значення (наприклад, патентні дослідження, технічні умови, технологічний регламент, атестовану методику проведення досліджень, стандарт тощо) та оформлений згідно з вимогами до цього документа, тоді в додатку вміщують його копію без будь-яких змін. На копії цього документа праворуч у верхньому куті проставляють нумерацію сторінок звіту, як належить у разі нумерування сторінок додатка, а знизу зберігають нумерацію сторінок документа.

У цьому разі на окремому аркуші друкують великими літерами слово «ДОДАТОК», відповідну велику літеру української абетки, що позначає додаток, а під ним, симетрично відносно сторінки, друкують назву документа малими літерами, починаючи з першої великої. Аркуш з цією інформацією також нумерують.

У додатку «Слайди презентації» слід надрукувати всі слайди презентації. Роздрукований матеріал може бути виконаним чорним кольором на білому фоні.

*Примітка: слайди слід виконувати мовою пояснювальної записки.*

У додатку «Апробація результатів роботи» розміщують ксерокопії наукових праць бакалавра (статті, участь у конференціях, тези доповідей) **за темою атестаційної роботи**, які він написав під час навчання.

### Б.4 Порядок оформлення додатку з електронними документами

Пояснювальна записка доповнюється додатком з електронними матеріалами за переліком, що наведений у таблиці нижче. Текстові файли мають бути створені будь-яким редактором тексту та наведені у форматі \*.pdf. Сторінки файлу пояснювальної записки повинні повністю відповідати надрукованому варіанту

записки. Перераховані електронні матеріали записуються на флеш-накопичувач (див. табл. Б.2 ).

Таблиця Б.2 – Електронні документи

Зміст	Папка	Ім'я файла
Пояснювальна записка до атестаційної роботи бакалавра (у форматі <b>*.pdf</b> з можливістю пошуку по тексту)		РІК(захисту)_Ступінь Освіти_Кафедра_ГРУ ПА_Автор.pdf (наприклад, <b>2020_Б_ПІ_ПЗПІ-16-2_Іванов_І_І.pdf</b> )
Вихідні дані атестаційної роботи (див. зразок Readme.txt)		ReadMe.txt
Програма, що виконується (усі файли із модулями, що виконуються, а також усі необхідні бібліотеки), а також файл setup.exe, якщо його наявність передбачена технічним завданням	SOURCE	В архіві (!)
Докладний проект програми з кодами і поясненнями у середовищі проектування програмного продукту (Специфікація ПЗ)	PROJ	Специфікація.doc
Демонстраційний ролик програмної системи (слайди, анімація тощо)	DEMO	

Усі файли на диску не повинні бути запаковані або захищені від копіювання. Авторські права на розробки, що виконані в атестаційній роботі, належать університету, автору і його керівнику. Університет гарантує дотримання авторських прав автора та його керівника згідно до чинного законодавства України.

У випадку, коли в атестаційній роботі розроблена програмно-технічна система, що є завданням від приватної або державної установи, між установою, університетом і студентом має бути укладений трьохсторонній договір, який включає параграф про розподіл авторських прав.

**У додатку Е** наведений зразок оформлення обкладинки атестаційної роботи.



## ДОДАТОК В

### Основні вимоги до специфікації ПЗ

Специфікація ПЗ – документ, що в закінченій, точній і перевірній формі описує вимоги, проєкт, 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 високорівневі 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, високорівневі 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 атестаційної 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.

- 
- ```

graph TD
    S1[1. ВСТУП] --> S1_1[1. Огляд продукту]
    S1 --> S1_2[2. Мета]
    S1 --> S1_3[3. Межі]
    S1 --> S1_4[4. Посилання]
    S1 --> S1_5[5. Означення та аббревіатури]
    S2[2. ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС] --> S2_1[1. Перспективи продукту]
    S2 --> S2_2[2. Функції продукту]
    S2 --> S2_3[3. Характеристики користувачів]
    S2 --> S2_4[4. Загальні обмеження]
    S2 --> S2_5[5. Припущення й залежності]
    S3[3. КОНКРЕТНІ ВИМОГИ] --> S3_1[1. Вимоги до зовнішніх інтерфейсів]
    S3_1 --> S3_1_1[1. Інтерфейс користувача]
    S3_1 --> S3_1_2[2. Апаратний інтерфейс]
    S3_1 --> S3_1_3[3. Програмний інтерфейс]
    S3_1 --> S3_1_4[4. Комунікаційний протокол]
    S3_1 --> S3_1_5[5. Обмеження пам'яті]
    S3_1 --> S3_1_6[6. Операції]
    S3_1 --> S3_1_7[7. Функції продукту]
    S3_1 --> S3_1_8[8. Припущення й залежності]
    S3 --> S3_2[2. Властивості програмного продукту]
    S3 --> S3_3[3. Атрибути програмного продукту]
    S3_3 --> S3_3_1[1. Надійність]
    S3_3 --> S3_3_2[2. Доступність]
    S3_3 --> S3_3_3[3. Безпека]
    S3_3 --> S3_3_4[4. Супроводжуваність]
    S3_3 --> S3_3_5[5. Переносимість]
    S3_3 --> S3_3_6[6. Продуктивність]
    S3 --> S3_4[4. Вимоги бази даних]
    S3 --> S3_5[5. Інші вимоги]
    S4[4. ДОДАТКОВІ МАТЕРІАЛИ]
  
```
1. ВСТУП
    1. Огляд продукту
    2. Мета
    3. Межі
    4. Посилання
    5. Означення та аббревіатури
  2. ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС
    1. Перспективи продукту
    2. Функції продукту
    3. Характеристики користувачів
    4. Загальні обмеження
    5. Припущення й залежності
  3. КОНКРЕТНІ ВИМОГИ
    1. Вимоги до зовнішніх інтерфейсів
      1. Інтерфейс користувача
      2. Апаратний інтерфейс
      3. Програмний інтерфейс
      4. Комунікаційний протокол
      5. Обмеження пам'яті
      6. Операції
      7. Функції продукту
      8. Припущення й залежності
    2. Властивості програмного продукту
    3. Атрибути програмного продукту
      1. Надійність
      2. Доступність
      3. Безпека
      4. Супроводжуваність
      5. Переносимість
      6. Продуктивність
    4. Вимоги бази даних
    5. Інші вимоги
  4. ДОДАТКОВІ МАТЕРІАЛИ

Рисунок В.1 – План специфікації ПЗ

Джерело: IEEE Std 830-1998 IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications – Description

## ДОДАТОК Д

Супроводжувальні документи.

Д.1 Форма відзиву керівника на атестаційну роботу

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ  
КАФЕДРА ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

## ВІДЗИВ

на атестаційну роботу студента <Прізвище, ім'я , по батькові, позначка групи>, спеціальність 121 "Інженерія програмного забезпечення", ОП «Програмна інженерія»

Тема атестаційної роботи \_\_\_\_\_

Відзив складається в довільній формі і повинен містити такі відомості:

- новизна і ступінь складності розробки;
- виконання етапів календарного плану, відношення до роботи;
- вміння випускника працювати з літературою, робити пошук в Internet;
- самостійність і ініціативність студента, його вміння користуватися сучасними методами і засобами програмування і тестування;
- ступінь підготовленості до самостійної діяльності;
- остаточний висновок щодо оригінальності роботи, враховуючи критерії оцінювання плагіату (п. 4 Положення про протидію академічному плагіату в ХНУРЕ).

Наприкінці відзиву робиться висновок про підготовленість студента, наприклад:

Студент ПБ, групи ПЗП-??-, готовий до самостійної діяльності. Атестаційну роботу можна представити до захисту в ЕК за спеціальністю 121 "Інженерія програмного забезпечення", ОП «Програмна інженерія».

*Примітка: керівник не оцінює роботу.*

Дата

підпис

## Д.2 Форма рецензії на атестаційну роботу

### РЕЦЕНЗІЯ

на атестаційну роботу студента <Прізвище, ім'я, по батькові, позначка групи>, за спеціальністю 121 "Інженерія програмного забезпечення", ОП «Програмна інженерія».

Тема атестаційної роботи: \_\_\_\_\_

Структура атестаційної 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 проєкту, оцінка змісту всіх матеріалів проєкту;
- обґрунтованість прийнятих програмних рішень;
- відповідність вимогам до атестаційної 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 проєктування програмних застосувань, ступінь автоматизації проєктування;
- оцінка обґрунтованості і якості поданої програмної або конструкторсько-технологічної документації, оцінка слушності використання стандартів;
- працездатність програмного засобу;
- оцінка стилю викладу пояснювальної записки, якість її оформлення, відповідність стандартам;
- помилки і недоліки виконаного проєкту.

***Примітка. Відсутність цього розділу рецензії робить її недійсною.***

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

«Робота студента <ПБ, позначка групи> відповідає всім вимогам, що пред'являються до атестаційних робіт бакалавра за спеціальністю 121 "Інженерія програмного забезпечення", ОП «Програмна інженерія», заслуговує оцінки <вказати оцінку> (наприклад, «добре», С, (75)) і може бути представлена для захисту в ЕК.»

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

***Примітка. Рецензенти призначаються на засіданні кафедри ПІ за місяць до захисту роботи.***

## Д.3 Зразок довідки про реальність проєкту

(Гербовий бланк підприємства)

Голові ЕК за напрямком (№ напрямку, найменування)

Атестаційна робота студента <Прізвище, ініціали, позначка групи> на  
тему \_\_\_\_\_  
виконана в інтересах нашої організації і є реальною.

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

Матеріали проєкту 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 атестаційного проєкту (роботи) 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 атестаційного проєкту (роботи) є  
секретні (або для службового використання, або матеріали, що підлягають  
ліцензуванню і (або) патентуванню) матеріали, тому просимо провести ЕК згідно  
до закону України про захист інформації із залученням (або без залучення) наших  
представників.

Печатка

Підпис

## ДОДАТОК Е

## Оформлення обкладинки та оборотної сторони титульного листа

Приклад наліпки на обкладинці атестаційній роботі:

|                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ХНУРЕ</p> <p>Кафедра ІІ</p> <p><i>АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА</i></p> <p>Ст. гр. ПЗП-??-?</p> <p>Безуглий Сергій Ілліч</p> <p>Web-інтерфейс системи тестування знань</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Приклад наліпки на корінці обкладинки атестаційній роботі:

|                                               |
|-----------------------------------------------|
| <p><b>ПЗП -??-? Безуглий Сергій Ілліч</b></p> |
|-----------------------------------------------|

На оборотній сторінці титульного листа потрібно зробити надписи:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <p><i>Передзахист проведений «      »      20__ р</i></p> <p><i>У атестаційній роботі не містяться секретні матеріали, або матеріали, що підлягають патентуванню або ліцензуванню. Атестаційна робота відповідає методичним вказівкам до випускних робіт освітнього рівня «бакалавр», а також ДСТУ.</i></p> <p>_____</p> <p>(Підпис, фамілія ініціали керівника)</p> <p>_____</p> <p>(Підпис, фамілія ініціали студента)</p> | <p>.</p> <p>.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

## ДОДАТОК Ж

## Приклади посилань на різні джерела

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

Видання 1-3 авторів.

1. Кушнарченко Н. М., Удалова В. К. Наукова обробка документів: навч. посіб. – Київ: Знання, 2006. – 223 с.

Багаточастинний документ.

2. Ушинський К. Д. Людина як предмет виховання. Спроба педагогічної антропології: вибр. твори. Київ: Рад. шк., 1983. Т. 1. 480 с.

3. Енциклопедія історії України: у 10 т./ред. рада: В. М. Литвин (голова) та ін.; НАН історії України, Ін-т історії України. Київ: Наук. думка, 2005. Т. 9. С. 36-37.

Статті, конференції, тези доповідей

4. Сенченко М. Чи вміємо ми читати?//Вісн. Книжкової палати. 2012. № 3. С. 3.

ДСТУ, патенти, винаходи

5. ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація).

6. Спосіб лікування синдрому дефіциту уваги та гіперактивності у дітей: пат. 76509 Україна. № 2004042416; заявл. 01.04.2004; опубл. 01.08.2006, Бюл. № 8 (кн. 1). 120 с.

Електронний ресурс

7. Кожухівський А. Д. Імітаційне моделювання систем масового обслуговування [Електронний ресурс]: практикум/Черкас. держ. технол. ун-т. Електрон. текст, дані. Черкаси, 2009. 1 електрон. опт. диск (CD-R).

8. Берташ В. Пріоритети визначила громада // Голос України: електрон. версія газ. 2012. № 14 (5392). Дата оновлення: 04.08.2012. URL: <http://www.qolos.com.ua/userfiles/file/040812/040812-u.pdf> (дата звернення: 06.08.2012).

9. Конституція України: Закон від 28.06.1996 № 254к/96-ВР // База даних «Законодавство України»/ ВР України. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96%D0%B2%D1%80> (дата звернення: 08.02.2012).

10. Національний стандарт України. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. / Київ ДП «УкрНДНЦ» URL: <http://lib.pu.if.ua/files/dstu-8302-2015.pdf> (дата звернення: 08.08.2017).



ДОДАТОК К  
Зразок Експертного висновку результатів перевірки на унікальність тексту

ЕКСПЕРТНИЙ ВИСНОВОК  
результатів перевірки на унікальність тексту

Відповідно до даних програми Unichек  
(назва електронної антиплагіатної програми)  
файл РІК(захисту)\_СтупіньОсвіти\_Кафедра\_ГРУПА\_Автор.pdf  
письмової роботи Атестаційна робота бакалавра  
(вид та назва роботи)  
Автора (ів): \_\_\_\_\_  
містить \_\_\_\_\_ % авторського тексту.  
Експерт \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище, ініціали)

## Додаток Л

Зразок заяви студента щодо самостійності виконання письмової роботи

## ЗАЯВА

щодо самостійності виконання письмової роботи

Я, Прізвище Ім'я По батькові  
 (прізвище, ім'я, по батькові)  
 посада Студент групи ПЗП-??-?  
 кафедра Програмної інженерії  
 заявляю: моя письмова робота на тему Тема роботи

(назва роботи)  
 представлена в Екзаменаційну комісію  
 (спеціалізовану вчену раду, екзаменаційну комісію тощо )  
 для публічного захисту, виконана самостійно і в ній не міститься елементів  
 плагіату.

Всі запозичення з друкованих та електронних джерел, а також із раніше виконаних дослідницьких робіт та захищених кандидатських і докторських дисертацій мають відповідні посилання.

Я ознайомлений (а) з діючим положенням «Про протидію плагіату в ХНУРЕ», згідно з яким виявлення плагіату є підставою для відмови в допуску письмової роботи до захисту та застосування дисциплінарних заходів.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

(Підпис) \_\_\_\_\_