

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання кваліфікаційної роботи бакалавра за спеціальністю
121 – ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
освітньо-професійна програма «Програмна інженерія»
для здобувачів усіх форм навчання

ЗАТВЕРДЖЕНО

кафедрою ПІ

Протокол № 5

від “26” 10 2021 р.

Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи бакалавра за спеціальністю 121 – Інженерія програмного забезпечення, освітньо-професійна програма «Програмна інженерія» для здобувачів усіх форм навчання / Упоряд.: З.В. Дудар, О. В. Вечур, В.І Каук, Р. В Мельнікова., В. Ю Нечволод, О.В. Олійник, Ю. С. Новіков, І.А. Ревенчук, І. П. Сокорчук, І. Ю. Шубін – Харків: ХНУРЕ, 2021. – 64 с.

Упорядники.: З. В. Дудар,
О. В. Вечур,
В. І. Каук,
Р. В. Мельнікова,
В. Ю. Нечволод,
О.В. Олійник,
Ю. С. Новіков,
І. А. Ревенчук,
І. П. Сокорчук,
І. Ю. Шубін.

ЗМІСТ

Вступ.....	5
1 Загальні вимоги до розробки кваліфікаційної роботи бакалавра.....	6
1.1 Вибір теми кваліфікаційної роботи	7
1.2 Оцінювання кваліфікаційної роботи	9
1.3 Комплексні кваліфікаційні роботи	10
1.4 Поетапне виконання кваліфікаційної роботи	11
2 Структура пояснювальної записки	13
3 Правила оформлення пояснювальної записки	16
3.1 Загальні вимоги.....	16
3.2 Оформлення пояснювальної записки згідно з ДСТУ 3008:2015 Звіти у сфері науки і техніки.....	17
3.3 Порядок оформлення додатків.....	26
4 Додатки зі спеціальних питань	27
5 захист кваліфікаційної роботи.....	29
5.1 Попередній етап.....	29
5.2 Підготовчий етап - вибір ЕК та підготовка до захисту	31
5.3 Заключний етап - захист роботи перед екзаменаційною комісією.	31
6 Порядок перевірки роботи на дотримання правил та норм академічної доброчесності	33
6.1 Перевірка на наявність ознак академічного плагіату	36
6.2 Регламент перевірки роботи.....	37
6.3 Електронний архів ХНУРЕ.....	38
7 Перевірка кваліфікаційної роботи на відповідність оформлення вимогам ДСТУ 3008:2015.....	40
Перелік джерел посилання	42
Додаток А Зразки титульного аркуша, аркуша завдання та реферату	43
А.1 Зразок титульного аркуша.....	43
А.2 Зразок аркуша завдання.....	44

А.3 Зразок реферату	46
ДОДАТОК Б Інформація для здобувачів.....	48
Додаток В Основні вимоги до специфікації ПЗ.....	52
Додаток Д Супровідні документи.	54
Д.1 Форма відзиву керівника на кваліфікаційну роботу	54
Д.2 Форма рецензії на кваліфікаційну роботу	55
Д.3 Зразок довідки про реальність роботи	57
Додаток Е Оформлення обкладинки та зворотної сторони титульного аркуша	58
Додаток Ж Зразок оформлення переліку джерел посилання	59
Додаток К Приклад звіту з результатами перевірки на унікальність тексту в базі ХНУРЕ.	62
Додаток Л Структура RFP.....	63

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 освітньо-професійної програми «Програмна інженерія» спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується отриманням документу встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: Бакалавр, Інженерія програмного забезпечення, Програмна інженерія. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

При виконанні кваліфікаційної роботи здобувач має підтвердити свої компетенції щодо здатності застосовувати і розвивати фундаментальні та міждисциплінарні знання, здатності 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 кваліфікаційних робіт).

1 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО РОЗРОБКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

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

- систематизацію, закріплення і поглиблення теоретичних знань та практичних навичок і формування здатності застосувати ці знання під час вирішення інженерно-технічних завдань за напрямом підготовки;
- розвиток навичок самостійної роботи та оволодіння засобами і методиками розробки використаних під час виконання кваліфікаційної роботи завдань;
- набуття досвіду розробки та тестування програмного забезпечення та досвіду публічної презентації своєї розробки.

Студент, як автор кваліфікаційної роботи, несе повну відповідальність за викладені в кваліфікаційній роботі відомості, порядок використання фактичного матеріалу, обґрунтованість і достовірність висновків та положень.

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

Оформлення усіх матеріалів та захист кваліфікаційних робіт виконуються українською мовою або, за узгодженням з випусковою кафедрою, англійською чи іншою мовою, яку студент вивчав у Харківському національному університеті радіоелектроніки.

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

Вимоги до змісту, структури, оформлення та обсягу кваліфікаційної роботи бакалавра спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення освітньо-професійної програми – «Програмна інженерія» визначаються цими методичними вказівками.

1.1 Вибір теми кваліфікаційної роботи

Тематика кваліфікаційних робіт може охоплювати розв'язок задач інформаційного (програмного) забезпечення для будь-якої області діяльності людини. Студент має самостійно спроектувати, розробити та / або протестувати програмне забезпечення на відповідність його затвердженим у завданні вимогам.

Після вибору теми студент має визначити специфікацію вимог до програмного забезпечення, яке розроблятиметься у роботі, та визначити рівень складності роботи. У комплексній кваліфікаційній роботі студент має визначити виконувану ним самим частину цієї комплексної роботи.

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

Тему роботи здобувач отримує від викладача або узгоджує з викладачем не пізніше жовтня.

Тема та зміст роботи не може повністю повторювати теми та зміст попередніх курсових проєктів або робіт здобувача, проте розробки, що були розпочаті у попередні роки, за погодженням із керівником, можуть бути продовжені з обов'язковим посиланням на опубліковані результати та без дублювання текстової інформації попередньої пояснювальної записки.

За узгодженням із керівником робота може бути комплексною (до 6 учасників включно) або індивідуальною. У комплексній роботі можуть приймати участь здобувачі вищої освіти інших спеціальностей (1-2 особи).

Здобувачі обирають тему роботи за описами RFP (Request for Proposal). Структура RFP наведена у додатку Л. У окремих випадках студент(и) можуть узгодити з керівником і запропонувати власний. RFP публікуються на веб-сайті кафедри.

Тему роботи вибирає сам студент. Вибрану тему він повідомляє керівникові роботи електронним листом.

У разі комплексної роботи, студенти повинні визначити поміж собою керівника робочої групи, який виконуватиме функцію менеджера проєкту. У цьому випадку саме керівник робочої групи (студент) надсилає листа на адресу керівника комплексної кваліфікаційної роботи. У листі обов'язково вказується склад робочої групи. Керівник (викладач) вибирає та затверджує остаточний склад учасників робочої групи для розробки комплексної роботи. Робоча група студентів комплексної роботи може змінити зміст роботи, але за погодженням з керівником роботи і не відходячи від встановленої теми.

Результатом роботи має бути завершений працездатний програмний продукт.

Під час виконання кваліфікаційної роботи здобувач має пройти перевірки на плагіат (не пізніше ніж за 10 робочих днів до дати захисту) та нормоконтроль (не пізніше ніж за 7 робочих днів до дати захисту)

За 3 дні до захисту студент(и) подають заявку до участі у серії відкритих демо-виставок робіт. У визначений час студент(и) мають взяти участь у цій серії демо-виставок. Може бути фізична або віртуальна присутність (у відведений час необхідно продемонструвати завершений програмний продукт). На таку виставку запрошуються всі бажаючі (родичі, друзі, роботодавці, потенційні користувачі продукту).

1.2 Оцінювання кваліфікаційної роботи

Оцінювання кваліфікаційної роботи проводиться тільки за такими критеріями:

- 100 балів загальна оцінка;
- до 10 - за участь у серії демо-виставок;
- до 20 - відповіді на запитання щодо кваліфікаційної роботи;
- до 20 - відповіді на запитання про програмну інженерію;
- до 25 - виконання завдань, реальність, можливість практичного застосування;
- до 25 - якість пояснювальної записки (зміст записки, 5 - за нормоконтроль, де 5 - бездоганно, 0 - велика кількість помилок).

Додаткові бали:

- до 5 - за участь у науковій роботі за тематикою кваліфікаційної роботи зі звітністю у вигляді статей, тез, програми конкурсів та конференцій (до 5 - є, 0 - немає);
- до 5 - за свідоцтво про реєстрацію авторського твору (комп'ютерної програми) (5 - отримане свідоцтво, 3 - подано на реєстрацію, 0 - немає);
- 5 - відповідність ролі у робочій групі, внесок у завершений продукт;
 - 5 - за інноваційність (5 - абсолютно нове, 0 - дуже відоме).

Участь студента у демо-виставках, публікації та виступи на конференціях або конкурсах, реєстрація авторського права на твір за темою роботи є підставою для нарахування додаткових балів при оцінюванні роботи.

Перелік тем з інженерії програмного забезпечення, з яких може бути поставлене питання здобувачу під час захисту, відповідає змісту освітньо-професійної програми “Програмна інженерія”:

- аналіз вимог до програмного забезпечення;
- архітектура програмного забезпечення;
- бази даних;

- менеджмент проєктів;
- об'єктно-орієнтоване програмування;
- операційні системи;
- паралельне програмування;
- якість програмного забезпечення та тестування.

Детальніше за посиланням:

https://nure.ua/wp-content/uploads/2021/Admission_Board/Program/mag_121_2021.pdf

Здобувач може до передостаннього дня захисту подати на ім'я завідувача кафедри заяву на апеляцію, якщо вважає, що його робота була оцінена неправильно. Апеляція може відбутися у іншій ЕК.

1.3 Комплексні кваліфікаційні роботи

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

Учасники комплексної кваліфікаційної 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.

Якщо студенти обирають комплексну роботу, на всю роботу може бути одна специфікація ПЗ з чітко визначеним розподілом завдань для кожного студента.

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

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

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

1.4 Поетапне виконання кваліфікаційної роботи

Офіційним документом, який підтверджує, що студент розпочав виконувати кваліфікаційну роботу бакалавра, є аркуш завдання. Аркуш завдання затверджується завідувачем кафедри і видається студенту перед початком передатестаційної практики.

На першій сторінці аркуша завдання (див. додаток А) вказується тема. Номер наказу ректора університету вписується від руки, тому що наказ виходить вже після видачі завдання. У завданні коротко визначаються вимоги до роботи.

Керівник і консультанти з різних частин роботи підтверджують своїми підписами видачу завдання та прийом виконаної роботи.

Керівник своїм підписом затверджує календарний план роботи, а студент своїм підписом підтверджує, що він ознайомився та погоджується з цим планом.

Етапи підготовки, розробки і захисту кваліфікаційної роботи викладені в цьому підрозділі, а також у додатку Б.

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

- аналіз предметної галузі, огляд існуючих рішень, вибір найбільш придатних аналогів;
- створення специфікації ПЗ, затвердження специфікації ПЗ керівником кваліфікаційної роботи;
- проектування та розробка ПЗ, тестування ПЗ, передача розробникам відомостей про виявлені помилки в комплексній роботі;
- тестування та дослідна експлуатація ПЗ, остаточна перевірка ПЗ на працездатність;
- написання пояснювальної записки;
- перевірка пояснювальної записки керівником, підготовка роботи до перевірки на плагіат та нормоконтроль;
- оцінка роботи рецензентом, отримання відзиву від керівника кваліфікаційної роботи, попередній захист роботи;
- здача роботи в електронний архів, допуск роботи до захисту завідувачем кафедри та передача готової роботи секретарю ЕК;
- участь у демо-виставці;
- захист кваліфікаційної роботи.

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

Керівник роботи при складанні відзиву має у примітках до календарного плану в завданні на кваліфікаційну роботу окрім підпису про прийняття готової роботи вказати реальні строки виконання окремих етапів.

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

2 СТРУКТУРА ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

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

Формальна частина містить такі структурні елементи:

- обкладинку;
- титульний аркуш (див. додаток А);
- аркуш завдання – на 2-х сторінках (див. додаток А);
- реферат українською та англійською мовами. Самостійність виконання кваліфікаційної роботи підтверджується заявою студента. Заява розміщується у розділі РЕФЕРАТ(див. додаток А);
- зміст (1 – 2 сторінки);
- перелік скорочень (за необхідністю) (1-2 сторінки).

Структурні елементи основної частини роботи затверджуються керівником і містяться в п. 4 "Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі " аркуша завдання на кваліфікаційну роботу (див. додаток А). У більшості студентів основна частина може складатися з елементів, що наведені у прикладі нижче. Однак при виконанні комплексних робіт структура основної частини може істотно відрізнитися 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 проектування програмного забезпечення (не менше 12 сторінок). Цей розділ включає в себе проектування та розробку архітектури програмного забезпечення, проектування системи зберігання даних та створення дизайну системи. Розділ може мати наступні підрозділи, або інші, що отображають сутність роботи:
 - 1) підрозділ 3.1 - UML проектування ПЗ;
 - 2) підрозділ 3.2 - Проектування архітектури ПЗ;
 - 3) підрозділ 3.3 - Проектування 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). У цьому розділі студент описує прийняті програмні рішення, ілюструє опис програмним кодом та знімками екрану (screenshot) результату.
- розділ 5 - Тестування розробленого програмного забезпечення (не менше 3 сторінок). У 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). У 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 (від вступу до переліку джерел включно) пояснювальної записки без додатків – не менше 40 сторінок.

3 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

3.1 Загальні вимоги

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

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи виконується в текстовому редакторі Microsoft Word пакета Microsoft Office 365 (університетом надається безкоштовна ліцензійна версія Microsoft Office 365 для студентів і співробітників).

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

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

Звіт, як електронний документ, виконують згідно з вимогами Закону України «Про електронні документи та електронний документообіг».

У записці не бажано вживати іншомовні слова і терміни, якщо у мові, якою написано звіт, є рівнозначні їм слова.

3.2 Оформлення пояснювальної записки згідно з ДСТУ 3008:2015 Звіти у сфері науки і техніки.

Таблиця 1 Правила оформлення пояснювальної записки

Пункт ДСТУ 3008-2015	Зміст пункту	Примітка
1	2	3
	7.1 Загальні положення	
7.1.5	Звіт друкують шрифтом Times New Roman чорного кольору прямого накреслення через півтора міжрядкові інтервали кеглем 14. Розмір шрифту для написання заголовків у рядках і колонках таблиць і пояснювальних даних на рисунках і в таблицях встановлює виконавець звіту.	
7.1.11	Рекомендовано на сторінках звіту використовувати береги такої ширини: верхній і нижній — не менше ніж 20 мм, лівий — не менше ніж 25 мм, правий — не менше ніж 10 мм.	На засіданні кафедри ПІ №16 від 30.03.2021 прийняте рішення використовувати береги фіксованої ширини: верхній і нижній — 20 мм, лівий — 25 мм, правий — 10 мм.
7.1.18	Структурні елементи: «Список авторів», «Реферат», «Зміст», «Скорочення та умовні позначки», «Передмова», «Вступ», «Висновки», «Рекомендації», «Перелік джерел посилання», — не нумерують, а їхні назви є заголовками структурних елементів.	
ДСТУ 3008-2015 ДОДАТОК Б	Приклад оформлення змісту	
7.1.19	Для розділів і підрозділів наявність заголовка обов'язкова. Пункти й підпункти можуть мати заголовки.	
7.1.20	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.	
7.1.21	Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів звіту потрібно друкувати з абзацного відступу з великої літери без крапки в кінці.	
7.1.22	Абзацний відступ має бути однаковий упродовж усього тексту звіту й дорівнювати п'яти знакам.	
7.1.23	Якщо заголовок складається з кількох речень, їх розділяють крапкою. Розривати слова знаком переносу в заголовках заборонено.	
7.1.24	Відстань між заголовком, приміткою, прикладом і подальшим або попереднім текстом має бути не менше ніж два міжрядкових інтервали.	На засіданні кафедри ПІ №16 від 30.03.2021 прийняте рішення: Відстань між заголовком, приміткою, прикладом і подальшим або попереднім текстом має бути фіксованою – два міжрядкових інтервали.

Продовження таблиці 1

1	2	3
7.1.25	Не дозволено розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту й підпункту на останньому рядку сторінки.	
	7.2 Нумерація частин і томів (книг)	
7.2.2	Звіт можна поділяти на частини, які зберігають єдину назву роботи і звіту. Частини нумерують послідовно арабськими цифрами, наприклад, частина 1, частина 2 тощо. Детальнішу інформацію дивиться ДСТУ 3008:2015 (7.2 підрозділ) .	
	7.3 Нумерація сторінок звіту	
7.3.1	Сторінки звіту нумерують наскрізно арабськими цифрами, охоплюючи додатки. Номер сторінки проставляють праворуч у верхньому куті сторінки без крапки в кінці.	
7.3.3	Титульний аркуш входить до загальної нумерації сторінок звіту. Номер сторінки на титульному аркуші не проставляють.	
7.3.4	Сторінки, на яких розміщено рисунки й таблиці, охоплюють загальною нумерацією сторінок звіту.	
	7.4 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів	
7.4.1	Розділи, підрозділи, пункти, підпункти нумерують арабськими цифрами.	
7.4.2	Розділи звіту нумерують у межах викладення суті звіту і позначають арабськими цифрами без крапки, починаючи з цифри «1».	
7.4.3	Підрозділи як складові частини розділу нумерують у межах кожного розділу окремо. Номер підрозділу складається з номера відповідного розділу та номера підрозділу, відокремлених крапкою. Після номера підрозділу крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2 тощо.	
7.4.4	Пункти нумерують арабськими цифрами в межах кожного розділу або підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу та порядкового номера пункту, або з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, які відокремлюють крапкою. Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2 або 1.1.1, 1.1.2 тощо. Якщо текст поділяють лише на пункти, їх слід нумерувати, крім додатків, порядковими номерами.	

Продовження таблиці 1

1	2	3
7.4.5	<p>Номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу, порядкового номера пункту та порядкового номера підпункту, які відокремлюють крапкою. Після номера підпункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1.1.1 або 2.1.4 тощо. Якщо розділ, не маючи підрозділів, поділяють на пункти та підпункти, номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера пункту та порядкового номера підпункту, які відокремлюють крапкою. Після номера підпункту крапку не ставлять.</p>	
7.4.6	<p>Якщо розділ або підрозділ складається з одного пункту, або пункт складається з одного підпункту, його не нумерують.</p>	
	7.5 Рисунки	
7.5.1	<p>Усі графічні матеріали звіту (ескізи, діаграми, графіки, схеми, фотографії, рисунки, кресленики тощо) повинні мати однаковий підпис «Рисунок».</p>	
7.5.2	<p>Рисунок подають одразу після тексту, де вперше посилаються на нього, або якнайближче до нього на наступній сторінці, а за потреби — в додатках до звіту.</p>	
7.5.5	<p>Графічні матеріали звіту доцільно виконувати із застосуванням обчислювальної техніки (комп'ютер, сканер, ксерокс тощо та їх поєднання) та подавати на аркушах формату А4 у чорно-білому чи кольоровому зображенні.</p>	
7.5.6	<p>Рисунки нумерують наскрізно арабськими цифрами, крім рисунків у додатках.</p>	
7.5.7	<p>Рисунки кожного додатка нумерують окремо. Номер рисунка додатка складається з позначки додатка та порядкового номера рисунка в додатку, відокремлених крапкою. Наприклад, «Рисунок В.1 — _____», тобто назва рисунка перший рисунок додатка В.</p>	
7.5.8	<p>Якщо в тексті звіту лише один рисунок, його нумерують відповідно до 7.5.6.</p>	
7.5.9	<p>Назва рисунка має відображати його зміст, бути конкретною та стислою. Якщо з тексту звіту зрозуміло зміст рисунка, його назву можна не наводити. За потреби пояснювальні дані до рисунка подають безпосередньо після графічного матеріалу перед назвою рисунка. Назву рисунка друкують з великої літери та розміщують під ним посередині рядка, наприклад, «Рисунок 2.1 — Схема устаткування».</p>	<p>На засіданні кафедри ІІ №16 від 30.03.2021 прийняте рішення: Назву рисунка друкують з великої літери та розміщують під ним (на наступному рядку) посередині рядка, наприклад, «Рисунок 2.1 — Схема устаткування».</p>
7.5.10	<p>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 _____».</p>	

Продовження таблиці 1

1	2	3
7.5.11	Перелік рисунків можна наводити у «Змісті» із зазначенням їх номерів, назв (якщо вони є) та сторінок початку рисунків.	
	7.6 Таблиці	
7.6.12	Таблиці треба заповнювати за правилами, які відповідають ДСТУ 1.5.	
7.6.3	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.	На засіданні кафедри ІІ №16 від 30.03.2021 прийняте рішення: Таблицю подають безпосередньо після тексту (на наступному рядку), у якому її згадано вперше, або на наступній сторінці. На кожену таблицю має бути посилання в тексті звіту із зазначенням її номера.
7.6.4	Таблиці нумерують наскрізно арабськими цифрами, крім таблиць у додатках.	
7.6.5	Таблиці кожного додатка нумерують окремо. Номер таблиці додатка складається з позначення додатка та порядкового номера таблиці в додатку, відокремлених крапкою. Наприклад, «Таблиця В.1 _____», назва таблиці тобто перша таблиця додатка В.	
7.6.6	Якщо в тексті звіту подано лише одну таблицю, її нумерують.	
7.6.7	Назва таблиці має відображати її зміст, бути конкретною та стислою. Якщо з тексту звіту можна зрозуміти зміст таблиці, її назву можна не наводити.	
7.6.8	Назву таблиці друкують з великої літери і розміщують над таблицею з абзацного відступу.	
7.6.9	Якщо рядки або колонки таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщуючи одну частину під іншою або поруч, чи переносять частину таблиці на наступну сторінку. У кожній частині таблиці повторюють її головку та боковик. У разі поділу таблиці на частини дозволено її головку чи боковик замінити відповідно номерами колонок або рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами в першій частині таблиці. Слово «Таблиця» подають лише один раз над першою частиною таблиці. Над іншими частинами таблиці з абзацного відступу друкують «Продовження таблиці» або «Кінець таблиці _____» без повторення її назви.	
7.6.10	Заголовки колонок таблиці починають з великої літери, а підзаголовки — з малої літери, якщо вони становлять одне речення із заголовком.	
7.6.11	Підзаголовки, які мають самостійне значення, подають з великої літери. У кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять. Переважна форма іменників у заголовках — однина.	

Продовження таблиці 1

1	2	3
7.6.13	Перелік таблиць можна наводити у «Змісті» із зазначенням їх номерів, назв (якщо вони є) і сторінок початку таблиць.	
	7.7 Переліки	
7.7.1	Переліки (за потреби) подають у розділах, підрозділах, пунктах і/або підпунктах. Перед переліком ставлять двокрапку (крім пояснювальних переліків на рисунках).	
7.7.2	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.	
7.7.3	У разі розвиненої та складної ієрархії переліків дозволено користуватися можливостями текстових редакторів автоматичного створення нумерації переліків (наприклад, цифра—літера—тире).	
7.7.4	Текст кожної позиції переліку треба починати з малої літери з абзацного відступу відносно попереднього рівня підпорядкованості.	
	7.8 Примітки	
7.8.1	Примітки подають у звіті, якщо є потреба пояснень до тексту, таблиць, рисунків.	
7.8.2	Примітки подають безпосередньо за текстом, під рисунком (перед його назвою), під основною частиною таблиці (у її межах).	
7.8.3	Одну примітку не нумерують. Слово «Примітка» друкують кеглем 12 через один міжрядковий інтервал з абзацного відступу з великої літери з крапкою в кінці. У тому самому рядку через проміжок з великої літери друкують текст примітки тим самим шрифтом.	
7.8.4	Якщо приміток дві та більше, їх подають після тексту, якого вони стосуються, оформлюють згідно з 7.8.3 і нумерують арабськими цифрами.	
	7.9 Виноски	
7.9.2	Виноски позначають над рядком арабськими цифрами з круглою дужкою, наприклад, 1) . Виноски нумерують у межах кожної сторінки. Дозволено виноску позначати зірочкою (*).	
7.9.3	Дозволено на одній сторінці тексту застосовувати не більше ніж чотири виноски.	
7.9.4	Знак виноски проставляють безпосередньо після слова, числа, символу або речення, до якого дають пояснення. Цей самий знак ставлять і перед пояснювальним текстом (див. приклад 7.11.4).	

Продовження таблиці 1

1	2	3
7.9.5	<p>Пояснювальний текст виноски пишуть з абзацного відступу: — у тексті звіту — у кінці сторінки, на якій зазначено виноску; — у таблиці — під основною частиною таблиці, але в її межах. Виноску відокремлюють від основного тексту звіту чи таблиці тонкою горизонтальною лінією завдовжки від 30 мм до 40 мм з лівого берега.</p>	
7.9.6	<p>Текст виноски друкують кеглем 12 через один міжрядковий інтервал.</p>	
7.10 Формули та рівняння		
7.10.1	<p>Формули та рівняння подають посередині сторінки симетрично тексту окремим рядком безпосередньо після тексту, у якому їх згадано. Найвище та найнижче розташування запису формул(и) та/чи рівняння(-нь) має бути на відстані не менше ніж один рядок від попереднього й наступного тексту.</p>	<p>На засіданні кафедри ПІ №16 від 30.03.2021 прийняте рішення: Найвище та найнижче розташування запису формул(и) та/чи рівняння(-нь) має бути на відстані один рядок від попереднього й наступного тексту.</p>
7.10.2	<p>Нумерують лише ті формули та/чи рівняння, на які є посилання в тексті звіту чи додатка.</p>	
7.10.3	<p>Формули та рівняння у звіті, крім формул і рівнянь у додатках, треба нумерувати наскрізно арабськими цифрами.</p>	
7.10.4	<p>Номер формули чи рівняння друкують на їх рівні праворуч у крайньому положенні в круглих дужках. У багаторядкових формулах або рівняннях їхній номер проставляють на рівні останнього рядка.</p>	
7.10.5	<p>У кожному додатку номер формули чи рівняння складається з великої літери, що позначає додаток, і порядкового номера формули або рівняння в цьому додатку, відокремлених крапкою, наприклад (А.3). Якщо в тексті звіту чи додатка лише одна формула чи рівняння, їх нумерують так: (1) чи (А.1) відповідно.</p>	
7.10.6	<p>Пояснення познач, які входять до формули чи рівняння, треба подавати безпосередньо під формулою або рівнянням у тій послідовності, у якій їх наведено у формулі або рівнянні. Пояснення познач треба подавати без абзацного відступу з нового рядка, починаючи зі слова «де» без двокрапки. Позначки, яким встановлюють визначення чи пояснення, рекомендовано вирівнювати у вертикальному напрямку.</p>	<p>На засіданні кафедри ПІ №16 від 30.03.2021 прийняте рішення: Позначки, яким встановлюють визначення чи пояснення, вирівнювати у вертикальному напрямку.</p>
7.10.9	<p>У формулах і/чи рівняннях верхні та нижні індекси, а також показники ступеня, в усьому тексті звіту мають бути однакового розміру, але меншими за букву чи символ, якого вони стосуються.</p>	

Продовження таблиці 1

1	2	3
7.10.10	Переносити формули чи рівняння на наступний рядок дозволено лише на знаках виконуваних операцій, які пишуть у кінці попереднього рядка та на початку наступного. У разі перенесення формули чи рівняння на знакові операції множення застосовують знак «х». Перенесення на знаку ділення «:» слід уникати.	
7.10.11	Кілька наведених і не відокремлених текстом формул пишуть одну під одною і розділяють комами.	
7.11 Посилання		
7.11.2	<p>У разі посилання на структурні елементи самого звіту зазначають відповідно номери розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, позицій переліків, рисунків, формул, рівнянь, таблиць, додатків.</p> <p>Посилаючись, треба використовувати такі вирази: «у розділі 4», «див. 2.1», «відповідно до 2.3.4.1», «(рисунок 1.3)», «відповідно до таблиці 3.2», «згідно з формулою (3.1)», «у рівняннях (1.23)—(1.25)», «(додаток Г)» тощо.</p> <p>Дозволено в посиланні використовувати загальноприйняті та застандартовані скорочення згідно з ДСТУ 3582, наприклад, «згідно з рис. 10», «див. табл. 3.3» тощо.</p> <p>Посилаючись на позицію переліку, треба зазначити номер структурного елемента звіту та номер позиції переліку з круглою дужкою, відокремлені комою. Якщо переліки мають кілька рівнів — їх зазначають, наприклад: «відповідно до 2.3.4.1, б), 2)».</p>	
7.11.3	Посилання на джерело інформації, наведене в переліку джерел посилання, рекомендовано подавати так: номер у квадратних дужках, за яким це джерело зазначено в переліку джерел посилання, наприклад, «у роботах [2]—[3]».	
7.11.4	Дозволено наводити посилання на джерела інформації у виносках. У цьому разі оформлення посилання має відповідати його бібліографічному опису за переліком посилань із зазначеного номера.	
7.13 Список авторів		
7.13.1	<p>Ініціали та прізвища, посади, наукові ступені, вчені звання авторів у списку розміщують одне під одним. Ліворуч зазначають посади, наукові ступені, вчені звання, залишають вільне місце для особистих підписів, праворуч зазначають ініціал(и) та прізвища кожного з авторів. Біля кожного прізвища в дужках зазначають підготовлену ним фактичну частину звіту (додаток Г).</p> <p>Якщо автор працює в іншій організації, у списку авторів в дужках наводять назву цієї організації. Якщо до списку авторів долучено фізичну особу, у дужках (після назви виконаної нею частини звіту) вказують її домашню адресу.</p>	

Продовження таблиці 1

1	2	3
7.13.2	Посади, наукові ступені, вчені звання авторів дозволено записувати у скороченому вигляді згідно з ДСТУ 3582.	
	7.14 Скорочення та умовні позначки	
	Переліки скорочень та умовних позначок слід розташовувати стовпцем за абеткою. Ліворуч в абетковому порядку наводять скорочення або умовні позначки спочатку українською мовою, а потім іншими мовами (за наявності), а праворуч — їх розшифрування.	
	7.15 Додатки	
6.2.2	<p>Якщо додатки є продовженням тексту основної частини звіту, нумерація сторінок додатків — це продовження нумерації сторінок звіту.</p> <p>Кожний додаток повинен мати заголовок, який друкують вгорі малими літерами з першої великої симетрично до тексту сторінки.</p> <p>Над заголовком, але посередині рядка, друкують слово «ДОДАТОК» і відповідну велику літеру української абетки, крім літер Г, Є, З, І, Й, О, Ч, Ь, яка позначає додаток. Текст кожного додатка починають з наступної сторінки.</p>	
7.15.1	<p>Додатки позначають послідовно великими літерами української абетки, крім літер Г, Є, З, І, Й, О, Ч, Ь, наприклад, ДОДАТОК А, ДОДАТОК Б.</p> <p>Дозволено позначати додатки літерами латинської абетки, крім літер І та О.</p> <p>У разі повного використання літер української і/або латинської абеток дозволено позначати додатки арабськими цифрами.</p> <p>Один додаток позначають як ДОДАТОК А.</p>	
7.15.2	<p>За потреби текст додатків можна поділити на розділи, підрозділи, пункти й підпункти, які треба нумерувати в межах кожного додатка відповідно до вимог 7.4. У цьому разі перед кожним номером ставлять позначення додатка (літеру) і крапку, наприклад, А.2 — другий розділ додатка А; Г.3.1 — підрозділ 3.1 додатка Г; Д.4.1.2 — пункт 4.1.2 додатка Д; Ж.1.3.3.4 — підпункт 1.3.3.4 до додатка Ж.</p>	
7.15.3	<p>Рисунки, таблиці, формули та рівняння в тексті додатків треба нумерувати в межах кожного додатка, починаючи з літери, що позначає додаток, наприклад, рисунок Г.3 — третій рисунок додатка Г; таблиця А.2 — друга таблиця додатка А; формула (А.1) — перша формула додатка А. Якщо в додатку один рисунок, одна таблиця, одна формула чи одне рівняння, їх нумерують, наприклад, рисунок А.1, таблиця Г.1, формула (В.1). Посилання в тексті додатка на рисунки, таблиці, формули, рівняння подають згідно із 7.11.2.</p>	

Кінець таблиці 1

1	2	3
7.15.4	Переліки, примітки та виноски в тексті додатка оформляють і нумерують згідно із 7.7, 7.8, 7.9.	
7.15.5	Джерела, які цитують лише в додатках, потрібно розглядати незалежно від тих, які цитують в основній частині звіту. Їх розміщують наприкінці кожного додатка в переліку джерел посилання. Форма цитування, правила складання переліку джерел посилання та виносок у додатках аналогічні прийнятим в основній частині звіту. Перед номером цитати та відповідним номером у переліку джерел посилання й виносках ставлять позначення додатка.	

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

```
int **malloc2d(int row, int column){
    int **t=new int*[row];
    for(int i=0; i<row; i++)
        t[i]=new int[column];
    return t;
}
```

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.

Приклад:

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

```
int **malloc2d(int row, int column){
    int **t=new int*[row];
    for(int i=0; i<row; i++)
        t[i]=new int[column];
    return t;
}
```

Або

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

```
int gcd(int m, int n){  
    if(n==0) return m;  
    return gcd (n, m % n); }  
}
```

Рисунок 3 – Рекурсивна версія алгоритму Евкліда

3.3 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, то в додатку вміщують його копію без будь-яких змін. На копії цього документа праворуч у верхньому куті проставляють нумерацію сторінок звіту відповідно до 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 розміщують ксерокопії наукових публікацій студента за темою кваліфікаційної роботи (статті, участь у конференціях, тези доповідей), які він написав під час навчання.

4 ДОДАТКИ ЗІ СПЕЦІАЛЬНИХ ПИТАНЬ

Пояснювальна записка повинна містити такі додатки зі спеціальних питань:

- 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;
- 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 у в книжній орієнтації, якщо зображення чітке і всі тексти можна прочитати. В іншому випадку слід друкувати один слайд на сторінці в альбомній орієнтації, повернутий на 90° проти годинникової стрілки.

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

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

Електронні матеріали у вигляді електронного архіву повинні обов'язково містити:

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

Примітка – у 2021/22 навчальному році це файл формату .pdf з можливістю редагування. Вигляд та номери сторінок повинні співпадати з друкованим оригіналом. На титульному аркуші номер не ставиться, але цей аркуш включається в нумерацію;

- повний вихідний код програмного забезпечення, виконаний відповідно до правил написання коду з необхідними позначеннями та коментарями та/або протоколи тестування програмного забезпечення;
- специфікацію програмного продукту;
- відео-ролік;
- віртуальну машину (*на вимогу керівника роботи*) з усіма налаштуваннями та відлагодженим працездатним програмним забезпеченням та усіма засобами, які необхідні для його розробки та (або) тестування;
- текст кваліфікаційної роботи без додатків для розміщення в EIAg KhNURE;
- файл з ім'ям ReadMe.txt з вихідними даними до кваліфікаційної роботи (див. додаток Б).

5 ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Захист та оцінювання кваліфікаційної роботи складається з трьох етапів:

- попередній;
- підготовчий;
- заключний.

5.1 Попередній етап

Порядок підготовки для захисту роботи:

- підготовка кваліфікаційної роботи до перевірки роботи на плагіат (див. п. 6 цих методичних вказівок);
- виправлення тексту у випадку негативного експертного висновку на плагіат;
- отримання відгуку керівника роботи;
- підготовка роботи до нормоконтролю, проходження нормоконтролю (див. п. 7 цих методичних вказівок);
- підготовка роботи та проведення попереднього захисту;
- підготовка демо-роліка для демонстрації в ЕК на захисті;
- підготовка матеріалу для демо-виставки (короткого відеороліку до 60 секунд), що ілюструє роботу ПЗ, розробленого при виконанні кваліфікаційної роботи (не пізніше ніж за 3 дні до дати захисту);
- отримання рецензії на роботу (може відбуватися паралельно з підготовкою роботи до попереднього захисту);
- занесення кваліфікаційної роботи до електронного архіву кафедри ПЗ;
- підготовка роботи до захисту та отримання допуску у завідувача кафедри.

Рецензенти визначаються та затверджуються на засіданні кафедри.

Рецензент складає рецензію, в якій оцінює роботу програмного засобу і пояснювальну записку. Оцінюється відповідність вимогам до кваліфікаційної роботи із урахуванням складності роботи, якості виконання, а також прийнятими критеріями оцінювання.

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

У відзиві керівника кваліфікаційної роботи обов'язково повинна бути вказана наступна інформація:

- а) «Кваліфікаційна робота не містить відомостей, що заборонені до відкритого поширення (друку) та матеріалів, що підлягають патентуванню або ліцензуванню»;
- б) «Кваліфікаційна робота виконана відповідно до вимог академічної доброчесності та перевірена на академічний плагіат, обсяг якого складає — ___%»;
- в) «Оформлення пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи виконано згідно з вимогами ДСТУ 3008:2015 та інших нормативних документів»;
- г) «Попередній захист кваліфікаційної роботи проведено "___" _____ 20__р.».

За три дні до захисту керівник проводить попередній захист кваліфікаційної роботи. Попередній захист є обов'язковим етапом і проводиться у присутності керівника, в особливих випадках, за присутності завідувача кафедри. Попередній захист дозволяє скласти певну думку про можливість допуску студента до захисту, скорегувати деякі неточності.

Автор кваліфікаційної роботи несе персональну відповідальність за дотримання норм, стандартів, наявність електронних матеріалів та дотримання правил і норм академічної доброчесності. Неповне дотримання норм і стандартів має бути обов'язково відображено у відзиві керівника.

Повністю готова, з отриманою рецензією та відгуком, з розміщеними в додатках документами: «Звіт результатів перевірки на унікальність тексту в базі ХНУРЕ» (Форма звіту інтернет-сервіса Unicheck) та «Експертний висновок результатів перевірки кваліфікаційної роботи на відповідність оформлення вимогам ДСТУ 3008:2015») 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 відзиву та на аркуші завдання. Підпис рецензента – на рецензії.

5.2 Підготовчий етап - вибір ЕК та підготовка до захисту

Підготовчий етап містить:

- вибір студентом ЕК для захисту, здійснюється після оголошення початку вибору (з урахуванням максимальної кількості місць в ЕК для захисту);
- запис на день та час захисту, згідно розкладу засідань ЕК. Запис здійснює керівник кваліфікаційної роботи.

5.3 Заключний етап - захист роботи перед екзаменаційною комісією.

Заключний етап включає:

- 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 до 10 хв., демонстрація роботи програми – до 5 хвилин, відповіді на запитання до 10 хвилин, підведення підсумків до 5 хвилин. Оцінку здобувач отримує у день захисту.

6 ПОРЯДОК ПЕРЕВІРКИ РОБОТИ НА ДОТРИМАННЯ ПРАВИЛ ТА НОРМ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Академічна доброчесність є однією з важливіших засад освітньої та наукової діяльності Харківського національного університету радіоелектроніки (далі— Університету), та являє собою сукупність етичних принципів та визначених Законом України "Про освіту", Законом України «Про вищу освіту» та іншими законами України правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання;
- недопущення використання зовнішніх джерел інформації, крім дозволених під час оцінювання результатів навчання, створення атмосфери протидії списуванню;
- опанування навичок з академічного письма;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей, дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної, наукової та творчої діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації;
- недопущення та запобігання спроб пропозиції учасникам освітнього процесу будь-яких благ матеріального або нематеріального характеру з метою отриманих неправомірної переваги в освітньому процесі;
- повідомлення про випадки порушення академічної доброчесності відповідним уповноваженим ректором Університету особам.

Обов'язкове ознайомлення учасників освітнього процесу з нормативно-

правовими актами та нормативними документами Університету:

- Закон України «Про вищу освіту»;
- Закон України «Про наукову та науково-технічну діяльність»;
- Правила внутрішнього трудового розпорядку Харківського національного університету радіоелектроніки;
- Система внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності Харківського національного університету радіоелектроніки;
- Положення про організацію освітнього процесу в ХНУРЕ (п.5.8; 6.1; 6.3);
- Положення про протидію академічному плагіату в ХНУРЕ;
- Антикорупційна програма ХНУРЕ.

Удосконалення протягом навчання компетентностей здобувачів освіти із академічної доброчесності шляхом дотримання етичних норм та правил самостійного творчого навчання в професійній галузі.

Перевірці на наявність ознак академічного плагіату обов'язково підлягають навчальні (курсіві роботи (проекти), реферати тощо) та кваліфікаційні (проекти) роботи, які на етапі подання роботи до захисту перевіряються безпосередньо керівником навчальної/кваліфікаційної роботи або відповідальними на кафедрі (за приналежністю роботи, яка перевіряється).

Перевірка всіх видів робіт проводиться за допомогою програмно-технічних засобів (далі — програми), які дозволяють згенерувати звіт за результатами перевірки зі встановленням факту наявності чи відсутності текстових та/або ілюстративних запозичень.

У разі, якщо за результатами відповідного аналізу звіту перевірки роботи на наявність ознак академічного плагіату встановлено коректність посилань на першоджерело для текстових та/або ілюстративних запозичень, то робота (залежно від її типу) допускається до захисту, рецензування або розгляду, рекомендується до друку, вважається такою, що пройшла внутрішнє рецензування.

Якщо в результаті детальної перевірки роботи встановлено наявність незначних технічних помилок, що виявлені в оглядовій частині роботи, яка не

описує безпосереднє авторське дослідження, виявлені текстові, ілюстративні запозичення та парафраза без належного посилання на першоджерело, така робота повертається автору на доопрацювання з можливістю надання на повторну перевірку. Причини повернення роботи зазначаються у протоколі перевірки. Після виправлення всіх зауважень відповідальний за перевірку (за необхідністю — із залученням експерта) проводить повторний детальний аналіз роботи та, у разі позитивного рішення (залежно від типу роботи), вона допускається до захисту, рецензії або розгляду, рекомендується до друку.

Якщо в результаті детальної перевірки роботи відповідальним за перевірку (за необхідністю — із залученням експерта) встановлено факт наявності навмисних текстових та ілюстративних спотворень, спроб укриття запозичень, наявності у роботах ідей та наукових результатів, які отримані іншими авторами або інші прояви академічного плагіату та порушень академічної доброчесності, то вона (залежно від типу роботи) не допускається до захисту, рецензування або розгляду, не рекомендується до друку, вважається такою, що не пройшла внутрішнє рецензування. У такому випадку автор (автори) роботи притягаються до академічної відповідальності. Причини недопущення роботи до захисту, рецензування або розгляду (відсутність рекомендацій до друку), а також вид академічної відповідальності зазначаються у протоколу перевірки. Залежно від запропонованого виду академічної відповідальності рішення приймається уповноваженою особою або групою з академічної доброчесності. У разі виявлення зазначених вище фактів при перевірці заключних звітів за результатами виконання науково-дослідних робіт вони рекомендуються для обов'язкового доопрацювання авторським колективом (без надання додаткового фінансування).

Відповідальність за порушення принципів академічної доброчесності в ХНУРЕ встановлюється законами України та іншими нормативно-правовими актами, внутрішніми документами Університету.

У разі порушення академічної доброчесності здобувачами освіти університету вони можуть бути притягнені до такої відповідальності:

- повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо) та/або зниження оцінки за відповідний освітній компонент;
- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми;
- відрахування із закладу освіти;
- позбавлення академічної стипендії;
- позбавлення наданих закладом освіти пільг з оплати за навчання;
- усне чи письмове повідомлення юридичної або фізичної особи, яка здійснює оплату за навчання, про факт порушення;
- усне зауваження від викладача або уповноваженого представника адміністрації;
- виключення з рейтингу претендентів на отримання академічної стипендії або нарахування штрафних балів у такому рейтингу;
- позбавлення почесних звань, нагород, стипендій тощо, присуджених закладом вищої освіти.

6.1 Перевірка на наявність ознак академічного плагіату

Перевірка здійснюється за допомогою інтернет-сервісу Unicheck (<https://unicheck.com>).

Найменування файлів електронного варіанту кваліфікаційної роботи для перевірки в інтернет-сервісі Unicheck здійснюється за таким шаблоном:

Рік_Рівень_освіти_Кафедра_Назва_групи_Автор_Тип_файлу, де:

- Рік – це рік захисту кваліфікаційної роботи;
- Рівень_освіти - Б для зазначення рівня освіти «бакалавр»;
- Кафедра – аббревіатура назви кафедри;
- Назва_групи – аббревіатура назви групи;
- Автор – прізвище та ініціали автора роботи кирилицею;

– Тип_файлу – .pdf.

Наприклад, 2022_Б_ПІ_ПЗПІ-18-1_Петренко_I_A.pdf.

На перевірку подається повний файл кваліфікаційної роботи у форматі .pdf із можливістю пошуку за текстом.

6.2 Регламент перевірки роботи

Після опублікування наказу "Про підготовку кваліфікаційних робіт" студент на Google Drive отримує доступ до своєї директорії з ім'ям "Прізвище, ім'я, по батькові" з вкладенням піддиректорій «Перевірка на плагіат», «Нормоконтроль», та «Документи». Одночасно до цих директорій отримує доступ керівник роботи, також він має доступ до директорії «Архівація».

Повідомлення про відкриття доступу надсилається на електронну адресу *@npu.ge.ua студенту та керівнику роботи.

Файл з ім'ям за шаблоном наведеним вище у форматі .pdf не менш ніж за 10(десять) робочих днів до попереднього захисту кваліфікаційної роботи завантажується до директорії «Перевірка на плагіат».

Після перевірки інтернет-сервісом Unicheck (3 (три) робочих дні після повідомлення про завантаження файлу) експерт формує «Звіт результатів перевірки на унікальність тексту в базі ХНУРЕ» у електронному вигляді та завантажує його до директорії «Перевірка на плагіат». Також цей звіт (див. додаток **К**) висилається на університетську пошту студенту та керівнику та зберігатиметься в кваліфікаційній роботі здобувача.

Керівник кваліфікаційної роботи у відзиві разом з іншими пунктами (актуальність, якість, ступінь самостійності, наукове та практичне значення тощо) формулює остаточний висновок щодо оригінальності роботи, враховуючи критерії оцінювання плагіату.

6.3 Електронний архів ХНУРЕ

На підставі Положення про відкритий Електронний Архів Харківського національного університету радіоелектроніки (далі - EIAr KhNURE) визначаються основні поняття, склад, призначення та завдання і регламентуються основні засади організації та управління Електронним Архівом університету.

EIAr KhNURE - це інституційний електронний архів, що накопичує документи наукового, освітнього та методичного призначення, створені працівниками будь-якого структурного підрозділу ХНУРЕ, аспірантами чи студентами університету, а також надає до них постійний безкоштовний повнотекстовий доступ через Інтернет.

EIAr KhNURE є частиною загальної електронної колекції ХНУРЕ.

В EIAr KhNURE відбувається накопичення, систематизація та зберігання в електронному вигляді інтелектуальних продуктів університетської спільноти, надається відкритий доступ до них засобами Інтернет-технологій, поширення цих матеріалів у середовищі світового науково-освітнього товариства.

Кваліфікаційна робота бакалавра буде розміщена в EIAr KhNURE за наявності рекомендації завідуючого кафедри.

Незалежно від наявності рекомендації керівник розміщує в піддиректорії ELAR директорії «Архівація» файл пояснювальної записки без додатків, яка пройшла всі перевірки, у тому числі перевірку на нормоконтроль (див. п. 7).

Найменування файлу електронного варіанту кваліфікаційної роботи (текст кваліфікаційної роботи без додатків) для розміщення в EIAr KhNURE здійснюється за таким шаблоном:

Рік_Рівень освіти_Кафедра_Назва групи_Автор_ELAR.Тип_файлу, де:

- Рік – це рік захисту кваліфікаційної роботи;
- Рівень освіти – Б – зазначення рівня «бакалавр»;
- Кафедра – аббревіатура назви кафедри– ПІ;
- Назва групи – аббревіатура назви групи;

- Автор – прізвище та ініціали автора роботи кирилицею;
- Тип файлу – pdf.

Наприклад, 2022_Б_ПІ_ПЗПІ–18–1_Петренко_І_А_ELAR.pdf (текст кваліфікаційної роботи без додатків).

7 ПЕРЕВІРКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ НА ВІДПОВІДНІСТЬ ОФОРМЛЕННЯ ВИМОГАМ ДСТУ 3008:2015

Увага! Оформлення тексту поточних методичних вказівок не є прикладом оформлення кваліфікаційної роботи згідно з вимогами ДСТУ 3008:2015.

Файл, поданий на перевірку, має бути названим за шаблоном:

Рік_Рівень_освіти_Кафедра_Назва_групи_Автор.docx. Файл не може містити елементів захисту.

Файл кваліфікаційної роботи не менш ніж за 7 робочих днів до попереднього захисту завантажується до директорії «Нормоконтроль».

Після перевірки файлу кваліфікаційної роботи до директорії «Нормоконтроль» завантажується файл з назвою (іменем) за шаблоном:

«Рік_Рівень_освіти_Кафедра_Назва_групи_Автор_перевірено.docx».

Після аналізу кваліфікаційної роботи до тієї ж директорії завантажується файл з назвою - «Експертний висновок результатів перевірки кваліфікаційної роботи на відповідність оформлення вимогам ДСТУ 3008:2015», у якому вказується яка норма ДСТУ 3008:2015 була порушена і на якій сторінці кваліфікаційної роботи це сталося. Якщо зауважень немає, то у документі робиться запис: “Зауважень щодо норм ДСТУ 3008:2015 немає”.

Файл «Експертний висновок результатів перевірки кваліфікаційної роботи на відповідність оформлення вимогам ДСТУ 3008:2015» також надсилається електронною поштою автору та керівнику кваліфікаційної роботи.

На цьому етапі відповідальна особа за перевірку на відповідність оформлення вимогам ДСТУ виставляє за затвердженими критеріями оцінку від 0 до 5 балів.

Студент має обов’язково усунути зауваження, зазначені в файлі «Експертний висновок результатів перевірки кваліфікаційної роботи на відповідність оформлення вимогам ДСТУ 3008:2015».

Після усунення зауважень студентом керівник завантажує повністю завершену кваліфікаційну роботу для архівування до директорії “Архівація”. Файл

завершеної кваліфікаційної роботи (у форматі .pdf) має назву за таким шаблоном:

«Рік_Рівень_освіти_Кафедра_Назва_групи_Автор_архів.pdf».

Друкована версія пояснювальної записки кваліфікаційної роботи має бути повністю ідентичною електронній версії, яка надіслана на архівацію.

Друкований «Експертний висновок результатів перевірки кваліфікаційної роботи на відповідність оформлення вимогам ДСТУ 3008:2015» обов'язково розміщується у додатках.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

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: 01.09.2021 г.)
2. ДСТУ 2391-2010 Система технологічної документації. Терміни та визначення основних понять. Державний комітет стандартизації метрології та сертифікації України - К.: Видання офіційне, 2011. - 38 с.
3. ДСТУ 3008-2015 Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. – К. ДП «УкрНДНЦ»: Видання офіційне, 2016. - 31 с.
4. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. ДСТУ 8302:2015. – К. ДП «УкрНДНЦ»: Видання офіційне, 2016. – 20 с.
5. 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 (Дата звернення:01.09.2021 г.).
6. 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 (Дата звернення: 01.09.2021 г.).

ДОДАТОК А

Зразки титульного аркуша, аркуша завдання та реферату

А.1 Зразок титульного аркуша

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектронікиФакультет _____ КН або ННЦЗФН або ЦПО _____
(повна назва)Кафедра _____ програмної інженерії _____
(повна назва)**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**
Пояснювальна записка

рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____

(тема)Викона __ :
студент __ курсу, групи __________
(прізвище, ініціали)Спеціальність 121 – Інженерія програмного
забезпечення _____

(код і повна назва спеціальності)

Тип програми _____ освітньо-професійна _____

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 аркуша завдання

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет _____ КН або ННЦЗФН або ЦПО _____
 Кафедра _____ програмної інженерії _____
 Рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____
 Спеціальність _____ 121 – Інженерія програмного забезпечення _____
 (код і повна назва)
 Тип програми _____ освітньо-професійна _____
 Освітня програма _____ Програмна інженерія _____
 (повна назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри _____
(підпис)

«_____» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

студентові _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи _____

затверджена наказом 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 у роботі _____

Наступний аркуш завдання (напис не друкується)

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 кваліфікаційної роботи бакалавра, ___ стор., ___ рис., ___ табл., ___ джерел.

АВТОМАТИЗОВАНЕ ТЕСТУВАННЯ, ВЕБ-СИСТЕМА, МАНУАЛЬНЕ ТЕСТУВАННЯ, ТЕСТУВАННЯ, ANGULAR 9, C#, MS SQL

Об'єкт розробки – програмна система автоматизації розробки автоматичних тестів для REST бекенду та UI.

Мета розробки – спростити написання автоматичних тестів для мануальних тестувальників, спроектувати програмну систему для написання автоматичних тестів для бекенду та фронтенду системи.

Метод рішення – середовище розробки Microsoft Visual Studio 2017, платформа .NET Core, мови програмування C# та JavaScript, фреймворк ASP.NET Core, фреймворк Angular 9, СУБД MS SQL.

У результаті розробки створено веб-систему, що дозволяє автоматизувати тестування REST бекенду та UI та отримувати звіт про тестування системи.

AUTOMATION TESTING, WEB SYSTEM, MANUAL TESTING, TESTING, ANGULAR 9, C #, MS SQL

The object of development is a software system for automating the development of automatic tests for REST backend and UI.

The purpose of the work is to simplify the writing of automatic tests for manual testers, to design a software system for writing automatic tests for backend and frontend systems.

Solution method – Microsoft Visual Studio 2017 development environment, .NET Core platform, C # and JavaScript programming languages, ASP.NET Core framework, Angular 9 framework, MS SQL data base.

As a result of the development, a web system was created that allows user to automate the testing of REST backend and UI and receive a report of system testing.

Я, П.І.П , студент гр._____, здобувач вищої освіти на першому (бакалаврському) рівні кафедри «Програмна інженерія», заявляю: моя кваліфікаційна робота на тему «_____», що буде представлена в екзаменаційну комісію для публічного захисту, виконана самостійно, в ній не містяться елементи плагіату і вона може бути опублікована в електронному архіві відкритого доступу EIAr KhNURE. Усі запозичення з друкованих та електронних джерел мають відповідні посилання.

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

ДОДАТОК Б

Інформація для здобувачів

Усі керівники кваліфікаційних робіт отримують доступ до каталогів та «Таблиці готовності до захисту».

Студенти мають завантажувати відповідні документи (заяви, текст пояснювальної записки, щоденник та звіт з переддипломної практики, характеристику та інше) до вказаних у таблиці Б.1 піддиректорій.

Директорія студента (ПІБ) повинна містити вкладену структуру піддиректорій із файлами вказаного призначення та назвами. У наведених у таблиці Б.1 прикладах іменування файлів використані дані уявного студента.

Таблиця Б.1 Структура, призначення та зміст директорій

Піддиректорія(їі) та їх призначення	Назва файлу, формат або його призначення	Хто має доступ
Перевірка на плагіат - пояснювальна записка без додатків, а також звіти системи перевірки на плагіат	2022_Б_ПІ_ПЗПІ-18-1_Петренко_I_A.pdf	студент, керівник та відповідальні особи
Нормоконтроль - пояснювальна записка (файл не може містити елементів захисту) та файл з експертним висновком перевірки на нормоконтроль	2022_Б_ПІ_ПЗПІ-18-1_Петренко_I_A.docx	студент, керівник та відповідальні особи

Продовження таблиці Б.1

<p>Архівація</p> <p>- фінальна виправлена версія пояснювальної записки, яка пройшла всі необхідні перевірки</p> <p>файл ReadMe.txt з таким змістом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) тема кваліфікаційної роботи; 2) ПІБ студента та номер групи; 3) керівник роботи; 4) рік випуску; 5) перелік назв файлів: <p>*.pdf - повний текст пояснювальної записки;</p> <p>*.zip (.rar або .7z) - повний вихідний код програмного застосування;</p> <p>*.docx - специфікація програмного продукту(засобу, забезпечення);</p> <p>*.mpg (.avi або .mp4) - відеоролик роботи програмного продукту, де * - такий шаблон назви файлу: Рік_Рівень_освіти_Кафедра_Назва_групи_Автор.</p> <p>Наприклад, 2022_Б_ПІ_ПЗПІ-18-1_Петренко_І_А. піддиректорія DEMO</p> <p>- в ній розміщується відеоролик у форматі .mpg (.avi або .mp4) та презентація у форматі .ppt (.pptx).</p> <p>піддиректорія SOURCE</p> <p>- архівована програма та похідний код у форматі .zip (.rar або .7z).</p> <p>піддиректорія PROJ:</p> <p>- файл специфікації у форматі .docx.</p> <p>піддиректорія ELAR</p> <p>- файл пояснювальної записки, яка пройшла всі перевірки, без додатків для розміщення в ELAr KhNURE</p>	<p>2022_Б_ПІ_ПЗПІ-18-1_Петренко_І_А_архів.pdf</p> <p>ReadMe.txt</p> <p>2022_Б_ПІ_ПЗПІ-18-1_Петренко_І_А.mpg</p> <p>2022_Б_ПІ_ПЗПІ-18-1_Петренко_І_А.ppt</p> <p>2022_Б_ПІ_ПЗПІ-18-1_Петренко_І_А.zip</p> <p>2022_Б_ПІ_ПЗПІ-18-1_Петренко_І_А.docx</p> <p>2022_Б_ПІ_ПЗПІ-18-1_Петренко_І_А_ELAR.pdf</p>	<p>керівник та відповідальні особи</p>
---	---	--

Кінець таблиці Б.1

<p>Документи</p> <p>- усі необхідні документи для допуску до захисту у форматі .pdf</p>	<p>Внутрішня рецензія (надсилає рецензент на пошту секретаря ЕК, до директорії завантажує секретар ЕК).</p> <p>Відзив (надсилає керівник кваліфікаційної роботи на пошту секретаря ЕК, до директорії завантажує секретар ЕК).</p> <p>Характеристика (надсилає заступник декана(центру) на пошту секретаря ЕК, до директорії завантажує секретар ЕК).</p> <p>Лист завдання з фізичним підписом студента (скан копія) (завантажує студент).</p> <p>Щоденник з передатестаційної практики з фізичним підписом студента (скан копія) (завантажує студент).</p> <p>Звіт з передатестаційної практики (завантажує студент).</p> <p>Наліпки на папку(див. приклад у додатку Е) для пояснювальної записки (завантажує студент).</p>	<p>студент, керівник та відповідальні особи</p>
---	---	---

Доступ до «Таблиці готовності до захисту», мають усі керівники у режимі перегляду. Інформація у таблиці оновлюється двічі на день.

Інформацію щодо рецензента здобувач та керівник отримують із відповідної таблиці після затвердження на засіданні кафедри.

Інформацію про попередній захист надсилає керівник кваліфікаційної роботи на пошту секретаря ЕК, секретар ЕК робить відповідну позначку у таблиці готовності.

Студент повинен роздрукувати, підписати, відсканувати або сфотографувати та завантажити у форматі .pdf у піддиректорію "Документи" усі документи або сторінки, які містять підпис здобувача.

Для допуску до захисту необхідна наявність всіх документів у директорії "Документи" не менш ніж за два робочих дні до захисту. Друк пояснювальної записки та супроводжувальних документів може здійснюватися централізовано у видавництві.

Якщо отримано допуск до захисту, то електронні документи можуть надсилатися до видавництва разом із контактами студента, які він вказав у анкеті здобувача.

Видавництво обчислює вартість друку та надсилає студентові на електронну пошту повідомлення щодо оплати (на картку банку). Після отримання платежу видавництво повідомляє про відповідального за друк документів.

Після отримання допуску на захист студент отримує посилання про пробне підключення напередодні захисту та посилання на відеозустріч (на день та час захисту).

ДОДАТОК В

Основні вимоги до специфікації ПЗ

Специфікація ПЗ – документ, що в закінченій, точній і перевіреній 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 (у 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) щодо функції, яка виконуватиме система, та функцій, які у системі підтримуватися не будуть. Цей документ може включати процедури перевірки створеного програмного забезпечення на відповідність встановленим вимогам (включно з планами тестування), описи характеристик якості та методів їхнього 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 якою мовою будуть написані усі матеріали кваліфікаційної роботи та проводитиметься її.

У специфікації ПЗ має бути чітко визначено, якими саме програмними засобами та технологіями користуватиметься студент.

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

-
- ```

graph TD
 A[1. ВСТУП] --> A1[1. Огляд продукту]
 A --> A2[2. Мета]
 A --> A3[3. Межі]
 A --> A4[4. Посилання]
 A --> A5[5. Означення та аббревіатури]
 B[2. ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС] --> B1[1. Перспективи продукту]
 B --> B2[2. Функції продукту]
 B --> B3[3. Характеристики користувачів]
 B --> B4[4. Загальні обмеження]
 B --> B5[5. Припущення й залежності]
 C[3. КОНКРЕТНІ ВИМОГИ] --> C1[1. Вимоги до зовнішніх інтерфейсів]
 C1 --> C1_1[1. Інтерфейс користувача]
 C1 --> C1_2[2. Апаратний інтерфейс]
 C1 --> C1_3[3. Програмний інтерфейс]
 C1 --> C1_4[4. Комунікаційний протокол]
 C1 --> C1_5[5. Обмеження пам'яті]
 C1 --> C1_6[6. Операції]
 C1 --> C1_7[7. Функції продукту]
 C1 --> C1_8[8. Припущення й залежності]
 C --> C2[2. Властивості програмного продукту]
 C --> C3[3. Атрибути програмного продукту]
 C3 --> C3_1[1. Надійність]
 C3 --> C3_2[2. Доступність]
 C3 --> C3_3[3. Безпека]
 C3 --> C3_4[4. Супроводжуваність]
 C3 --> C3_5[5. Переносимість]
 C3 --> C3_6[6. Продуктивність]
 C --> C4[4. Вимоги бази даних]
 C --> C5[5. Інші вимоги]
 D[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

Супровідні документи.

Д.1 Форма відзиву керівника на кваліфікаційну роботу

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ  
КАФЕДРА ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

## ВІДЗИВ

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

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

Відзив складається у довільній формі і повинен містити такі відомості:

- новизна і ступінь складності розробки;
- виконання етапів календарного плану, відношення до роботи;
- вміння випускника працювати з літературою, здійснювати 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 з врахуванням результату перевірки роботи на академічний плагіат (п. 4 Положення про протидію академічному плагіату в ХНУРЕ).

Наприкінці відзиву робиться висновок про підготовленість студента, наприклад:

«Кваліфікаційна робота не містить відомостей, що заборонені до відкритого поширення (друку), матеріали, що підлягають патентуванню або ліцензуванню.

Кваліфікаційна робота виконана відповідно до вимог академічної доброчесності та пройшла перевірку на академічний плагіат, який складає – \_\_%.

Оформлення пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи виконано згідно з вимогами ДСТУ 3008:2015 та інших нормативних документів.

Попередній захист кваліфікаційної роботи проведено "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_р.»

Студент П.І.Б., групи ПЗП-??-?, готовий до самостійної діяльності. Кваліфікаційну роботу можна представити до захисту в ЕК за спеціальністю 121 "Інженерія програмного забезпечення", ОПП «Програмна інженерія».

*Примітка: керівник не оцінює роботу.*

Дата

підпис

Д.2 Форма рецензії на кваліфікаційну роботу

## РЕЦЕНЗІЯ

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

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

Структура кваліфікаційної роботи: пояснювальна записка \_\_\_\_ сторінок; графічна частина \_\_\_\_ слайдів.

Рецензія складається у довільній формі, у якій відбито:

– відповідність роботи завданню, актуальність теми;

- оцінка домірності окремих розділів і обсягу роботи, оцінка змісту всіх матеріалів роботи;
- обґрунтованість прийнятих програмних рішень;
- відповідність вимогам до кваліфікаційної роботи із урахуванням складності роботи;
- оцінка якості виконання роботи;
- повнота огляду літератури та слушність цитувань;
- науково-технічний рівень і якість розрахунків, доцільність і якість використання засобів об'єктно-орієнтованого проєктування програмних засобів, ступінь автоматизації проєктування;
- оцінка обґрунтованості і якості поданої програмної або конструкторсько-технологічної документації, оцінка дотримання вимог стандартів;
- працездатність програмного засобу;
- оцінка стилю викладу пояснювальної записки, якість її оформлення, відповідність стандартам;
- помилки і недоліки виконаної роботи.

***Примітка. Відсутність останнього пункту робить рецензію недійсною.***

Наприкінці рецензент оцінює роботу, яку було подано йому на розгляд, на відповідність вимогам до кваліфікаційних робіт бакалавра і оцінює якість роботи за національною та 100-бальними шкалами, наприклад:

«Робота студента <П.І.Б., позначка групи> відповідає всім вимогам, що пред'являються до кваліфікаційних робіт бакалавра за спеціальністю 121 "Інженерія програмного забезпечення", ОПП «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 ІІІ за місяць до захисту роботи.***



## Д.3 Зразок довідки про реальність роботи

(Гербовий бланк підприємства)

Голові ЕК за напрямком (№ напрямку, найменування)

Кваліфікаційна 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 роботи виконані відповідно до нормативних документів, що діють  
на нашому підприємстві.

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

Варіант 1. У пояснювальній записці до кваліфікаційного 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 кваліфікаційного 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.

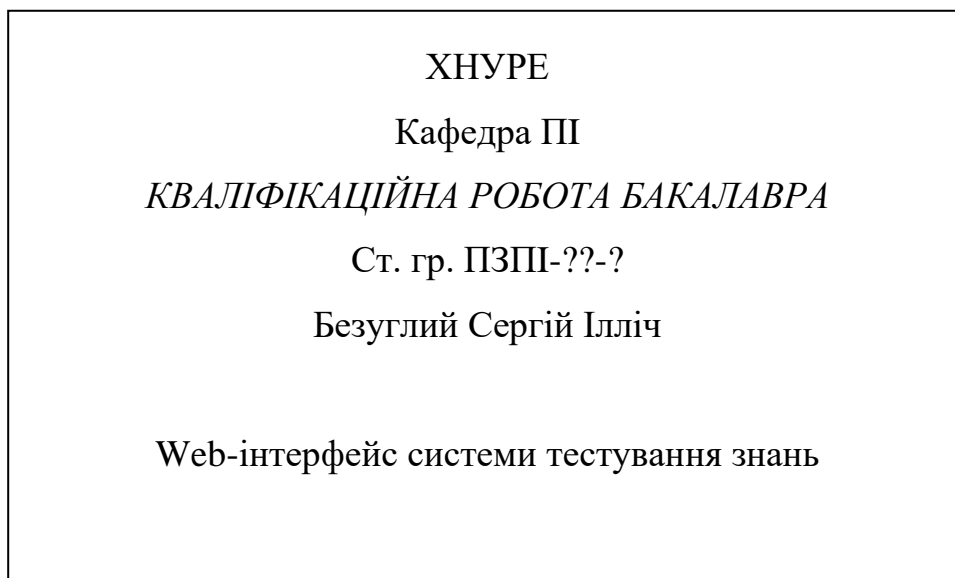
Печатка

Підпис

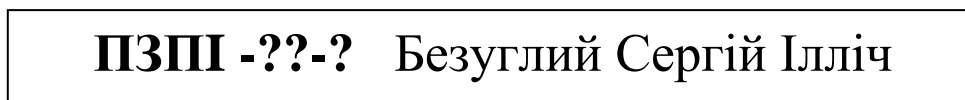
## ДОДАТОК Е

Оформлення обкладинки та зворотної сторони титульного аркуша

Приклад наклейки на обкладинці кваліфікаційній роботі:



Приклад наклейки на корінці обкладинки кваліфікаційній роботі:



На зворотної сторінці титульного листа нічого не пишеться.

## ДОДАТОК Ж

## Зразок оформлення переліку джерел посилання

## Ж.1 Перелік джерел посилання (приклади оформлення)

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.golos.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).

Ж.2 Приклад оформлення переліку джерел посилання на джерела посилання за науковими напрямами керівника та науковців кафедри програмної інженерії

7. З.В. Дударь, Д.Е.Шуклин. Семантическая нейронная сеть, как формальный язык описания и обработки смысла текстов на естественном языке.- Радиоэлектроника и информатика.№3(12)- 2000.- С.10-25.

12. Bohdan Sus, Nataliia Tmienova, Iona Revenchuk, Oleksandr Bauzha, Taras Chaikivskiy. Software System for Virtual Laboratory Works // XV International Scientific and Technical Conference Computer Science and Information Technologies - CSIT-2020, Zbarazh Castle, Ukraine.- 23-26 September, 2020.-P.396-400.

13. Бондаренко М.Ф., Шабанов-Кушнарєнко Ю.П., Коноплянко З.Д., Четвериков Г.Г. Принципы работы мозга – отправная точка построения к-значных структур языковых систем искусственного интеллекта// Матер 4-ой Междунар. Наукотехн. конф. «Интеллектуальні та багатопроцесорні системи 2003 (ІБС 2003)».- Геленджик.-2003.- С. 68-70.

Ж.3 Приклад оформлення переліку джерел посилання

### ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

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

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. - С. 36-37.

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

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.

7. З. В. Дударь, Д. Е. Шуклин. Семантическая нейронная сеть, как формальный язык описания и обработки смысла текстов на естественном языке.- Радиоэлектроника и информатика. №3(12)- 2000.- С.10-25.

2. 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).

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

4. 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).


5. 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).

6. Bohdan Sus, Nataliia Tmienova, Iлона Revenchuk, Oleksandr Bauzha, Taras Chaikivskiy. Software System for Virtual Laboratory Works // XV International Scientific and Technical Conference Computer Science and Information Technologies - CSIT-2020, Zbarazh Castle, Ukraine.- 23-26 September, 2020.-P.396-400.

7. Бондаренко М.Ф., Шабанов-Кушнарченко Ю.П., Коноплянко З.Д., Четвериков Г.Г. Принципы работы мозга – отправная точка построения к-значных структур языковых систем искусственного интеллекта// Матер 4-ой Междунар. Научно-техн.. конф. «Інтелектуальні та багатопроцесорні системи 2003 (ІБС 2003)».- Геленджик.-2003.- С. 68-70.

## ДОДАТОК К

### Приклад звіту з результатами перевірки на унікальність тексту в базі ХНУРЕ



---

|                                                      |                                  |
|------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Власник документу:<br>Нечолод Вадим Юрійович каф. ПІ | ID перевірки:<br>1003651607      |
| Дата перевірки:<br>30.05.2020 12:20:15 EEST          | Тип перевірки:<br>Doc vs Library |
| Дата звіту:<br>30.05.2020 12:20:51 EEST              | ID користувача:<br>94949         |

---

Назва документу: 2020\_ПЗПІ-16-1\_Білоус\_Поліна\_Олександрівна  
ID файлу: 1003666240 Кількість сторінок: 102 Кількість слів: 16532 Кількість символів: 132901 Розмір файлу: 22.28 MB

---

### 4.11% Схожість

Найбільша схожість: 1.72% з джерело бібліотеки. ID файлу: 1003498565

Не знайдено жодних джерел з Інтернету

4.11% Текстові збіги по Бібліотеці акаунту 202 ..... Page 104

---

### 0.48% Цитат

Цитати 3 ..... Page 105

Не знайдено жодних посилань

---

### 0% Вилучень

Вилучений текст відсутній

---

### Підміна символів

Не знайдено заміненних символів

## ДОДАТОК Л Структура RFP

Структура RFP (Request for Proposal):

- назва роботи;
- ім'я, прізвище та електронна адреса викладача (керівника роботи);
- проблема(и), яка вирішується у роботі;
- анотація роботи (її мета, основні функції та складові);
- вихідні дані до роботи;
- додаткові джерела для пояснення роботи;
- необхідні спеціалісти у роботі (ролі та завдання учасників команди);
- технології (або на вибір команди комплексної роботи);
- критерії, за якими можна визначити, що робота успішно реалізована;
- календарний графік виконання роботи.

Примітка. Робота має бути цілком реальною, може бути не інноваційною, але практичною, може мати велику кількість відомих аналогів

Навчальне видання

## МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання кваліфікаційної роботи бакалавра за спеціальністю  
121 – Інженерія програмного забезпечення  
(освітньо-професійна програма – «Програмна інженерія»)  
для здобувачів усіх форм навчання

Упорядники.:

Дудар Зоя Володимирівна  
Вечур Олександр Володимирович  
Каук Віктор Іванович  
Мельнікова Роксана Валеріївна  
Нечволод Вадим Юрійович  
Олійник Олена Володимирівна  
Новіков Юрій Сергійович  
Ревенчук Ілона Анатоліївна  
Сокорчук Ігор петрович  
Шубін Ігор Юрійович

Відповідальний випусковий З. В. Дудар

Редактор О.Г. Троценко  
Комп'ютерна верстка

План 20\_\_ , поз.

Підп. до друку \_\_. \_\_.20 \_\_.    Формат 60x80 1/16.    Спосіб друку–ризографія.  
Облік. вид. арк. 2,3    Тираж 100 прим.    Зам. № 1-47  
Умовн. друк. арк. 2,6.    Ціна договірна

---

61166, Україна, Харків, пр. Науки, 14

---

Віддруковано в навчально-науковому видавничо-поліграфічному центрі ХНУРЕ,  
61166, Харків, пр. Науки, 14