

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту
Факультет інформаційно-керуючих систем та технологій
Кафедра інформаційних технологій

Затверджено
Завідувач кафедри ІТ,
д.т.н., проф., Каргін А.О.
Рекомендовано кафедрою
інформаційних технологій
Протокол № 1 від 28.08.2019

Методичні матеріали до порядку та змісту підготовки, оформлення та захисту пояснювальної записки кваліфікаційної роботи

освітній рівень перший (бакалавр)
галузь знань 12 Інформаційні технології
спеціальність 126 Інформаційні системи та технології
освітня програма Технології штучного інтелекту

Авторка - к.т.н, доцент, доцент кафедри ІТ УкрДУЗТ Петренко Т.Г.

Розробники тем кваліфікаційних робіт:

д.т.н, професор, завідувач кафедри ІТ УкрДУЗТ Каргін А.О.
к.т.н, доцент, доцент кафедри ІТ УкрДУЗТ Петренко Т.Г.

Загальна інформація з порядку підготовки кваліфікаційної роботи

Здобувачі ступеня бакалавра готують та захищають кваліфікаційну роботу (шифр освітнього компонента ОКП.29, 5 кредитів) на тему, яка запропонована здобувачу за вибором (див. табл.1). Керівник кваліфікаційної роботи виконує консультації з порядку та змісту підготовки, оформлення та захисту пояснювальної записки – звіту по кваліфікаційній роботі.

Процес підготовки кваліфікаційної роботи відповідно освітньо-професійній програмі «Технології штучного інтелекту» формує у здобувача наступні компетентності [1]:

- 1) **КІ.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій, або в процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій.
- 2) **КЗ 2.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- 3) **КЗ 3.** Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.
- 4) **КЗ 4.** Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- 5) **КЗ 6.** Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.
- 6) **КЗ 7.** Здатність розробляти та управляти проектами.
- 7) **КЗ 8.** Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- 8) **КС 1.** Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.
- 9) **КС 2.** Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації.
- 10) **КС 3.** Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.
- 11) **КС 4.** Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).
- 12) **КС 5.** Здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем.
- 13) **КС 6.** Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків.
- 14) **КС 11.** Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.
- 15) **КС 12.** Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).
- 16) **КС 13.** Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.

В результаті підготовки кваліфікаційної роботи здобувач отримує наступні програмні результати [1]:

- 1) **ПР 2.** Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

- 2) **ПР 3.** Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.
- 3) **ПР 5.** Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.
- 4) **ПР 6.** Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.
- 5) **ПР 8.** Застосовувати правила оформлення проектних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проектних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів для запровадження у професійній діяльності.
- 6) **ПР 11.** Демонструвати вміння розробляти техніко-економічне обґрунтування розроблення інформаційних систем та технологій та вміти оцінювати економічну ефективність їх впровадження

Метою виконання кваліфікаційної роботи (учбовим елементом) є розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми в області сучасних інформаційних систем та технологій, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов і потребує використанню методів штучного інтелекту до застосування інформаційних технологій [2]. Передбачається ознайомлення з існуючими прототипами системи, яка пропонується здобувачу для розробки в рамках кваліфікаційної роботи, аналіз Internet-джерел з метою вивчення базових питань по темі кваліфікаційної роботи, а також формування та уточнення концептуальної моделі апаратно-програмної системи. Здобувач використовує доповнені матеріали звіту по виробничій практиці у пояснювальній записці. Під час підготовки кваліфікаційної роботи здобувач удосконалює апаратно-програмну систему, створення якої здобувач почав виконувати в період проходження виробничої практики.

Етапи виконання кваліфікаційної роботи:

- 1) Вивчення змісту посилань з списку посилань, рекомендованих методичними матеріалами та керівником кваліфікаційної роботи, виконання самостійного пошуку додаткових матеріалів з теми кваліфікаційної роботи. Рекомендується використовувати матеріали сайтів www.ieee.org та www.en.wikipedia.org для пошуку найбільш сучасних джерел, а потім розширяти пошук за допомогою www.google.com.
- 2) Результати огляду матеріалів з предметної області та огляд підходів к вирішенню завдання здобувач розміщує у пояснювальній записці.
- 3) Використовуючи зразки апаратно-програмного прототипу системи яка запропонована здобувачу за вибором теми (табл.1), потрібно сформулювати концептуальну, логічну та фізичну моделі системи за допомогою діаграм мови UML (SysML) [3-5].
- 4) Обґрантувати компоненти системи за допомогою моделі нечіткої когнітивної карти та пакету Mental Modeler [6].

- 5) Обґрантувати правила щодо керування апаратною частиною прототипа системи за допомогою моделей штучного інтелекту та моделювання у середовищі MatLab [7].
- 6) Створити прототип апаратної частини системи за допомогою середовищ візуального проектування та моделювання електричних схем [8-10].
- 7) На основі логічної моделі системи сформувавши програму [11-13], яка реалізує заплановану функціональність системи згідно завданню. Виконати тестування апаратно-програмного прототипу системи. Зробити детальний опис процесу реалізації відповідно листу оцінок (див. дод. Б даного документу).
- 8) Оформити пояснювальну записку (табл.2).
- 9) Електронна версія звіту з роботи, всіх супроводжуючих документів, матеріалів роботи (код програми, текст доповіді та слайди) передаються керівнику для перевірки та заповнення листка оцінок.
- 10) Згідно «Положення про систему запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових та навчальних працях працівників і здобувачів вищої освіти Українського державного університету залізничного транспорту» (http://kart.edu.ua/images/stories/novunu/22-10-2019/poloz_zap_plagiat.pdf) електронна версія пояснювальної записки буде перевірена на наявність ознак академічного плагіату.
- 11) Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи буде оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу, або у репозиторії закладу вищої освіти.
- 12) На пояснювальну записку до кваліфікаційної роботи має бути отриманий відгук керівника і дві рецензії (кандидатів або докторів технічних наук). Внутрішня рецензія повинна бути отримана від співробітника факультету інформаційно-керуючих систем та технологій УкрДУЗТ, але не кафедри інформаційних технологій. Зовнішня рецензія повинна бути від співробітника іншого ВНЗ МОН України або академічного інституту НАН України.
- 13) Мовою написання пояснювальної записки і всіх супроводжуючих документів (включаючи відгук і рецензії) є українська мова. За бажанням здобувача мовою написання та захисту роботи може бути англійська мова (слайди доповіді також мають бути англійською мовою у цьому разі).
- 14) Кваліфікаційна робота обов'язково захищається особисто (в формі усної доповіді з демонстрацією слайдів, відповідями на питання) перед державною екзаменаційною комісією (ДЕК).

Таблиця 1 – Варіанти завдань на кваліфікаційну роботу

№	Варіант завдання	Постановка завдання
1	Система управління моделлю розумної машини на базі нечіткого лінійного регулятора.	Виконати проектування апаратно-програмної системи і сформувавши концептуальну, логічну та фізичну моделі системи. Виконати моделювання системи. Створити або модифікувати існуючий апаратно-програмний прототип системи. Виконати тестування системи.
2	Система управління моделлю розумної машини: метод ситуаційного управління на базі датчиків відображення.	Виконати проектування апаратно-програмної системи і сформувавши концептуальну, логічну та фізичну моделі системи. Виконати моделювання системи. Створити або модифікувати існуючий апаратно-

		програмний прототип системи. Виконати тестування системи.
3	Система управління моделлю розумної машини: метод ситуаційного управління на базі ультразвукових датчиків відстані.	Виконати проектування апаратно-програмної системи і сформулювати концептуальну, логічну та фізичну моделі системи. Виконати моделювання системи. Створити або модифікувати існуючий апаратно-програмний прототип системи. Виконати тестування системи.
4	Система управління моделлю розумної машини: нечіткий двухпозиційний регулятор на базі ультразвукових датчиків відстані.	Виконати проектування апаратно-програмної системи і сформулювати концептуальну, логічну та фізичну моделі системи. Виконати моделювання системи. Створити або модифікувати існуючий апаратно-програмний прототип системи. Виконати тестування системи.
5	Система управління моделлю розумної машини: нечіткий двухпозиційний регулятор корегування на базі датчиків відображення.	Виконати проектування апаратно-програмної системи і сформулювати концептуальну, логічну та фізичну моделі системи. Виконати моделювання системи. Створити або модифікувати існуючий апаратно-програмний прототип системи. Виконати тестування системи.
6	Система управління моделлю розумної машини: нечіткий двухпозиційний регулятор на базі датчику компасу.	Виконати проектування апаратно-програмної системи і сформулювати концептуальну, логічну та фізичну моделі системи. Виконати моделювання системи. Створити або модифікувати існуючий апаратно-програмний прототип системи. Виконати тестування системи.
7	Розумний сенсор моніторингу та аналізу якості повітря в розумному будинку	Виконати проектування апаратно-програмної системи і сформулювати концептуальну, логічну та фізичну моделі системи. Виконати моделювання системи. Створити або модифікувати існуючий апаратно-програмний прототип системи. Виконати тестування системи.
8	Розумний сенсор моніторингу та аналізу вологості та температури в розумному будинку	Виконати проектування апаратно-програмної системи і сформулювати концептуальну, логічну та фізичну моделі системи. Виконати моделювання системи. Створити або модифікувати існуючий апаратно-програмний прототип системи. Виконати тестування системи.
9	Розумний сенсор моніторингу та аналізу сейсμοактивності	Виконати проектування апаратно-програмної системи і сформулювати концептуальну, логічну та фізичну моделі системи. Виконати моделювання системи. Створити або модифікувати існуючий апаратно-програмний прототип системи. Виконати тестування системи.

10	Розумний сенсор моніторингу та аналізу комфортної освітленості для розумного будинку	Виконати проектування апаратно-програмної системи і сформувати концептуальну, логічну та фізичну моделі системи. Виконати моделювання системи. Створити або модифікувати існуючий апаратно-програмний прототип системи. Виконати тестування системи.
11	Розумний сенсор моніторингу та аналізу споживання електричного приладу	Виконати проектування апаратно-програмної системи і сформувати концептуальну, логічну та фізичну моделі системи. Виконати моделювання системи. Створити або модифікувати існуючий апаратно-програмний прототип системи. Виконати тестування системи.
12	Розумний сенсор сигналізації для розумного будинку	Виконати проектування апаратно-програмної системи і сформувати концептуальну, логічну та фізичну моделі системи. Виконати моделювання системи. Створити або модифікувати існуючий апаратно-програмний прототип системи. Виконати тестування системи.
13	Розумний сенсор ідентифікації по частоті	Виконати проектування апаратно-програмної системи і сформувати концептуальну, логічну та фізичну моделі системи. Виконати моделювання системи. Створити або модифікувати існуючий апаратно-програмний прототип системи. Виконати тестування системи.
14	Розумний сенсор обробки даних від відеокамери	Виконати проектування апаратно-програмної системи і сформувати концептуальну, логічну та фізичну моделі системи. Виконати моделювання системи. Створити або модифікувати існуючий апаратно-програмний прототип системи. Виконати тестування системи.
15	Розумний сенсор обробки GPS сигналу	Виконати проектування апаратно-програмної системи і сформувати концептуальну, логічну та фізичну моделі системи. Виконати моделювання системи. Створити або модифікувати існуючий апаратно-програмний прототип системи. Виконати тестування системи.

Таблиця 2 - Структура пояснювальної записки та рекомендована кількість сторінок пояснювальної записки

Обов'язкові елементи пояснювальної записки	Рекомендована кількість сторінок пояснювальної записки (Взагалі не менше 50 і не більше 70)
ТИТУЛЬНИЙ ЛИСТ ЗВІТУ (див. дод. А)	1
ЛИСТ ОЦІНОК (див. дод. Б)	1
ЛИСТ ЗАВДАННЯ (див. дод. В)	1
ДЕКЛАРАЦІЯ (див. дод. Г)	1
РЕФЕРАТ	2
ЛИСТ ЗМІСТ	1
ВСТУП	1
1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ	1
2 ОПИС ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ І ОГЛЯД ПІДХОДІВ ДО ВИРІШЕННЯ ЗАВДАННЯ	6
3 ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ «ТЕМА РОБОТИ	8
4 ОПИС РЕАЛІЗАЦІЇ СИСТЕМИ	12
ВИСНОВКИ	1
СПИСОК ПОСИЛАНЬ	2
ДОДАТОК А ДІАГРАМИ ПРОЕКТУВАННЯ	4
ДОДАТОК Б НЕЧІТКА КОГНІТИВНА КАРТА	2
ДОДАТОК В МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ В МАТЛАВ	3
ДОДАТОК Г МОДЕЛЮВАННЯ АПАРАТНОЇ ЧАСТИНИ	3
ДОДАТОК Д ЛИСТІНГ ПРОГРАМИ	2
Кількість сторінок разом	50

Вимоги до змісту пояснювальної записки:

- 1) ТИТУЛЬНИЙ ЛИСТ пояснювальної записки оформлюється відповідно до додатку А даного документу.
- 2) РЕФЕРАТ роботи повинен надаватися двома мовами – українською та англійською. РЕФЕРАТ включає пояснення цілі роботи, предмету вивчення, використаних методів обробки інформації, стислий опис виконаної роботи та її особливостей. Після заголовка РЕФЕРАТ, на сторінці реферату вказується прізвище та ініціали здобувача (завершується крапкою), а далі – тема кваліфікаційної роботи (назва записується з великої літери, завершується крапкою). Далі - додатки - На правах рукопису. Далі - текст реферату (з нового абзацу). Реферат завершується 3-7 ключовими словами, які описують сутність роботи.
- 3) Лист ЗМІСТ містить план роботи, розділи за іменуванням співпадають з розділами у табл. 2 (обов'язкові елементи звіту).
- 4) Розділ ВСТУП містить опис актуальності розробки апаратно-програмних прототипів вбудованих систем на основі технології проектування за допомогою UML (SysML) діаграм, аналізу функцій системи, моделювання правил керування, моделювання апаратної частини проекту.

- 5) Розділ 1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ містить розвинуте формулювання задачі згідно з варіантом завдання.
- 6) Розділ 2 ОПИС ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ І ОГЛЯД ПІДХОДІВ ДО ВИРІШЕННЯ ЗАВДАННЯ містить опис існуючих апаратно-програмних прототипів систем керування мобільним роботом або фрагментів IoT для розумного будинку. В огляді підходів до вирішення завдання треба звернути увагу на досвід застосування методів штучного інтелекту. Розділ може мати підрозділи, які нумеруються як 2.1, 2.2 та далі. Заголовки підрозділів вносяться до листу ЗМІСТ. Це стосується і розділів 3 та 4.
- 7) Розділ 3 ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ «ТЕМА РОБОТИ» містить опис проектування апаратно-програмних прототипів систем з використанням мови UML (SysML) [3-5], обраних для розробки мов програмування [11-13] та середовищ [3-13]. Розділ 3 містить опис методів штучного інтелекту [2], які будуть використані при реалізації системи. В розділі 3 дається опис сформованих діаграм проектування (концептуальної, логічної та фізичної моделей системи), опис результатів моделювання за допомогою Mental Modeler та MatLab, опис прототипу апаратної частини системи за допомогою середовищ візуального проектування та моделювання електричних схем [8-10]. Опис включає посилання на додатки А, Б, В, Г.
- 8) Розділ 4 РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ містить опис апаратної та програмної реалізації системи (відповідно пунктів листу оцінок) та включає посилання на додаток Д з листінгом відповідної програми [11-13]. У розділі слід описати апаратний прототип системи та його складові (з посиланням на datasheets), та включити рисунки-фотографії апаратного прототипу системи. Розділ також включає опис програмного забезпечення (дані та методи програми в вигляді таблиць з поясненням типу даних, методів програми та призначення використаних бібліотек). Розділ 4 має містити опис методів штучного інтелекту [2], застосованих для аналізу даних, отриманих від апаратно-програмного прототипу системи при тестуванні.
- 9) Розділ ВИСНОВКИ містить стислий опис виконаної роботи та перспектив подальшої розробки системи.
- 10) Розділ СПИСОК ПОСИЛАНЬ містить перелік посилань, матеріали котрих були використані в пояснювальній записці до кваліфікаційної роботи. Посилання оформлюються відповідно до [14].
- 11) Розділи ДОДАТОК А та далі можуть містити діаграми, screenshots результатів моделювання системи, таблиці з даними та інший пояснювальний матеріал до тексту пояснювальної записки.
- 12) У разі, коли кваліфікаційна робота здобувача виконувалася як частина командної роботи, в розділі ВСТУП стисло описується ціль усього проекту, та місце задачі конкретного здобувача в розробці усього проекту. Переважна частина звіту має бути присвячена безпосередньо частині проекту, яка виконувалася здобувачом-автором звіту.

Вимоги до оформлення пояснювальної записки:

- 1) Оформлення тексту пояснювальної записки повинно виконуватися відповідно до ДСТУ 3008:2015, а список посилань (включно Internet-посилань) - ДСТУ 8302:2015 [14].
- 2) Обсяг роботи має бути не менше 50 та не більше 70 сторінок.
- 3) Вимоги до форматування тексту, абзаців та шрифтів – відступи полів сторінок (зверху та знизу - 0.79”, лівий відступ – 1.18”, відступ справа – 0.39”); шрифт – Times New Roman, розмір шрифту – 14 для тексту звіту, для тексту програм розмір шрифту – 12. Міжстроковий інтервал для тексту звіту 1.5, для тексту програм – 1. Текст звіту вирівнюється по ширині (текст листінгів – по лівому краю), а заголовки розділів

великими літерами – по центру сторінки. Заголовки підрозділів формуються малими літерами з абзацного відступу, починаючи з великої літери. Між заголовком розділу та текстом – одна пуста стрічка.

- 4) Кожен розділ пояснювальної записки починається с нової сторінки.
- 5) У додатках слід розмістити діаграми та інший наглядний матеріал. Для проектування слід використовувати вільно поширювані пакети формування UML (SysML) діаграм [4,5].
- 6) Мовою написання пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи є українська мова (пояснення в діаграмах та моделях виконуються англійською мовою). За бажанням здобувача мовою пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи може бути англійська мова, що означає формування матеріалів презентації та усної доповіді при захисті теж англійською мовою.
- 7) Сторінки пояснювальної записки мають бути пронумеровані починаючи з титульного листа (номер сторінки на титульному листі не ставиться).

Вимоги до оформлення презентації:

- 1) Обсяг презентації має бути не менше 20 та не більш 30 слайдів.
- 2) Презентація включає наглядний матеріал (обмежену кількість тексту у вигляді заголовків слайдів, плану презентації та переліку задач, функцій, властивостей, компонентів як нумерованих списків; рисунки, таблиці, діаграми, відео-файл демонстрації роботи апаратного прототипу пропонуємої системи.
- 3) Мова тексту презентації в основному – українська. Дозволяється використання англійської мови за потреби. Коли мовою пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи є англійська мова, то формування матеріалів презентації та усної доповіді при захисті виконується теж англійською мовою.
- 4) Рекомендується використовувати шрифт – Arial, розмір шрифту який більше або дорівнює 28 пунктів для тексту презентації.
- 5) Слайди мають бути пронумеровані починаючи з титульного слайду (номер слайду на титульному слайді не ставиться). Розмір шрифту номеру слайду має бути 28 пунктів.
- 6) На усний доклад та презентацію роботи здобувачу відводиться 5 хвилин. Перевершувати цей час не рекомендується бо призводить до можливого зниження ітогової оцінки за презентацію.
- 7) У разі, коли кваліфікаційна робота здобувача виконувалася як частина командної роботи, презентація такої роботи формується відповідно до логіки висвітлення проекту, але кожен окремий звіт, як частина звіту з проекту, презентується виконавцем частини самостійно.
- 8) Рекомендується використовувати наглядні елементи презентації - сформувати та розповісти історію (легенду) роботи у разі тільки коли ця історія тісно пов'язана з сутністю роботи; доводити аналогії, ставити запинання, використовувати цитати та посилання на обгрунтовані дослідження та статистику.
- 9) Структура презентації представлена у таблиці 3.

Таблиця 3 - Структура презентації та рекомендована кількість слайдів

Обов'язкові елементи презентації	Кількість слайдів
ТИТУЛЬНИЙ слайд	1
слайд ПЛАН ПРЕЗЕНТАЦІЇ	1
слайд ВСТУП (краткий опис предметної області та опис актуальної проблеми, вирішення якої планується в роботі що презентується)	1-3

слайд ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ	1-2
слайди ПРОЕКТУВАННЯ «ТЕМА РОБОТИ» (діаграми, screenshots результатів моделювання системи)	9-12
слайди РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ (опис реалізації апаратно-програмного прототипу системи та результатів тестування)	5-9
слайд ВИСНОВКИ	1
слайд ДЕМОНСТРАЦІЯ (відео функціонування апаратно-програмного прототипу системи)	1
Кількість слайдів разом	20-30

Список посилань

- 1) Освітньо-професійна програма «Технології штучного інтелекту» першого (бакалаврського) рівня освіти за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології галузі знань 12 Інформаційні технології. URL: <http://www.kart.edu.ua/images/stories/novunu/07-11-2019/123/osvyt> (Дата звернення: 1.03.2020)
- 2) Каргин А. А. Введение в интеллектуальные машины. Книга 1. Интеллектуальные регуляторы. Донецк: Норд-Пресс, ДонНУ, 2010. - 526с.
- 3) Enterprise Architect. Free 30 day unlimited use. URL: <https://www.sparxsystems.com.au/products/ea/trial/request.html> (Last accessed: 10.02.2020)
- 4) Web service for constructing UML diagrams. URL: <https://app.creately.com/> (Last accessed: 10.02.2020)
- 5) Visual Paradigm Online Diagrams. URL: <https://online.visual-paradigm.com/drive/#diagramlist:proj=0&new> (Last accessed: 10.02.2020)
- 6) Fuzzy Cognitive Map. Mental Modeler. URL: <https://www.mentalmodeler.com> (Last accessed: 10.02.2020)
- 7) Getting Started with MATLAB. URL: <https://www.mathworks.com/help/matlab/getting-started-with-matlab.html> (Last accessed: 10.02.2020)
- 8) Design & automatically compute. URL: <https://www.circuitlab.com/> (Last accessed: 10.02.2020)
- 9) Fritzing. URL: <http://fritzing.org/home/> (Last accessed: 10.02.2020)
- 10) Design your circuit. URL: <https://www.circuito.io/> (Last accessed: 10.02.2020)
- 11) Python 3.6.8. URL: <https://www.python.org/downloads/release/python-368/> (Last accessed: 10.02.2020)
- 12) Arduino Programming Language Reference. URL: <https://www.arduino.cc/reference/en/#page-title> (Last accessed: 10.02.2020)
- 13) Java Platform, Micro Edition (Java ME). URL: <https://www.oracle.com/java/technologies/javameoverview.html> (Last accessed: 10.02.2020)
- 14) ДСТУ 8302:2015. Національний Стандарт України. Інформація та документація. Бібліографічне Посилання. Загальні положення та правила складання. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 16 с.

Примітки:

- 1) Пояснювальну записку до кваліфікаційної роботи здобувач оформляє **в печатному вигляді**, передає на перевірку керівнику кваліфікаційної роботи, **захищає в вигляді усного доповіді, використовуючи самостійно сформовану презентацію**.
- 2) Оцінка за звіт формується керівником на основі повноти опису обов'язкових розділів пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи.

Додаток А

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту
Факультет інформаційно-керуючих систем та технологій
Кафедра інформаційних технологій

До захисту допустити
Завідувач кафедри ІТ,
д.т.н., проф., Каргін А.О.

«_____» _____ 2020 р.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи
бакалавра

на тему: _____

Здобувача (ки) ступеня бакалавра
Студента (ки) _____ курсу _____ групи
Галузі знань 12 - Інформаційні технології
Спеціальності 126 - Інформаційні системи та технології
Освітньої програми - Технології штучного інтелекту

_____ (ПІБ)

Керівник _____

_____ (посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Рецензент _____

_____ (посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Рецензент _____

_____ (посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Національна шкала _____

Кількість балів: _____

Оцінка (ECTS) _____

м. Харків – 2020 рік

Лист оцінок кваліфікаційної роботи здобувача _____

Освітній рівень перший (бакалавр)

(прізвище та ініціали)

Спеціальності 126 Інформаційні системи та технології

Освітньої програми Технології штучного інтелекту)

<i>КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ</i>	макс. оцінка	оцінка керівн.	оцінка комісії
ОЦІНКА ЕТАПУ ПІДГОТОВКИ РОБОТИ	8 б.		
дотримання графіка консультацій з керівником кваліфікаційної роботи	2 б.		
дотримання термінів підготовки звіту	2 б.		
дотримання термінів практичної реалізації програм	2 б.		
самостійність і ініціативність	2 б.		
ОЦІНКА ЗА ЗВІТ - ВІДПОВІДНІСТЬ ВИМОГАМ ДО ЗВІТУ:	62 б.:		
структура звіту (наявність обов'язкових розділів і підрозділів):	50 б.		
ТИТУЛЬНИЙ ЛИСТ ЗВІТУ	1		
ЛИСТ ОЦІНОК	1		
ЛИСТ ЗАВДАННЯ	1		
ДЕКЛАРАЦІЯ	1		
РЕФЕРАТ (2 примірника - укр., англ.)	2		
ЗМІСТ	1		
ВСТУП	2		
1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ	2		
2 ОПИС ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ І ОГЛЯД ПІДХОДІВ ДО ВИРІШЕННЯ ЗАВДАННЯ	4		
3 ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ «ТЕМА РОБОТИ» (опис діаграм проектування та результатів моделювання)	15 (10/5)		
4 ОПИС РЕАЛІЗАЦІЇ СИСТЕМИ:			
Опис архітектури та компонентів апаратної частини прототипу системи;	2		
Опис архітектури та компонентів програмної частини прототипу системи;	2		
Опис даних (призначення, типи, пам'ять);	2		
Опис бібліотек та методів реалізації програмної частини прототипу системи;	2		
Опис вимог до функціонування системи;	2		
Опис контрольних прикладів і результатів тестування;	2		
Опис інструкцій користувачеві.	2		
СПИСОК ПОСИЛАНЬ	2		
ДОДАТКИ	2		
обсяг роботи (не менше 50 і не більше 70)	3 б.		
оформлення (тексту, малюнків, таблиць, формул, додатків, посилань)	9 б.		
ОЦІНКА ЗА ДОПОВІДЬ:	15 б.		
структура доповіді, оформлення слайдів	5 б.		
знання матеріалу роботи і рівень відповіді на питання	5 б.		
дотримання регламенту, активність	5 б.		
ОЦІНКА ЗА ПРАКТИЧНУ РЕАЛІЗАЦІЮ	15 б.		
працюючий апаратно-програмний прототип	5 б.		
відповідність практичної реалізації постановці завдання	5 б.		
наочність процесу демонстрації (+відео)	5 б.		
ІТОГОВА ОЦІНКА	100 б.		
Кер. (П.І.Б. підпис)	(П.І.Б. підпис)		
(П.І.Б. підпис)	(П.І.Б. підпис)		
(П.І.Б. підпис)	(П.І.Б. підпис)		

Додаток В

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту
Факультет інформаційно-керуючих систем та технологій
Кафедра інформаційних технологій

Затверджую
Завідувач кафедри ІТ,
д.т.н., проф., Кургін А.О.

« ____ » _____ 2020 р.

Завдання

На кваліфікаційну роботу здобувача (ки) ступеня бакалавра	(прізвище ім'я по батькові)
Тема кваліфікаційної роботи	
Постановка завдання в короткій формі	
Вихідні дані (2-3 адреси сайтів, матеріали яких рекомендує керівник кваліфікаційної роботи)	

Календарний план роботи

Дата отримання версії звіту керівником	Етап виконання роботи	Виконання (зазначає керівник)
XX.XX.20XX	Проектування системи	
XX.XX.20XX	Реалізація системи	
XX.XX.20XX	Підготовка та редагування пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи за зауваженнями керівника (за змістом)	
XX.XX.20XX	Редагування пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи (з оформлення)	

Дата видачі завдання _____

Керівник (П.І.Б) _____

Додаток Г

Декларація щодо унікальності роботи
та невикористанні матеріалів інших авторів без посилань

ДЕКЛАРАЦІЯ

Усвідомлюючи свою відповідальність за надання неправдивої інформації стверджую, що подана пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи на тему «Тема кваліфікаційної роботи» написана мною особисто.

Ця робота подається до захисту вперше та не передавалася іншим особам; не порушує авторських та суміжних прав що закріплені статтями 21-25 Закону України «Про авторське право та суміжні права»; дані та інформація які використані в роботі не отримані в недозволений спосіб.

Я усвідомлюю, що у разі порушення перелічених вимог моя робота може бути відхилена без права її захисту, або під час захисту робота буде оцінена як незадовільна.

Здобувача (ки) ступеня бакалавра
Студента (ки) _____ курсу _____ групи
Галузі знань 12 - Інформаційні технології
Спеціальності 126 - Інформаційні системи та технології
Освітньої програми - Технології штучного інтелекту)

(ПІБ)

Дата _____

Підпис _____

м. Харків – 2020 рік