

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 звіту по технологічній практиці

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.

Розробник тем з практики - д.т.н, професор, завідувач кафедри ІТ
УкрДУЗТ Каргін А.О.

Загальна інформація з порядку проходження технологічної практики

Студенти бакалаврату проходять навчальну практику (шифр освітнього компонента ОКП.27, 3 кредити, залік) на тему, яка запропонована студенту за вибором (див. табл.1). Керівник практики виконує консультації з порядку та змісту підготовки, оформлення та захисту звіту з технологічної практики.

Процес проходження технологічної практики студентом кафедри інформаційні технології формує у студента 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) **КС 1.** Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.
- 5) **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.
- 6) **КС 5.** Здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем.

Як результат проходження технологічної практики студент отримує наступні програмні результати [1]:

- 1) **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.
- 2) **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.

Метою технологічної практики (учбовим елементом) є закріплення практичних навичок розробки окремих цифрових рішень та інтеграції їх у вбудовану систему. В якості вбудованої системи використовується мобільний робот з повнопривідним шасі Multi Chassis-4WD Robot Kit ATV (RobATV) version c чотирма колесами.

Етапи виконання завдання на практику:

- 1) Використовуючи зразок апаратного прототипу системи RobATV розробити схему підключення окремих апаратних компонент системи.
- 2) Модифікувати схему відповідно до варіанту завдання на практику.
- 3) Модифікувати апаратну частину системи відповідно модифікованій схемі.
- 4) Розробити програмне забезпечення (ПЗ) що підтримує виконання функцій модифікованої частини системи.
- 5) Інтегрувати розроблене програмне забезпечення в діюче ПЗ системи.
- 6) Виконати тестування функцій модифікованої системи.
- 7) Оформити звіт по практиці (табл.2).

Таблиця 1 – Варіанти завдань на технологічну практику

№	Варіант завдання	Постановка завдання
1	Модифікація сенсорної системи RobATV 11	Видалити з сенсорної системи два датчика відображення. Модифікувати програму зчитування даних від датчиків.
2	Модифікація сенсорної системи RobATV 12	Додати до сенсорної системи два датчика відображення. Модифікувати програму зчитування даних від датчиків.
3	Модифікація сенсорної системи RobATV 11	Замінити два датчика відображення сенсорної системи на новий один. Модифікувати програму зчитування даних від датчиків.
4	Модифікація сенсорної системи RobATV 21	Видалити з сенсорної системи один ультразвуковий датчик відстані. Модифікувати програму зчитування даних від датчиків.
5	Модифікація сенсорної системи RobATV 22	Додати до сенсорної системи один ультразвуковий датчик відстані. Модифікувати програму зчитування даних від датчиків.
6	Модифікація сенсорної системи RobATV 23	Замінити один ультразвуковий датчик відстані сенсорної системи на два нових. Модифікувати програму зчитування даних від датчиків.
7	Модифікація системи актуаторів RobATV 21	Додати до системи один актуатор-лампочка. Модифікувати програму формування керуючих сигналів таким чином, щоб лампочка загоралась кожні 5 секунд.
8	Модифікація системи актуаторів RobATV 21	Додати до системи один актуатор-лампочка. Модифікувати програму формування керуючих сигналів таким чином, щоб лампочка загоралась на початку руху RobATV 2.
9	Модифікація системи актуаторів RobATV 21	Додати до системи один актуатор-лампочка. Модифікувати програму формування керуючих сигналів таким чином, щоб лампочка загоралась на прикінці руху RobATV 2.
10	Модифікація системи актуаторів RobATV 21	Додати до системи один актуатор - звуковий динамік. Модифікувати програму формування керуючих сигналів таким чином, щоб звуковий динамік генерував звук на прикінці руху RobATV 2.
11	Модифікація системи актуаторів RobATV 21	Додати до системи один актуатор - звуковий динамік. Модифікувати програму формування керуючих сигналів таким чином,

		щоб звуковий динамік генерував звук на початку руху RobATV 2.
12	Модифікація системи актуаторів RobATV 21	Додати до системи один актуатор - звуковий динамік. Модифікувати програму формування керуючих сигналів таким чином, щоб звуковий динамік генерував звук у випадку, коли перешкода з'явиться на відстані 50 см.
13	Модифікація системи актуаторів RobATV 21	Додати до системи один актуатор - звуковий динамік. Модифікувати програму формування керуючих сигналів таким чином, щоб звуковий динамік генерував звук у випадку, коли робот рухається повільно.
14	Модифікація системи актуаторів RobATV 21	Додати до системи один актуатор - звуковий динамік. Модифікувати програму формування керуючих сигналів таким чином, щоб звуковий динамік генерував звук у випадку, коли робот рухається швидко.
15	Модифікація системи актуаторів RobATV 21	Додати до системи один актуатор - звуковий динамік. Модифікувати програму формування керуючих сигналів таким чином, щоб звуковий динамік генерував звук у випадку, коли робот довго не рухається.

Таблиця 2 - Структура звіту та рекомендована кількість сторінок звіту

Обов'язкові елементи звіту	Рекомендована кількість сторінок звіту (Взагалі не менше 20 і не більше 25)
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	1
ЛИСТ ЗМІСТ	1
ВСТУП	1
1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ	1
2 ОПИС ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ І ОГЛЯД ПІДХОДІВ ДО ВИРІШЕННЯ ЗАВДАННЯ	2
3 ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ «ТЕМА РОБОТИ	2
4 ОПИС РЕАЛІЗАЦІЇ СИСТЕМИ	3
ВИСНОВКИ	1
СПИСОК ПОСИЛАНЬ	1
ДОДАТОК А ДІАГРАМА ДІЯЛЬНОСТІ	1
ДОДАТОК Б ЛИСТІНГ ПРОГРАМ	2
Кількість сторінок разом	20

Вимоги до змісту звіту:

- 1) ТИТУЛЬНИЙ ЛИСТ ЗВІТУ оформлюється відповідно до додатку А даного документу.
- 2) 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 студента (завершується крапкою), а далі – тема звіта по технологічній практиці (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 апаратних прототипів вбудованих систем на основі технології проектування за допомогою UML (SysML) діаграм [2-5].
- 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 стислий опис програмно-апаратної системи мобільного роботу з повнопривідним шасі Multi Chassis-4WD Robot Kit ATV (RobATV) version c чотирма колесами. 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 стислий опис проектування модифікованої системи з використанням мови UML (SysML), обраних для розробки мов програмування [2,3] та середовищ [4-7]. В розділі 3 дається опис сформованої діаграми діяльності. Опис включає посилання на додаток А.
- 8) Розділ 4 РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ містить стислий опис апаратної та програмної реалізації системи (відповідно пунктів листу оцінок) та включає посилання на додаток Б з діаграмами активності/стану, потоку даних, послідовності та інших UML (SysML) діаграм та схем, а також на додаток В з листінгом відповідної програми. У розділі слід описати апаратний прототип системи та його складові (з посиланням на datasheets), та включити рисунки-фотографії апаратного прототипу системи. Розділ 4 також включає опис програмного забезпечення (дані та методи програми в вигляді таблиць з поясненням типу даних, методів програми та призначення використаних бібліотек). Опис результатів проведеного тестування модифікованої системи також включається до Розділу 4 [8,9].
- 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 звіті по технологічній практиці. Посилання оформлюються відповідно до [10].
- 11) Розділи ДОДАТОК А, Б та далі містять діаграми, листінги програм з коментарями, screenshots результатів роботи системи, таблиці з даними та інший пояснювальний матеріал до тексту звіту.
- 12) У разі, коли технологічна практика студента виконувалася як частина командної роботи, в розділі ВСТУП стисло описується ціль усього проекту, та місце задачі конкретного студента в розробці усього проекту. Переважна частина звіту має бути присвячена безпосередньо частині проекту, яка виконувалася студентом-автором звіту.

Вимоги до оформлення звіту:

- 1) Оформлення тексту звіту повинно виконуватися відповідно до ДСТУ 3008:2015, а список посилань (включно Internet-посилань) - ДСТУ 8302:2015 [10].
- 2) Обсяг роботи має бути не менше 20 та не більше 25 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 звіту 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 [6,7].
- 6) Мовою написання звіту по технологічній практиці є українська мова (пояснення в діаграмах та коментарі до програми в листінгу виконуються англійською мовою). За бажанням студента мовою звіту по технологічній практиці може бути англійська мова, що означає формування матеріалів презентації та усної доповіді при захисті теж англійською мовою.
- 7) Сторінки звіту 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 15 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 звіту по технологічній практиці 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 студенту відводиться 5 хвилин. Перевершувати цей час не рекомендується бо призводить до можливого зниження ітогової оцінки за презентацію.
- 7) У разі, коли технологічна практика студента 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 запитання, використовувати цитати та посилання на обґрунтовані 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)	1-5
слайд ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ	1-4
слайди ПРОЕКТУВАННЯ «ТЕМА РОБОТИ» (діаграми та схеми проектування)	4-7
слайди РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ (опис реалізації апаратного та програмного прототипу системи та результатів тестування)	5-10
слайд ВИСНОВКИ	1
слайд ДЕМОНСТРАЦІЯ (відео функціонування спроектованої системи)	1
Кількість слайдів разом	15-30

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) Python 3.6.8. URL: <https://www.python.org/downloads/release/python-368/> (Last accessed: 10.02.2020)
- 3) Arduino Programming Language Reference. URL: <https://www.arduino.cc/reference/en/#page-title> (Last accessed: 10.02.2020)
- 4) Design & automagically compute. Circuito.io. URL: <https://www.circuitlab.com/> (Last accessed: 10.02.2020)
- 5) Enterprise Architect. Free 30 day unlimited use. URL: <https://www.sparxsystems.com.au/products/ea/trial/request.html> (Last accessed: 10.02.2020)
- 6) Web service for constructing UML diagrams. URL: <https://app.creately.com/> (Last accessed: 10.02.2020)
- 7) Visual Paradigm Online Diagrams. URL: <https://online.visual-paradigm.com/drive/#diagramlist:proj=0&new> (Last accessed: 10.02.2020)
- 8) Software testing. From Wikipedia. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Software_testing (Last accessed: 10.02.2020)
- 9) Types of Software Testing: Different Testing Types with Details. 2019, URL: <https://www.softwaretestinghelp.com/types-of-software-testing/> (Last accessed: 10.02.2020)
- 10) ДСТУ 8302:2015. Національний Стандарт України. Інформація та документація. Бібліографічне Посилання. Загальні положення та правила складання. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 16 с.

Примітки:

- 1) Звіт по технологічній практиці студент оформляє **в печатному вигляді**, передає на перевірку керівнику технологічної практики, **захищає в вигляді усного доповіді, використовуючи самостійно сформовану презентацію.**
- 2) Оцінка за звіт формується керівником на основі повноти опису обов'язкових розділів звіту.

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

ЗВІТ ПО ТЕХНОЛОГІЧНІЙ ПРАКТИЦІ

на тему: _____

Студента (ки) ____ курсу ____ групи
галузі знань 12 Інформаційні технології
126 Інформаційні системи та технології
освітньої програми Технології штучного інтелекту

(прізвище та ініціали)

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

Національна шкала _____

Кількість балів: _____

Оцінка (ECTS) _____

м. Харків – 2020 рік

Лист оцінок технологічної практики студента __-го курсу

освітній рівень перший (бакалавр)

П.І.Б.

<i>КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ</i>	макс. оцінка	оцінка керівн.	оцінка комісії
ОЦІНКА ЕТАПУ ПІДГОТОВКИ РОБОТИ	8 б.		
дотримання графіка консультацій з керівником практики	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		
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 етапів проектування та діаграми діяльності)	15 (10/5)		
4 ОПИС РЕАЛІЗАЦІЇ СИСТЕМИ:			
Опис архітектури та компонентів апаратної частини прототипу системи;	4		
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 20 і не більше 25)	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 апаратний та 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., Каргін А.О.

“ ____ ” _____ 2020 р.

Завдання

На технологічну практику студента (ки) _ курсу бакалаврату	(прізвище ім'я по батькові)
Тема технологічної практики	
Постановка завдання в короткій формі	

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 звіту за зауваженнями керівника (за змістом)	
XX.XX.20XX	Редагування звіту (з оформлення)	

Дата видачі завдання _____

Керівник (П.І.Б) _____

Додаток Г

Декларація щодо унікальності роботи
та невикористання матеріалів інших авторів без посилань

ДЕКЛАРАЦІЯ

Усвідомлюючи свою відповідальність за надання неправдивої інформації стверджую, що поданий звіт по технологічній практиці на тему «Тема технологічної практики» написаний 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.

Студента (ки) ____ курсу _____ групи
галузі знань 12 Інформаційні технології
спеціальність 126 Інформаційні системи та технології
освітня програма Технології штучного інтелекту

(прізвище та ініціали)

Дата _____

Підпис _____

м. Харків – 2020 рік