

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

РОБОЧА ПРОГРАМА
науково- дослідної практики
для студентів другого освітнього (магістерського) рівня спеціальності
174 "Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка"

Краматорськ-Тернопіль, 2023

УДК 658: 621.865

Робоча програма науково-дослідної практики для студентів другого освітнього (магістерського) рівня спеціальності 174 "Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка"/ Упоряд.: Залятов А.Ф., Циганаш. В.Е.- Краматорськ: ДДМА, 2023.- 21 с.

Викладається програма науково-дослідної практики студентів, сформульовані основні вимоги до магістерської роботи і завдання керівника, наведені основні етапи виконання робіт з цієї практики.

Укладачі: Залятов А.Ф., доц., Циганаш. В.Є., доц.

Відповідальний за випуск: Суботін О.В, доц.

ЗМІСТ

1 Загальні положення	4
1.1 Призначення практики	4
1.2 Мета і завдання практики	4
2 Зміст практики	4
2.1 Загальна частина	4
2.2 Керівництво науково-дослідною практикою.....	5
2.3 Структура і організація науково-дослідної практики.....	5
2.3.1 Аналіз предметної області.....	5
2.3.2 Дослідницька частина	6
2.3.3 Практична частина	6
2.3.4 Техніко-економічне обґрунтування	6
2.3.5 Техніка безпеки та охорона навколишнього середовища	6
2.3.6 Громадянська оборона	6
2.4 Питання стандартизації та надійності	6
3 Порядок ведення документації по практиці	7
3.1 Робочий щоденник	7
3.2 Звіт	7
3.3 Зміст розділів.....	7
4 Організація заліку і підведення підсумків практики	8
4.1 Порядок подання звіту	8
4.2 Критерії оцінки результатів практики	8
5 Навчальні заняття і екскурсії	9
5.1 Теоретичні заняття	9
5.2 Екскурсії	10
6 Календарний план проходження практики.....	10
7 Права і обов'язки практиканта	11
8 Права та обов'язки керівників практики від академії і підприємства	11
Список рекомендованої літератури	13
Додаток А. Приклад оформлення титульного аркуша зі звіту.....	15
Додаток Б. Бланк індивідуального завдання	16

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Призначення практики

Науково-дослідна практика (М2) призначена для підбору і систематизації матеріалу по теоретичним і експериментальним дослідженням. Програма розроблена на основі робочого навчального плану спеціальності 174 "Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка" і коригується календарним планом для конкретного підприємства.

Навчально-методичне керівництво практикою здійснюється викладачами кафедри, які добре знають виробництво.

Безпосереднє управління практикою і організація роботи з матеріалами, що стосуються теми магістерської роботи, покладається на висококваліфікованих фахівців базового підприємства.

1.2 Мета і завдання практики

Метою практики є безпосередня практична підготовка до самостійної роботи відповідно до кваліфікаційної характеристики магістра, підготовка матеріалів для виконання магістерської роботи, поглиблення та закріплення теоретичних знань, набуття досвіду організаторської та виховної роботи в колективі.

Завдання практики: набуття вмінь і навичок системного сприйняття завдань дослідження, проектування і модернізації автоматизованого обладнання і засобів автоматизації технологічних процесів; вивчення новітніх досягнень науки і техніки, досвіду їх впровадження, методики досліджень і розрахунків по темі дипломного проекту; нормативної документації, ДСТУ і ЕСКД; ознайомлення з методикою техніко-економічного обґрунтування при впровадженні нової техніки, питаннями охорони праці та навколишнього середовища, протипожежної безпеки та цивільної оборони на підприємстві.

2 ЗМІСТ ПРАКТИКИ

2.1 Загальна частина

Зміст практики визначається з урахуванням цільової підготовки молодого фахівця і його майбутніх місць роботи та профілю роботи.

Індивідуальне завдання на науково-дослідну практику складається керівником магістерської роботи за участю студента і консультантів по економічній частині, техніки безпеки і охорони навколишнього середовища. У завданні вказуються тема магістерської роботи і перелік питань, що підлягають

вивченню, критичного аналізу та розробки. Бланк індивідуального завдання наведено в додатку Б.

2.2 Керівництво науково-дослідною практикою

Завдання на дослідження є стрижнем організаційної роботи керівника магістерською роботою і студента. Завдання повинно відображати концепцію роботи і так орієнтувати студента, щоб він на самому початку практики чітко уявляв собі обсяг майбутньої роботи. Розподіл по розділах записки можна зробити на завершальній стадії.

Дослідження є обов'язковим компонентом магістерською роботою. Вони включають в себе зазвичай аналіз, моделювання і синтез, що виконуються в рамках проекту в різних розділах. У завданні на проектування керівник визначає не тільки предмет, мета і зміст досліджень, а й інструменти, з використанням яких ці дослідження повинні бути проведені.

Інструменти досліджень діляться на інструменти для збору первинних даних, інструменти для створення комп'ютерних моделей і інструменти для обробки даних.

При зборі первинних даних застосовують такі інструменти, як опитування (анкетування), хронометраж процесів, вимірювання, статистичні дані (наприклад, відсоток браку, номенклатура деталей і т.п.), Інтернет-ресурси тощо.

Для комп'ютерного моделювання та обробки даних застосовуються різні програмні пакети.

Керівник магістерською роботою повинен рекомендувати студенту найбільш ефективні інструменти досліджень, звертаючи його увагу на такі важливі аспекти моделювання, як область допустимих значень вхідних параметрів, облік швидкодії і точності, форма представлення результатів дослідження.

2.3 Структура і організація науково-дослідної практики

2.3.1 Аналіз предметної області

Предметна область становить основу досліджень і виконується відповідно до індивідуального завдання. З цього розділу практики студенту необхідно:

- дати аналіз чинного на підприємстві об'єкту дослідження (технологічного процесу або технологічного обладнання) і техніко-економічних показників;
- провести оцінку обладнання з метою визначення проблеми та завдань дослідження;

- сформулювати вимоги до системи управління об'єктом;
- розробити варіанти технічних рішень з техніко-економічною оцінкою кожного з них;
- проаналізувати всі фактори, що дозволяють отримати соціально-економічний ефект;
- дати обґрунтування прийнятих рішень.

2.3.2 Дослідна частина

1. Тема досліджень дозволяє перейти до формулювання мети дослідження і перерахуванню конкретних завдань, які необхідно вирішити і які визначають стратегію і напрямок досліджень (завдання в процесі роботи можуть коригуватися). Слід врахувати, що правильна постановка завдань є основою успіху в виконанні наукової роботи.
2. Проводиться вибір методів дослідження та математичного апарату, а також методики і техніки дослідження.
3. Орієнтовно завдання аналізу об'єкту досліджень можна сформулювати так, як показано в таблиці 1.

Таблиця 1 - Аналіз об'єкту досліджень

Напрямки дослідження	
А) Система управління обладнанням технологічного рівня	Б) Автоматизована виконавча система виробництва
1.1 Аналіз існуючої системи управління технологічним об'єктом	1.1 Аналіз предметної області (існуючого процесу управління виробничою діяльністю)
1.2 Аналітичний огляд сучасних підходів, методів та моделей досліджень системи (огляд літератури)	1.2 Аналітичний огляд сучасних підходів до створення інформаційного забезпечення АСУ ТП (огляд літератури)
1.3 Вибір раціонального варіанту системи	1.3 Вибір раціонального варіанту інформаційного забезпечення системи автоматизації
1.4 Моделювання системи	1.4 Моделювання системи

2.3.3 Практична частина

Студент повинен:

- сформулювати призначення системи управління та визначити її функції;
- розробити блок-схему алгоритму управління;

- розробити функціональну схему системи управління і підібрати обґрунтовану елементну базу;
- розробити схеми сполучення;
- вказати засоби і способи організації зв'язку системи управління з оператором, а також введення керуючих програм;

2.3.4 Техніко-економічне обґрунтування

Даний розділ виконується відповідно до індивідуального завданням по економіці, планування і організації виробництва.

2.3.5 Техніка безпеки та охорона навколишнього середовища

Студент повинен вивчити правила техніки безпеки і протипожежної техніки на своєму робочому місці, а також питання охорони навколишнього середовища, поставлені в індивідуальному завданні.

2.3.6 Громадянська оборона

В цьому розділі вивчаються заходи щодо захисту обладнання і обслуговуючого персоналу при аваріях і тривогах, а також питання безаварійної зупинки виробничого процесу і переклад ділянок, цехів, ліній та іншого на знижений технологічний режим роботи.

2.4 Питання стандартизації та надійності

Під час проходження практики студент повинен ознайомитися з діючими стандартами підприємства і організацією служби нормоконтролю, вивчити наступні нормативні документи: ДСТУ 3008-95 "Документація. Звіти у сфері науки і техніки" та ГОСТ 2.105-95 "Загальні вимоги до текстових документів".

Практикант також повинен ознайомитися з методикою розрахунку надійності систем управління і виконати розрахунок надійності окремих вузлів відповідно до індивідуального завданням.

3 ПОРЯДОК ВЕДЕННЯ ДОКУМЕНТАЦІЇ ПО ПРАКТИЦІ

3.1 Робочий щоденник

Протягом всього періоду практики студент заповнює робочий щоденник за встановленою формою, де коротко викладаються результати роботи і спостережень.

Записи в щоденнику, ескізи, схеми і т.д. виконуються ретельно і в достатньому обсязі.

Робочий щоденник використовується при складанні звіту про практику і представляється в комісію при захисті результатів практики.

3.2 Звіт

Звіт про практику оформляється на аркушах формату А4 відповідно до вимог ГОСТ 2.105-95. обсяг звіту- 35 аркушів.

Звіт повинен бути викладений чітко, ясно, стисло і повинен містити основні результати практики. Забороняється в звіті приводити заводську документацію і витяги з неї.

Звіт повинен містити:

- титульний аркуш;
- індивідуальне завдання;
- зміст;
- розділи;
- перелік посилань;
- додатки.

3.3 Зміст розділів

Вступ. Коротко розкриваються завдання, певні індивідуальним завданням, шляхи їх вирішення та пов'язана з цим роль переддипломної практики.

Обсяг - до 1 сторінки.

Аналіз предметної області і постановка задач дослідження. Відповідно за індивідуальним завданням проводиться аналіз існуючого технологічного процесу, і намічаються шляхи поліпшення його техніко-економічних показників.

Обсяг - до 9 сторінок.

Аналітичний огляд. У цьому розділі необхідно проаналізувати кілька варіантів схемотехнік обладнання (розробляються конструкцій, вузлів і т.д.), проаналізувати методи і моделі вирішення проблемних питань, вибрати варіант вирішення поставленого завдання.

Обсяг - до 5 сторінок.

Дослідна частина У цьому розділі проводиться вибір методів дослідження та математичного апарату, а також методики і техніки дослідження. Виконуються дослідження.

Обсяг - до 10 сторінок.

Практична частина. Дається аналіз характеристик досліджуваного обладнання (процесу), формуються вимоги до системи управління. Наводяться

методики розрахунків, принципові схеми. Розробляється структурна схема системи управління відповідно до завдання, наводяться блок-схема алгоритму управління.

Обсяг - до 5 сторінок.

Стандартизація та управління якістю продукції. Наводяться короткі відомості по стандартизації, управлінні якістю продукції, метрології та технічну підготовку виробництва.

Обсяг - до 1 сторінки.

Техніка безпеки, протипожежна техніка і охорона навколишнього середовища. У стислій формі даються відповіді на питання, поставлені в індивідуальному завданні.

Обсяг - до 2 сторінок.

Техніко-економічне обґрунтування. Висвітлюються питання, поставлені в індивідуальному завданні по розділу "Економіка, планування та організація виробництва".

Обсяг - до 2 сторінок.

Перелік посилань. Наводиться список літературних джерел, використаних при складанні звіту.

Додатки. Розміщуються проміжні розрахунки, графіки, схеми та інші матеріали аналогічного змісту.

Всі розділи звіту повинні бути проілюстровані необхідними рисунками, схемами, графіками і т.д.

Титульний аркуш виконується за формою, наведеною в додатку А.

4 Організація заліку і підведення підсумків практики

4.1 Порядок подання звіту

Закінчений звіт, підписаний виконавцем, пред'являється керівнику від підприємства, який підписує звіт і дає відгук про роботу студента з оцінкою. Звіт та відкликання засвідчується печаткою у відділі технічного навчання (кадрів) і пред'являються керівнику дипломного проекту для отримання допуску до захисту. Після підпису керівника магістерської роботи звіт і відгук пред'являється для перевірки керівнику практики від академії, який організовує публічну захист. Захист проводиться в передостанній день закінчення практики.

4.2 Критерії оцінки результатів практики

Оцінка "відмінно" виставляється в тому випадку, коли в повному обсязі опрацьовані всі питання індивідуального завдання з відображенням в робочому зошиті, виконаний аналіз можливих варіантів вирішення поставленої задачі і обґрунтовано вибраний оптимальний варіант, розроблена функціональна схема

системи управління і алгоритм її функціонування, запропоновані заходи по збільшення економічної ефективності, поліпшення умов праці і техніки безпеки. Звіт виконаний акуратно, грамотна і представлений в термін.

Оцінка "добре" виставляється в тому разі, коли окремі питання опрацьовані неповно, є неповний аналіз варіантів можливих рішень, є незначні неточності в функціональній схемі системи управління або рекомендується до застосування застаріла елементна база. Питання економіки і охорони праці висвітлені повністю. У звіті зустрічаються незначні стилістичні помилки. Звіт представлений з запізненням.

Оцінка "задовільно" виставляється студенту, який виконав індивідуальне завдання, але не провів аналіз варіантів вирішення поставленого завдання. Функціональна схема системи управління розроблена в повному обсязі. Застосована застаріла елементна база. Алгоритм функціонування в повному обсязі відбиває основні моменти роботи системи. Чи не повністю висвітлені питання економіки і охорони праці. Звіт оформлений недбало, з помилками.

Оцінка "незадовільно" виставляється при незначній (30-40%) опрацювання індивідуального завдання, невмінні сформулювати шляхи вирішення поставленого завдання, відсутності функціональної схеми і алгоритму роботи системи управління, несумлінному проходженні практики.

Отримання незадовільної оцінки або неподання звіту тягне за собою повторне проходження практики, а в разі прояву студентом несумлінного ставлення студента до практики, порушення дисципліни або виявлення при захисті повної невідповідності - переклад на другий рік або виключення з академії в залежності від характеру порушення. Терміни та умови повторного проходження практики встановлюються в кожному випадку ректором академії.

Звіт після захисту передається в архів.

5 НАВЧАЛЬНІ ЗАНЯТТЯ ТА ЕКСКУРСІЇ

5.1 Теоретичні заняття

Теоретичні заняття проводяться у вигляді лекцій з тематики, узгодженої з кафедрою (табл.2).

Таблиця 2 - Приблизний перелік занять

Тема занять	Форма занять	Хто проводить
1 Методика проведення науково-дослідницької практики та організаційні питання	лекція	Кафедра АПП (керівники від академії)
2 Роз'яснення основних положень програми практики	Консультація	Керівники від академії
3 Інструктаж з техніки безпеки і охорони праці	лекція	Відділ технічного навчання підприємства

5.2 Експерсії

Експерсії можуть бути проведені як всередині підприємства-бази практики, так і на суміжних підприємствах. Мета експерсій- ознайомити студентів з роботою автоматичних ліній, верстатів-автоматів, роботизованих комплексів, а також з організацією роботи та особливостями експлуатації технологічного обладнання. Експерсії організовує відділ технічного навчання.

6 КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ

Основні етапи організаційної та навчальної роботи, обсяги часу, терміни і місце їх проведення наведені у таблиці 3.

Таблиця 3 - Основні етапи практики

Найменування етапів роботи по практиці	Місце виконання роботи	Термін виконання	Відмітка про виконання
1	2	3	4
1 Оформлення на підприємство, інструктаж по ТБ і ПТ, отримання перепусток, екскурсійне ознайомлення з підприємством, розподіл по робочих місцях	Відділ технічного навчання, відділ кадрів, конструкторські відділи		
2 Вивчення перспективних технічних рішень, використовуваних на практиці	Базове підрозділ підприємства		
3 Закріплення знань по СТП, ГОСТам, методикам проектування систем управління та обладнання. Вимоги до оформлення конструкторської та технічної документації	ВТН, бібліотека, відділ стандартизації, конструкторськи й відділ		
4 Навчальні заняття, екскурсії. Вивчення технічної документації по заданому технологічному процесу	Конструкторські відділи, ВТН, бібліотека		
5 Виконання індивідуальних завдань, підбір матеріалів з магістерської роботи	Конструкторські , технологічні, планово-економічні відділи, базове підрозділ		
6 Оформлення звіту з практики та його захист	Конструкторські відділи,		

	бібліотека		
	Всього		

7 ПРАВА ТА ОBOB'ЯЗКИ ПРАКТИКАНТІВ

Практиканти мають право користуватися конструкторсько-технічною документацією на підприємстві, книжковим фондом бібліотеки підприємства, отримувати консультації провідних фахівців підприємства.

Практиканти зобов'язані:

- суворо дотримуватися правил техніки безпеки, протипожежної безпеки і правила експлуатації устаткування;
- пройти повний курс основних видів роботи по спеціальності, яка вивчається відповідно до програми практики та індивідуальним завданням;
- повністю підкорятися діючим на підприємстві правилам внутрішнього розпорядку;
- щодня записувати в робочий зошит всі види виконуваних робіт;
- уявити на кафедру письмовий звіт про результати практики з відгуком керівника практики від підприємства.

8 ПРАВА ТА ОBOB'ЯЗКИ КЕРІВНИКІВ ПРАКТИКИ ВІД АКАДЕМІЇ І ПІДПРИЄМСТВА

Керівник практики від академії:

- організовує підготовку практики і погоджує графік її проходження на підприємстві;
- знайомить студентів-практикантів з особливостями підприємства, програмою практики і порядком її проходження, характером індивідуальних завдань;
- спільно з адміністрацією підприємства організовує екскурсії, читання лекцій фахівцями підприємства по нових досягнень науки і техніки, організації виробництва і т.п .;
- надає допомогу у виконанні індивідуального завдання;
- здійснює контроль за забезпеченням нормальних умов праці і побуту студента, проведенням обов'язкового інструктажу з охорони праці та техніки безпеки;
- організовує захист результатів практики;
- представляє на кафедру письмовий звіт про проведення практики;
- дає рекомендації щодо поліпшення практики.

Керівник практики від підприємства:

- організовує проходження практики закріплених за ним студентів за узгодженим графіком;

- забезпечує студентам допуск до технічної документації;
- знайомить студентів з організацією робіт на конкретних виробничих ділянках, технологічними процесами і устаткуванням, прогресивними технологіями;
- здійснює постійний контроль за роботою студентів-практикантів;
- дає консультації з виробничих питань;
- складає на кожного студента-практиканта виробничу характеристику;
- розглядає і підписує звіти про практику.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- 1 Пуховський Є.С., Малафєєв Ю.М. Проектування гнучких виробничих систем машинобудування / Навч. посібник. Частина I – К.: НТУУ «КПІ», 2017. – 286 с. – ISBN 978-966-7599-86-7
- 2 В.І. Костюк Робототехніка. Підручник / В.І. Костюк, Г.О. Спину, Л.С. Ямпольський, М. М. Ткач. – К.: Вища школа. – 1994. – 447 с.
- 3 Л.Є.Пелевін Синтез робототехнічних систем в машинобудуванні / Л.Є.Пелевін, К.І. Почка, О.М. Гаркавенко та ін. – К.: Інтерсервіс, 2016. – 258 с.
- 4 Дудюк Д.Л., Мазепа С.С. Гнучке автоматизоване виробництво і роботизовані комплекси. Навч. пос. Рек. МОН. – К: Ліра-К, 2019. – 278 с.
- 5 Пушкар М.С. Проектування систем автоматизації : навч. посібник / М.С. Пушкар, С.М. Проценко – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 268 с. – ISBN 978-966-350-423-0
- 6 Гончаренко Б.М., Осадчий С.І., Віхрова Л.Г., Каліч В.М., Дідик О.К. Автоматизація виробничих процесів. - Кіровоград: Видавець - Лисенко В.Ф., 2016 - 352 с. - ISBN 978-617-7197-40-8
- 7 Я.І. Проць, В.Б. Савків, О.К. Шкодзінський, О.Л. Ляшук Автоматизація виробничих процесів. Навчальний посібник для технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Тернопіль: ТНТУ ім. І.Пулюя, 2011. – 344с. - ISBN978-966-305-038-6
- 8 Лахно В.А., Гусєв Б.С., Смолій В.В., Місюра М.Д., Касаткін Д.Ю. Технології проектування комп'ютерних систем (частина 1) - К.: НУБіП України, 2019. – 205 с.
- 9 Методи сучасної теорії управління: підручник / А.П.Ладанюк, Н.М.Луцька, В.Д.Кишенько, Л.О.Власенко, В.В.Івашук – Київ: Видавництво Ліра-К, 2019. – 368 с. – ISBN 978-617-7605-36-1
- 10 Луценко В.В. Технічна механіка рідини і газу. Навч. посіб. Рівне, НУВГП, 2008. – 138 с.
- 11 Науменко І.І. Гідравліка. Підручник. Рівне: НУВГП, 2005. – 476 с.
- 12 Рогалевич Ю.П. Гідравліка. Підручник. – К.: «Вища школа», 2010. – 431 с.
- 13 Нестеренко В. П. Гідравліка, гідро- і пневмоприводи: навч. посіб. – Рівне: НУВГП, 2012. – 328 с.
- 14 Андренко П.М. Гідравлічні пристрої мехатронних систем: навчальний посібник. Х. : НТУ «ХПІ», 2014. 188 с.
- 15 Андренко П. М., Дмитрієнко О. В., Свинаренко М. С. Надійність, технічне діагностування та експлуатація гідропневмоприводів: навчальний посібник. Х. : НТУ «ХПІ», 2018, 520 с.
- 16 ДСТУ 3008-2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення: Введ. 2015-22-06. К.: Вид-во стандартів, 2016. 26 с.

7.3 Допоміжна література

1 Технічні засоби автоматизації: Підручник / І.Ш. Невлюдов, А.О. Андрусевич, О.І. Филипенко, Н.П. Демська, С.П. Новоселов. – Кривий Ріг : Криворізький коледж НАУ, 2019. 366 с.

2 Невлюдов І. Ш. Людино-машинний інтерфейс в технічних засобах автоматизації: Навчальний посібник / І. Ш. Невлюдов, О. І. Филипенко, Б. О. Шостак. – Харків : «ХТМТ», 2019. 244 с.

3 Миронов А.О. Технологія каскадного регулювання у системі кондиціонування та вентиляції виробничого приміщення // Автоматизація та приладобудування («Automation and Development of Electronic Devices» ADED-78 2020) : збірник студентських наукових статей / Харківський національний університет радіоелектроніки; [редкол.: І.Ш. Невлюдов та ін.]. Харків: ХНУРЕ, 2020. Вип. 1. С. 193-197

4 Електричні машини і трансформатори : навч. посібник / М.О. Осташевський, О. Ю. Юр'єва; за ред. В. І. Мілих. – Харків : ФОП Панов А. М., 2017. – 452 с. ISBN 978-617-7541-11-9

5 Електричні машини : підручник / Б.Т. Кононов, Г.І. Лагутін, О.Б. Котов та ін.; за заг. ред. Б.Т. Кононова. – Харків : ХУПС, 2015. – 493 с.

6 Белікова Л.Я. Електричні машини : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Л.Я. Белікова, В.П. Шевченко. – Одеса : Наука і техніка, 2012. – 478 с.

7 Мілих В.І. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка : підручник / В.І. Мілих, О.О. Шавьолкін; за ред. В.І.Мілих. – Київ : Каравела, 2012. – 688 с.

8 Гераїмчук, М. Д. Моделювання систем у середовищі MATLAB-SIMULINK : комп'ютерний практикум / М. Д. Гераїмчук, Ю. Ф. Лазарєв, Т. О. Толочко ; НТУУ «КПІ». – Київ : НТУУ «КПІ», 2006. – 175 с.

9 Пасічник В.В., Виклюк Я.І., Камінський Р.М.. Моделювання складних систем: навчальний посібник. – Новий світ, 2021 – 404 с.

10 Моделювання систем у середовищі MATLAB / С. С.Забара, О. О. Гагарін, І. М. Кузьменко, Ю. Д. Щербашин., 2011. – 137 с.

7.4 Web-ресурси

1. Технічна література для інженерів

<http://www.engenegr.ua/index.php> Зібрана краща технічна література для інженерів. Для скачування книг потрібна реєстрація (безкоштовна).

2. Бібліотека технічної літератури

<http://tehlib.com.ua/index.htm> Містить літературу по гідравліці, математиці, фізиці, механіці, електротехніці, охороні праці, машинобудуванню, хімічній технології, транспорту, будівництву.

Додаток А

Приклад оформлення титульного аркуша звіту

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Донбаська державна машинобудівна
академія

ЗВІТ

про проходження науково-дослідної
практики

виконав:

ст. гр. АВП – 2_ -1м

П.І.Б.

Керівник практики від підприємства

П.І.Б.

Керівник магістерської роботи

П.І.Б.

Керівник практики від ДДМА,
доцент

П.І.Б.

Краматорськ-Тернопіль, 20__

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ НА ПЕРЕДДИПЛОМНУ ПРАКТИКУ

студенту групи _____ спеціальності
174"Автоматизація, ком`пютерно-інтегровані технології та
робототехніка"

база практики _____

терміни практики _____

Тема магістерської роботи _____

Завдання на практику

№ п.п.	Найменування розділів магістерської роботи	Завдання	Дата виконання
1	Аналіз предметної області і постановка задач дослідження		
2	Теоретичні дослідження		
3	Експериментальні дослідження		
4	Практична частина		
5	Техніко-економічна частина		
6	Охорона праці та охорона навколишнього середовища		

Завдання видав _____ (П.І.Б. керівника практики)

Дата _____

Робоча програма
науково-дослідної практики
для студентів другого (магістерського) освітнього рівня спеці-
альності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка»

укладачі

Залятов А.Ф., доц., Циганаш. В.Є.