ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
комп'ютерно-інтегрованих технологій,
мехатроніки і робототехніки
28 серпня 2024 р.,
протокол № 6

Голова Вченої ради
_____ Андрій ТКАЧУК

ПРОГРАМА ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ ТА МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ЇЇ ВИКОНАННЯ

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр»
спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»
освітньо-професійна програма «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»
факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки
кафедра робототехніки, електроенергетики та автоматизації
ім. проф. Б.Б. Самотокіна

Схвалено на засіданні кафедри
робототехніки, електроенергетики та
автоматизації ім. проф. Б.Б. Самотокіна
27 серпня 2024 р.,
протокол № 7

Завідувач кафедри
_____Олексій ГРОМОВИЙ
Гарант освітньо-професійної програми
_____Валерій КИРИЛОВИЧ

Розробники: к.т.н., доцент кафедри робототехніки, електроенергетики та автоматизації ім. проф. Б.Б. Самотокіна Олександр ДОБРЖАНСЬКИЙ
доктор філософії, старший викладач кафедри робототехніки, електроенергетики та автоматизації ім. проф. Б.Б. Самотокіна Антон КРАВЧУК
д.т.н., професор кафедри робототехніки, електроенергетики та автоматизації ім. проф. Б.Б. Самотокіна Валерій КИРИЛОВИЧ

Житомир
2024 – 2025 н.р.

Програма переддипломної практики та методичні вказівки до її виконання для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістра» спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» освітньо-професійна програма «Автоматизація, комп’ютерно-інтегровані технології та робототехніка» затверджена Вченою радою факультету комп’ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки від 28 серпня 2024 р., протокол № 6.

Рецензенти:

Андрій ТКАЧУК – кандидат технічних наук,
доцент кафедри робототехніки, електроенергетики та автоматизації ім. проф. Б.Б. Самотокіна,
декан факультету комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки.

Олексій ГРОМОВИЙ – кандидат технічних наук,
доцент кафедри робототехніки, електроенергетики та автоматизації ім. проф. Б.Б. Самотокіна,
завідувач кафедри робототехніки, електроенергетики та автоматизації ім. проф. Б.Б. Самотокіна.

Програма переддипломної практики, що є обов’язковою компонентою освітньо-професійної програми 174 «Автоматизація, комп’ютерно-інтегровані технології та робототехніка», та методичні вказівки щодо її виконання призначені для забезпечення проходження вказаної практики та підготовки звіту за її результатами. Представлено мету, завдання, зміст, програму науково-виробничої практики, рекомендації щодо структури та змісту звіту з практики, списку рекомендованих інформаційних джерел.

ЗМІСТ

Стор.

1. Опис практики…… 4
2. Мета та завдання практики …….. 5
3. Зміст практики …….. 5
4. Програма та етапи проходження практики …… 9
5. Структура практики ……. 10
6. Напрями завдань практики …….. 11
7. Методи навчання …….. 12
8. Методи контролю ……. 17
9. Оцінювання результатів практики …….. 20
10. Завдання та обов’язки керівника та студента під час проходження практики …… 21
11. Рекомендовані інформаційні джерела …….. 23
12. Вимоги до оформлення звіту про практику ……. 24
Додатки……... 26
Додаток 1. Шаблон звіту про переддипломну практику …….. 26
Додаток 2. Шаблон щоденника про переддипломну практику …… 37

1. Опис практики

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика практики	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів 6	Галузь знань: 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»	обов’язкова	
Загальна кількість годин – 180	Спеціальність: 174 «Автоматизація, комп’ютерно-інтегровані технології та робототехніка»	Рік підготовки:	
		2-й	2-й
		Семестр	
		3-й	3-й
	Освітній ступінь «магістр»	Вид контролю: диференційований залік	

2. Мета та завдання практики

Метою переддипломної практики є поглиблення та закріплення, набутих під час навчання за освітньою програмою, знань та вмінь через їх практичне застосування при розробці нових або удосконаленні існуючих автоматичних та автоматизованих систем управління, впровадження комп'ютерно-інтегрованих технологій та технологій робототехніки.

Основними **завданнями** переддипломної практики є:

- закріпити у студента здатність розв'язувати актуальні та перспективні задачі автоматизації, які зустрічаються у професійній діяльності фахівця з автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки;
- ознайомити студентів з організацією роботи відділів підприємств регіону, які відповідають за розв'язок задач у галузі автоматизації, робототехніки, комп'ютерно-інтегрованих технологій;
- сприяти вивченню досвіду створення та застосування сучасних інформаційних технологій для вирішення задач виробництва, а також організаційної та управлінської діяльності підприємств регіону;
- організувати самостійну роботу студента з елементами наукового пошуку щодо розв'язку актуальних та перспективних задач в сфері автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки;
- сприяти кінцевому формулюванню теми досліджень, результати яких будуть оформлені у вигляді кваліфікаційної роботи магістра та представлені до захисту;
- закріпити дослідницькі навички та розвинути творчі здібності студента при розв'язку складних задач і проблем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та робототехніки у професійній діяльності, що передбачає проведення досліджень, провадження інноваційної діяльності та характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог.

3. Зміст практики

Зміст переддипломної практики направлений на формування наступних компетентностей, визначених освітньо-професійною програмою зі спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»:

ЗК1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
ЗК2. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК4. Здатність працювати в міжнародному контексті.
СК1. Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з

використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.

СК2. Здатність проєктувати та впроваджувати високонадійні системи автоматизації та їх прикладне програмне забезпечення, для реалізації функцій управління та опрацювання інформації, здійснювати захист прав інтелектуальної власності на нові проєктні та інженерні рішення.

СК3. Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об’єктами.

СК4. Здатність аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об’єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації.

СК5. Здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв’язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.

СК6. Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об’єктами.

СК7. Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв’язання складних задач і проблем автоматизації та комп’ютерно-інтегрованих технологій.

СК8. Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп’ютерно-інтегрованих систем управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу.

СК09. Здатність проєктувати комп’ютерно-інтегровані виробництва із застосуванням засобів комп’ютерного зору, технологій штучного інтелекту та застосовувати автоматизовані технології проєктування як для розробки окремих елементів, вузлів та модулів робототехнічних систем, так і цих систем в цілому.

СК10. Здатність критично аналізувати існуючі технічні засоби реалізації різногалузевих роботизованих технологій, їх технологічні структури та системи управління ними для визначення можливості щодо подальшої їх модернізації та/або її виконання на основі прийняття ефективних проєктних рішень із розв’язуванням одно- та/або багатокритеріальних завдань оптимізації промислової робототехніки.

СК11. Здатність проєктувати розподілені автоматизовані системи керування технічними та технологічними процесами і об’єктами на основі промислових логічних контролерів, засобів людино-машинного інтерфейсу, SCADA-систем, іншої промислової автоматики, телемеханічних систем і комплексів з модульною будовою вузлів.

Отримані знання з переддипломної практики стануть складовими наступних програмних результатів навчання за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»:

РН01. Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.

РН02. Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.

РН03. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування складних задач професійної діяльності.

РН04. Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.

РН05. Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.

РН06. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, презентації результатів досліджень та інноваційних проєктів.

РН07. Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.

РН08. Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.

РН09. Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.

РН10. Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об’єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.

РН11. Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проєктної діяльності.

РН12. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.

РН13. Розробляти комп’ютерно-інтегровані виробничі комплекси із застосуванням систем комп’ютерного зору, та застосовувати автоматизовані технології проєктування для розробки окремих елементів, вузлів та модулів робототехнічних систем.

РН14. Застосовувати сучасні методи оптимізації для розв’язування завдань аналізу / синтезу / проєктування / модернізації існуючих різногалузевих роботизованих структур та систем керування ними.

РН15. Розробляти та програмувати розподілені автоматизовані системи керування процесами та об’єктами на основі засобів промислової автоматики – промислових логічних контролерів, засобів людино-машинного інтерфейсу, засобів керування електроприводом тощо, на основі SCADA-систем, а також на основі мікропроцесорних телемеханічних систем і комплексів з модульною будовою вузлів.

Під час виконання програми практики здобувачі вищої освіти зможуть отримати Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію; навички працювати в команді;

- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;

- *керування часом:* уміння справлятися із завданнями вчасно;

- *гнучкість і адаптивність:* гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;

- *лідерські якості*: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність;

- *особисті якості:* креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

4. Програма та етапи проходження практики

ЕТАП 1. Проходження практики

1.1. Планування та підготовка. (ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, СК4, СК5, РН06, РН07)

Зміст практики. Розклад етапів практики. Список керівників практики. Інноваційний хаб Житомирської політехніки. Обладнання лабораторій кафедри робототехніки, електроенергетики та автоматизації ім. проф. Б.Б.Самотокіна. Список напрямів завдань переддипломної практики. Вимоги до звіту з практики. Система оцінювання результатів практики. Стек технологій. Кінцеве формулювання об’єкту та предмету дослідження, мети та задач дослідження. Оформлення списку використаних літературних джерел.

1.2. Проходження практики на базі лабораторій, наукових підрозділів університету, підприємств. (ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, СК1, СК2, СК3, СК4, СК5, СК6, СК7, СК8, СК09, СК10, СК11, РН01, РН02, РН03, РН04, РН05, РН06, РН07, РН08, РН09, РН10, РН12, РН13, РН14, РН15)

Планування самостійної роботи. Складання графіку проходження практики.
Робота в Інноваційному хабі Житомирської політехніки, в лабораторіях кафедри робототехніки, електроенергетики та автоматизації ім. проф. Б.Б.Самотокіна, в підрозділах підприємств за обраним напрямом або індивідуальним завданням в галузі практичного проєктування автоматизованих систем, мехатронних пристроїв, роботизованих систем, систем штучного інтелекту.

ЕТАП 2. Підбиття підсумків практики

2.1. Підготовка звіту та основних розділів кваліфікаційної роботи магістра.
(ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, СК4, СК5, РН06, РН07)

Оформлення та підготовка звіту з переддипломної практики: узагальнений опис проблемного питання, що вирішується, актуальність дослідження, об'єкт дослідження, предмет дослідження, мета та задачі дослідження; перші розділи основної частини - аналіз проблемного питання та можливих шляхів вирішення проблеми; розділи основної частини – результати дослідження щодо створеної технічної системи; узагальнення результатів дослідження – висновок, список використаних літературних джерел.

2.2. Захист звіту.
(ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, СК4, СК5, РН06, РН07)

Підготовка доповіді для захисту звіту. Доповідь про результати дослідження. Обговорення результатів дослідження – наукова дискусія. Оцінювання результатів практики, відгук керівника практики.

5. Структура практики

Змістові модулі і теми	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	лекції	лабораторні роботи	практичні	самостійна робота	усього	лекції	лабораторні роботи	практичні	самостійна робота
ЕТАП 1. Проходження практики										
Тема 1.1. Планування та підготовка.	5	-	-	-	5	5	-	-	-	5
Тема 1.2. Проходження практики на базі лабораторій, наукових підрозділів університету, підприємств.	90	-	-	-	90	90	-	-	-	90
ЕТАП 2. Підбиття підсумків практики										
Тема 2.1. Підготовка звіту та основних розділів кваліфікаційної роботи магістра.	80	-	-	-	80	80	-	-	-	80
Тема 2.2. Захист звіту.	5	-	-	-	5	5	-	-	-	5
РАЗОМ	180	-	-	-	180	180	-	-	-	180

6. Напрями завдань практики

№ з/п	Напрям завдань з практики*
1.	Автоматизована система управління та/або контролю роботи приладу
2.	Автоматизована система управління та/або контролю роботи установки
3.	Автоматизована система управління та/або контролю параметрів технологічного процесу
4.	Автоматизовані діагностичні системи
5.	Розподілені мережеві системи управління та збору даних
6.	Автоматизовані системи маніпулювання та позиціювання
7.	Автоматизовані системи в побуті та побутова робототехніка
8.	Автоматизовані інженерні системи та обладнання
9.	Застосування або розробка людиноподібних роботів або їх частин
10.	Мехатронні та роботизовані пристрої та системи
11.	Автоматизовані системи контролю та розпізнавання за відеозображенням
12.	Автоматизовані системи безпеки та аварійні системи
13.	Системи з віддаленим управлінням, розподілені та автономні системи
14.	Проблеми оптимізації в різногалузевих напрямках автоматизації
15.	Проблеми оптимізації в різногалузевих напрямках роботизації
16.	Дослідження щодо застосування або створення енергоефективних приладів чи систем
17.	Автоматизовані системи в альтернативній енергетиці
18.	Розробка нових автоматизованих вимірювальних систем та пристроїв, систем та пристроїв автоматизованої обробки та збору даних

* За погодженням з керівником практики можливо обрати інший напрям завдання з практики

Стек технологій

1.	Автоматичні регулятори
2.	Мікроконтролери
3.	Промислові програмовані логічні контролери
4.	Промислові комп’ютери
5.	Мережеві технології, IoT
6.	Вбудовані системи управління, сигналізації, вимірювання
7.	Системи на основі машинного навчання
8.	Штучні нейронні мережі

9.	Системні компоненти роботів
10.	Механічні системи виконання операцій
11.	Вимірювальні пристрої та системи
12.	Аналогові та цифрові електронні та схемотехнічні рішення для систем автоматики
13.	Провідний та безпровідний інтернет, Інтернет речей
14.	Промислові роботи та роботизовані технології
15.	Автономні мобільні платформи
16.	Безпілотні мобільні платформи
17.	Безпілотні літальні апарати
18.	Інтелектуальні камери машинного зору
19.	Сенсори та вимірювальна техніка
20.	VR/AR технології
21.	Сучасні промислові та побутові інженерні системи та обладнання
22.	Альтернативні джерела, системи видобутку та передачі енергії
23.	Інноваційні медичні прилади і системи, протезування на основі автоматичних пристроїв

7. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання, що сприяють досягненню відповідних програмних результатів.

Результат навчання	Методи навчання
РН01. Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.	– Вербальні методи (пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (мозковий штурм, командна робота) – Ситуаційний метод Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків)
РН02. Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем	– Вербальні методи (пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)

Результат навчання	Методи навчання
функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.	– Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (мозковий штурм, командна робота) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків)
РН03. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування складних задач професійної діяльності.	– Вербальні методи (пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (мозковий штурм, командна робота) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків)
РН04. Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.	– Вербальні методи (пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (мозковий штурм, командна робота) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків)
РН05. Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними	– Вербальні методи (пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)

Результат навчання	Методи навчання
об’єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об’єктів автоматизації.	– Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (мозковий штурм, командна робота) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків)
РН06. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері автоматизації та комп’ютерно-інтегрованих технологій, презентації результатів досліджень та інноваційних проєктів.	– Вербальні методи (пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (командна робота) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, підготовка доповідей, написання наукових статей)
РН07. Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об’єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.	– Вербальні методи (пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (мозковий штурм, командна робота) – Ситуаційний метод Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків)
РН08. Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об’єктами, кіберфізичних виробництв.	– Вербальні методи (пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Дискусійний метод

Результат навчання	Методи навчання
	– Метод активного навчання (мозковий штурм, командна робота) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків)
РН09. Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об’єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.	– Вербальні методи (пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (мозковий штурм, командна робота) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків)
РН10. Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об’єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.	– Вербальні методи (пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (мозковий штурм, командна робота) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків)
РН11. Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проєктної діяльності.	– Вербальні методи (пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Дискусійний метод – Ситуаційний метод
РН12. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу,	– Вербальні методи (пояснення)

Результат навчання	Методи навчання
бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.	– Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Метод активного навчання (командна робота) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу)
РН13. Розробляти комп'ютерно-інтегровані виробничі комплекси із застосуванням систем комп'ютерного зору, та застосовувати автоматизовані технології проєктування для розробки окремих елементів, вузлів та модулів робототехнічних систем.	– Вербальні методи (пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (мозковий штурм, командна робота) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків)
РН14. Застосовувати сучасні методи оптимізації для розв'язування завдань аналізу / синтезу / проєктування / модернізації існуючих різногалузевих роботизованих структур та систем керування ними.	– Вербальні методи (пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (мозковий штурм, командна робота) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)
РН15. Розробляти та програмувати розподілені автоматизовані системи керування процесами та об'єктами на основі засобів промислової автоматики – промислових логічних контролерів, засобів	– Вербальні методи (пояснення) – Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (проведення дослідів, експериментів, виконання

Результат навчання	Методи навчання
людино-машинного інтерфейсу, засобів керування електроприводом тощо, на основі SCADA-систем, а також на основі мікропроцесорних телемеханічних систем і комплексів з модульною будовою вузлів.	різних видів вправ, практичних завдань, кейсів) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (мозковий штурм, командна робота) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків)

8. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

Результат навчання	Методи контролю
РН01. Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.	– Участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання практичних завдань, кейсів – Захист звіту з практики
РН02. Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів.	– Участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання практичних завдань, кейсів – Захист звіту з практики
РН03. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування складних задач професійної діяльності.	– Участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання практичних завдань, кейсів – Захист звіту з практики
РН04. Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.	– Участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання практичних завдань, кейсів – Захист звіту з практики

Результат навчання	Методи контролю
РН05. Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.	– Участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання практичних завдань, кейсів – Захист звіту з практики
РН06. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, презентації результатів досліджень та інноваційних проєктів.	– Участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання практичних завдань, кейсів – Захист звіту з практики
РН07. Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.	– Участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання практичних завдань, кейсів – Захист звіту з практики
РН08. Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.	– Участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання практичних завдань, кейсів – Захист звіту з практики
РН09. Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.	– Участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання практичних завдань, кейсів – Захист звіту з практики
РН10. Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем	– Участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання

Результат навчання	Методи контролю
автоматизації складними організаційно-технічними об’єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.	– Перевірка виконання практичних завдань, кейсів – Захист звіту з практики
РН11. Дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проєктної діяльності.	– Участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання практичних завдань, кейсів – Захист звіту з практики
РН12. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.	– Участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання практичних завдань, кейсів – Захист звіту з практики
РН13. Розробляти комп’ютерно-інтегровані виробничі комплекси із застосуванням систем комп’ютерного зору, та застосовувати автоматизовані технології проєктування для розробки окремих елементів, вузлів та модулів робототехнічних систем.	– Участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання практичних завдань, кейсів – Захист звіту з практики
РН14. Застосовувати сучасні методи оптимізації для розв’язування завдань аналізу / синтезу / проєктування / модернізації існуючих різногалузевих роботизованих структур та систем керування ними.	– Участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання практичних завдань, кейсів – Захист звіту з практики
РН15. Розробляти та програмувати розподілені автоматизовані системи керування процесами та об’єктами на основі засобів промислової автоматики – промислових логічних контролерів, засобів людино-машинного інтерфейсу, засобів керування електроприводом тощо, на основі SCADA-систем, а також на основі мікропроцесорних телемеханічних систем і комплексів з модульною будовою вузлів.	– Участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання – Перевірка виконання практичних завдань, кейсів – Захист звіту з практики

9. Оцінювання результатів практики

Оцінювання результатів практичного навчання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з практики включає:

– оцінювання виконання студентом програми практики;

– оцінювання звіту з практики;

– захист звіту з практики.

Розподіл балів з практики

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів
Виконання програми практики	20
Оцінювання звіту про практику	40
Усний захист звіту про практику	40
Підсумкова семестрова оцінка	**100**

Розподіл балів за виконання програми практики

Характеристика робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів	
	денна форма	заочна форма
– не було порушень навчальної дисципліни під час практики, завдання практики виконано	20	-
– були порушення навчальної дисципліни під час практики, але завдання практики виконано	15	-
– систематичні порушення навчальної дисципліни під час практики, частково виконані завдання практики	10	-

Розподіл балів за оцінювання звіту про науково-виробничу практику

Характеристика робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів	
	денна форма	заочна форма
– звіт оформлено в термін акуратно, з дотриманням вимог програми практики;	40	-
– звіт оформлено в термін акуратно, з дотриманням програми практики, але є декілька негрубих помилок;	35	-
– звіт оформлено в термін; – не всі розділи звіту переважно відповідають вимогам програми практики; – звіт оформлено не акуратно, є грубі помилки;	25	-
– звіт оформлено не в термін;	15	-

– розділи звіту не відповідають більшості вимог програми пракики; – звіт оформлено не акуратно, з великою кількістю грубих помилок;		
– звіт оформлено не оформлено, або оформлено з повним порушенням вимог програми практики;	0	-

Розподіл балів за усний захист звіту про практику

Характеристика робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів	
	денна форма	заочна форма
– при захисті звіту на питання дана повна, чітка і глибоко аргументована відповідь;	40	-
– при захисті звіту на питання дана чітка, але не досить обґрунтована відповідь;	35	-
– при захисті звіту на питання дана не чітка відповідь;	25	-
– при захисті звіту студент не відповів на більшість питань;	15	-
– при захисті звіту студент не відповів на жодне питання;	0	-

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89
C		74-81
D	Задовільно	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

10. Завдання та обов’язки керівника та студента під час проходження практики

За організацію практики відповідає випускаюча кафедра робототехніки, електроенергетики та автоматизації ім. проф. Б.Б. Самотокіна.

Не пізніше, ніж за один місяць до початку практики ректор університету видає наказ про проведення практики (за поданням випускаючої кафедри), який доводиться до студентів.

Практика проводиться на базі лабораторій кафедри, наукового центру «Інноваційний хаб «Житомирської політехніки», підприємствах регіону відповідно до програми та змісту практики. В період практики можуть організовуватися екскурсії на підприємства, діяльність яких відповідає змісту освітньої програми спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка».

Студент під час проведення практики повинен виконувати такі завдання:
- ознайомитись з програмою та змістом практики;
- виконувати програму практики;
- дотримуватись встановлених в приміщеннях, де проходить практика, правил внутрішнього розпорядку та вимог техніки безпеки;
- дотримуватись навчальної дисципліни відповідно до програми практики;
- після отримання завдання на практику, систематично та вчасно збирати, аналізувати та обробляти матеріали, здійснювати необхідні розрахунки для виконання завдань практики;
- брати участь у практичних заняттях та консультаціях, які передбачені розкладом практики, інформувати керівника практики про хід роботи, відхилення та труднощі під час виконання програми практики;
- підтримувати контакт з керівником кваліфікаційної роботи магістра та узгодити кінцеву тему майбутньої кваліфікаційної роботи магістра;
- оформити звіт про практику, вчасно надати його на перевірку керівнику практики, виконати правки у звіті по зауваженням керівника практики, виконати захист звіту про практику.

Керівник практики від університету:
- здійснює всю організаційну роботу, забезпечує і контролює проведення практики згідно з її програмою, а також перевіряє зміст і оформлення звіту про практику;
- розробляє та видає студентам завдання для проходження практики;
- відповідає за дотримання студентами правил техніки безпеки;
- надає науково-методичне керівництво практикою в повній відповідності з навчальним планом та програмою;
- проводить регулярні консультації зі студентами;
- надає методичну допомогу студентам у виконанні завдань, зборі та обробці необхідних матеріалів;
- організовує захист звітів у навчальних групах;
- підбиває підсумки проходження практики.

11. Рекомендовані інформаційні джерела

1. Державна система забезпечення єдності вимірювань. Автоматизовані системи керування технологічними процесами. Метрологічне забезпечення: ДСТУ 2709-94. – [Чинний від 01.07.95]. https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=25701
2. Автоматизовані системи. Терміни та визначення: ДСТУ 2226-93. – [Чинний від 01.07.94] https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=61937
3. Пужна О.М. Промислові мережі та інтеграційні технології в автоматизованих системах. / О.М. Пужна, І.В. Ельперін, Н.П. Луцька, А.П. Ладанюк – К.: Ліра-К, 2011. – 552с https://pupenasan.github.io/fieldbusbook/2010/
4. Silva, J.G.C. Scientific Research-An Introduction, 2024. https://www.researchgate.net/profile/Jgc-Silva/publication/381847426_Scientific_Research-An_Introduction/links/6681ba79f3b61c4e2ca0ddde/Scientific-Research-An-Introduction.pdf?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19
5. Ganesh D. Stages in Scientific Research Process. https://vpmthane.org/web2/assets/files/Mr.-GaneshDive-StagesinScientificResearchProcess.pdf
6. Neal Lerner and Marilee Ogren-Balkama A Guide to Scientific Writing Massachusetts Institute of Technology. https://cssh.northeastern.edu/writingcenter/wp-content/uploads/sites/42/2020/07/sci_writing_guid.pdf
7. Serial Peripheral Interface - Вікіпедія. https://en.wikipedia.org/wiki/Serial_Peripheral_Interface
8. Сайт Сіменс-Україна. Продукти та рішення. https://www.siemens.com/ua/uk.html
9. Системи промислової автоматизації SIMATIC. https://www.siemens.com/ua/uk/produkty/avtomatyzatsiya-promyslovosti/systemy-avtomatyzatsiyi/systemy-promyslovoyi-avtomatyzatsiyi-simatic.html
10. Каталог для енергетиків та інженерів з автоматизації ТОВ «ЦІТ Альтера» https://www.svaltera.ua/catalog/
11. Complete Beginners Guide to PTC Mathcad. https://www.mathcad.com/en/blogs/complete-beginners-guide-ptc-mathcad
12. Get Started with MATLAB https://www.mathworks.com/help/matlab/getting-started-with-matlab.html
13. Електронний архів Державного університету Житомирська політехніка

https://eztuir.ztu.edu.ua/

14. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського http://www.nbuv.gov.ua
15. Електронний каталог Національної парламентської бібліотеки України http://catalogue.nplu.org
16. Український інститут інтелектуальної власності http://www.uipv.org

12. Вимоги до оформлення звіту про практику

Основна текстова частина:
- 25…30 аркушів формату А4,
- поля аркушу: ліве – 20мм, інші – 5 мм,
- абзац 10мм,
- відстань від полів до тексту 10 мм,
- аркуші текстової частини **НЕ МАЮТЬ РАМОК**,
- аркуші з кресленнями можуть мати рамки.

Шрифт текстової частини:
- Times New Roman,
- розмір шрифту 14 пунктів,
- міжрядковий інтервал 1.5,
- вирівнювання по ширині,
- колір чорний,

Шрифт вставок програмного коду:
- обирається традиційний для кожного виду програмного коду, те ж стосується і кольорової схеми тексту програми,
- розмір шрифту та міжрядковий інтервал, обираються з міркувань читабельності,
- вирівнювання вліво.

Кожен новий розділ текстової частини починається з нового аркушу. Назви розділів тільки **ПРОПИСНИМИ** жирними літерами, вирівнювання по центру. Відстань до тексту: 1 пустий рядок **(приклад в Додатку 1)**.

Таблиці і рисунки повинні:
- мати відступи до тексту в 1 рядок,
- вирівнювання по центру,
- обтікання тексту – в тексті,
- розмір шрифту – близький до основного тексту.

Номери рисунків та таблиць повинні бути пронумеровані в межах розділу. Наприклад в межах розділу 2 будуть рисунки: Рис.2.1., Рис.2.2 тощо. **(приклад в Додатку 1)**.

Формули повинні бути набрані в доступному редакторі формул, вирівняні по центру і пронумеровані справа номером у дужках **(приклад в Додатку 1)**.

Назви підрозділів мають вимоги, що і основний текст, але повинні бути виділені жирним, мати відступи до тексту в 1 рядок і пронумеровані в межах розділу **(приклад в Додатку 1)**.

Зразок оформлення титульного аркуша, змісту, та інші рекомендації щодо основного наповнення звіту про практику подано нижче в Додатку 1.

Додаток 1

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Державний університет «Житомирська політехніка»

Кафедра робототехніки, електроенергетики та автоматизації

ім. проф. Б.Б. Самотокіна

ЗВІТ

із переддипломної практики

на базі товариства з обмеженою відповідальністю «Магія Комфорту»

Виконавець студент гр. АТ-29м _____ Ім’я ПРІЗВИЩЕ

Комісія по прийому звіту з практики

Голова комісії: _____ зав. каф. РЕ та А
ім. проф. Б.Б. Самотокіна Ім’я ПРІЗВИЩЕ

Члени комісії: _____ керівник практики Ім’я ПРІЗВИЩЕ

_____ член кафедри Ім’я ПРІЗВИЩЕ

Оцінка: _____ «___» _____20__ р.

Житомир – 20__

АНОТАЦІЯ

В роботі розглядаються результати досліджень щодо розв’язку актуальної проблеми покращення характеристик обладнання А, що забезпечує процес В шляхом розробки або удосконалення автоматизованої системи управління. Запропоновано нову автоматизовану систему управління процесом В, яка складається з елементу С, елементу D, елементу Е, елементу F, елементу G, підсистеми Н, підсистеми І та підсистеми К. Розроблена нова автоматизовано система управління дозволяє значно покращити характеристики процесу В. Зокрема L на 10%, М на 30%, С в 2 рази. Крім того, розроблена система забезпечує нові функції: функція 1, функція 2, функція 3.

ABSTRACT

The paper presents the results of research on the solution of the actual problem of improving the characteristics of equipment A, which provides process B by developing or improving an automated control system.
A new automated process control system B has been proposed, which consists of element C, element D, element E, element F, element G, subsystem H, subsystem I and subsystem K. The developed new automated control system allows you to significantly improve the parameters of process B. In particular, L by 10%, M by 30%, C by 2 times. In addition, the developed system provides new functions: function 1, function 2, function 3.

Додаток 1

ЗМІСТ

Стор.

ВСТУП……. 2

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ОБ’ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ…… 3

РОЗДІЛ 2. ОПИС ТЕХНІЧНОГО РІШЕННЯ…….. 10

ВИСНОВКИ…… 15

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ……... 16

Додатки (якщо необхідно) …… 25

Додаток А. Таблиця обраного обладнання …… 25

ВСТУП

Галузь дослідження

Описати галузь, для якої виконуються дослідження.

Показати важливість цієї галузі для економіки країни та світу.

Описати які технічні системи застосовуються в цій галузі.

Бажано показати зв’язок обраної галузі з іншими галузями економіки.

Коротко подати опис того, яке місце в галузі займає обладнання чи система, які обрані для дослідження.

(обсяг – половина заповненого аркушу або більше)

Актуальність дослідження

Подати перелік проблем описаної вище галузі.

Пояснити, які негативні наслідки викликають ці проблеми, і як ці наслідки впливають на підприємство, економіку країни або(та) на розвиток суспільства загалом.

Пояснити, які заходи вже застосовуються для подолання проблеми.

Пояснити, яку проблему(ми) обрано для вирішення в цій роботі.

Дати опис заходів, методів, способів для вирішення обраної проблеми передбачається дослідити в цій роботі.

(обсяг – 1 аркуш тексту, або більше)

Об'єкт дослідження — сюди прописати процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і обраний для вивчення.

Об'єкт дослідження (приклад): системи опалення на основі модульних котелень.

Предмет дослідження — сюди прописати те, що міститься в, що буде розроблятись для обраного об'єкта дослідження.

(тобто предмет дослідження майже повторює тему дипломного проєкту)

Предмет дослідження (приклад): автоматизована система управління модульною котельнею на основі програмованих логічних контролерів.

Мета дослідження — сюди прописати, розробці (дослідженню) чого буде присвячена робота, і що це забезпечить.

Мета дослідження (приклад): розробка автоматизованої системи управління модульною котельнею на основі програмованих логічних контролерів, що забезпечує оптимізацію та підвищення ефективності її роботи.

Завдання дослідження — сюди прописати по пунктах, які етапи дослідження будуть виконані та описані в даній роботі.

(обсяг – 3..4 завдання)

Завдання дослідження (приклад):

1. Виконати аналіз об’єкту дослідження – модульної котельні. Подати опис особливостей її функціонування, режимів роботи тощо. Подати опис технологічних параметрів, що підлягають контролю, регулюванню, налаштуванню, програмуванню тощо. Обґрунтувати проблему ефективного та оптимального функціонування модульної котельні.
2. Розробити функціональну схему автоматизованої системи управління, що дозволяє вирішити проблему ефективного та оптимального функціонування модульної котельні. Виконати опис елементів функціональної схеми, взаємодії між ними та спосіб функціонування системи в цілому.
3. Вибрати та обґрунтувати вибір апаратних та програмних компонентів управляючої та силової частин автоматизованої системи.
4. Розробити алгоритми функціонування розроблюваної системи управління в ручному та автоматичному режимах. При цьому

забезпечити адаптацію автоматизованої системи управління до різних умов експлуатації.

5. Розробити програмне забезпечення для програмованих логічних контролерів з використанням сучасних програмних інструментів та мов програмування.
6. Дослідити ефективність та працездатність застосованих інженерних рішень на основі моделювання автоматизованої системи управління модульною котельнею.
7. Провести аналіз отриманих результатів, зробити висновки про можливість практичного застосування розробленої системи.

Апробації та публікації за темою КРМ

Якщо за тематикою роботи опубліковано або подано до публікації статті або тези конференції, то в цьому пункті потрібно надати відповідну інформацію.

Апробації та публікації за темою КРМ (приклад):

За тематикою роботи виконано 2 публікації.

1. Столяр С.О., Сухатський В.О., Добржанський О.О. Технологія «ІОТ» та концепція «ІНДУСТРІЯ 4.0». Збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної on-line конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених, присвяченої Дню науки, 15-17 травня 2019 р. Житомир: ЖДТУ, 2019. С. 35.

2. Ткачук А.Г., Добржанський О.О., Коваль А.В., Богдановський М.В. Розробка нового чутливого елемента комплексу стабілізації озброєння. Науковий журнал «Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки». 2019. Том 30(69). №5. С. 23-28.

Додаток 1

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ (з окремої сторінки)

1.1. Особливості функціонування модульної котельні

Текст розділу. Текст розділу.

Рис.1.1. Назва рисунку

Текст розділу. Текст розділу.

1.2. Технологічні параметри, що підлягають контролю, регулюванню, налаштуванню, програмуванню

Текст розділу. Текст

розділу. Текст розділу. Текст розділу. Текст розділу. Текст розділу. Текст розділу. Текст розділу. Текст розділу. Текст розділу. Текст розділу. Текст розділу.

Таблиця 1.2.

Назва таблиці

Текст розділу. Текст розділу. Текст розділу. Текст розділу. Текст розділу.

$$(x+a)^n = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} x^k a^{n-k} \quad (1)$$

Текст розділу. Текст розділу.

1.3. Обґрунтування проблеми ефективного та оптимального функціонування модульної котельні

Текст розділу. Текст розділу.

1.4. Висновки за розділом 1

Текст висновків. Подати скорочений опис того, що виконано у розділі1. (обсяг висновків – 0,5..1 аркуша тексту)

РОЗДІЛ 2. ОПИС ТЕХНІЧНОГО РІШЕННЯ (з окремої сторінки)

2.1. Основний підрозділ

Подати скорочений опис того, що повинне бути відображене у відповідному підрозділі кваліфікаційної роботи магістра.

2.2. Основний підрозділ

Подати скорочений опис того, що повинне бути відображене у відповідному підрозділі кваліфікаційної роботи магістра.

2.3. Основний розділ

Подати скорочений опис того, що повинне бути відображене у відповідному підрозділі кваліфікаційної роботи магістра.

2.4. Висновки за розділом 2

Текст висновків. Подати скорочений опис того, що виконано у розділі2. (обсяг висновків – 0,5..1 аркуша тексту)

Додаток 1

ВИСНОВКИ ДО ЗВІТУ З ПРАКТИКИ (з окремої сторінки)

Зазначити в 1..2 реченнях, який напрям обрано для дослідження і чому цей напрям є актуальним.

Зазначити, які проблеми або питання щодо функціонування об’єкта дослідження були з’ясовані в результаті його аналізу.

Зазначити, які об’єкт та предмет дослідження було обрано.

Обґрунтувати, чому було обрано саме такі об’єкт та предмет дослідження.

Дати опис, як вирішено кожну завдання, яке зазначене у переліку завдань дослідження, яке обладнання застосовано.

Зробити висновок про перспективи подальших досліджень за обраним напрямом та темою кваліфікаційної роботи магістра.

(обсяг висновків – 1..1,5 аркуша тексту)

Додаток 1

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

Створити список використаних літературних джерел, які передбачається або вже використані для аналізу матеріалу та необхідні при розробці основної частини в магістерській кваліфікаційній роботі.
(обсяг – 15..25 літературних джерел)

Оформити список згідно РЕКОМЕНДОВАНОГО ПЕРЕЛІКУ стилів оформлення списку наукових публікацій з Наказу Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 № 40 **Про затвердження Вимог до оформлення дисертації** (https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0155-17#Text):

1) MLA (Modern Language Association) style.
2) APA-1,2 (American Psychological Association) style.
3) Chicago/Turabianstyle-1.
4) Harvard style-1.
5) ACS (American Chemical Society) style.
6) AIP (American Institute of Physics) style.
7) IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) style.
8) Vancouver style-1.
9) OSCOLA.
10) APS (American Physics Society) style-1.
11) Springer MathPhys Style-1.

Додаток 2

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

ЩОДЕННИК ПРАКТИКИ

переддипломної

(вид і назва практики)

студента _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

Факультет *комп'ютерно-інтерованих технологій мехатроніки і робототехніки*

Кафедра *робототехніки, електроенергетики та автоматизаціїї ім. проф. Б.Б.Самотокіна*

Освітній рівень *магістр*

Спеціальність *174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтгровані технології та робототехніка»*

(назва)

Освітня програма *«Автоматизація, комп'ютерно-інтгровані технології та робототехніка»*

(назва)

II курс, група _____

Додаток 2

Студент_____
(прізвище, ім’я, по батькові)

прибув на підприємство, в організацію, установу:
назва підприємства чи установи_____
_____
_____

Печатка
підприємства, організації, установи „ ___”_____202___року

_____ _____
(підпис) (посада, прізвище та ініціали відповідальної особи)

Вибув з підприємства, організації, установи.
назва підприємства чи установи_____
_____
_____

Печатка
підприємства, організації, установи “___”_____202___року

_____ _____
(підпис) (посада, прізвище та ініціали відповідальної особи)

Додаток 2

Календарний графік проходження практики

№ з/п	Назви робіт	Тижні проходження практики					Відмітки про виконання
		1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Видача завдання	**V**					Виконано
2	Інструктаж з охорони праці	**V**					Виконано
3	Збір матеріалів та виконання						
	звіту з практики	**V**					Виконано
4	Відвідування						
	підприємства (установи)	**V**					Виконано
5	Збір матеріалів та виконання						
	звіту з практики		**V**				Виконано
6	Відвідування						
	підприємства (установи)		**V**				Виконано
7	Збір матеріалів та виконання						
	звіту з практики			**V**			Виконано
8	Відвідування						
	підприємства (установи)			**V**			Виконано
9	Доопрацювання звіту						
	з практики				**V**		Виконано
10	Складання						
	диференційованого						
	заліку (захист звіту з						
	практики)				**V**		Виконано

Керівники практики:

від вищого навчального закладу _____ _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

від підприємства, організації, установи _____ _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Робочі записи під час практики

Тема індивідуального завдання:

Основні характеристики пристрою, приладу, обладнання, технічної системи, математичної моделі, які досліджувались:

Найменування підприємств/установ, які було відвідано під час практики:

Напрями основної діяльності відвіданих підприємств/установ:

Додаток 2

Відгук і оцінка роботи студента на практиці

_____

(назва підприємства, організації, установи)

Студент Прізвище Ім’я По Батькові з ___ _____ 20__р. по ___ _____ 20__р.

проходив переддипломну практику на підприємсті/установі:

За період проходження практики студент ознайомився зі структурою, напрямами діяльності, обладнанням, програмним забезпеченням, технічною документацією, що забезпечують діяльність підприємства/установи.

Також студент ознайомився з основними державними законами та нормативними документами, що стосуються діяльності підприємства/установи, Державними стандартами та нормами України.

Під час проходження практики студент виконав індивідуальне завдання за напрямом автоматизація, комп’ютерно-інтегровані технології та робототехніка. Студентом було виконано дослідження щодо ……

……..

……

Під час проходження практики студент Прізвище Ім’я По Батькові виявив старанність, дотримувався навчальної дисципліни, наполегливість, самостійність у виконанні поставлених перед ним завдань. Під час виконання завдань студент показав високий рівень знань у сфері інформаційно-вимірювальних технологій, автоматизації, робототехніки, програмування.

Студент Прізвище Ім’я По Батькові завдання практики виконав повністю. Зауважень не мав. Заслуговує на оцінку “_____”.

Керівник практики від підприємства, організації, установи

_____ _____

(підпис) (прізвище та ініціали)

Печатка

«_____» _____ 20 __ року

Додаток 2

Відгук осіб, які перевіряли проходження практики

Студент виконав основний план практики. Всі завдання виконувались під наглядом керівників практики від навчального закладу. За результатами практики студент оформив та заповнив документацію відповідно до вимог випускової кафедри та Державного університету "Житомирська політехніка".

Під час проходження практики студент ознайомлений з правилами техніки безпеки, що діють в приміщеннях та на території підприємства/установи.

Обсяг звіту про проходження практики відповідає вимогам. Індивідуальне завдання виконано.

Тематика та зміст індивідуального завдання відповідає виду практики – переддипломна.

Студент заслуговує на оцінку "_____".

доцент кафедри РЕтаА ім.проф.Б.Б.Самотокіна Добржанський О.О.

Висновок керівника практики від вищого навчального закладу про проходження практики

Студент виконав всі основні вимоги щодо проходження переддипломної практики. Під час практики студент опрацював матеріали за напрямом автоматизації сучасних інженерних систем, систем автоматики, електротехнічних систем, ознайомився з роботою обладнання та приладів контролю та управління.

Студент отримав індивідуальне завдання, виконав та захистив звіт про виконання індивідуального завдання з переддипломної практики.

Недоліки оформлення та змісту звіту не впливають на загальний результат проходження студентом практики. Студент заслуговує на позитивну оцінку.

Дата складання заліку „____"_____ 20___ року

Оцінка:

за національною шкалою _____
(літерами)

кількість балів _____
(цифрами і літерами)

Керівник практики від вищого навчального закладу

_____ _____
(підпис) (прізвище та ініціали)