

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК34- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 1

## ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету  
комп'ютерно-інтегрованих технологій,  
мехатроніки і робототехніки

28 серпня 2024 р.,

протокол № 6

Голова Вченої ради

Андрій ТКАЧУК



## ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ ТА МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ЇЇ ВИКОНАННЯ

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»  
спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»  
освітньо-професійна програма «Комп'ютеризоване управління енергетичними  
системами»

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 № 6

Завідувач кафедри

Олексій ГРОМОВИЙ

Гарант освітньо-професійної програми

Анна ГУМЕНЮК

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

Житомир  
2024 – 2025 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК34- 2024
	<i>Випуск 1</i>	<i>Зміни 0</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 20 / 2</i>

Програма навчальної практики та методичні вказівки до її виконання для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавра» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» освітньо-професійна програма «Комп'ютеризоване управління енергетичними системами» затверджена Вченою радою факультету комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки від 28 серпня 2024 р., протокол № 6.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК34- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 3

## ЗМІСТ

	Стор.
1. Опис практики.....	4
2. Мета та завдання практики .....	5
3. Зміст практики .....	5
4. Програма та етапи проходження практики .....	7
5. Структура практики .....	8
6. Напрями завдань практики .....	9
7. Оцінювання результатів практики .....	10
8. Завдання та обов'язки керівника та студента під час проходження практики .....	12
9. Рекомендовані інформаційні джерела .....	13
10. Вимоги до оформлення звіту про практику .....	14
Додатки.....	16
Додаток 1. Шаблон звіту про навчальну практику .....	16

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК34- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 4

## 1. Опис практики

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика практики	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів 3	Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»	обов'язкова	
Загальна кількість годин – 90	Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»	Рік підготовки:	
		1-й	-
	Семестр		
	2-й	-	
	Освітній ступінь «бакалавр»	Вид контролю: диференційований залік	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК34- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 5

## 2. Мета та завдання практики

**Метою навчальної практики** є закріплення та поглиблення знань щодо теоретичних основ, будови, принципів роботи, алгоритмів функціонування, основних робочих параметрів та показників, режимів роботи, обслуговування електричних пристроїв та систем електропостачання, а також вимірювальної апаратури, вимог до електробезпеки.

Основними **завданнями** навчальної практики є:

- Ознайомитися зі структурою енергетичної системи регіону;
- Ознайомитись з основними елементами енергетичних систем і мереж: джерела, трансформатори, лінії, розподільчі пристрої, комутаційна апаратура, системи компенсації реактивної потужності, навантаження;
- Ознайомитися з вимірювальними засобами та давачами електричних параметрів, принципами підключення, метрологічними вимогами та похибками;
- Ознайомитись з роботою релейного захисту та автоматики (РЗА) на рівні практики: призначення, типові функції, уставки, взаємодія із системами моніторингу та керування;
- Ознайомитися з конструкцією, будовою та принципом дії електричних машин і трансформаторів, їх типами, режимами роботи та типовими несправностями;
- Набути первинних практичних навичок читання і складання електричних схем, роботи з технічною документацією, ведення записів і оформлення результатів вимірювань/спостережень;
- Закріпити правила охорони праці та електробезпеки під час робіт в електроустановках, відпрацювати дії при аварійних ситуаціях;

## 3. Зміст практики

Зміст навчальної практики направлений на формування наступних компетентностей, визначених освітньо-професійною програмою «Комп'ютеризоване управління енергетичними системами» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»:

- К1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- К2.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- К3.** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- К5.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- К6.** Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- К7.** Здатність працювати в команді.
- К8.** Здатність працювати автономно.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК34- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 6

**К12.** Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

**К14.** Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.

**К18.** Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.

**К19.** Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.

**К20.** Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

Отримані знання з навчальної практики стануть складовими наступних програмних результатів навчання за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»:

**ПР02.** Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.

**ПР04.** Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок.

**ПР06.** Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

**ПР10.** Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

**ПР11.** Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.

**ПР13.** Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни.

**ПР18.** Вміти самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК34- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 7

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. (К1, К2, К3, К5, К6, ПР10, ПР11)

Ознайомлення студентів зі змістом практики, розкладом етапів практики, списів керівників практики. Використання інфраструктури Інноваційного хабу Державного університету «Житомирська політехніка», обладнання лабораторій кафедри робототехніки, електроенергетики та автоматизації ім. проф. Б.Б.Самотокіна. Визначення списку напрямів завдань навчальної практики та доведення до студентів вимог до звіту з практики, системи оцінювання результатів практики, стеку технологій, оформлення списку використаних літературних джерел.

##### 1.2. Проходження практики на базі лабораторій та наукових підрозділів університету. (К1, К2, К3, К5, К6, К7, К8, К12, К14, К18, К19, К20, ПР02, ПР04, ПР06, ПР10, ПР11, ПР13, ПР18)

Планування самостійної роботи. Складання графіку проходження практики.

Робота в Інноваційному хабі Житомирської політехніки, в лабораторіях кафедри робототехніки, електроенергетики та автоматизації ім. проф.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК34- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 8

Б.Б.Самотокіна, ознайомлення з теоретичними основами, ознайомлення з безпекою роботи з електроустаткуванням.

## ЕТАП 2. Підбиття підсумків навчальної практики.

### 2.1. Підготовка звіту з навчальної практики.

(К1, К2, К3, К5, К6, К8, К12, К14, ПР02, ПР04, ПР10, ПР18)

Оформлення та підготовка звіту з навчальної практики: узагальнений опис виконаних завдань, робіт та питань за індивідуальним завданням, висновок, список використаних літературних джерел.

### 2.2. Захист звіту.

(К1, К2, К3, К5, К6, К8, ПР02, ПР04, ПР11, ПР13)

Підготовка доповіді для захисту звіту. Доповідь про результати проходження навчальної практики (які навички та знання здобув студент під час проходження практики). Обговорення результатів проходження навчальної практики та 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
<b>ЕТАП 1. Проходження практики</b>										
Тема 1.1. Планування та підготовка.	5	-	-	-	5	-	-	-	-	-
Тема 1.2. Проходження практики на базі лабораторій та наукових підрозділів університету.	40	-	-	-	40	-	-	-	-	-
<b>ЕТАП 2. Підбиття підсумків практики</b>										
Тема 2.1. Підготовка звіту.	40	-	-	-	40	-	-	-	-	-
Тема 2.2. Захист звіту.	5	-	-	-	5	-	-	-	-	-
<b>РАЗОМ</b>	90	-	-	-	90	-	-	-	-	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК34- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 9

## 6. Напрями завдань практики

№ з/п	Напрями завдань з практики*
1.	Основи роботи електричних кіл постійного струму
2.	Основи роботи електричних кіл змінного струму
3.	Охорона праці та електробезпека при роботі з електроустаткуванням
4.	Системи автоматичного захисту електромереж
5.	Релейний захист електричних мереж
6.	Автоматичне введення резерву (АВР)
7.	Автоматизовані електричні системи в побуті
8.	Вимірювання основних параметрів електричних мереж
9.	Автоматизовані системи безпеки та аварійні системи
10.	Системи з віддаленим управлінням, розподілені та автономні системи
11.	Електричні приводи та перетворювачі
12.	Системи резервного живлення

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

## Стек технологій

1.	Автоматичні регулятори
2.	Мікроконтролери
3.	Релейний захист автоматики
4.	Промислові комп'ютери
5.	Вбудовані системи управління, сигналізації, вимірювання
6.	Вимірювальні пристрої та системи
7.	Аналогові та цифрові електронні та схемотехнічні рішення для систем автоматики
8.	Сенсори та вимірювальна техніка
9.	Сучасні промислові та побутові інженерні системи та обладнання
10.	Альтернативні джерела, системи видобутку та передачі енергії
11.	Плати з мікроконтролерами для розробки
12.	Перетворювачі частоти та приводи
13.	Силова електроніка та перетворювальна техніка
14.	Компенсація реактивної потужності та фільтрація гармонік
15.	Системи резервного живлення
16.	Промислові мережі та протоколи зв'язку
17.	PLC/ПЛК

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК34- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 10

## 7. 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
<b>Підсумкова семестрова оцінка</b>	<b>100</b>

### 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	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК34- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 11

### Розподіл балів за оцінювання звіту про 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; – розділи звіту не відповідають більшості вимог програми практики; – звіт оформлено не акуратно, з великою кількістю грубих помилок;	15	-
– 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

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК34- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 12

## 8. 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. Самотокаїна.

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 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

**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;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК34- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 13

- 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.

## 9. Рекомендовані інформаційні джерела

1. Electropedia: The World's Online Electrotechnical Vocabulary.  
<https://www.electropedia.org/>
2. Високовольтне обладнання 110-750кВ. Технічний каталог. [High Voltage Direct Current Systems](#)
3. ДСТУ-Н ІЕС Guide 111:2007. Електрообладнання підстанцій високої напруги високовольтне. Загальні рекомендації щодо стандартів на виробі.  
<https://dnaop.com/html/62957/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3-%D0%9D%20IEC%20Guide%20111%202007>
4. Низьковольтне обладнання. Модульні автоматичні вимикачі.  
[https://enext.ua/upload/support/presentations/Moduln%D1%96\\_avtomatichn%D1%96\\_vimikach%D1%96\\_2024.pdf](https://enext.ua/upload/support/presentations/Moduln%D1%96_avtomatichn%D1%96_vimikach%D1%96_2024.pdf)
5. Каталог низьковольтного обладнання.  
[Low voltage katalog.pdf](#)
6. Пристрої контролю та управління  
<https://enext.ua/upload/iblock/9f7/f5z7njkhko1dqpc0pjjd31ttkmmikmj1/>
7. Контактори  
<https://enext.ua/upload/iblock/6d7/eomqgp8msayxqq2qcwd29ego1jqlyvoy>
8. Силлові та повітряні автоматичні вимикачі Е.NEXT-Україна  
<https://enext.ua/upload/iblock/23e/11rkdr71rl1wz74sgqyoyjlxbcdvhot9>
9. Перетворювачі частоти e.f-drive  
[Презентація PowerPoint](#)
10. Диференційний захист  
[Презентація PowerPoint](#)
11. Правила улаштування електроустановок – ПУЕ.  
[pue.pdf](#)
12. ДСТУ EN 50160. Характеристики напруги електропостачання в електричних мережах загальної призначеності.  
[Характеристики напруги в електромережах \(Український стандарт\)](#)
13. ДСТУ 62305-2 Блискавкозахист Частина 1. Загальні положення.  
[DSTU-EN-62305-1-2012.pdf](#)
14. ДСТУ 62305-3 Блискавкозахист Частина 2.  
[ДСТУ ІЕС 62305-2:2012.pdf](#)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК34- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 14

15. ДСТУ 62305-3 Блискавкозахист Частина 3. Фізичні пошкодження будівель (споруд) та небезпека для життя. Порядкування ризиком. [dstu\\_EN\\_62305-3.pdf](#)
16. ДСТУ Б В.2.5-82 електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом. [dstu\\_b\\_v.2.5-82.pdf](#)
17. ДСТУ 61439 Устаткування розподілення та керування комплектне низьковольтне.
18. ДСТУ 60204 Електрообладнання промислових машин.
19. ЗАКОН УКРАЇНИ Про ринок електричної енергії. [Про ринок електричної енергії | від 13.04.2017 № 2019-VIII](#)
20. Serial Peripheral Interface - Вікіпедія. [https://en.wikipedia.org/wiki/Serial\\_Peripheral\\_Interface](https://en.wikipedia.org/wiki/Serial_Peripheral_Interface)
21. Сайт Сіменс-Україна. Продукти та рішення. <https://www.siemens.com/ua/uk.html>
22. Каталог для енергетиків та інженерів з автоматизації ТОВ «ЦІТ Альтера». <https://www.svaltera.ua/catalog/>
23. Complete Beginners Guide to PTC Mathcad. <https://www.mathcad.com/en/blogs/complete-beginners-guide-ptc-mathcad>
24. Get Started with MATLAB. <https://www.mathworks.com/help/matlab/getting-started-with-matlab.html>
25. Електронний архів Державного університету Житомирська політехніка. <https://eztuir.ztu.edu.ua/>
26. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. <http://www.nbuv.gov.ua>
27. Електронний каталог Національної парламентської бібліотеки України. <http://catalogue.nplu.org>
28. Український інститут інтелектуальної власності. <http://www.uipv.org>

## 10. 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.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК34- 2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 20 / 15

### 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.**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Державний університет «Житомирська політехніка»  
Кафедра робототехніки, електроенергетики та автоматизації  
ім. проф. Б.Б. Самотокіна

**ЗВІТ**  
**із навчальної практики**  
**на базі лабораторій кафедри робототехніки, електроенергетики та**  
**автоматизації ім. проф. Б. Б. Самотокіна,**  
**Державного університету «Житомирська політехніка»**

Виконавець студент гр. ЕТ-1 \_\_\_\_\_ 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\_\_

**ЗМІСТ**

	Стор.
ВСТУП.....	2
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРИЛАДОВОЇ СИСТЕМИ.....	3
РОЗДІЛ 2. БЕЗПЕКА ПРАЦІ .....	15
ВИСНОВКИ.....	15
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ.....	16
Додатки (якщо необхідно) .....	25
Додаток А. (заголовок додатку А) .....	25

**ВСТУП** (з нової сторінки)

У цьому розділі розкрити актуальність питань, що аналізуються в наступних розділах звіту. Показати важливість цих питань для розвитку електроенергетичної галузі.

**РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРИЛАДОВОЇ СИСТЕМИ**

(розділ з нової сторінки)

У цьому розділі розкрити питання технічного характеру щодо тематики практичного завдання. Необхідно показати призначення, будову, схеми підключення, технічні характеристики, структурні та функціональні схеми, схеми електричні-принципові, алгоритми роботи та використання, способ функціонування, фрагменти програмного коду, графіки зміни основних робочих параметрів, циклограми роботи, правила налаштування, правила розрахунку пов'язаних з цим величин, щодо приладових систем апаратного забезпечення систем в електроенергетиці згідно завдань на практику.

**РОЗДІЛ 3. БЕЗПЕКА ПРАЦІ** (розділ з нової сторінки)

У цьому розділі слід розкрити правила безпечного поведіння в виробничих умовах або умовах лабораторії, норми та правила організації робочого місця, правила безпечної експлуатації електрообладнання в межах питань, розкритих у попередніх розділах згідно завдання на практику.

Крім того, якщо доречно, слід розглянути питання екологічної безпеки щодо розглянутих у попередніх розділах речовин, або технологічних процесів.

## **ВИСНОВКИ** (розділ з нової сторінки)

У цьому розділі слід сформулювати заключні висновки про виконану роботу на основі об'єднання коротких висновків по кожному розділу.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ**

(розділ з нової сторінки)

Тут потрібно представити пронумерований список літературних та інших інформаційних джерел обсягом 8-10 позицій, що використовувались під час виконання практичних завдань. Це можуть бути підручники, посібники, журнали, онлайн підручники, онлайн посібники, онлайн журнали, статті, електронні каталоги. Наприклад:

1. Козлов В. Д., Захарченко В. П., Тачиніна О. М. Електрична частина станцій та підстанцій аеропортів: підручник. – К. : НАУ, 2018. – 312 с.
2. Вибір потужності електроприводу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://stud.com.ua/84229/tehnika/vibir\\_potuzhnosti\\_elektroprivodu](https://stud.com.ua/84229/tehnika/vibir_potuzhnosti_elektroprivodu)
3. Освітній портал Державного університету «Житомирська політехніка» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://learn.ztu.edu.ua/>

## **ДОДАТКИ**

(якщо будуть додатки то слід зробити заголовок на окремій сторінці по центру сторінки, шрифтом 28)

## **ДОДАТОК А.**

(як і розділ, з нової сторінки)

Сюди, за необхідності, можливо розмістити схеми, описи, фрагменти технічних даних щодо додаткового обладнання або процесів, пов'язаних з тематикою практики, а також іншу додаткову технічну інформацію: порівняльні таблиці, графіки, фотоматеріали тощо.