

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК35- 2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 23 / 1

## ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету  
комп'ютерно-інтегрованих технологій,  
мехатроніки і робототехніки  
27 серпня 2025 р.,  
протокол № 7

Голова Вченої ради



Андрій ТКАЧУК

## ПРОГРАМА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ 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  
25 серпня 2025 р.,  
протокол № 7

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,  
к.т.н., доцент кафедри робототехніки, електроенергетики та автоматизації  
ім. проф. Б.Б. Самотокіна Олексій ГРОМОВИЙ,  
к.т.н., доцент кафедри робототехніки, електроенергетики та автоматизації  
ім. проф. Б.Б.Самотокіна Олександр ПІДТИЧЕНКО,  
старший викладач кафедри робототехніки, електроенергетики та автоматизації  
ім. проф. Б.Б.Самотокіна Олександр ПОКЛЯЧЕНКО

Житомир  
2025 – 2026 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК35- 2-2025
	<i>Випуск 2</i>	<i>Зміни 1</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк. 23 / 2</i>

Програма технологічної 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.

Програма технологічної практики та методичні вказівки до її виконання (зі змінами та доповненнями) 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 27 серпня 2025 р., протокол № 7.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК35- 2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк. 23 / 3

## ЗМІСТ

	Стор.
1. Опис практики.....	4
2. Мета та завдання практики .....	5
3. Зміст практики .....	5
4. Програма та етапи проходження практики .....	8
5. Структура практики .....	9
6. Напрями завдань практики .....	9
7. Оцінювання результатів практики .....	12
8. Завдання та обов'язки керівника та студента під час проходження практики .....	14
9. Рекомендовані інформаційні джерела .....	15
10. Вимоги до оформлення звіту про практику .....	17
Додатки.....	19
Додаток 1. Шаблон звіту про практику .....	19

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК35- 2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк. 23 / 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:	
		2-й	-
	Семестр		
	4-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 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК35- 2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 23 / 5

## 2. Мета та завдання практики

**Метою технологічної практики** є поглиблення та закріплення, набутих під час навчання за освітньо-професійною програмою «Комп'ютеризоване управління енергетичними системами», знань та вмінь через їх практичну верифікацію при вивченні існуючих, нових або удосконалених (модернізованих) систем, пристроїв, технологій в електроенергетичній галузі, з акцентом на комп'ютеризованих системах управління та моніторингу.

Основними **завданнями** технологічної практики є:

- закріпити у студента здатність розв'язувати актуальні та перспективні задачі електрифікації, які зустрічаються у професійній діяльності фахівця з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, в тому числі із використанням комп'ютеризованих технологій;

- ознайомити студентів з організацією роботи електроенергетичних підприємств регіону;

- сприяти вивченню досвіду застосування сучасних інформаційних технологій, створення комп'ютеризованих систем для вирішення задач генерації, збереження, перетворення та транспортування електричної енергії;

- організувати самостійну роботу студента щодо вивчення технологій розв'язку типових задач в сфері електроенергетики;

- закріпити практичні навички та розвинути творчі здібності студента при розв'язку спеціалізованих задач та практичних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, що передбачає застосування теорій і методів фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

## 3. Зміст практики

Зміст технологічної 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 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК35- 2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк. 23 / 6

**К15.** Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.

**К16.** Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.

**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 технологічної практики стануть складовими наступних програмних результатів навчання за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»:

**ПР01.** Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

**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.

**ПР03.** Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

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

**ПР05.** Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК35- 2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 23 / 7

**ПР07.** Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.

**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.

**ПР12.** Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.

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

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

**ПР19.** Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

**ПР21.** Розумітись на основних принципах роботи з прикладним програмним забезпеченням, вміти розробляти проекти комп'ютеризованих систем управління технологічними процесами на базі мікропроцесорної техніки, систем релейного захисту та автоматики.

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.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК35- 2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 23 / 8

## 4. Програма та етапи проходження практики

### ЕТАП 1. Проходження практики

#### 1.1. Планування та підготовка.

**(К1, К3, К5, К6, К19, К20, ПР07, ПР11, ПР12)**

Ознайомлення студентів зі змістом практики. Розклад етапів практики. Інноваційний хаб Житомирської політехніки. Філія кафедри робототехніки, електроенергетики та автоматизації ім. проф. Б.Б. Самотокіна на базі ТОВ «Магія Комфорту». Обладнання лабораторій кафедри робототехніки, електроенергетики та автоматизації ім. проф. Б.Б. Самотокіна. Список напрямів завдань технологічної практики. Стек технологій. Вимоги до звіту з практики. Система оцінювання результатів практики.

#### 1.2. Проходження практики на базі лабораторій, підрозділів університету, підприємств.

**(К1, К2, К3, К5, К6, К7, К8, К15, К16, К18, К19, К20, ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР07, ПР11, ПР12, ПР13, ПР19, ПР21)**

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, у підрозділах філії кафедри робототехніки, електроенергетики та автоматизації ім. проф. Б.Б. Самотокіна на базі ТОВ «Магія Комфорту», в підрозділах підприємств за обраним напрямом або індивідуальним завданням в галузі практичного застосування, обслуговування, ремонту електроенергетичних систем та пристроїв.

### ЕТАП 2. Підбиття підсумків практики

#### 2.1. Підготовка звіту.

**(К1, К3, К5, К6, К19, К20, ПР07, ПР11, ПР12)**

Оформлення та підготовка звіту з технологічної практики: узагальнений опис питання, що вирішується, розділи основної частини – результати виконання поставлених завдань; узагальнення результатів виконання поставлених завдань – висновок, список використаних літературних джерел.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК35- 2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 23 / 9

## 2.2. Захист звіту.

(К1, К3, К5, К6, К19, К20, ПР07, ПР11, ПР12)

Підготовка доповіді для захисту звіту. Доповідь про результати виконання поставлених завдань. Обговорення результатів виконання поставлених завдань – 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, підрозділів університету, підприємств.	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	-	-	-	-	-

## 6. Напрями завдань практики

№ з/п	Напрямок завдань з практики*
1.	Практичні аспекти розрахунку електричних кіл для обраної електричної схеми верстату, електропостачання лабораторії, виробничої ділянки, електроприводу, системи освітлення, контуру заземлення тощо (опір, струм, напруга, потужність, $\cos\phi$ , коефіцієнт корисної дії, активна/реактивна потужності).
2.	Практичні аспекти технологій побудови схеми живлення невеликого об'єкта (лабораторії, виробничої ділянки, електроприводу верстату, системи освітлення, системи тепlopостачання, електрочотла/бойлера гарячого водопостачання, вентиляційної установки, рекуператора).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК35- 2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 23 / 10

3.	Практичні аспекти технологій складання схем керування електротехнічним обладнанням на базі мікроконтролера Arduino/STM32/ESP32/подібних (управління електроприводом верстату, електрокотлом, бойлером, теплою підлогою, освітленням, пневмосистемою, холодильною установкою, піччю, насосною установкою, механізмами роботизованої ділянки, обладнанням із захисту ділянки лінії електропостачання)
4.	Практичні аспекти технологій побудови схем керування електротехнічним обладнанням на базі релейної автоматики (управління електроприводом верстату, електрокотлом, бойлером, теплою підлогою, освітленням, пневмосистемою, холодильною установкою, піччю, насосною установкою, механізмами роботизованої ділянки, обладнанням із захисту ділянки лінії електропостачання)
5.	Технології побудови та розрахунку електричних схем за допомогою моделюючих програмних застосунків (Multisim, Proteus, Tinkercad Circuits, EveryCircuit, Matlab Simulink, Schneider Electric Ecodial Advance Calculation, CADe_SIMU, Altium Designer, Autodesk Fusion 360 Electronics, Circuit Diagram, CircuitLAB, QElectroTech, TinyCAD, SimulIDE, EasyEDA, dcaclab, Falstad, Circuit.io, Circuit-Cloud, PartSim, CircuitSim)
6.	Практичні аспекти технологій вимірювань у низьковольтних та високовольтних мережах. Будова, принципи дії, застосування, техніка безпеки, обслуговування приладових засобів вимірювання.
7.	Технології побудови схем моніторингу витрат електроенергії. Вивчення технології «розумний лічильник». Основні утворюючі блоки (елементи, пристрої), структурна схема, робочі параметри, параметри енергоефективності (показники витрат), рівні та часові тренди основних робочих параметрів.
8.	Технології інтелектуальних мереж (Smart Grid).
9.	Технології інтеграції відновлюваних джерел енергії у Smart Grid.
10.	Технології діагностики роботи трансформаторів та електродвигунів.
11.	Технології побудови систем захисту та автоматики підстанцій.
12.	Технології аналізу ефективності електроприводів у виробничих процесах.
13.	Технології оцінки втрат електроенергії в електромережах.
14.	Технології розробки заходів підвищення енергоефективності електрообладнання.
15.	Технології розробки схем блоків електроживлення, блоків керування силовим електрообладнанням. Основні утворюючі блоки (елементи, пристрої), структурна схема, робочі параметри, параметри

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК35- 2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 23 / 11

	енергоефективності (показники витрат), рівні та часові тренди основних робочих параметрів.
16.	Технології побудови систем та пристроїв альтернативної електроенергетики. Основні утворюючі блоки (елементи, пристрої), структурна схема, робочі параметри, параметри енергоефективності (показники витрат), рівні та часові тренди основних робочих параметрів.
17.	Технології побудови систем аварійного увімкнення резервного живлення. Основні утворюючі блоки (елементи, пристрої), структурна схема, робочі параметри, параметри енергоефективності (показники витрат), рівні та часові тренди основних робочих параметрів.
18.	Технології транспортування електроенергії. Основні утворюючі блоки (елементи, пристрої), структурна схема, робочі параметри, параметри енергоефективності (показники витрат), рівні та часові тренди основних робочих параметрів.
19.	Технології генерації електроенергії. Основні утворюючі блоки (елементи, пристрої), структурна схема, робочі параметри, параметри енергоефективності (показники витрат), рівні та часові тренди основних робочих параметрів.
20.	Технології когенерації електроенергії. Основні утворюючі блоки (елементи, пристрої), структурна схема, робочі параметри, параметри енергоефективності (показники витрат), рівні та часові тренди основних робочих параметрів.
21.	Технології зберігання електроенергії. Основні утворюючі блоки (елементи, пристрої), структурна схема, робочі параметри, параметри енергоефективності (показники витрат), рівні та часові тренди основних робочих параметрів.
22.	Технології розподілу електроенергії. Основні утворюючі блоки (елементи, пристрої), структурна схема, робочі параметри, параметри енергоефективності (показники витрат), рівні та часові тренди основних робочих параметрів.
23.	Технології диспетчеризації в енергосистемі. Основні утворюючі блоки (елементи, пристрої), структурна схема, робочі параметри, параметри енергоефективності (показники витрат), рівні та часові тренди основних робочих параметрів.

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

\*\* Технологія — це сукупність методів, процесів, знань та інструментів, що застосовуються для досягнення конкретних практичних цілей, перетворення сировини на продукти або вирішення задач людства.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК35- 2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 23 / 12

## Стек технологій

1.	Електроустановки низької напруги
2.	Електроустановки високої напруги
3.	Електропривод
4.	Трансформування електричної енергії
5.	Релейна автоматика
6.	Промислові програмовані логічні контролери
7.	Промислові комп'ютери
8.	Вбудовані системи управління, сигналізації, вимірювання
9.	Комп'ютеризовані системи управління
10.	Вимірювальні пристрої та системи
11.	Сенсори та вимірювальна техніка
12.	Сучасні промислові та побутові електричні системи та електрообладнання
13.	Альтернативні джерела, системи видобутку та передачі електроенергії
14.	Системи диспетчеризації.
15.	Енергозберігаючі технології.
16.	Технології зберігання електроенергії.

## 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>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК35- 2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 23 / 13

### 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 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 пракики; – 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	-

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК35- 2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 23 / 14

### 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

### 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. 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», Філії кафедри робототехніки, електроенергетики та автоматизації ім. проф. Б.Б. Самотокіна на базі ТОВ «Магія Комфарту», 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;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК35- 2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 23 / 15

- підтримувати контакт з керівником практики від навчального закладу та керівником практики від підприємства чи підрозділу бази практики;
- 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 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.

### **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 IEC Guide 111 2007](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. Силові та повітряні автоматичні вимикачі Е.NEXT-Україна  
<https://enext.ua/upload/iblock/23e/11rkdr71rl1wz74sgqyoyjlxbcdvhot9>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК35- 2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 23 / 16

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](#)
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. Системи промислової автоматизації SIMATIC.  
<https://www.siemens.com/ua/uk/produkty/avtomatyzatsiya-promyslovosti/systemy-avtomatyzatsiyi/systemy-promyslovoi-avtomatyzatsiyi-simatic.html>
23. Каталог для енергетиків та інженерів з автоматизації ТОВ «ЦІТ Альтера».  
<https://www.svaltera.ua/catalog/>
24. Complete Beginners Guide to PTC Mathcad.  
<https://www.mathcad.com/en/blogs/complete-beginners-guide-ptc-mathcad>
25. Get Started with MATLAB.  
<https://www.mathworks.com/help/matlab/getting-started-with-matlab.html>
26. Електронний архів Державного університету Житомирська політехніка.  
<https://eztuir.ztu.edu.ua/>
27. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського.  
<http://www.nbuv.gov.ua>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК35- 2-2025
	Випуск 2	Зміни 1	Екземпляр № 1	Арк 23 / 17

28.Електронний каталог Національної парламентської бібліотеки України.

<http://catalogue.nplu.org>

29.Український інститут інтелектуальної власності.

<http://www.uipv.org>

## 10. Вимоги до оформлення звіту про практику

### Основна текстова частина:

- 20...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.

### 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.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019			Ф-20.10- 07.01/141.00.1/Б/ОК35- 2-2025
	<i>Випуск 2</i>	<i>Зміни 1</i>	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 23 / 18</i>

Формули повинні бути набрані в доступному редакторі формул, вирівняні по центру і пронумеровані справа номером у дужках.

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.

**Зразок оформлення титульного аркуша, змісту, та інші рекомендації 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**  
**з технологічної практики**  
**на базі товариства з обмеженою відповідальністю «Магія Комфарту»**

Виконавець студент гр. ЕТ-29 \_\_\_\_\_ 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. КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА – БАЗИ ПРАКТИКИ .....	3
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ (НАЗВА ТЕХНОЛОГІЇ) / АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ (НАЗВА СИСТЕМИ) / АНАЛІЗ РОБОТИ ПРИСТРОЮ (НАЗВА ПРИСТРОЮ) ЯК ЕЛЕМЕНТА СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ .....	5
РОЗДІЛ 3. БЕЗПЕКА ПРАЦІ .....	15
ВИСНОВКИ.....	17
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ.....	18
Додатки (якщо необхідно) .....	21
Додаток А. Схеми додаткових підключень .....	21
Додаток Б. Опис додаткових пристроїв .....	22

## **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. КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА – БАЗИ ПРАКТИКИ (розділ з нової сторінки)**

У цьому розділі показати область діяльності підприємства, не розкриваючи інформації, яка може спричинити порушення безпеки в умовах військового стану (для цього слід узгодити зміст розділу із керівником підприємства – бази практики).

### **РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ (НАЗВА ТЕХНОЛОГІЇ) / АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ (НАЗВА СИСТЕМИ) / АНАЛІЗ РОБОТИ ПРИСТРОЮ (НАЗВА ПРИСТРОЮ) ЯК ЕЛЕМЕНТА СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ (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, спосіб функціонування, фрагменти програмного коду, графіки зміни основних робочих параметрів, циклограми роботи, правила налаштування, правила розрахунку пов'язаних з цим величин, ремонту приладових систем апаратного забезпечення певної технології згідно завдань на практику.

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

У цьому розділі слід розкрити правила безпечного поводження 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 10-15 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.