

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Навчально-науковий інститут
інноватики, природокористування та інфраструктури
Кафедра бізнес-аналітики та інноваційного інжинірингу**



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної роботи

Віктор ОСТРОВЕРХОВ

08 _____ 2025 р.

ПРОГРАМА

виробничої практики

для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
за освітньо-професійною програмою «Енергетичний аудит»
спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
денної та заочної форм навчання

Програма виробничої практики для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Енергетичний аудит» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» денної та заочної форм навчання.

Укладачі: КАМИШЛОВ Віталій Георгійович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри бізнес-аналітики та інноваційного інжинірингу Західноукраїнського національного університету.

ЯГУП Валерій Григорович – доктор технічних наук, професор, професор кафедри бізнес-аналітики та інноваційного інжинірингу Західноукраїнського національного університету.

ФЕДІРКО Михайло Миколайович – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри бізнес-аналітики та інноваційного інжинірингу Західноукраїнського національного університету.

Рекомендовано на засіданні кафедри бізнес-аналітики та інноваційного інжинірингу, протокол № 1 від «26» серпня 2025 р.

Завідувач кафедри бізнес-аналітики та інноваційного інжинірингу,
д. е. н., професор

Руслан БРУХАНСЬКИЙ

Гарант ОПІ «Енергетичний аудит»,
к. т. н., доцент

Петро КЛЕНДІЙ

Вступ

Виробнича практика є обов'язковою складовою освітньо-професійної програми «Енергетичний аудит» підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та важливим етапом формування професійних компетентностей майбутніх фахівців у галузі електроенергетики та енергоефективності.

Метою виробничої практики є закріплення теоретичних знань, набутих у процесі навчання, та формування практичних навичок виконання професійних завдань у реальних умовах функціонування підприємств, установ і організацій електроенергетичного профілю. Виробнича практика спрямована на ознайомлення здобувачів вищої освіти з організацією виробничих процесів, структурою підприємств енергетичної галузі, особливостями експлуатації електроустановок, систем електропостачання та реалізації заходів з енергетичного аудиту й енергоефективності.

У процесі проходження виробничої практики здобувачі вищої освіти набувають досвіду роботи з технічною, нормативно-правовою та проектною документацією, опановують методи аналізу електричних навантажень, оцінювання режимів роботи електричних мереж, визначення втрат електричної енергії, а також розроблення та обґрунтування інженерних рішень, спрямованих на підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичних систем.

Виробнича практика проводиться на базі підприємств, установ та організацій електроенергетичної, електротехнічної галузі та інших суб'єктів господарювання, котрі мають електротехнічну службу незалежно від форми власності та забезпечують необхідні умови для набуття практичних професійних навичок. Проходження практики здійснюється під керівництвом керівників від закладу вищої освіти та від бази практики з дотриманням вимог охорони праці та техніки безпеки.

Мета і завдання практики

Метою виробничої практики є систематизація, закріплення та поглиблення теоретичних знань у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, отриманих у процесі навчання, а також набуття практичного досвіду самостійної професійної діяльності. Практика сприяє формуванню фахових умінь, навичок прийняття обґрунтованих рішень в умовах реального виробничого середовища, розвитку здатності до застосування набутих знань у сфері генерування, передачі, розподілення, перетворення та використання електричної енергії, а також до роботи з електротехнічними, електромеханічними та автоматизованими системами.

Основними завданнями виробничої практики є:

- ознайомлення з організаційною структурою підприємств і організацій енергетичного або електротехнічного профілю;
- аналіз технологічних процесів у сфері електропостачання, електроприводу, електричних машин і апаратів;
- вивчення складу та принципів роботи контрольно-вимірювального, електротехнічного, мікроконтролерного та автоматизованого обладнання;
- опрацювання підходів до управління енергоефективністю, збору та обробки виробничих даних;
- виявлення технічних і організаційних проблем, оцінка ефективності технологічних рішень;
- збір матеріалів для написання звіту про проходження виробничої практики.

Результати виробничої практики

Знання:

- особливостей технологічних процесів у сфері генерування, передачі, розподілу, зберігання та використання електричної енергії;
- принципів роботи та призначення електричних машин, апаратів, електроприводів, систем електропостачання й автоматизації;

- структури та функцій підрозділів електроенергетичних і електротехнічних підприємств і організацій, включаючи елементи управління, технічного обслуговування й експлуатації обладнання;
- впливу людського фактора на надійність, безпеку та ефективність роботи електротехнічних систем;
- основних техніко-економічних і енергетичних показників функціонування підприємств галузі електричної інженерії.

Вміння:

- працювати з технічною, експлуатаційною та нормативною документацією, що стосується безпеки, обліку, диспетчеризації, енергоменеджменту та технічного контролю;
- застосовувати нормативні документи, стандарти й технічні регламенти у проектуванні, обслуговуванні та оцінці електротехнічних систем;
- здійснювати збір, аналіз, обробку та узагальнення технічної інформації, необхідної для інженерних рішень;
- проводити оцінку ефективності окремих технологічних процесів і виробничих операцій в умовах конкретного підприємства;
- готувати аналітичні матеріали, оформлювати звітність про проходження практики, здійснювати самооцінку набутого досвіду з урахуванням професійних стандартів і компетентностей.

Практика відповідає наступним компетентностям:

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

K05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

K06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

K07. Здатність працювати в команді.

K08. Здатність працювати автономно.

K12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

K13. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.

K14. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.

K15. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.

K16. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.

K18. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.

K21. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.

Виробнича практика забезпечує опанування програмних результатів навчання:

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.

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

ПР16. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.

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

Організація і порядок проведення практики

Об'єктами для проходження виробничої практики здобувачами спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» пропонуються підприємства, установи та організації, діяльність яких пов'язана з виробництвом, передачею, розподілом, перетворенням, зберіганням та використанням електричної енергії, а також з обслуговуванням, експлуатацією, проектуванням і автоматизацією електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем і обладнання.

До баз виробничої практики належать:

- електроенергетичні компанії;
- підприємства електротехнічного машинобудування;
- сервісні й монтажні електроенергетичні компанії та організації;

- підрозділи підприємств і організацій, що мають власні служби електропостачання, електрообладнання, автоматизації, енергоменеджменту;
- компанії, що спеціалізуються на автоматизованих системах керування, енергоаудиті, відновлюваній енергетиці та інших суб'єктів господарювання.

Визначення баз практики здійснюється Західноукраїнським національним університетом на підставі укладених договорів із підприємствами – незалежно від їх організаційно-правової форми чи форми власності.

Здобувачі також мають право самостійно обрати базу практики за індивідуальною ініціативою, за умови погодження з гарантом освітньої програми, завідувачем кафедри та керівництвом університету.

Загальна тривалість виробничої практики становить 2 тижні. Відвідування місця проходження практики є обов'язковим. За об'єктивних причин (відрядження, форс-мажори, змішана форма навчання тощо) практика може проводитись у дистанційному або комбінованому форматі – за попереднім погодженням з керівником практики від підприємства та університету.

Наказ про проходження практики видається в ЗУНУ до початку практики на підставі затверджених баз і призначених керівників.

Організація практики передбачає наступні заходи:

- обговорення організаційних питань;
- інформування здобувачів про календарний план практики;
- інструктаж з охорони праці та безпеки життєдіяльності на підприємстві;
- формування завдання;
- ознайомлення з зразком звіту про проходження практики, при потребі одержання додаткових матеріалів;
- ознайомлення із процедурою та критеріями оцінювання диференційованого заліку.

Під час проходження практики на студента покладаються обов'язки:

- ознайомитися і повністю виконати поставлені завдання за програмою практики (згідно календарно – тематичного плану та завдання на виробничу практику);
- дотримання діючих на підприємстві правил внутрішнього розпорядку та вимог техніки безпеки;
- вести робочі записи, в необхідному обсязі занотовувати виконані роботи для подальшого формування звіту та щоденника практики;
- скласти і захистити звіт з практики.

Організація виробничої практики безпосередньо на підприємстві та необхідний контроль з сторони підприємства виконується призначеними працівниками (керівник практики від підприємства). Керівник практики від підприємства забезпечує студентів засобами індивідуального захисту, при необхідності проводить екскурсію по підприємству, надає студентам необхідні матеріали, контролює присутність та дотримання правил безпеки і охорони праці, формує відгук, в якому характеризує міру засвоєння програми практики, а також контролює ведення щоденника практики.

Керівник практики від університету здійснює організаційну роботу, забезпечує і контролює проведення практики відповідно до програми і календарного плану, перевіряє зміст і оформлення звітної документації (щоденника практики та звіту).

Зміст (програма) виробничої практики

Зміст виробничої практики визначається метою та завданнями освітньо-професійної програми «Енергетичний аудит» і спрямований на формування у здобувачів вищої освіти практичних навичок професійної діяльності у сфері електроенергетики, електротехніки та енергоефективності з урахуванням вимог експлуатації електроустановок і систем електропостачання.

Програма виробничої практики передбачає поетапне виконання комплексу організаційних, експлуатаційно-технологічних та аналітично-розрахункових завдань.

1. Ознайомчо-організаційний етап

На цьому етапі здобувачі вищої освіти:

- проходять вступний інструктаж з охорони праці, техніки безпеки та пожежної безпеки відповідно до вимог бази практики;
- ознайомлюються зі структурою підприємства, установи або організації – бази практики, основними напрямками її діяльності та функціями структурних підрозділів;
- вивчають організацію виробничого та експлуатаційного процесів, систему управління і підпорядкування;
- знайомляться з внутрішніми нормативними, експлуатаційними та регламентуючими документами;
- отримують індивідуальні завдання відповідно до програми виробничої практики.

2. Виробничо-експлуатаційний етап

У процесі виконання завдань цього етапу здобувачі вищої освіти:

- вивчають склад, технічні характеристики та умови експлуатації електроустановок і систем електропостачання об'єкта;
- ознайомлюються з режимами роботи електричних мереж, електричного обладнання та систем обліку електричної енергії;
- беруть участь у виконанні робіт з експлуатації, технічного обслуговування та контролю технічного стану електроустановок;
- аналізують схеми електропостачання, засоби релейного захисту та автоматики, системи заземлення і електробезпеки;
- вивчають порядок застосування чинних нормативно-технічних документів, стандартів і правил у процесі експлуатації електроенергетичних об'єктів.

3. Аналітично-розрахунковий етап

На аналітично-розрахунковому етапі здобувачі вищої освіти:

- здійснюють аналіз експлуатаційних режимів роботи електроустановок і систем електропостачання;

- виконують первинні розрахунки електричних навантажень та споживання електричної енергії;
- визначають та оцінюють втрати електричної енергії з урахуванням фактичних умов експлуатації;
- аналізують показники надійності та енергоефективності електропостачання;
- застосовують базові методи енергетичного аудиту відповідно до специфіки об'єкта практики.

4. Формування пропозицій з підвищення енергоефективності та надійності

На цьому етапі здобувачі вищої освіти:

- узагальнюють результати експлуатаційних спостережень і розрахунків;
- формують пропозиції щодо зниження втрат електричної енергії та оптимізації режимів роботи електроустановок;
- обґрунтовують доцільність впровадження енергоефективних та організаційно-технічних заходів з урахуванням експлуатаційних обмежень і вимог безпеки;
- оцінюють можливі технічні рішення з підвищення надійності, ефективності та безпечності електропостачання;
- беруть участь у підготовці рекомендацій за результатами енергетичного аудиту об'єкта.

5. Узагальнення результатів та оформлення звітної документації

Завершальний етап виробничої практики передбачає:

- систематизацію матеріалів, отриманих у процесі виконання програми практики;
- оформлення щоденника виробничої практики;
- підготовку звіту з виробничої практики відповідно до встановлених вимог;
- формулювання обґрунтованих висновків за результатами виконаних практичних та аналітичних завдань;
- підготовку до захисту результатів виробничої практики.

Очікувані результати:

- розуміння структури енергетичного підприємства та взаємозв'язків між його підрозділами;
- набуття первинних професійних навичок у сфері обслуговування та експлуатації енергетичних систем;
- здатність орієнтуватися в документації, схемах, технічних регламентах;
- підготовка якісного письмового звіту про проходження практики, що містить опис діяльності підприємства, виконаних завдань та особисті висновки студента.

Документи, які має надати студент після проходження практики:

1. Звіт про виробничу практику.
2. Щоденник практики з підписом і печатками від підприємства.

Оформлення звіту проходження виробничої практики

Структура звіту з виробничої практики:

- титульний лист;
- зміст;
- вступ;
- основна частина, котра складається з 3-6 розділів;
- висновки;
- додатки (при необхідності, схеми, розрахункові записи, копії документів, допоміжний ілюстративний матеріал, ін.).

Загальний обсяг звіту з виробничої практики складає 24-30 сторінок.

Виробнича практика спрямована на розв'язання поставлених завдань і визначається рядом питань, які здобувач вищої освіти повинен вирішити виходячи з напрямку діяльності підприємства – бази практики.

Отже, з метою закріплення теоретичних знань, що набуті під час навчання, при проходженні виробничої практики здобувач має ознайомитися з організацією виробничо – технологічної діяльності і на цій основі виконати індивідуальне завдання.

Звіт оформляється з використанням текстового редактора шрифтом – Times New Roman, 14 пт, міжрядковим інтервалом – 1,5, відступ – 1,25 мм на стандартних аркушах формату А 4 з полями: ліве, верхнє, нижнє, праве – 20 мм.

До звіту додається:

- щоденник проходження практики, підписаний керівниками практики і завірений печаткою.
- при наявності, зауваження і побажання керівників баз практики по питаннях проходження практики, теоретичній підготовці студентів з метою покращення підготовки майбутніх фахівців.

Захист звітів проводиться на кафедрі в тижневий строк після її закінчення.

Підведення підсумків практики

Після закінчення виробничої практики студент надає кафедрі:

- щоденник про проходження практики;
- звіт.

Звіт перевіряється керівником практики від кафедри. Якщо за результатами перевірки звіту встановлено відповідність вимогам, звіт рекомендується до захисту. У випадку виявлення невиконаних робіт, невідповідності вимогам, звіт направляється на доопрацювання студенту. За результатами перевірки звіту керівник практики від кафедри визначає оцінку, з якою звіт рекомендується до захисту. Після перевірки поданого звіту керівником практики від кафедри і при наявності позитивної оцінки, звіт з практики захищається.

За підсумками атестації виставляється диференційована оцінка. Оцінка визначається з урахуванням своєчасності подання необхідних документів з практики, якості підготовленого звіту, виконання індивідуального завдання, рівня знань та рівня захисту студента за чотирибальною диференційною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та шкалою ECTS, яка характеризує успішність студента.

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з практики визначається як середньозважена величина, в залежності від питомої ваги кожної складової: підготовки звіту та захисту звіту з практики. Обов'язковою вимогою щодо

зарахувань навчальних досягнень під час проходження практики є дотримання академічної доброчесності.

Формування підсумкового балу

Підготовка звіту проходження виробничої практики	Захист звіту проходження виробничої практики	Разом
60%	40%	100%

Шкала оцінювання

ECTS	Бали	Зміст
A	90-100	Відмінно
B	85-89	Добре
C	75-84	Добре
D	65-74	Задовільно
E	60-64	Достатньо
FX	35-59	Незадовільно з можливістю повторного складання
F	1-34	Незадовільно з обов'язковим повторним курсом

Перелік посилань

1. Білик О. І., Злотник А. І. Експлуатація електричних машин та апаратів : навч. посіб. – К. : Кондор, 2021. – 252 с.
2. Васильківський І. В. Основи технічної експлуатації електрообладнання : навч. посіб. – Х. : ХНАМГ, 2020. – 178 с.
3. Гудзь С. П., Копилов О. М., Сафонов А. О. Експлуатація електроустаткування промислових підприємств : навч. посіб. – К. : Центр учбової літератури, 2016. – 312 с.
4. Заблудський М. М., Наливайко В. А., Радько І. П., Окушко О. В., Радько І. В. Технології відновлення і зміцнення деталей електрообладнання з використанням композиційних матеріалів: монографія. – К.: ЦП «Компринт», 2022. – 268 с.
5. Кірсанов С. В., Малюкович М. О. Електрообладнання та автоматизація сільськогосподарських підприємств : навч. посіб. – К. : Ліра-К, 2022. – 196 с.
6. Організація та методика проведення виробничих практик у закладах вищої освіти: навч.-метод. посібник / За ред. Л.Г. Мельник. – Суми: СумДУ, 2020. – 92 с.
7. Положення про проведення практик здобувачів вищої освіти Західноукраїнського національного університету затверджене Вченою радою ЗУНУ, протокол № 7 від «28» лютого 2024 р. URL: https://www.wunu.edu.ua/pdf/pologenya/provedennia_praktyky.pdf

8. Правила улаштування електроустановок (ПУЕ) : затверджено наказом Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 21.07.2017 № 476.
9. Радько І. П., Наливайко В. А., Окушко О. В., Коробський В. В. Діагностування електрообладнання : навч. посіб. – Київ : ЦП «Компринг», 2024. – 343 с.