

**Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»**



**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ
ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра електроенергетики, кафедра електропривода

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
З НАВЧАЛЬНО-ОЗНАЙОМЧОЇ ПРАКТИКИ (П2)
для студентів спеціальності 141
«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

Галузь знань	14 Електрична інженерія
Спеціальність	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Освітній рівень.....	перший (бакалаврський)
Освітня програма	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Статус	Обов'язкова
Загальний обсяг	6 кредитів ECTS (180 годин)
Форма підсумкового контролю	диф. Залік
Термін проходження	8 чверть

Дніпро
НТУ «ДП»
2022

Луценко І.М. та ін. Методичні рекомендації з навчально-ознайомчої практики для студентів спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти [Електронний ресурс] / Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Д. : НТУ «ДП», 2022. – 12 с.

Укладачі:

І.М. Луценко, канд.техн.наук, проф. каф. електроенергетики;
С.С. Худолій, канд. техн. наук, зав. каф. електропривода;
О.С. Бешта, д-р техн. наук, проф. каф. електропривода;
О.О. Азюковський, канд. техн. наук, проф. каф. електропривода;
О.В. Балахонцев, канд. техн. наук, доц. каф. електропривода;
Ю.А. Папаїка, д-р техн. наук, зав. каф. електроенергетики;
Ю.В. Степаненко, канд.техн.наук, доц. каф. електроенергетики;
Є.В. Кошеленко, канд.техн.наук, доц. каф. електроенергетики;
Р.О. Боровик, старш. викл. каф. електропривода;
П.С. Циган, асистент каф. електроенергетики.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» (протокол № 21\22-07 від 14.07.2022).

Методичні вказівки призначені для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Відповідальні за випуск:

завідувач кафедри електроенергетики Ю.А. Папаїка,

завідувач кафедри електропривода С.С. Худолій

1. ВСТУП

В освітньо-професійній програмі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» спеціальності 141 Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до освітнього компоненту П2 «Навчально-ознайомча практика» віднесено такі результати навчання:

ПР 03	Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності
-------	--

Методичні рекомендації з навчально-ознайомчої практики є основним документом для студентів та керівників практики від закладу освіти та бази практики.

Основна задача програми практики полягає в тому, щоб чітко спланувати та регламентувати всю діяльність студентів і викладачів в той період навчального процесу, який проводиться на базі практики. Під базою практики слід розуміти усі підприємства, організації та установи різних галузей, на яких студенти можуть проходити практику. Ці підприємства, організації та установи (в багатьох випадках) співпрацюють із закладами вищої освіти як бази практики на основі угод про співпрацю тощо.

Навчально-ознайомча практика студентів-бакалаврів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», проводиться після успішного закінчення 2-го курсу. Тривалість практики - чотири тижні. Практика проводиться на профільних підприємствах з сучасним обладнанням, на діючих металургійних і машинобудівних заводах, на технологічній базі операторів систем розподілу електричної енергії, інжинірингових організаціях, об'єктах традиційної та альтернативної генерації електричної енергії, тощо.

Вибір основних об'єктів практики і число послідовно вивчених місць залежить від специфіки підприємства і кількості студентів. Бажана кількість місць практики під час проходження – не менше трьох, тривалість перебування на кожному із них - не менше одного дня. Ознайомлення з об'єктами проводиться, як правило, під час екскурсій на ці об'єкти.

2. МЕТА ПРАКТИКИ

Метою навчально-ознайомчої практики на промисловому підприємстві є отримання інформації про структуру підприємства, організацію виробничого процесу, основні технологічні процеси та операції при виготовленні продукції;

ознайомлення з основним енергетичним і електротехнічним обладнанням системи електропостачання промислових підприємств, особливостями функціонування операторів систем розподілу електричної енергії, інжинірингових організаціях, об'єктах традиційної та альтернативної генерації електричної енергії; закріплення, поглиблення і збагачення знань по теоретичним дисциплінам.

Завдання практики: ознайомлення з основами організації підприємств і структурою їх енергетичного господарства, його управлінням, основними питаннями стандартизації і якості продукції, техніко-економічними показниками електроенергетичної системи і системи електропостачання, технологічними схемами підприємств і способами передачі електричної енергії, організацією робочих місць по ремонту і монтажу основного електрообладнання. Закріплення й поглиблення знань по дисциплінам: основи виробництва, розподілу та споживання електроенергії, електротехнічні матеріали, електричні машини, основи метрології та електричних вимірювань, основи електроприводу.

В результаті проходження практики студенти повинні:

мати загальне уявлення сучасні технологічні схеми підприємства і розподіл електричної енергії; основні способи промислового виробництва змінного і постійного струму; основне технологічне обладнання (призначення, принцип роботи, принципова конструкція) електростанцій, підстанцій, мереж; види споживачів електричної енергії (принципова конструкція, принцип роботи, призначення); позначення основного електротехнічного обладнання в схемах; візуально розрізнити основне енергетичне обладнання і апарати (генератор, трансформатор, повітряна і кабельна лінії, вимикач, роз'єднувач, інвертор тощо) і його комплекси (ТЕЦ, підстанція, фотоелектрична станція тощо);

отримати розуміння основних електроенергетичних процесів виробництва, розподілу та споживання енергії, майбутні місця працевлаштування та необхідні компетенції для реалізації успішної професійної траєкторії.

3. ПРОГРАМА ПРАКТИКИ

1. Вивчення загальних правил безпеки.
2. Відвідування промислових підприємств.
3. Підготовка підсумкового звіту.

Практика проходить у два етапи. На першому етапі студенти знайомляться з підприємствами, відвідуючи екскурсії та лекції, що проводяться провідними спеціалістами підприємства. Тривалість першого етапу – 3 тижні. Завершальним етапом є підготовка та захист звіту про практику. Тривалість другого етапу – 1 тиждень.

4. ОСОБЛИВОСТІ ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ

Специфікою Дніпропетровського регіону є наявність великих металургійних та машинобудівних підприємств, підприємств електроенергетики, аграрної, переробної й харчової промисловості, і супутніх їм галузей.

Відповідно із завданням практики в процесі її проходження студенти повинні вивчити такі питання:

1. Загальна характеристика та структура підприємства, види і обсяг продукції, перспективи розвитку підприємства. Технологічний процес виготовлення продукції.

2. Структура енергетичної служби підприємства, основні промислові підрозділи і господарські одиниці, які входять в службу.

3. Джерела електроенергії, зв'язок підприємства з енергосистемою.

4. Призначення і конструктивне виконання трансформаторних, перетворюючих і розподільних підстанцій.

5. Призначення, принцип роботи і коротка характеристика основного технологічного обладнання, номенклатура струмоприймачів, особливості режимів їх роботи.

6. Організація обліку і контролю електроенергії.

7. Способи зниження витрат електроенергії засобами електропривода та автоматизації, ефективного використання номінальних параметрів встановленого електричного та технологічного устаткування.

8. Електричні мережі підприємства. Конструктивне виконання повітряних і кабельних мереж різних напруг. Способи прокладання кабелів і струмопроводів. Резервування електричних ліній.

9. Заходи по техніці безпеки і протипожежній техніці, пов'язаних з експлуатацією електрообладнання. Основні заходи безпеки в електричних установках.

10. Позначення основного електротехнічного обладнання в схемах. Правила читання простих технологічних і електричних схем.

11. Вивчення організації винахідницької та раціоналізаторської роботи на підприємствах.

В період проходження практики зі студентами проводяться навчальні заняття. Навчальні заняття з усією групою студентів, які знаходяться на практиці на даному підприємстві, організовуються керівниками в формі бесід, лекцій або практичних занять. Тематика теоретичних занять повинна відповідати меті і завданням практики і розробляться керівником від університету відповідно до бази практики. Тривалість теоретичних занять до 4 годин на тиждень. Приклади рекомендованих тем теоретичних занять:

- профіль підприємства, продукція, що випускається, значення і місце підприємства в даній галузі промисловості. Основні цеха підприємства і їх взаємозв'язок в спільному технологічному процесі. Основне обладнання і приймачі електричної енергії в головних цехах заводу і їх характеристика;

- загальна структура енергетичної служби підприємства, основні виробничі підрозділи і господарські одиниці, які входять в службу;

- енергетична база підприємства. Схема електропостачання. Способи розподілу електричної енергії по заводу, місце знаходження підстанцій і розподільчих пунктів. Заходи забезпечення надійності електропостачання, резервування джерел напруги.

Загальне ознайомлення студента з підприємством, енергетичним господарством і деякими цехами і відділами підприємства, в яких студенти не проходять практику, проводяться в формі екскурсії.

Екскурсії проводяться під керівництвом кваліфікованих спеціалістів підприємства відповідно з графіком, який складається та погоджується з керівником практики від підприємства.

В період проходження практики проводяться наступні екскурсії:

- по всім або основним (в випадку великих масштабів підприємства) цехам підприємства для ознайомлення з загальним розташуванням, організацією технологічного процесу, особливостями електрообладнання;

- по енергетичним об'єктам підприємства (на теплову електростанцію - ТЕЦ, на головну понижуючу підстанцію - ГПП, на центральний розподільчий пункт - ЦРП, на цехові підстанції -ТП і т.д.);

- по електротехнологічному устаткуванню (електрозварка, електроліз, електрообробка металів та ін.);

- в центральну електротехнічну лабораторію, лабораторії відділу головного енергетика, служби мереж і підстанцій;

- проектні відділи підприємств;

- об'єкти відновлюваної енергетики.

За неможливості відвідання підприємства, керівниками практик може застосовуватись віртуальне середовище та відповідні 3D-тури на профільні підприємства.

5. ОBOB'ЯЗКИ СТУДЕНТІВ І КЕРІВНИКІВ ПРАКТИКИ

5.1. Обов'язки студента-практиканта

При проходженні практики студент зобов'язаний:

- повністю виконувати завдання, передбачені програмою практики;

- виконувати правилам внутрішнього розпорядку на підприємстві;
- вивчати і відповідно виконувати правила охорони праці, техніки безпеки і виробничої санітарії;
- представити керівнику письмовий звіт про виконання всіх завдань і здати залік з практики.

5.2. Обов'язки керівника практики від університету

Керівник практики від університету здійснює навчально-методичне керівництво практики студентів.

До початку практики керівник повинен:

- відвідати підприємство, де проводиться практика закріпленої за ним групи студентів, встановити особистий контакт з відповідальним персоналом або керівником практики від підприємства;

- бути присутнім на загальних зборах студентів другого курсу у зв'язку з практикою, по закінченню зібрати закріплену за ним групу і коротко інформувати студентів про підприємство практики та відповідну логістику;

- зустрітися з керівником практики від підприємства, познайомитися з базовими підрозділами практики на підприємстві і спеціалізацією робочих місць студентів;

- допомагати своєчасному вирішенню організаційних питань, таких як підготовка наказу про початок практики, оформлення пропусків і т.д.

В період проходження практики:

- ознайомити студентів з програмою практики, планом-графіком і формами проведення практики;

- забезпечити спільно з керівником практики від підприємства проведення інструктажу по техніці безпеки, ознайомлення студентів з правилами внутрішнього розпорядку і режимом роботи підприємства;

- спільно з керівником практики від підприємства розподілити студентів по базовим підрозділам;

- вести систематичне спостереження за проходженням практики студентами, здійснювати контроль за своєчасним проведенням лекцій, екскурсій, тематичних занять і консультацій, передбачених планом-графіком проходження практики;

- надавати необхідну методичну допомогу студентам в складанні звіту по практиці.

5.3. Обов'язки керівника практики від підприємства

Керівник практики від підприємства здійснює керівництво практикою закріплених за ним студентів під час екскурсії до підрозділів відповідного підприємства.

До початку практики керівник повинен:

- самостійно або з керівником практики від університету намітити базові підрозділи для екскурсії студентів на підприємстві;
- в кожному підрозділі підібрати спеціалістів для керівництва організації інформаційного супроводу студентів на місцях;
- спільно з керівником практики від університету погодити графік і програму проходження екскурсії студентів на підприємстві.

В період проходження практики:

- забезпечити проведення відповідними посадовими особами занять зі студентами про існуючі правила внутрішнього розпорядку і режиму роботи підприємства та інструктажу по техніці безпеки;
- прочитати студентам лекцію про виробничу і організаційну роботу підприємства, характери продукції виробництва, провести ознайомчу екскурсію по підприємству;
- спільно з керівником практики від університету розподілити студентів по базовим підрозділам практики на підприємстві, познайомити студентів з керівниками практики по підрозділам;
- забезпечити згідно з планом проведення лекцій і екскурсій, тематичних занять та консультацій;
- слідкувати за дисципліною і відвідуванням студентів, забезпечити їх необхідною технічною документацією.

6. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ПРАКТИКИ

Перед виїздом на екскурсію студент-практикант повинен пройти вступний інструктаж з питань безпеки. Вступний інструктаж проводить керівник практики із навчального закладу на загальних зборах. Після проведення вступного інструктажу робиться відповідний запис у явочному листі (списку) академгрупи, і кожен студент підписує, що ознайомлений із правилами техніки безпеки.

Окрім вступного інструктажу, студенти повинні пройти первинний інструктаж на самому підприємстві.

Під час практики студент повинен дотримуватися наступних правил:

- уважно слухати керівника практики від компанії і виконувати всі його вказівки;

- переміщуватись визначеними шляхами та доріжками на території підприємства, рухатися лівою стороною дороги у напрямку автомобільного транспорту;
- неухильно дотримуватися вимог попереджувальних знаків, світлофорів, бути обережними щодо попереджувальних сигналів електромобілів, автотранспорту, кранів та інших транспортних засобів, що рухаються, а також дотримуватися вимог попереджувальних плакатів, світлових сигналів на перехрестях залізниць та доріг.
- не перебувати у небезпечних зонах;
- не перетинати загороджувальні конструкції рухомого обладнання;
- не стояти і не проходити під будівельними лісами або місцями, де можливе падіння предметів;
- забороняється торкатися нагрітих частин обладнання (печей, сушильних шаф, місць зварювання та різання металу тощо);
- не спиратися на тимчасове огородження конструкцій, відкритих люків та інших елементів.

6. ПІДГОТОВКА ЗВІТУ ЗА РЕЗУЛЬТАТИ ПРАКТИКИ

6.1 Зміст звіту

Закінчується практика підготовкою та захистом звіту про практику, який повинен узагальнювати результати діяльності студента під час практики. Обсяг звіту становить 15-25 сторінок машинописного тексту, виконаного відповідно до стандарту реєстрації друкованих робіт у НТУ "Дніпровська політехніка". Титульний аркуш повинен бути зроблений відповідно до прикладеного зразка (Додаток А). Матеріал повинен бути конкретним і відображати специфіку підприємства, з додаванням необхідного цифрового та ілюстративного контенту.

Звіт про практику повинен містити:

- титульний лист;
- зміст;
- інформація про одне з промислових підприємств (на вибір), на якому проходила екскурсія (відповідно до пунктів 1-11 розділу 4 даних методичних вказівок);
- список використаної літератури.

Підсумки практики підводяться керівником практики від університету у процесі складання студентом заліку шляхом захисту звіту. Диференційна оцінка з практики враховується нарівні з іншими оцінками, які характеризують успішність студента. У випадку, коли практика закінчується після проведення екзаменаційної

сесії і призначення стипендії, оцінка цієї практики враховується разом з оцінками наступного семестру.

Результати складання заліків з практики заносяться в екзаменаційну відомість, проставляються в заліковій книжці і в журнал обліку успішності.

Керівник практики інформує адміністрацію навчального закладу щодо фактичних термінів початку і закінчення практики, складу групи студентів, які пройшли практику, їх дисципліни, стану охорони праці і пожежної безпеки на базі практики і з інших питань організації і проведення практики.

7. ЛІТЕРАТУРА

1. Енергетика України 2018. Інфографічний довідник. Видання 2-ге. – 2018. – 44 с. Режим доступу: <https://businessviews.com.ua/ru/the-infographics-report-energy-of-ukraine-2018/>

2. Нова енергетична стратегія України до 2035 року: «БЕЗПЕКА, ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ, КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ». Режим доступу: <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/doccatalog/document?id=245213112>.

3. Закон України «Про ринок електричної енергії». Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19#Text>

4. Закон України Про альтернативні джерела енергії. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-IV#Text>.

5. Закон України «Про Національну комісію, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг». Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1540-19#Text>.

6. Постанова НКРЕКП від 14.03.2018 № 310 «Про затвердження Кодексу систем розподілу». Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0310874-18#Text>.

7. Постанова НКРЕКП від 14.03.2018 № 312 «Про затвердження Правил роздрібного ринку електричної енергії». Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0312874-18#Text>

8. ДСТУ 3008-95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. – Київ,-1995. – 38 с.

Крім того, для отримання корисної інформації рекомендується звертатися до офіційних веб-сайтів промислових підприємств.

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»



НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ
ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗВІТ

З НАВЧАЛЬНО-ОЗНАЙОМЧОЇ ПРАКТИКИ

На тему:

Виконав:

студент групи 141-__-__

_____ . ____ . ____ .

Перевірив:

Дніпро

2022

Навчально-методичне видання

І.М. Луценко,
С.С. Худолій
О.С. Бешта
О.О. Азюковський
О.В. Балахонцев
Ю.А. Папайка
Ю.В. Степаненко
Є.В. Кошеленко
Р.О. Боровик
П.С. Циган

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З НАВЧАЛЬНО-ОЗНАЙОМЧОЇ ПРАКТИКИ

для студентів спеціальності
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19