

Міністерство освіти та науки України
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
"НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ"

ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ
Кафедра відновлюваних джерел енергії



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ТА ПРОГРАМА ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ

для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, спеціаліст, магістр
напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології»,
спеціальності 7.(8) 05070107 «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії»

м. Дніпропетровськ
2013 р.

Міністерство освіти та науки України
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
"НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ"
ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ



*Кафедра
відновлюваних
джерел енергії*

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ТА
ПРОГРАМА ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ**

для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, спеціаліст, магістр
напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології»,
спеціальності 7.(8) 05070107 «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії»

м. Дніпропетровськ
2013 р.

Методичні вказівки до виробничої практики студентів освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, спеціаліст, магістр напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології», спеціальності 7.(8) 05070107 «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії»/ Упорядники: Ф.П. Шкрабець, Ю.В. Куваєв, О.В. Остапчук. – Дніпропетровськ: Державний ВНЗ «НГУ», – 2013. – 13 с.

Упорядники:

Ф.П. Шкрабець, д-р техн. наук, проф.,

Ю.В. Куваєв, канд. техн. наук, доц.,

О.В. Остапчук, канд. техн. наук, доцент

Затверджено науково-методичною комісією зі спеціальності 7.(8) 05070107 «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» (протокол №4 від 14.02.2013 р.).

Методичні вказівки містять вимоги до організації і проходження виробничої практики студентами освітньо-кваліфікаційних рівнів бакалавр, спеціаліст, магістр напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології», спеціальності 7.(8) 05070107 «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії». Можуть бути використані при організації виробничої практики, формулюванні індивідуального завдання, оформленні відповідного звіту. Рекомендовані для студентів-практикантів, а також їх керівників від університету та баз практики.

Відповідальний за випуск завідувач кафедри відновлювальних джерел енергії д-р техн. наук, проф. **Ф.П. Шкрабець**

1. Вступ. Загальні положення

Відповідно до навчального плану спеціальності «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» виробнича практика проводиться:

- для бакалаврів – тривалістю 4 тижні після 3 курсу навчання;
- для спеціалістів та магістрів – тривалістю 3 тижні до початку 1 курсу навчання.

Виробнича практика є важливим етапом професійно-практичної підготовки студентів, дає можливість отримати практичні знання та організаторські навички виробничої діяльності, необхідні для майбутньої роботи за фахом.

Практика студентів проводиться на спеціальних базах, які забезпечують виконання програми для відповідних освітньо-кваліфікаційних рівнів. В якості баз практики можуть використовуватися сучасні підприємства, організації та установи різних галузей, які відповідають програмі практики, зокрема її меті та задачам. Крім того, базами практики можуть бути навчально-виробничі та наукові підрозділи вищих навчальних закладів, науково-виробничі установи, які мають необхідне обладнання та кваліфікаційні професійні кадри.

Студент може самостійно, з дозволу кафедри, обирати для себе місце проходження практики і пропонувати його для використання.

2. Організація і керівництво практикою

2.1. Навчально-методичне керівництво і виконання програми практики забезпечує кафедра; загальну організацію практики та контроль за її проведенням здійснює керівник практики. До керівництва практикою залучаються досвідчені викладачі випускної кафедри.

Створення умов для успішного проходження практики, а також ознайомлення студента з науково-технічною документацією, що пов'язана з задачами практики та тематикою індивідуальних завдань покладається на керівників практики від підприємства та університету. Керівники практики від підприємства та університету активно допомагають студентам вивчати останні досягнення підприємства в галузі сучасних методів управління, дослідження та покращення якості електричної і теплової енергії, підвищення надійності енергопостачання, а також оцінити енергетичний потенціал використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії підприємства або установи.

2.2. Права та обов'язки керівника практики від університету

- перед початком оцінює відповідність баз практики меті і задачам практики та контролює ступінь її підготовленості;
- забезпечує проведення всіх організаційних заходів перед від'їздом студентів на практику: інструктаж про порядок проходження практики та з техніки безпеки, надання студентам-практикантам необхідних документів (направлення, програми, щоденник, календарний план, індивідуальне завдання, теми курсових і дипломного проєктів, виконання яких (згідно з навчальним планом) планується в наступному навчальному році тощо);
- повідомляє студентам про систему звітності з практики, прийняту на кафедрі, а саме: подання письмового звіту, оформлення та виконання індивідуального завдання тощо;
- у тісному контакті з керівником практики від бази практики забезпечує високу якість її проходження згідно з програмою;
- контролює забезпечення нормальних умов праці і побуту студентів та проведення з ними обов'язкових інструктажів з охорони праці і техніки безпеки;
- контролює виконання студентами-практикантами правил внутрішнього трудового розпорядку, веде або організовує ведення таблиць відвідування студентами бази практики;
- у складі комісії приймає заліки з практики;
- подає завідувачу кафедри письмовий звіт про проведення практики із зауваженнями і пропозиціями щодо поліпшення практики студентів.

2.3. Права та обов'язки студента

- до початку практики одержати консультації керівника від учбового закладу щодо оформлення всіх необхідних документів;
- своєчасно прибути на базу практики;
- у повному обсязі виконувати всі завдання, передбачені програмою практики і вказівками її керівників;
- вивчити і суворо дотримуватись правил охорони праці, техніки безпеки, протипожежних заходів і виробничої санітарії;
- нести відповідальність за виконану роботу;
- своєчасно оформити звіт та скласти залік з практики.

2.4. Права та обов'язки керівника від бази практики

- організовує та забезпечує ефективність проходження практики згідно з програмою;
- уточнює календарний графік проходження практики та індивідуальні завдання кожного студента;
- ознайомлює студентів з правилами внутрішнього розпорядку та особливостями роботи на конкретних робочих місцях;
- організовує ознайомлення студентів з технологічними процесами окремих структурних підрозділів та підприємства в цілому, а також створює умови для ознайомлення студентів-практикантів з новою технікою, сучасними технологіями тощо;
- надає студентам можливість користуватися необхідною документацією;
- забезпечує і контролює дотримання студентами правил внутрішнього розпорядку та охорони праці;
- оцінює якість роботи кожного студента під час практики та участь їх у вирішенні виробничих завдань;
- передає при необхідності свої пропозиції щодо покращення організації, задач та індивідуальних завдань практики.

3. Мета і задачі практики

Мета виробничої практики визначена стандартом вищої освіти НГУ [1] і полягає в поглибленні та закріпленні теоретичних знань, отриманих студентами при вивченні певних дисциплін природничо-наукового та професійно-практичного циклів підготовки, ознайомлення безпосередньо на підприємствах, в організаціях або установах з виробничими і технологічними процесами, відпрацьовування професійних вмінь і навичок з робітничої професії за фахом, придбання практичного досвіду за спеціальністю.

Вказана мета визначає наступні задачі практики для студентів спеціальності 7.(8) 05070107 «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії»:

3.2. Задачі практики

- ознайомитись з особливостями виробничо-господарської діяльності та принципами управління сучасного підприємства, структурою та функціями енергетичної служби підприємства;

- вивчити процеси передачі, розподілу та споживання електричної та теплової енергії, а також призначення основного енергетичного і електротехнічного устаткування систем енергопостачання підприємства;
- отримати навички практичної роботи в якості енергетика з монтажу, налагодження, експлуатації та ремонту окремих видів енергетичного та електротехнічного обладнання;
- вивчити правила безпеки життєдіяльності та охорони праці і навколишнього середовища, а також організаційні заходи та засоби, які гарантують безпечне виконання робіт персоналом при обслуговуванні електрообладнання та електромереж;
- закріпити та поглибити знання, які студенти отримали при вивченні дисциплін природничо-наукового та професійно-практичного циклів;
- отримати первинну інформаційну щодо основних та можливих аварійних режимів роботи енергетичного та електротехнічного устаткування підприємства, показників якості електроенергії, призначення та видів захисту електрообладнання, пристроїв автоматики в електромережах, способів обмеження струмів короткого замикання та інше, яка буде корисна студентам при вивченні ними наступних навчальних дисциплін;
- ознайомитись з питаннями енергозбереження, визначити резерви економії палива та електричної енергії при виконанні окремих технологічних процесів, зниження питомих обсягів споживання тепло– та електроенергії;
- проаналізувати можливість використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії на окремих об'єктах або технологічних процесах.

4. Зміст практики

4.1. Зміст практики повинен забезпечити досягнення мети та виконання задач практики. Необхідно також:

- вивчити організацію ефективного енергопостачання на підприємстві (методи прогнозування, планування, обліку, контролю і аналізу енерговикористання окремих підрозділів та підприємства в цілому);
- разом з керівниками практики визначити резерви виробництва з економії електричної та теплової енергії і підвищення її якості, а також можливість використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії в якості альтернативного, резервного або аварійного живлення;
- ознайомитись з використанням обчислювальної техніки в процесі експлуатації систем електропостачання та теплопостачання;

– зібрати реальні вихідні дані для виконання наступного курсового проектування відповідно до навчального плану, а також матеріалів для виконання дипломного проекту.

4.2. Для більш ефективного виконання програми практики керівники від університету і бази практики спільно допомагають організувати навчальні заняття (семінари, практичні та лабораторні заняття) та екскурсії, які направлені на поглиблення теоретичної та практичної підготовки студентів відповідно з метою та задачами практики.

Приблизна тематика навчальних занять:

- стандарти та норми в електро- та теплоенергетиці;
- застосування обчислювальної техніки для рішення виробничих, організаційних та екологічних питань підприємства: програмне забезпечення, матеріальна база, кадровий склад виконавців тощо;
- облік, контролювання та керування режимами споживання енергії; шляхи економного споживання енергії (стан на підприємстві та новітні тенденції);
- методика складання енергобалансу нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії.

Екскурсії проводяться під керівництвом кваліфікованих спеціалістів підприємства. Місцями проведення екскурсій можуть бути:

- основні підрозділи підприємства для ознайомлення з організацією технологічного процесу, особливостями енергопостачання;
- енергетичні об'єкти підприємства (головна знижувальна підстанція – ГЗП, цехові підстанції – ТП; когенераційна установка (котельня), центральний розподільчий пункт – ЦРП, диспетчерські пункти тощо);
- електротехнологічне устаткування (електрозварювання, електроліз тощо);
- центральна електротехнічна лабораторія, лабораторії відділу головного енергетика, служби релейного захисту, служби розподільних мереж та підстанцій.

4.3. Після проходження практики студент *повинен знати*:

- призначення, будову, типи, принцип дії, характеристики, режими функціонування елементів систем електро- та теплопостачання;
- призначення та види релейного захисту споживачів електричної енергії, пристроїв автоматики в електромережах, способи обмежень струмів короткого замикання;

- основні види електроприймачів, які використовуються на підприємстві, умови експлуатації електрообладнання та електричних мереж, категорійність електроприймачів з надійності електропостачання;
- правила техніки безпеки при роботі з електроустаткуванням та теплообмінним обладнанням в обсязі III кваліфікаційної групи, правила пожежної безпеки, заходи зі захисту навколишнього середовища від забруднень;
- функціональні можливості нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії, які можна використати на підприємстві в якості резервних, аварійних або альтернативних джерел живлення в системах енергопостачання окремих установок або підприємства в цілому.

повинен вміти:

- визначити за зовнішніми ознаками елементи систем електропостачання та теплопостачання;
- здійснювати заходи з забезпечення експлуатації електродвигунів, силових та вимірювальних трансформаторів, пристроїв захисту та автоматики в системах електропостачання і таке інше;
- виконувати стандартні розрахунки з вибору елементів енергопостачання;
- виконати загальний спрощений аналіз заходів з енергозбереження на підприємстві;
- читати принципові схеми зовнішнього та внутрішнього електропостачання промислового підприємства та принципові схеми увімкнення окремих споживачів електричної енергії;
- оцінювати можливість використання на підприємстві або його підрозділах нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії.

набути навички:

- виконання окремих видів електромонтажних та ремонтних робіт електроустановок та теплообмінного обладнання;
- безпечного ведення робіт у діючих електроустановках напругою до 1000 В та вище;
- пошуку можливих несправностей електродвигунів, трансформаторів, пускової та захисної апаратури.

5. Індивідуальні завдання

Для підвищення ефективності виробничої практики керівник від університету видає кожному студенту індивідуальне завдання, а також рекомендує джерела інформації за темою завдання.

Мета індивідуального завдання – надбання умінь та навичок самостійного вирішення виробничих, наукових, організаційних або управлінських задач за фахом.

Студент може запропонувати тему індивідуального завдання, яка йому цікава.

Тема індивідуального завдання записується в бланку направлення на практику. У загальному вигляді індивідуальне завдання може містити:

- опис та критичний аналіз схем постачання та споживання електричної (теплової) енергії або їх елементів за показниками економічності та надійності;
- аналіз заходів енергозбереження на підприємстві, виявлення установок, устаткування або об'єктів для функціонування яких можливо використовувати енергію нетрадиційних та відновлюваних джерел;
- аналіз якості електроенергії на підприємстві та шляхів її покращення;
- технічні рекомендації з удосконалення застосованого енергетичного устаткування, пристроїв контролю, захисту або автоматичного керування в тому числі устаткування, яке може використовувати нетрадиційні та відновлювані джерела енергії;
- розробка пропозицій та заходів для забезпечення можливості використання альтернативних джерел енергії, для зниження витрат електричної або теплової енергії на виробництві та в непродуктивному середовищі;
- елементи досліджень та раціоналізаторської діяльності.

6. Структура звіту про практику та вимоги до його складання

Письмовий звіт є основним документом, який надається студентом під час складання заліку. Готується звіт кожним студентом індивідуально на основі матеріалів практики. Звіт викладається у формі пояснювальної записки або реферату. До складу звіту можуть входити креслення, графіки, схеми, таблиці, ескізи та інші матеріали, що повинні висвітлювати виконання програми практики та індивідуальних завдань. Приблизний обсяг звіту до 20 сторінок рукописного тексту. Титульна сторінка підписується автором, звіт перевіряє керівник практики від підприємства, підпис якого на титульній сторінці засвідчується печаткою.

Зразок титульної сторінки пояснювальної записки наведено у додатку А. Зразок титульної сторінки реферату наведено у додатку Б.

Наступними за титульною є сторінки зі змістом тем (розділів) звіту, а також направлення на практику (з позначенням дат прибуття та вибуття з пі-

дприємства) та підписаний керівником практики від підприємства відгук з оцінкою роботи студента на практиці. Підписи керівника практики від підприємства засвідчуються печаткою. Безпосередньо звіт з практики складається з двох частин.

В першій (загальній) частині висвітлюється:

- вступ;
- стисла характеристика підприємства та перспективи його розвитку;
- організація та управління виробництвом, структура та функції енергогосподарства;
- описання та схеми з електро- і теплопостачання;
- аналіз недоліків існуючої системи енергоспоживання та можливі шляхи їх усунення;
- аналіз можливості використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії на окремих об'єктах або технологічних процесах підприємства;
- заходи з охорони праці, техніки безпеки та протипожежної техніки, вимоги до персоналу, що обслуговує енергетичні установки.

Друга частина звіту має містити результати виконання індивідуального завдання на практику (див. розділ 5).

До звіту (в окремій папці) додаються текстові та графічні матеріали, а саме технічна документація, розрахунки, програми задач, вирішених за допомогою ЕОМ, електричні схеми, креслення, ескізи та інша інформація щодо енергоустаткування, яку студент вивчив згідно з програмою виробничої практики. Перелік матеріалів додатків викладається на окремій сторінці в кінці звіту та додається до папки з додатками.

Текстова частина звіту закінчується висновками та пропозиціями з підвищення ефективності виробничої практики та списком використаної літератури.

7. Підведення підсумків практики

Підведення підсумків практики завершується захистом студентом звіту на кафедрі після її закінчення, або в окремому випадку протягом перших днів на початку тижня нового навчального року. Для захисту звіту створюється комісія до складу якої залучається керівник практики від університету, провідні викладачі кафедри, призначені завідувачем кафедри. Захист звіту – публічний, в присутності інших студентів.

Оцінюються результати практики з урахуванням знань, отриманих студентом в період практики, оцінок керівників практики від підприємства та університету, якості виконання індивідуального завдання та оформлення звіту.

Оцінка студента за практику вноситься у відповідну відомість і враховується при визначенні розміру стипендії разом з іншими оцінками за результатами підсумкового контролю.

Студенту, який не виконав програму практики, може бути надано право проходження практики повторно при виконанні умов, визначених університетом та кафедрою (наприклад, в період канікул). Студент, який отримав негативну оцінку за результатами практики згідно рішення комісії, відраховується з університету.

8. Рекомендовані джерела інформації

1. СВО НГУ НМЗ-05. Нормативно-методичне забезпечення навчального процесу. Стандарт вищої освіти Національного гірничого університету. Д.: Національний гірничий університет, 2005. – 139 с.;
2. Единая система конструкторской документации (ЕСКД);
3. ДСТУ.3008-95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення.
4. Правила безпечної експлуатації електроустановок. (видання 2-е, перероблене і доповнене) – Київ:ДонОРГРЕС, 2000. – 144 с.;
5. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів. – Харків: Індустрія, 2007. – 272 с.;
6. Правила улаштування електроустановок. вид 3-тє, перероб. і доп. – Київ: Мінпаливенерго, 2010. – 736с.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
"НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ"

ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ
Електротехнічний факультет
Кафедра відновлюваних джерел енергії

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до звіту з виробничої практики

Тема індивідуального завдання

Виконав: студент, група

_____ (прізвище, ініціали)

Перевірив: керівник від підприємства:

_____ (посада, прізвище, ініціали)

М.П.

м. Дніпропетровськ
2013 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
"НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ"

ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ
Електротехнічний факультет
Кафедра відновлюваних джерел енергії

**РЕФЕРАТ
ТА ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ
З ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ**

Тема індивідуального завдання

Виконав: студент, група

_____ (прізвище, ініціали)

Перевірив: керівник від підприємства:

_____ (посада, прізвище, ініціали)

М.П.

м. Дніпропетровськ
2013 р.

Упорядники:

Ф.П. Шкрабець, д-р техн. наук, проф.,
Ю.В. Куваєв, канд. техн. наук, доц.,
О.В. Остапчук, канд. техн. наук, доцент

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ
ТА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр,
напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології»,
спеціальності 7.(8) 05070107 «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії»

Підписано до друку _____ Формат 30x42/4
Папір Captain. Ризографія. Умовн. друк. арк. 0,7.
Обліково-видавн. арк. 0,7. Тираж 40 прим. Зам. № ____

Державний ВНЗ «Національний гірничий університет»
49005, м. Дніпропетровськ, просп.. К. Маркса 19