

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут»

**ПРОГРАМА
ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ**

Методичні вказівки для студентів напрямками підготовки

6.050701 «Електротехніка та електротехнології»

6.050601 «Теплоенергетика»

Затверджено
на засіданні кафедри
електропостачання
Протокол № 7 від 10.02.10

Київ-2010

Методичні вказівки та програма переддипломної практики для студентів за напрямками підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнологія», 6.050601 «Теплоенергетика» спеціальностей 7.090603 «Електротехнічні системи електроспоживання», 7.000008 «Енергетичний менеджмент» [Текст]/ Укладачі: Є.А. Штогрин, В.Я. Пащук.- К.: НТУУ «КПІ», 2010- 20с.-100пр.

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ТА ПРОГРАМА
ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ

Укладачі: *Штогрин Євген Андрійович, канд. техн. наук, доц.*
Пащук Віталій Якович, канд. техн. наук, доц.

Рецензенти: *С.М. Константинов, канд. техн. наук, професор*
В.А. Попов, канд. техн. наук, доц.

Відповідальний за випуск *А.В. Праховник, д.т.н., професор*

ВСТУП

Відповідно до навчального плану спеціальностей 7.090603 "Електротехнічні системи електроспоживання" та 7.000008 "Енергоменеджмент" передбачено у восьмому семестрі проведення переддипломної практики для студентів денної форми навчання протягом трьох тижнів.

Під час практики студенти, спираючись на здобуті знання в університеті, опановують відповідні вміння та навички виконання різних практичних завдань бакалавра спеціальностей "Електротехнічні системи електроспоживання" та «Енергоменеджмент».

Переддипломна практика проводиться після закінчення повного курсу теоретичного навчання і є етапом збирання й опрацювання матеріалів для дипломного проектування.

1 МЕТА І ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

Основною метою практики є безпосередня практична і теоретична підготовка до самостійної роботи на первинній посаді бакалавра з енерговикористання або бакалавра з енергетичного менеджменту, накопичення матеріалів для виконання дипломного проекту, поглиблення та закріплення теоретичних знань, надбання досвіду організаційної роботи в колективі.

Завдання практики: вивчення організації проектно-конструкторської роботи, порядку розробки, проходження та затвердження проектної, технічної і конструкторської документації, методики проектування і використання обчислювальної та комп'ютерної техніки у разі розробки проектів систем енергопостачання (теплопостачання); надбання практичних навичок з проектування і реконструкції систем енергопостачання (теплопостачання); надбання практичних умінь і навичок з проектування і модернізації енергопостачання (теплопостачання); збирання матеріалів для дипломного проекту; узагальнення, систематизація, закріплення та поглиблення знань, отриманих протягом навчання в інституті; надбання практичних навичок, знань і умінь професійної роботи.

Після проходження практики студенти мають знати:

технологічні процеси підприємства; електротехнічне(теплотехнічне) обладнання технологічних установок, силових електричних та теплових установок, енергетичну мережу підприємства, режими її роботи, основні характеристики і схеми; наслідки перерви енергопостачання головних об'єктів підприємства або міста; показники якості енергії та заходи щодо їх поліпшення; електричні та теплотехнічні схеми підприємства; основні методи з пошуку та ліквідації пошкоджень у мережах енергопостачання; правила та заходи з охорони праці і техніки безпеки; проблеми охорони природного середовища.

Студенти повинні вміти:

- аналізувати результати вимірів параметрів режимів енергоустановок з метою використання їх у проектних роботах;
- зібрати необхідні матеріали для проектування систем енергопостачання промислових підприємств, житлових, адміністративних та навчальних комплексів;
- проводити деякі дослідження в системах енергопостачання.

Студенти мають набути навички:

- з проектування систем децентралізованого енергопостачання, або можливість переходу на децентралізоване енергопостачання;
- експлуатації енергетичного обладнання;
- теплопостачання, яке включає водяну пару і гарячу воду (опалення і ГВП);
- збирання інформації про енергоприймачі й енергообладнання: їх параметри, характеристики, режими роботи;
- складання схем електричних мереж;
- застосування обчислювальної та комп'ютерної техніки у разі розрахунків параметрів систем енергопостачання;
- організації робіт з проектування та експлуатації систем енергопостачання;
- пошуку ефективних рішень і резервів в процесі енергоспоживання.

2 МІСЦЯ ТА РОЗПОДІЛ ТЕРМІНУ ПРАКТИКИ

Практика проводиться на підприємствах електричних мереж, промислових підприємствах, у проектних і проектно-дослідних організаціях з проектування систем енергопостачання, у будівельно-монтажних організаціях електричних мереж, у лабораторіях та підрозділах профільюючої кафедри.

Термін практики для студентів денної форми навчання – три тижні, дипломне проектування – шість тижнів, а для студентів без відриву від виробництва відповідно наказу по університету.

Під час практики студенти можуть працювати на посадах, пов'язаних з дослідженням, проектуванням, будівництвом та експлуатацією систем енергопостачання. Робочі місця студентів і календарний графік проходження практики складають керівники практики і узгоджують в організаціях, які дали згоду приймати студентів на практику.

Орієнтовний графік проходження практики для студентів денної форми
навчання

н/п	Дата	Види робіт, об'єкти вивчення	Кількість днів
1		Прибуття, влаштування, інструктаж з техніки безпеки та охорони праці	1
2		Ознайомлення зі структурою організації, технологією виробництва	1-2
3		Ознайомлення зі генпланом, схемою енергопостачання організації	2-3
4		Техніко- економічний аналіз системи енергопостачання	3-4
5		Схеми і конструкція електричної і теплової мережі	2-3
6		Навантаження в системі енергопостачання	1-2
7		Вимоги до якості енергії	1-2
8		Дослідження режимів роботи елементів системи енергопостачання	1-2
9		Заходи: протипожежні, з охорони праці, захисту оточуючого середовища	1-2
10		Спеціальна частина дипломного проекту (виконується відповідно до теми індивідуального завдання, узгодженого з керівником проекту)	4-5
11		Оформлення обхідного листа та повний розрахунок з організацією	1

Керівники практики залежно від конкретних умов проходження практики можуть змінити об'єкти вивчення, види робіт і терміни їх виконання.

3 ОХОРОНА ПРАЦІ, ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ

Вивчення структури різних служб, цехів, дільниць, технології монтажу елементів систем енергопостачання, виконання робіт в енергоустановках необхідно звернути увагу на суворе дотримання правил техніки безпеки і технічної експлуатації енергоустановок, а також заходів протипожежної профілактики.

Уразі оформлення на роботу студенти- практиканти повинні отримувати інструктаж з охорони праці та техніки безпеки, вивчають правила техніки безпеки, охорони праці, протипожежні заходи та виробничу санітарію.

4 ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАКТИКИ

Офіційною основою для проведення практики студентів є договір між організацією і вузом, або контракт на підготовку конкретного спеціаліста.

Відповідно до графіка проведення робіт з організації практик студентів видається наказ по університету. У наказі про направлення студентів на переддипломну практику вказується інститут, курс, група, прізвище, ім'я та по батькові студентів, термін практики, найменування підприємства або організації- бази практики кожного студента, прізвище ім'я та по батькові керівника практики від інституту, а також, у разі необхідності, терміни перебування керівника на базі практики.

Згідно з цим наказом студенти отримують направлення на практику.

З моменту зарахування студента для проходження практики на нього поширюється загальне трудове законодавство, правила охорони праці та техніки безпеки, правила внутрішнього розпорядку даного підприємства, організації, науково- дослідного або проектного інституту.

На студентів – практикантів, що порушують правила внутрішнього трудового розпорядку, охорони праці, наказом керівника організації або інституту можуть накладатися стягнення, про що повідомляється у ректорат інституту, а також робиться запис у щоденнику студента.

Переддипломна практика проводиться відповідно до програми та робочої програми практики.

4.1 Керівництво практикою

Створення умов для успішного проходження практики, систематичний контроль за виконанням програми та календарного графіка покладається на керівників практики від підприємства, організації та вузу.

4.1.1. Юзоб'язки керівника практики від вузу

Керівник практики повинен заздалегідь ознайомитися з програмою практики; отримати у методиста кафедри відповідну кількість її примірників, оформити направлення на практику, разом зі керівником дипломного проекту визначити кожному студенту тему індивідуального завдання, зустрітися зі студентами та провести організаційні збори.

На зборах керівник практики інформує студентів про термін і місяць практики, ознайомлює з програмою практики, акцентуючи увагу на правилах охорони праці, техніки безпеки, поведінки на воді, транспорті, у побуті на особливості проходження практики на конкретних базах, називає адреси,

маршрут, визначає час і місце зустрічі(за необхідністю), призначає старших зі студентів, котрі проходять практику на одній базі, нагадує їх обов'язки.

Керівник практики повідомляє студентам перелік документів, які необхідно мати з собою: паспорт, студентський квиток, трудову книжку (якщо вона є), посвідчення кваліфікаційного розряду робітничої професії зі спеціальності, копію диплому технікуму(для тих, хто має цю освіту).

Студенти отримують у керівника практики від інституту програми практики, направлення на практику, теми індивідуальних завдань, інформацію про особливості виконання програми та складання заліку.

4.1.2 Обов'язки керівника практики від організації, підприємства

Керівник практики від підприємства повинен зустрітися зі студентами у перший день практики і влаштувати їх на робочі місця; забезпечити проходження всіма студентами інструктажу з техніки безпеки та охорони праці; уточнити(за необхідністю) з керівником практики від інституту календарний графік проходження практики та індивідуальні завдання кожного студента, ознайомити студентів з Правилами внутрішнього розпорядку, підприємством; забезпечити виконання календарного графіка проходження практики, надати допомогу у зібранні необхідних матеріалів для дипломного проектування. Оцінити якість роботи кожного студента під час проходження практики.

4.2 Обов'язки студентів

Після закінчення останнього навчального семестру студенти повинні знати, на якому підприємстві, організації вони проходять практику, термін практики, індивідуальні завдання та особливості їх виконання; прізвище, ім'я та по батькові керівника від інституту, його домашню адресу, телефон, місце та час зустрічі зі керівником на підприємстві(за необхідністю).

З прибуттям на практику студенти мають пройти інструктаж з техніки безпеки та охорони праці (вступний і на робочому місці) з оформленням необхідної документації.

Під час практики на студентів поширюються правила внутрішнього розпорядку організації, підприємства. Виконання робіт дозволяється лише за умови забезпечення всіх заходів з техніки безпеки, охорони праці, протипожежної безпеки. Безпосереднє керівництво студентами у період практики покладається на керівників практики від виробництва та інституту.

Протягом практики студенти регулярно і самостійно працюють над виконанням графіка практики, збирають матеріали для дипломного проектування, підвищують теоретичний рівень підготовки.

Наприкінці практики на підприємстві, організації студенти оформляють щоденник і звіт з практики, здають технічну документацію, літературу, спецодяг та іншу власність підприємства, організації, отриману для тимчасового користування.

4.3 Вимоги до звіту

Письмовий звіт є основним документом, що пред'являється студентом зі складанням заліку. Готується звіт кожним студентом індивідуально на базі матеріалів практики. Він має форму пояснювальної записки або реферату, до яких можуть входити креслення, графіки, схеми, таблиці, ескізи та інші матеріали, які повинні висвітлити виконання програми практики та індивідуального завдання. Приблизний обсяг звіту 25-30 сторінок тексту. Титульний аркуш підписується автором, звіт перевіряє керівник від підприємства, підпис якого на титульному аркуші засвідчується печаткою. Печаткою у щоденнику студента засвідчується також відмітка про перебування його на практиці.

Перелік основних розділів для послідовного викладення матеріалів звіту з висновком про проходження практики та використаною літературою.

Щоденник студента є водночас посвідченням про відрядження на практику та журналом обліку роботи, яку виконує студент.

Допоміжні матеріали з оформлення пояснювальної записки, або реферату наводяться у Додатках А-Д.

4.4 Підбиття підсумків практики

Підсумок практики завершується захистом студентом звіту на кафедрі на протязі першого тижня після закінчення практики перед комісією до якої входять керівник практики від інституту, керівник дипломного проекту, викладач кафедри, призначений завідуючим кафедрою.

До захисту звіту допускаються студенти, які мають заповнені, підписані та засвідчені печаткою щоденник і звіт з доповненнями.

Оцінюються результати практики з урахуванням знань, отриманих студентом під час практики, оцінок керівників практики від підприємства, організації та інституту, якості виконання індивідуального завдання, якості оформлення щоденника та пояснювальної записки.

Якщо студент одержав незадовільну оцінку, то розглядається питання про його допуск до дипломного проектування і подальше перебування в університеті.

5 ЗМІСТ ПРАКТИКИ

Зміст практики визначає основні цілі і завдання: досягнення студентами необхідного рівня практичної підготовки для самостійної роботи на посадах бакалавра – електрика, бакалавра з енергетичного менеджменту у разі проектування, будівництва, реконструкції та експлуатації систем енергопостачання; закріплення та поглиблення теоретичних знань; збирання та опрацювання матеріалів для дипломного проектування.

5.1 Питання, що підлягають вивченню

В процесі практики студенти повинні знайти відповіді на такі питання:

- основні принципи побудови систем енергопостачання;
- генплан об'єкта (підприємства, організації, міста, або району та і ін.) з розміщенням виробничих, адміністративних, житлових будівель, технологічних та інженерних комунікацій, їх характеристик;
- техніко- економічний аналіз системи енергопостачання;
- схеми і конструкція електричної і теплової мережі;
- навантаження в системі енергопостачання;
- вимоги до якості енергії;
- дослідження режимів роботи елементів системи енергопостачання;
- заходи: з охорони праці, протипожежні, захисту оточуючого середовища;
- спеціальна частина дипломного проекту (виконується відповідно до теми індивідуального завдання, узгодженого з керівником проекту).

5.2 Лекції, бесіди, екскурсії під час практики

Для ефективнішого виконання програми практики їх керівники допомагають організувати лекції, бесіди та екскурсії.

5.2.1 Приблизна тематика лекцій і бесід:

- історія розвитку підприємства, організації, її структура;
- собівартість продукції, складові собівартості;
- економія енергоресурсів;
- взаємозв'язки споживачів зі енергопостачальними компаніями;
- нові види обладнання в системах енергопостачання;
- автоматизація проектування;
- науково-дослідна, раціоналізаторська та винахідницька робота на підприємстві, організації;
- облік, контроль та управління споживанням електричної та теплової енергії.

5.2.2 Місця проведення екскурсій:

- районна електропідстанція, ТЕЦ (устрій, споживачі, графіки навантажень, обладнання, обслуговування);
- найкращі підприємства галузі;
- історичні та пам'ятні місця;
- музеї та виставки.

6. ТЕМАТИКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ТА ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тематика дипломного проектування різнобічна. Найчастіше вона споріднена з питаннями енергопостачання промислових об'єктів, організацій міста або його району, комплексу сільськогосподарського виробництва і населеного пункту. Предметом дипломного проектування можуть бути окремі об'єкти промислових, адміністративних і сільськогосподарських комплексів (великі цехи, адміністративні або житлові будівлі, насосна станція, тваринницький комплекс та і ін.).

Практично у кожному дипломному проекті поглиблено розробляється яке-небудь питання. Ця розробка являє собою спеціальну частину проекту. Найраціональніше узагальнити теми індивідуального завдання на практику і спеціальної частини дипломного проекту.

Теми індивідуальних завдань визначаються керівником дипломного проекту і видаються до початку практики.

Приблизний перелік індивідуальних завдань:

- дослідження режимів роботи електрообладнання і електричних мереж;
- аналіз несиметрії навантажень у трифазній мережі;
- автоматичне управління системою збудження синхронних генераторів;
- автоматичний облік та управління енергоспоживанням;
- випробування захисних заземлень;
- автоматичне управління конденсаторними установками;
- нормування витрат енергії;
- режими напруги, засоби управління;
- використання теплообмінників в умовах підприємства;
- раціональні системи опалення робочих місць;
- децентралізоване енергопостачання або можливість переходу на децентралізоване енергопостачання;
- теплопостачання (включає водяну пару і гарячу воду, опалення і гаряче водопостачання);
- інтегровані системи енергопостачання;
- система енергетичного менеджменту в умовах підприємства;
- технічні та організаційні заходи з енергозбереження.

Теми індивідуальних завдань розкриваються відповідно до умов дипломного проектування і мають бути допоміжним матеріалом до спеціальної частини проекту.

7. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Технічна документація об'єкта практики
2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей /- М.: Энергоатомиздат, 1989. - 432 с.
3. Правила устройства электроустановок / М.: Энергоатомиздат, 1986.- 648 с.: ил.
4. *Зюзин А.В.* Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок /А. Ф. Зюзин, Н.З.Поконов, М.В.Вишток -М.: Высш. шк., 1980.-368 с.- Библиогр.: С. 363.
5. *Акимова Н.А.* Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования /Н.А.Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин. - М.: Академия, 2005. - 296 с. – Библиогр.: с. 293
6. *Макаров Е.Ф.* Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей / Е.Ф. Макаров -М.: «Академия», 2003.- 442 с. – Библиогр.: С.433...438.
7. *Федоров А.А.* Эксплуатация оборудования промышленных предприятий / А.А.Федоров, Ю.П.Попов -М.: Энергоатомиздат, 1986.- 280 с. –Библиогр.: С. 278...279.
8. *Груба В.И.* Монтаж и эксплуатация электроустановок / В.И. Груба, В.В.Калинин, М.И.Макаров. -М.: «Недра», 1991.- 240 с. Библиогр.: С. 234-235.
9. Справочник по электроснабжению промышленных предприятий / Под ред. А.А Федорова, Г.В.Сербинского.-М.:Энергия, 1980, кн.1- 576 с.; 1981, кн.2-624 с.
10. *Григорьев В.А.* Промышленная теплоэнергетика и теплотехника / В.А.Григорьев, В.И.Зорин -М.:Энергоатомиздат, 1991.-584 с.
11. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. К.:вид. «Основа», 1998.- 380 с.
12. *Алабовський О.М.* Проектування котелень промислових підприємств. Курсове проектування з елементами САПР: Навчальний посібник/ О.М.Алабовський, М.Ф. Боженко, Ю.В.Хоренженко – К.: Вищ. шк., 1992.-207 с.
13. *Винославский В.Н.* Проектирование систем электроснабжения / В.Н. Винославский, А.В. Праховник, Ф. Клеп пель, У. Бутц- К.: «Вища школа», 1981,- 359 с.- Библиогр.: С.352...358.
14. *Буслова Н.В.* Электрические системы и сети / Н.В. Буслова, В.Н. Винославский, Г.И. Денисенко, В.С.Перхач / К.: «Вища школа», 1986,- 584 с.- Библиогр.: С.580...581.
15. *Денисенко М.А.* Дипломне проектування. Розділ «Електрична частина».Методичні вказівки./ М.А. Денисенко, О.І. Соловей- К.:

НТУУ ВПІ ВПК «Політехніка», 2008.- 83 с.

16. *Дешко В.І.* Методичні вказівки. Експертиза проектів енергопостачання / В.І.Дешко, М.М. Шовкалюк, Ю.В.Шовкалюк, В.О. Негодуйко- К.: НТУУ ВПІ ВПК «Політехніка», 2009.- 59 с.

Структура реферату та пояснювальної записки

Реферат являє собою оформлення індивідуального завдання переддипломної практики.

Зразок титульного аркуша реферату наведено у Додатку Г. Зразок титульного аркуша пояснювальної записки – у Додатку Д.

Зміст включає найменування всіх розділів, підрозділів і пунктів (якщо вони мають найменування) зі зазначенням сторінок, на яких починаються матеріали розділів (підрозділів, пунктів).

У вступі вказується місце проведення практики, її характерні особливості, ув'язується профіль підприємства з темою індивідуального завдання. Основні розділи присвячені повному викладенню матеріалів звіту відповідно до переліку, наведеному у підрозділі 4.3.

Заключна частина повинна вміщувати короткі висновки за результатами проведеної роботи. Список використаної літератури містить перелік літературних джерел, використаних у разі написання реферату або пояснювальної записки, на якій є посилання у тексті. Складання списку використаної літератури слід виконувати вимоги ДСТУ ГОСТ 71:2006

(Бібліографічний запис: бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання) Література в списку розміщується в алфавітному порядку або у порядку посилання на неї у тексті.

Додатки містять допоміжний матеріал, необхідний для доповнення реферату або пояснювальної записки: таблиці допоміжних цифрових даних; тексти програм завдань, вирішених за допомогою комп'ютерної техніки; ілюстрації допоміжного характеру; проспекти; специфікації схем, креслень; технологічну документацію

Правила оформлення реферату та пояснювальної записки

Оформлення роботи повинно відповідати вимогам ДСТУ 300-8 -95 та ГОСТ 2.316-68.

Текстові документи виконуються на аркушах паперу формату А-4 рукописним способом, темним чорнилом з одного боку аркушу.

Відстань від рамки форми до границі тексту на початку та кінцях рядків повинна бути не меншою 5 мм. Відстань від верхнього або нижнього рядка тексту до верхньої або нижньої рамки форми повинна бути не меншою 10 мм.

Допускається зображувати таблиці, схеми, креслення на аркушах формату А-2. Текст поділяється на розділи, підрозділи, пункти, підпункти.

Найменування розділів і підрозділів повинні бути короткими.

Найменування розділів записуються як заголовок, симетрично тексту прописними (великими) літерами. Заголовки підрозділів пишуться з абзацу (абзац у тексті починається відступом глибиною 15-17 мм), малими літерами, крім першої.

Перенесення в словах заголовків не допускаються. Крапку в кінці заголовка не ставлять. Якщо заголовок має два речення, то вони розділяються крапкою. Підкреслювати заголовки не допускається. Відстань між заголовком і текстом становить 15 мм.

Нумерація розділів у тексті порядкова в обсязі реферату чи пояснювальної записки і позначається цифрами з крапкою в кінці.

Зміст, вступ, висновки, список використаної літератури та додатки не нумеруються.

Підрозділи нумеруються арабськими цифрами в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і підрозділу, розмежованих крапкою. В кінці номера підрозділу крапка не ставиться, наприклад: 1.2 (Другий підрозділ першого розділу).

Пункти нумеруються арабськими цифрами в межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу, підрозділу та пункту, розмежованих крапкою. В кінці номера пункту крапка не ставиться, наприклад: 1.2.3 (Третій пункт другого підрозділу першого розділу). Пункти при потребі можуть бути розбиті на підпункти, що мають нумерацію в межах кожного пункту, наприклад: 1.2.3.4 (Четвертий підпункт третього пункту другого підрозділу першого розділу). Подальше ділення підпунктів небажано.

Перелік характеристик, вказівок, положень у тексті підпункту або у тексті пункту позначають арабськими цифрами з дужкою, наприклад: 1); 2) тощо.

Сторінки нумеруються арабськими цифрами. Нумерація сторінок наскрізна. Першою сторінкою є титульна сторінка. На титульній сторінці

номер сторінки не ставлять. На наступних сторінках номер ставиться в графі "лист" основного надпису.

Ілюстрації. Реферат і пояснювальна записка повинні містити достатню для пояснення тексту кількість ілюстрацій (схем, діаграм, графіків, креслень та і.ін.). Ілюстрації позначаються словом "рис." і нумеруються послідовно арабськими цифрами в межах всього текстового документу. Номер ілюстрації з крапкою після цифри розмішують зліва від найменування ілюстрації. Всі ілюстрації повинні мати найменування.

У разі необхідності до ілюстрації додають пояснювальні дані. Номер ілюстрації, її найменування та пояснювальні дані розміщують під ілюстрацією. В кінці підрисункового тексту крапку не ставлять.

Ілюстрації слід розміщувати відразу після першого посилання на них у тексті таким чином, щоб їх було зручно розглядати без повороту пояснювальної записки або з поворотом за годинниковою стрілкою.

Графіки виконуються у відповідності з вимогами ДСТУ 300-8-95.

Таблиці. Цифровий матеріал в рефераті чи пояснювальній записці наводять у таблицях. Кожна таблиця має зверху змістовий заголовок, розміщений під словом "Таблиця". Слово "Таблиця" і заголовок починаються з великої літери. Таблиці нумеруються арабськими цифрами в межах розділу текстового матеріалу. Наприклад, таблиця 3.2 – друга таблиця третього розділу.

Таблицю розміщують після першої згадки про неї в тексті таким чином, щоб її можна було читати без повороту тексту або з поворотом за годинниковою стрілкою. Таблиці з великою кількістю рядків можна переносити на інший аркуш з записом над продовженням таблиці "Продовження таблиці _____" з зазначенням номера таблиці.

Формули. У рефератах та пояснювальних записках повинні застосовуватися науково-технічні терміни, позначення, умовні буквені позначки, умовні графічні позначки, визначення, на які існують відповідні стандарти, а якщо їх немає - загальноприйняті в науково-технічній літературі.

Одиниці фізичних величин повинні відповідати ГОСТ 8.417-81 і в межах текстового документу для кожного параметра повинні бути сталими.

Пояснення значень символів та числових коефіцієнтів, що входять в формулу, потрібно робити безпосередньо під формулою в тій самій послідовності, в якій вони знаходяться в формулі. Значення кожного символу та числового коефіцієнта потрібно давати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова "де".

Якщо речення закінчується формулою і далі нема пояснення, то після формули ставлять крапку. Якщо ж пояснення є, то ставлять кому. В кінці кожного пояснення, крім останнього, ставлять крапку з комою. Після останнього пояснення ставлять крапку.

Рівняння і формули потрібно виділити з тексту вільними рядками. Над та під кожною з формул потрібно залишити по одному вільному рядку. Якщо

рівняння не розміщується в один рядок, то воно переноситься після знаку рівності ("=") або після знаку плюс ("+"), мінус ("-"), множення ("x"), ділення (":").

Формули нумеруються арабськими цифрами. Номер формули показується на правій стороні сторінки в рівень з формулою в круглих дужках.

Посилання в тексті на використану літературу приводяться у вигляді порядкового номера джерела за списком використаної літератури, який приводиться в рефераті чи пояснювальній записці, виділяється двома квадратними дужками, наприклад: [3] (третє джерело з переліку використаної літератури).

Посилання. Посилання на використану літературу робляться в усіх випадках, якщо в тексті використовуються зі цього джерела які-небудь трактування матеріалу, теоретичні та методичні рішення даного питання. Посилання не робляться, якщо використовуються загальні фізичні закони, наприклад: закон Ома, формула для опису необхідних фізичних величин та одиниць виміру. Посилання на ілюстрації позначають порядковим номером ілюстрації, наприклад: "... на рис.1".

Посилання на формули позначають порядковим номером формули у дужках, наприклад: "... у формулі (1)С".

Посилання на таблиці позначають скороченим словом і порядковим номером таблиці, наприклад: "... у табл.1".

Посилання на додатки позначають порядковим номером додатку, наприклад: "... у додатку 3".

Додатки оформляються як продовження реферату чи пояснювальної записки на останніх сторінках. Розміщують їх у тому порядку, як з'являються посилання на них у тексті.

Кожний додаток потрібно починати з нового аркушу з позначкою слова "Додаток" і найменування додатку.

Якщо у рефераті чи пояснювальній записці додатків більше одного, то їх нумерують послідовно великими літерами української абетки, наприклад: "Додаток В".

Рисунки, таблиці та формули, розміщені в додатках, нумеруються арабськими цифрами в межах кожного додатку, наприклад: "Рис. Д.4.1" (перший малюнок четвертого додатку).

В основному тексті пояснювальної записки повинні бути посилання на додатки. У змісті слід наводити перелік усіх додатків зі вказівкою їх номерів та заголовків(ДСТУ 3008-95).

Оформлення конструкторських графічних документів

Всі графічні документи звітів з практики виконуються на аркушах стандартного формату (ГОСТ 2.301-68) з рамками та основними надписами.

Схеми. Класифікація схем за видами та типами, загальні вимоги до їх оформлення приведені у ГОСТ 2.701-84.

Схеми виконуються без додержання масштабу і дійсного розташування складових частин у просторі.

Правила виконання електричних схем регламентуються ГОСТ 2.201-84, а умовні графічні позначення на електричних схемах - ГОСТ 2.710-81

Правила виконання гідравлічних та пневматичних схем установлює ГОСТ 2.704-76, а умовні позначення елементів – ГОСТ 2.780-68 та ГОСТ 2.781-68, ГОСТ 2.782-68, ГОСТ 2.784-70, ГОСТ 2.785-70.

Умовні графічні позначення що застосовують на кінематичних схемах, установлює ГОСТ 2.770-68.

Збірні креслення. Основні вимоги до виконання збірних креслень установлює ГОСТ 2.109-73.

Усі робочі креслення повинні виконуватись у масштабах згідно з ГОСТ 2.109-73.

Специфікація. Форму і порядок заповнення специфікації установлює ГОСТ 2.108-68. Специфікацію складають на окремих аркушах формату А4 (297х 210 мм) на кожну збірну одиницю, що включає перелік усіх складових частин збірної одиниці і розміщують у додатках пояснювальної записки.

Основні надписи конструкторських документів. Форми, розміри, порядок виконання основних надписів та додаткових граф даних у конструкторських документах, передбачених стандартами ЄСКД та ЄСТД установлює ГОСТ 2.104-68, ГОСТ 2.103-68, ГОСТ 2.201-80.

Основні надписи, додаткові графи до них і рамки виконують суцільними основними та суцільними тонкими лініями згідно з ГОСТ 2.303-68.

Теплотехнічні схеми викладені:

Дешко В.І. Методичні вказівки. Експертиза проектів енергопостачання / В.І.Дешко, М.М. Шовкалюк, Ю.В.Шовкалюк, В.О. Негодуйко- К.: НТУУ ВПІ ВПК «Політехніка», 2009.- 59 с.

Примітка. Стандарти 60-80-х років перевірені за Інформаційним показником стандартів 2007 р. і є діючими на теперішній час.

Зразок титульної сторінки

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
"КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"**

Інститут енергозбереження та енергоменеджменту
Кафедра електропостачання (теплотехніки та енергоменеджменту)

РЕФЕРАТ

на тему: "Технічні засоби обліку, контролю та регулювання
режимами споживання електричної енергії (теплової енергії)"

Індивідуальне завдання з переддипломної практики

Виконав: студент _____
(прізвище, ініціали)

Група: _____

Перевірив: _____
(вчене звання, прізвище, ініціали)

Прийняли члени комісії:

М.П.

Зразок титульної сторінки пояснювальної записки

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
"КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

Кафедра електропостачання

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до звіту з переддипломної практики

Тема індивідуального завдання:

"Стохастичне моделювання в разі розрахунків електричних навантажень" або «Розрахунок теплової мережі, вибір теплообмінних апаратів для використання в тепловій мережі»

Виконав: студент _____
(прізвище, ініціали)

Група: _____

Перевірив: _____
(вчене звання, прізвище, ініціали)

Прийняли члени комісії:

М.П.

Київ-2010

ЗМІСТ

Вступ.....	3
1. Мета і завдання практики.....	3
2. Місця та розподіл терміну практики.....	4
3. Охорона праці, техніки безпеки.....	5
4. Організація практики.....	6
4.1 Керівництво практикою	6
4.2 Обов'язки ст.удентів	7
4.3 Вимоги до звіту	8
4.4 Підбиття підсумків практики	8
5. Зміст практики	8
5.1 Питання ,що підлягають вивченню	9
5.2 Лекції, бесіди, екскурсії під час практики	9
ДОДАТКИ	
Додаток А. Структура реферату та пояснювальної записки	13
Додаток Б. Правила оформлення реферату та пояснювальної записки	14
Додаток В. Оформлення конструкторських графічних документів.....	17
Додаток Г. Зразок титульної сторінки реферату.....	18
Додаток Д. Зразок титульної сторінки пояснювальної записки.....	19
Зміст.....	20
Література.....	11

