

Міністерство освіти і науки України
Дніпродзержинський державний технічний університет

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Ректор ДДТУ

_____ І.О.Павлюченко

“ _____ ” _____ 2006 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА
ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ
ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 7.000008
"ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ"

Дніпродзержинськ
2006

Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу Дніпродзержинського державного технічного університету заборонено.

Робоча програма виробничої практики для студентів спеціальності 7.000008 "Енергетичний менеджмент". /Укл. Хмельницький Є.Д., Дніпродзержинськ, ДДТУ, 13 стор.

Рецензент к.т.н., доцент Количев С.В.

Відповідальний за випуск: зав.каф. ЕО д.т.н., професор Садовой О.В.

**Затверджено на засіданні кафедри ЕО
(протокол № 12 від 20.04.2006 р.)**

Коротка анотація видання. Робоча програма виробничої практики необхідна для якісного проведення практики по узгодженому з підприємством плану і вирішення задач збору матеріалів для виконання індивідуальних завдань

ЗМІСТ

1 ВСТУП.....	2
1.1 Мета та завдання практики.....	2
1.2 Організація практики.....	3
1.3 Керівництво практикою.....	4
1.4 Оформлення звіту та підбиття підсумків.....	4
2 РОБОЧА ПРОГРАМА ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ.....	5
2.1 Перелік питань, з якими необхідно ознайомитися в період виробничої практики	5
2.2 Індивідуальне завдання.....	6
2.3 Заняття та екскурсії під час практики.....	6
3 ЗМІСТ ПРАКТИКИ.....	7
4 СКЛАДАННЯ, ОФОРМЛЕННЯ ТА ЗАХИСТ ЗВІТУ.....	8
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	9
ДОДАТОК А.....	10
ДОДАТОК Б.....	11
ДОДАТОК В.....	12

1 ВСТУП

1.1 Мета та завдання практики

Метою практики є:

- поглиблення та закріплення теоретичних знань, одержаних за час навчання;
- придбання виробничого досвіду в організації та проведенні монтажу, налагодки, ремонту й експлуатації енергомеханічного устаткування, електричних мереж, апаратів і розподільних пристроїв;
- придбання навичок в організації, керівництві й виконанні проектних та конструкторських робіт (при проходженні практики в проектно-конструкторських організаціях);
- збір даних для виконання індивідуальних завдань на період практики.

Метою практики є вивчення виробничо–господарчої діяльності та структури керування сучасного промислового підприємства, структури і функцій відділу головного енергетика, засвоєння елементів функціонування теплоенергетичного обладнання, дослідження характеру споживання паливно–енергетичних ресурсів, ознайомлення з порядком проведення енергоаудиту; вивчення технологічних процесів передачі, розподілення та споживання електричної та теплової енергії, устрою і експлуатації устаткування систем енергопостачання промислових підприємств; набуток практичних навичок з експлуатації основного устаткування систем енергопостачання промислових підприємств, зміцнення, поглиблення та поширення знань з теоретичних дисциплін.

Задачі практики: вивчення структури і організації промислових підприємств, структури і функцій відділу головного енергетика, питань економіки, планування і керування виробництвом при експлуатації систем енергопостачання промислових підприємств; ознайомлення з питаннями визначення резервів виробництва з економії теплової та електричної енергії, системою морального та матеріального стимулювання енергозберігаючих технологій на підприємстві; ознайомлення з основними техніко–економічними показниками роботи підприємств та їхніх систем енергопостачання, розрахунків собівартості передачі і розподілу теплової та електричної енергії у системах енергопостачання промислових підприємств та шляхів її зниження, кошторису витрат, системи оплати праці і оформлення нарядів; вивчення питань технологічних процесів передачі та розподілу теплової та електроенергії; набуток практичних навичок застосування контрольно–вимірювальної апаратури під час ремонту та експлуатації основного устаткування систем енергопостачання, вивчення типових несправностей, методів їхнього усунення та правил технічної експлуатації; вивчення питань автоматизації і механізації, шляхів заміни ручної праці на підприємствах під час експлуатації та ремонту устаткування систем енергопостачання; вивчення нормативної і технічної документації, питань стандартизації під час експлуатації та ремонту устаткування систем енергопостачання; вивчення питань охорони праці та навколишнього середовища, пожежної

безпеки і цивільної оборони на підприємствах.

Студенти повинні:

знати: основи теплоенергетики, електроенергетики та енергоаудиту на підприємстві; методику оцінки енергетичного менеджменту на підприємстві і підготовки робітників у цій області; методику заохочування робітників підприємства, що економлять енергію; принципові схеми зовнішнього і внутрішнього електропостачання промислового підприємства; системи опалення, прилади та розподільні системи, розрахунки та техніко-економічні показники систем опалення на підприємстві; системи вентиляції - схеми, конструкції, елементи обладнання, основи розрахунків, експлуатація; процеси та системи кондиціонування повітря; правила пожежної безпеки, заходи по захисту навколишнього середовища від забруднень на підприємстві;

уміти: складати таблиці споживання енергії на підприємстві в цілому, по підрозділах та обладнанню; складати топливно-енергетичний баланс підприємства; проводити аналіз споживання енергії з урахуванням оцінки заходів економії енергоспоживання; визначати ефективність роботи споживачів енергії; проводити внутрішній енергетичний аудит; докладно аналізувати потоки енергії;

набути навичок: визначення та постійного контролю питомих норм енергоспоживання; перевірки та оцінки рахунків по оплаті за споживану енергію та пов'язаних з енергоспоживанням договорів; розрахунків капіталовкладень та експлуатаційних витрат; контролю за інвестуванням заходів з енергозбереження;

виконати аналіз заходів з енергозбереження на підприємстві, визначити їхні недоліки та шляхи усунення цих недоліків.

1.2 Організація практики

Виробнича практика проводиться на III курсі (VI семестр), тривалість практики 4 тижня. Місцем проходження практики можуть бути енергетичні й електромеханічні служби, структурні підрозділи та служби, що відають питаннями теплопостачання технологічних об'єктів, теплотехнічні та електромеханічні відділи проектних інститутів.

Під час практики студент повинен підпорядковуватися чинним на підприємстві правилам внутрішнього розпорядку, додержуватися інструкцій з охорони праці та техніки безпеки, виконувати доручену роботу відповідно до "Правил безпеки".

Направлення на практику й індивідуальне завдання студент одержує в університеті, посвідку про відрядження відмічає на підприємстві. Під час практики студент веде робочі записи, у котрих щодня фіксується робота, виконана студентом. Робочі записи є обов'язковими, вони відбивають зміст практики і складають частину звіту.

Звіт з практики подається на відзив керівнику від підприємства. Студент, що не виконав програму практики (одержав незадовільну оцінку при захисті звіту

або незадовільний відзив про роботу) направляється на практику повторно (у період студентських канікул).

1.3 Керівництво практикою

Керівництво та контроль за проходженням студентами практики здійснюють керівники від університету (викладачі кафедри) і керівники практики від підприємства (ведучі інженери-електрики, начальники відділів, ділянок, енергетики цехів, головні інженери проектів).

Керівники практикою від підприємства є відповідальними особами за організацію, навчання та трудову дисципліну студентів. Вони керуються програмою практики та графіком її проведення, узгодженим із керівництвом підприємства і керівником практики від університету; відповідають за своєчасне проведення на підприємстві інструктажу з техніки безпеки й охорони праці; знайомлять студентів з місцем практики, забезпечують ефективність проходження практики; створюють необхідні умови для одержання студентами знань за фахом, а також в галузі технології, економіки, організації і керування виробництвом; енергозбереження та управління енергоресурсами; контролюють дотримання студентами правил внутрішнього розпорядку, початку та закінчення робіт; проводять екскурсії; допомагають у збиранні матеріалів для дипломного проекту; дають відзив та оцінюють роботу студента.

Керівник практики від університету контролює своєчасне прибуття студентів на місце практики, контролює хід практики, робить студентам необхідну навчально-методичну допомогу, робить висновок про роботу студента в цілому й оцінку з практики.

1.4 Оформлення звіту та підбиття підсумків

Студент подає звіт про практику з прикладенням направлення на практику. При складанні письмового звіту студент керується програмою практики та робочими записами. У звіті повинні бути відображені усі питання програми. Звіт перевіряється та підписується керівником практики від підприємства. Середній обсяг звіту 30–50 с. рукописного тексту з кресленнями, схемами і малюнками на папері формату А4 (210 x 297). Підписи керівника практики від підприємства у відгуку та відомості про проходження практики, які прикладаються до звіту, повинні бути засвідчені печаткою підприємства. Захист звіту здійснюється на кафедральній комісії. Кращі роботи з індивідуальних завдань відбираються для подальшої розробки студентами, використання у курсових та дипломних проектах, для доповідей за підсумками практики на студентських наукових конференціях.

Студенту–практиканту виставляється диференційована оцінка з виробничої практики, яка враховує оцінку керівника від підприємства, виконання індивідуального завдання та програми практики, оформлення звіту.

2 РОБОЧА ПРОГРАМА ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ

2.1 Перелік питань, з якими необхідно ознайомитися в період виробничої практики

Відповідно до завдань практики студент повинен вивчити та відобразити в звіті такі питання:

- 2.1) технологічний процес на підприємстві;
- 2.2) структура керування підприємством та техніко-економічні показники виробництва;
- 2.3) загальна структура енергетичної служби підприємства, штат, основні виробничі підрозділи, господарські одиниці;
- 2.4) Новітні досягнення науки і техніки в галузі виробництва й енергетичного господарства;
- 2.5) сучасний стан і перспективи розвитку систем енергопостачання промислових підприємств та інших закладів;
- 2.6) особливості й умови роботи енергетичного устаткування;
- 2.7) методи регулювання енергоспоживання;
- 2.8) економія теплової й електричної енергії;
- 2.9) поліпшення якості електроенергії;
- 2.10) аналіз структури енергоспоживання підприємства чи закладу;
- 2.11) екологія та охорона навколишнього середовища;
- 2.12) розробка конкретних заходів і пропозицій з удосконалення існуючої або проектуємої системи енергоспоживання підприємства.

При проходженні практики в проектних організаціях студент повинен вивчити:

призначення й організаційну структуру проектного інституту (відділу), завдання, що стоять перед інститутом.

- організацію та порядок проектування енергетичних об'єктів;
- роль комп'ютерних технологій у підвищенні продуктивності праці та зниженні витрат при проектуванні систем енергопостачання;
- тенденції розвитку проектної справи в нашій країні і за кордоном;
- процес проектування електротехнічних об'єктів;
- організацію збереження і видачі технічної документації;
- методи вирішення завдань проектування із застосуванням ЕОМ;
- конкретні методи аналізу та розрахунків параметрів систем електро-, водо-, теплопостачання;

структуру диспетчерського керування, обсяг і засоби телемеханізації, диспетчеризації і керування енергетичними об'єктами та режимами їх роботи;

основні принципи компонування технологічних приміщень диспетчерських і операторських пунктів, апаратуру КПП і автоматики і т.ін.

Знайомство з енергетичними службами студенти здійснюють як на самому підприємстві, де вони проходять практику, так і, коли можливо, на сусідніх підприємствах.

Обов'язковим є знайомство студентів з підрозділами підприємства та технологічними процесами основних виробництв, з головними енергетичними об'єктами (ТЕЦ, ГЗП, ПГВ, РП, кабельними галереями, тунелями й ін.), з центральними диспетчерськими пунктами (ЦДП) та центральним пунктом керування системою електропостачання підприємством, з лабораторіями відділу головного енергетика, з існуючими технічними засобами (ЕОМ, АРМ і т.ін.) та інформаційним і спеціальним математичним забезпеченням САПР (при її наявності).

2.2 Індивідуальне завдання

Для підвищення ефективності виробничої практики керівник від університету видає кожному студенту індивідуальне завдання. Для роботи над індивідуальним завданням студент складає робочий план і узгоджує його з керівником практики.

Тема індивідуального завдання записується у бланк направлення на практику. У загальному вигляді індивідуальне завдання може містити:

- описання і критичний аналіз схем ефективного споживання теплової та електричної енергії;

- економічний аналіз заходів з енергозбереження на підприємстві;

- елементи досліджень чи раціоналізаторської діяльності;

- технічні рекомендації з удосконалювання застосовуваного енергетичного устаткування, апаратури, пристроїв контролю, захисту чи автоматичного керування;

- розроблення заходів щодо зниження витрат теплової та електричної енергії на підприємстві.

Перелік тем індивідуальних завдань наведені у додатках Б та В.

2.3 Заняття та екскурсія під час практики

Для ознайомлення студентів–практикантів з основними та допоміжними цехами проводяться екскурсії під керівництвом кваліфікованих фахівців підприємства. Для поглибленого вивчення конструктивних особливостей і правил експлуатації теплоенергетичних та електричних установок із студентами проводяться заняття у вигляді лекцій, семінарів та бесід. Висококваліфікованими фахівцями виробництва читаються лекції з новітніх досягнень науки і техніки у галузі виробництва та розподілу енергії, а також з питань економіки, організації і керування виробництвом, охорони праці, охорони навколишнього середовища, правових питань.

Теми лекцій, що рекомендуються:

система енергетичного менеджменту на підприємстві;
 устаткування і система енергопостачання підприємства;
 устаткування компресорних і насосних станцій підприємства;
 електричні мережі підприємства;
 правила техніки безпеки при експлуатації енергоустановок;
 правила технічної експлуатації електричних станцій та мереж;
 правила технічної експлуатації електроустановок споживачів;
 автоматизація та механізація технологічних процесів;
 схеми електричних станцій та підстанцій, технічна характеристика основно-
 го електроустаткування;
 розподільні пристрої електричних станцій та підстанцій;
 власні потреби та джерела оперативного струму електричних станцій і під-
 станцій;
 керування виробництвом та трудовим колективом;
 охорона праці та навколишнього середовища;
 економія теплової та електричної енергії;
 система морального та матеріального стимулювання продуктивності праці і
 якості продукції. Перелік екскурсій на період проходження практики (Додаток Г).

3 ЗМІСТ ЗВІТУ

Звіт з першої виробничої практики повинен містити:

1. Титульна сторінка (додаток А).
2. Направлення на практику (з позначками дат прибуття та вибуття з підприємства, відгук з оцінкою роботи студента на практиці, засвідченими керівником практики від підприємства).
3. Робочі записи (див. розділ 1.4).
4. Індивідуальне завдання.
5. Перелік текстових та графічних матеріалів додатку.
6. Додаток до звіту (у окремій папці) може містити текстову технічну документацію, розрахунки, електричні схеми, креслення та ескізи енергоустаткування, які студент вивчив згідно з програмою виробничої практики.

Обов'язковий матеріал, який студент повинен вивчити та подати у додатку до звіту, повинен містити:

- стисле описання підприємства, перспектив його розвитку;
- описання схем ефективного споживання теплової та електричної енергії;
- схему електропостачання підприємства або схему однієї з підстанцій;
- основні дані з внутрішнього енергетичного аудиту підприємства;
- аналіз недоліків існуючої системи енергоспоживання та можливі шляхи їхнього усунення;
- заходи з охорони праці та техніки безпеки, вимоги до персонала, що обслуговує енергетичні установки.

4 СКЛАДАННЯ, ОФОРМЛЕННЯ ТА ЗАХИСТ ЗВІТУ

Складання й оформлення звіту є підсумковим етапом проходження другої виробничої практики.

Звіт повинен бути складений на виробництві за час проходження практики і містити **всі пункти** розділу 2 цієї програми, із додатком необхідної технічної документації: схем з описом їхньої роботи та призначенням елементів, розрахунків, графіків, а також, типових бланків і форм статистичної звітності підприємства, розрахунків електробалансу, розрахункових техніко-економічних показників електроустановок. При відсутності матеріалів якогось із пунктів, що вказані у розділах 2 та 3, цей пункт все одно повинен бути обов'язково присутнім в звіті, з укаванням, що матеріали з цього пункту не зібрані та причини цього. З погляду виконавця звіт може бути розширений за рахунок додаткових розділів

Особливу увагу необхідно приділити критичній оцінці існуючої (або проєктованої) схеми енергопостачання та структурі енергоспоживання промислового об'єкта, зазначеного в завданні на дипломне проєктування. Відзначити хиби системи та намітити заходи щодо їхнього усунення. Розробити або запропонувати заходи з енергозбереження.

Орієнтовний обсяг звіту з практики 15...30 сторінок рукописного тексту і графічний матеріал.

Звіт повинний містити:

1. Титульний аркуш.
2. Направлення на практику.
3. Матеріали з розділу 2.
4. Результати виконання індивідуального завдання.
5. Перелік графічних матеріалів додатка.

Звіт повинен носити творчий характер у частині реконструкції енергопостачання підприємства, розробки спецзавдання з метою підвищення економічності та надійності енергопостачання. Матеріали звіту повинні викладатись ясно, у логічній послідовності, та відповідати програмі практики. Текст звіту розташовується на одній стороні аркуша писального паперу стандартного формату 210 x 297 мм. Весь матеріал (пояснювальна записка, схеми, ескізи і т.ін) брошурується в папку.

Звіт, підписаний керівником і завірений печаткою підприємства є підставою для отримання заліку з практики. Студент захищає звіт перед комісією, призначеною завідуючим кафедри з виставлянням диференційованої оцінки.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Энергетический менеджмент / А.В. Праховник, А.И. Соловей, В.В. Прокопенко и др. – К.: ІЕЕ НТУУ «КПІ», 2001. – 472 с.: ил.
2. Груба В.И., Калинин В.В., Макаров М.И. Монтаж и эксплуатация электроустановок: Учеб. для вузов . – М.: Недра, 1991. – 239 с.: ил.
3. Немцев З.Ф., Арсеньев Г.В. Энергетические установки и теплоснабжение: Учебное пособие для вузов. – М.: Энергоиздат, 1982. – 400 с.:ил.
4. Теплотехника: Учеб. для вузов / А.П. Баскаков, Б.В. Берг, О.К. Витт и др.; Под ред. А.П. Баскакова. – 2-е изд., перераб. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 224 с.:ил.
5. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 142 с.
6. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: Атомиздат, 1988. – 352 с.
7. Правила устройства электроустановок. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 640 с.
8. Рожкова Л.Д., Козулин В.С. Электрооборудование станций и подстанций. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 648 с.
9. Липкин Б.Ю. Электроснабжение промышленных предприятий и установок.- М.:Высшая школа, 1990.-365с.

Додаток АЗразок заповнення титульного аркуша

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕР-
СИТЕТ

З В І Т

по _____ практиці
на _____
(назва підприємства)
в період _____

Виконав студент гр. _____

**Керівник пр-ки від
підприємства _____**

**Керівник пр-ки від ВУЗу
_____**

Дніпродзержинск, 2006

ПРОГРАМА РОБОТИ
по вивченню устаткування й процесів котлотурбінного цеху
на період проходження практики

1. Вивчення схеми й принципу роботи парового котлоагрегату ТЕЦ. Визначення ККД котлоагрегату.
2. Призначення, схема й принцип роботи РОУ. Характеристика основного й допоміжного устаткування.
3. Ознайомлення з схемою регенерації парової турбіни. Характеристика устаткування енергетичного ланцюга.
4. Аналіз режимної карти котлоагрегату. Вибір оптимального режиму.
5. Енергетична характеристика живильного насоса. Основні аналітичні залежності.
6. Термічна деаерація мережної води. Основні аналітичні й графічні залежності процесу деаерації.
7. Відпуск теплової енергії з гарячою водою від ТЕЦ. Основні кількісні характеристики.
8. Опис принципу роботи й конструкції підігрівача мережної води. Розрахунок продуктивності підігрівача.
9. Діаграма режимів парової турбіни. Вибір оптимального режиму, критерії вибору.
10. Конденсаційна установка парової турбіни: конструкція, продуктивність, принцип роботи.
11. Характеристика методу регулювання, прийнятого на ТЕЦ, відпустк теплової енергії, графіки регулювання. Обґрунтування методу регулювання.

Примітка: даний перелік питань є назвою індивідуальних завдань по тепловій частині ТЕЦ.

ПРОГРАМА РОБОТИ
по вивченню встаткування й технології роботи електроцеха
на період проходження практики

1. Режими роботи й графіки електричного навантаження ТЕЦ. Собівартість виробництва одиниці теплової й електричної енергії. Коефіцієнт корисної дії ТЕЦ.
2. Відкритий і закритий розподільний пристрої електричної частини ТЕЦ. Конструктивне виконання ОРУ-154 і ЗРУ-6. Однолінійна схема електростанції.
3. Устаткування ОРУ-154; план розташування основного устаткування, типи й параметри: вимикачів, роз'єднувачів, віддільників, розрядників, ізоляторів, трансформаторів струму й напруги.
4. Устаткування ЗРУ-6, схема комплектації ячеек на секції шин, однолінійні схеми ячеек вводу фідера, трансформатора напруги. Основні параметри устаткування: вимикачів, роз'єднувачів, ізоляторів, струмоведучих частин, трансформаторів струму й напруги.
5. Силовий блок генератор-трансформатор. Технічна характеристика основного устаткування, пристроїв релейного захисту й автоматики.
6. Головний підвищувальний трансформатор: технічна характеристика, режим навантаження, допустиме перевантаження. Основні вимоги по експлуатації.
7. Повітряні й масляні вимикачі. Конструкція і принцип роботи. Електричні приводи вимикачів.
8. Режим нейтралі мережі 154 кВ і мережі 6 кВ. Схема контролю ізоляції шин генераторної напруги. Захист кобельних ліній від замикання на землю.
9. Пристрої власних потреб електростанції: акумуляторна батарея, зарядний і підзарядні агрегати. Основні вимоги й обслуговування АБ.
10. Система керування роботою електростанції: структура диспетчерської служби. Система обліку й розподілу електричної енергії.

Примітка: даний перелік питань є назвою індивідуальних завдань по електричній частині ТЕЦ.

Додаток Г

ПЕРЕЛІК
ознайомчих екскурсій на період проходження практики

В період знаходження у котлотурбінному цеху провести екскурсії:

1. У цех шихто підготовки; газорозподільчу дільницю.
2. У цех водо підготовки.

В період знаходження у електроцеху провести екскурсії:

1. У цех релейного захисту, електровимірювальних приладів та автоматики.
2. На диспетчерський пункт ТЕЦ.

Робоча програма виробничої практики для студентів спеціальності 7.000008 "Енергетичний менеджмент". /Укл. Хмельницький Є.Д., Дніпродзержинськ, ДДТУ, 14 стор.

Укладач: Хмельницький Євген Дмитрович,
доцент, канд. техн. наук

51918 , м. Дніпродзержинськ, вул. Дніпробудівська, 2
Підписано до друку „_____” _____ 2006 р.
Формат 80/34 1/16 . Обсяг _____ д. а.
Тираж _____ екз. Замовлення _____