



Міністерство освіти і науки України

ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Факультет енергетики, робототехніки та комп'ютерних
технологій**

**Кафедра електропостачання та енергетичного
менеджменту**

ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА

Методичні вказівки

**до виконання програми виробничої практики студентів 1 курсу другого
(магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форми навчання
зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка**

**Харків
2023**

Міністерство освіти і науки України

ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Факультет енергетики, робототехніки та комп'ютерних
технологій**

**Кафедра електропостачання та енергетичного
менеджменту**

ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА

Методичні вказівки

до виконання програми виробничої практики студентів 1 курсу другого
(магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форми навчання
зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Харків
2023

УДК 620.311

Схвалено на засіданні кафедри
електропостачання та енергетичного менеджменту
Протокол №7 від 8.02.2023 р.

Рецензенти:

С. О. Тимчук, д-р техн. наук, проф., зав. кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій ДБТУ.

Ю. М. Хандола, канд. техн. наук, зав. кафедри електромеханіки, робототехніки, біомедичної інженерії та електротехніки ДБТУ.

Виробнича практика: Методичні вказівки до виконання програми виробничої практики для студентів 1 курсу студентами другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навч., спец.: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»; Державний біотехнологічний університет; упоряд.: О. О. Мірошник, В. Г. Пазій – Харків: 2023. – 22 с.

Методичні вказівки включають інформацію про організацію та послідовність основних етапів проходження практики студентів на виробництві. Наведено обов'язки студента та викладача під час практики, варіанти тем для висвітлення у звіті, а також вимоги до оформлення звіту з практики.

Проходження практики на виробництві дозволяє закріпити теоретичні знання, здобуті в університеті та набути практичних навичок, що допоможе майбутнім фахівцям швидше оволодіти обраним фахом.

Видання призначене для студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

УДК 620.311

Відповідальний за випуск: **О. О. Мірошник**, д-р техн. наук

© Мірошник О.О., Пазій В.Г., 2023.

© ДБТУ, 2023

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Відповідно до навчального плану спеціальності: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» виробнича практика проводиться для 1 курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти після закінчення I навчального семестру (протягом двох тижнів) та II навчального семестру (протягом двох тижнів). Теоретичні знання та практичні навички, які може отримати студент, залежать від якості загальноосвітніх дисциплін («Фізика», «Математика», «Теоретичні основи електротехніки» та ін.).

Виробнича практика відіграє важливу роль в навчальному процесі щодо вміння використовувати теоретичні знання на практиці та є підготовчим етапом для вивчення дисциплін на подальших курсах.

Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» охоплює технічну галузь, яка включає виробництво, передачу, розподіл та споживання електричної енергії. Об'єкти вивчення – процеси виробництва, передачі, розподілення та перетворення електричної енергії на електричних станціях, в електричних мережах та системах, електротехнічне устаткування, електромеханічне та комутаційне обладнання, електромеханічні та електротехнічні комплекси та системи, електронні та електромеханічні системи перетворення електричної енергії, споживачі електричної енергії, в т.ч. засоби електричного транспорту, основи енергозбереження та енергетичного менеджменту, організація нових економічних відносин в умовах функціонуючого енергетичного ринку та інші.

2 ЦІЛІ І ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

Основною метою практики є закріплення теоретичних знань в галузі виробництва та ремонту електричних машин, кабельно-провідникової продукції, обладнання електроенергетичних підрозділів підприємств та електропостачальних організацій; практичне ознайомлення з конструкцією та

деталіями електричних машин та трансформаторів, вивчення методів випробувань нових та відремонтованих електричних машин та трансформаторів, ознайомлення з магнітними, провідниковими та ізоляційними матеріалами, що використовуються в електромашинобудуванні та оволодіння знаннями структури підприємства - бази практики, його виробничо-господарчої діяльності, надбання практичних навичок із ремонту та розрахунків електроенергетичних систем; ознайомлення з новітньою технологією виробництва, передовими методами праці та її організацією; формування у кожного студента навичок та досвіду організаторської, виховної та пропагандистської роботи для того, щоб кожний випускник став висококваліфікованим фахівцем та активним громадянином суспільства.

Завдання практики: вивчення структури та організації роботи систем електроенергетики підприємства та положення про планово-попереджувальні ремонти електротехнічного обладнання, кабельно-проводникової продукції, серій електричних машин та трансформаторів, які найбільше використовуються на виробництві; вивчення конструкції та набуття практичних навичок з ремонту електричних машин, трансформаторів, обладнання електроенергетичних підрозділів підприємств та електропостачальних організацій; ознайомлення із структурою та принципом роботи електроенергетичних джерел; апробація методології розрахунків потужності та інших електротехнічних показників електричних машин, трансформаторів, кабельно-проводникової продукції, обладнання електроенергетичних підрозділів підприємств та електропостачальних організацій на практиці; вивчення питань охорони праці, пожежної безпеки та захисту навколишнього середовища на виробничих підприємствах.

Після проходження практики студенти повинні знати:

- методику вибору і перевірки основного обладнання систем електроспоживання;

- схеми зовнішнього та внутрішнього електропостачання промислового підприємства;

- призначення, будову, типи, принцип дії, режими функціонування елементів СЕП;

- методи розрахунків електротехнічного обладнання;

- показники якості електроенергії та технічні засоби її покращення;

- призначення пристроїв захисту та автоматики в СЕП;

- можливості застосування обчислювальної техніки в управлінні та проектуванні СЕП;

- правила техніки безпеки під час роботи з електроустановками в обсязі III кваліфікаційної групи;

- правила пожежної безпеки;

- заходи по захисту оточуючого середовища;

- порядок оформлення документів.

Студенти повинні уміти:

- визначити за зовнішнім виглядом стан елементів СЕП;

- виконувати розрахунки для вибору елементів СЕП;

- застосовувати стандарти відповідно до вимог та правил технічної експлуатації електроустановок.

Студенти повинні набути навички:

- читання електричних схем;

- оформлення технічної документації;

- виконання та техніко-економічне обґрунтування застосування нових пристроїв в системах електроенергетики;

- роботи з довідковою літературою;

- самостійного вирішення окремих інженерних завдань.

3 МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

3.1 Місця практики

Практика проводиться на підприємствах електричних мереж, промислових підприємствах, інститутах з проектування систем електропостачання, в лабораторіях та на кафедрах ЗВО. Місце проходження практики студент може обрати як самостійно так і за рекомендаціями кафедри. У період практики, залежно від можливості бази практики, студенти можуть бути зараховані на оплачувані посади відповідно до спеціальності або проходити практику як дублери. В процесі проходження практики студенти повинні виконувати різні роботи на всіх її етапах і отримати різноманітні навички практичних робіт для забезпечення функціонування систем електропостачання.

3.2 Охорона праці, техніка безпеки

На початку практики студенти повинні пройти інструктаж з охорони праці та техніки безпеки у відповідних відділах підприємства. Неухильне дотримання виконання правил техніки безпеки, охорони праці та виробничої санітарії є обов'язковим в процесі виконання усіх видів робіт, особливо на установках, що знаходяться під напругою або тиском. Допуск на проведення робіт на електроустановках, дослідницьких стендах і пристроях можуть отримати тільки ті особи, які мають кваліфікаційний розряд та групу допуску із забезпеченням усіх захисних заходів.

3.3 Організація практики

Початковим етапом під час планування виробничої практики є накази по університету, в яких визначено термін практики, прізвище керівника практики від профільної кафедри та місце практики кожного студента. Згідно з цим наказом студенти отримують направлення на практику. З моменту зарахування для проходження практики студент повинен дотримуватися виконання загального трудового законодавства, правил охорони праці та техніки безпеки, внутрішнього розпорядку даного підприємства чи організації. На студентів-практикантів, що порушували правила охорони праці за трудову дисципліну,

наказом керівництва організації - бази практики можуть накладатися стягнення, про що повідомляється керівництву університету. Виробнича практика проводиться відповідно до програми.

3.4 Керівництво практикою

Створення умов для успішного проходження практики, систематичний контроль за виконанням студентами програми, календарного графіку, дотримувannya правил охорони праці та поведінки на роботі та в побуті покладається на керівників практики від підприємства та університету.

Обов'язки керівника практики від університету

Керівники практики від університету повинні ознайомити студентів з програмою практики заздалегідь (за 10-15 діб до початку практики), разом з відповідальним за організацію виробничих практик на кафедрі, оформити направлення на бази практики, визначити кожному студенту тему індивідуального завдання, зустрітись з студентами та провести організаційні збори. На організаційних зборах керівник практики від університету інформує студентів про термін і місце проходження практики, ознайомлює їх з програмою практики, акцентуючи увагу на правилах охорони праці, техніки безпеки, поведінки на воді та транспорті, у побуті, особливостях проходження практики на конкретних підприємствах чи в інститутах, називає їх адреси, маршрути, визначає час і місце зустрічі, призначає старших груп студентів на підприємствах, нагадує їх обов'язки. Керівник практики ознайомлює студентів з переліком документів, які необхідно мати з собою: паспорт, студентський квиток, трудову книжку (якщо вона є), посвідчення кваліфікаційного розряду робітничої професії за спеціальністю, копію диплому технікуму (для тих хто має цю освіту). Студенти отримують у керівника практики від університету направлення на практику, теми індивідуальних завдань, інформацію про особливості виконання програми та здачі заліку. Під час проведення практики керівник практики від університету зустрічає студентів на підприємстві (в разі необхідності), допомагає їм отримати документи для оформлення на роботу,

забезпечує зустріч студентів з керівником практики від підприємства, розміщує їх на робочі місця, узгоджує і затверджує календарний графік проходження практики та зміст індивідуального завдання кожного студента. Керівник практики від університету має право регулярно зустрічатися зі студентами та керівником практики від підприємства (в разі необхідності), активно допомагає студентам виконати програму практики, вивчити останні досягнення підприємства в галузі сучасних методів управління, дослідження та покращення показників якості електричної енергії, вивчити режими електропостачання та експлуатації електротехнічного обладнання. Після закінчення практики керівник практики від інституту перевіряє виконання завдань на практику, бере участь у роботі комісії з прийому заліків з виробничої практики, дає рекомендації щодо підвищення якості практики.

Обов'язки керівника практики від підприємства

Керівник практики від підприємства повинен зустріти студентів в перший день практики і влаштувати їх на робочі місця; уточнити з керівником практики від університету календарний графік проходження практики та індивідуальні завдання всіх студентів; ознайомити студентів з правилами внутрішнього розпорядку та особливостями роботи на конкретних робочих місцях; забезпечити регулярний контроль табельного обліку студентів; організувати ознайомлення студентів з підприємством та проведення зустрічей студентів з керівництвом підприємства. Забезпечувати виконання календарного графіку проходження практики та індивідуального завдання; перевіряти матеріали, зібрані та оформлені студентом під час практики; оцінити якість роботи кожного студента під час практики; передати на профілюючу кафедру свої пропозиції щодо покращення організації виробничої практики.

3.5 Обов'язки студентів

Не менше ніж за 10 днів до початку виробничої практики студенти повинні знати: на якому підприємстві вони проходять практику; термін практики; індивідуальні завдання та особливості їх виконання; ім'я та по батькові керівника

практики від університету, його телефон та E-mail; місце та час зустрічі з керівником практики на підприємстві (в разі необхідності). Після прибуття на практику студенти повинні отримати перепустки, пройти інструктаж з техніки безпеки та охорони праці (вступний і на робочому місці) з оформленням необхідної документації. Успішне вирішення задач практики пов'язано зі знанням та обов'язковим виконанням студентами правил охорони праці, техніки безпеки, пожежної безпеки, санітарної гігієни. В період практики на студентів розповсюджуються правила внутрішнього розпорядку підприємства, а також загальне трудове законодавство. Виконання робіт дозволяється тільки за умови забезпечення всіх заходів з техніки безпеки, охорони праці, пожежної безпеки. Безпосереднє керівництво студентами в період практики покладається на керівника практики від підприємства. Бажана участь студентів у громадській, спортивній, творчій, шефській, благодійній діяльності колективу підприємства. Впродовж практики студенти регулярно та самостійно працюють над виконанням графіку практики з урахування тем курсової та бакалаврської робіт. Наприкінці практики студенти оформляють щоденник та звіт з практики, здають технічну документацію, літературу, спецодяг та іншу власність підприємства, отриману для тимчасового використання. Оформлений обхідний лист разом з перепусткою студенти залишають на підприємстві за повним розрахунком.

4 ЗМІСТ ПРАКТИКИ

Під час практики на підприємствах студенти знайомляться з технологією проведення ремонтних робіт та обслуговування мереж електропостачання, виробництва та ремонту електротехнічного обладнання, питаннями організаційної структури підприємства, заходами з енергозбереження.

Програмний зміст практики повинен забезпечити виконання завдань та досягнення цілей практики. Він містить наступні основні теми:

- техніка безпеки, охорона праці, протипожежні заходи, охорона навколишнього середовища;

- структура та виробничо-господарська діяльність підприємства, організації або відділу;
- основні обов'язки інженерно-технічного персоналу;
- порядок виконання ремонтних та монтажних робіт;
- вихідні дані для розрахунково-графічного завдання відповідно до навчального плану;
- електричні підстанції: призначення, конструкції, технологія та види ремонтних робіт;
- етапи експлуатації електротехнічного обладнання.

Індивідуальні завдання з практики видаються кожному студентові особисто і є одним із важливих розділів звіту практики.

За темою індивідуального завдання оформлюється реферат.

4.1 Індивідуальні завдання

Студенти-практиканти отримують у керівника практики від університету індивідуальні завдання, збирають матеріали за темою, опрацьовують їх та включають окремим розділом до звіту з практики. Темі індивідуальних завдань видаються до початку практики та визначаються напрямком діяльності підприємства, куди направлено студентів, і являють собою основу розрахунково-графічних завдань та кваліфікаційних робіт бакалаврів.

Тематика індивідуальних завдань повинні висвітлювати питання щодо визначення параметрів систем електроенергетики на стадії проекту, охорони праці, навколишнього середовища та протипожежної профілактики, будівництвом, ремонтом елементів СЕП, дослідженням режимів їх функціонування. Приблизний перелік тем індивідуальних завдань:

- опис та критичний аналіз схем енергопостачання, обсягів споживання електричної енергії або їх елементів за показниками енергетичного паспорту підприємства;
- опис та аналіз ремонтних робіт мереж електропостачання, електричних машин та іншого електроенергетичного устаткування;
- опис та аналіз видів ремонтних робіт;

- аналіз заходів енергозбереження на підприємстві, виявлення установок, устаткування або об'єктів для функціонування яких можливо використовувати енергію нетрадиційних та відновлюваних джерел.

Заняття та екскурсії під час практики

Для більш ефективного виконання програми практики керівники від університету і підприємства спільно допомагають організовувати лекції, семінари, бесіди, екскурсії, практичні та лабораторні заняття, які сприятимуть поглибленню теоретичної та практичної підготовки студентів. Тематика цих заходів має сприяти успішному виконанню програми практики, розкриттю перспектив розвитку та ефективного функціонування систем електропостачання та електроспоживання підприємства або організації.

5 ФОРМИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Система поточного та підсумкового контролю виконання окремих розділів та всієї програми виробничої практики студентів вимагає від них виконання встановленого режиму праці, часу початку та закінчення роботи, виконання правил ведення поточних записів у щоденнику, складання підсумкового звіту з практики, виконання графіку розподілу часу в період практики. Особлива увага в процесі контролю повинна приділятися належному дотриманню вимог правил техніки безпеки, охорони праці, пожежної безпеки та санітарної гігієни. Контроль, як правило, забезпечують керівники практикою в рамках своїх обов'язків (п. 3.4), а також представники ректорату, відділів, кафедр університету.

6 ВИМОГИ ДО ЗВІТУ

Письмовий звіт є основним документом, що пред'являється студентом під час здачі заліку. Готується звіт кожним студентом індивідуально на базі 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 30-40 сторінок друкованого тексту. Титульна сторінка підписується автором, звіт перевіряє керівник практики від підприємства, підпис якого на титульній сторінці засвідчується печаткою. Печаткою засвідчується також відмітка про початок та закінчення практики у щоденнику студента. Перелік основних розділів для послідовного викладення матеріалів звіту:

- зміст;
- вступ;
- характеристика підприємства;
- організація та управління виробництвом;
- структура та функції енергогосподарства;
- схеми електропостачання;
- індивідуальне завдання;
- охорона праці, техніка безпеки;
- заключна частина;
- список літератури.

Щоденник студента є водночас посвідченням відрядження на практику та журналом обліку роботи, що виконує студент. Записи у щоденнику потрібно вести чітко, акуратно, шариковою ручкою; один раз на тиждень необхідно здавати щоденник на перевірку керівнику практики. У відповідних розділах щоденника керівники практики записують свої зауваження, дають ділову характеристику на студента. Допоміжні матеріали щодо оформлення пояснювальних записок та рефератів приводяться у додатках.

7 ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ

Підведення підсумків практики завершується захистом студентом звіту на кафедрі після закінчення практики, або в окремому випадку впродовж перших днів початку тижня нового навчального року перед комісією, в яку входять керівник практики від університету, провідні викладачі кафедри, призначені завідувачем кафедри. До захисту звіту допускаються студенти, які мають

заповнені, підписані засвідчені печаткою щоденник та звіт. Оцінюються результати практики з урахуванням знань, отриманих студентом в період практики, оцінок керівників практики від підприємства та університету, якості виконання індивідуального завдання, якості оформлення щоденника та пояснювальної записки. У випадку отримання студентом незадовільної оцінки розглядається питання про його подальше навчання в університеті.

ДОДАТКИ

Додаток А

СТРУКТУРА РЕФЕРАТУ ТА ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

Зразок титульної сторінки реферату наведено у додатку Г.

Зміст включає найменування пунктів (якщо вони мають найменування) з зазначенням номерів сторінок, на яких починаються матеріали цих пунктів.

У вступі вказується місце проведення практики, його характерні особливості, ув'язується профіль підприємства з темою індивідуального завдання.

Основні розділи присвячені викладанню матеріалів звіту наведені у п.4.

Заключна частина повинна включати короткі висновки за результатами проведеної роботи.

Список використаної літератури вміщує перелік літературних джерел, використаних під час написання реферату або пояснювальної записки, на які є посилання у тексті. Під час складання списку використаної літератури необхідно виконувати вимоги ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. Література у списку розміщується в алфавітному порядку або у порядку посилання на неї в тексті.

Додатки містять допоміжний матеріал, необхідний для написання реферату або пояснювальної записки: - таблиці допоміжних цифрових даних; - програми задач, вирішених з допомогою ПК; - ілюстрації допоміжного характеру; - проспекти; - специфікації схем, креслень; - технологічна документація.

ОФОРМЛЕННЯ РЕФЕРАТУ ТА ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

Оформлення роботи повинно відповідати вимогам ДСТУ 3008:2015. Текстові матеріали друкуються з використанням комп'ютера та принтера на одному (допускається на 2-х) боці аркуша білого паперу формату А4 (210×297 мм), шрифтом Times New Roman чорного кольору прямого накреслення через півтора міжрядкові інтервали кеглем 14. Поля сторінки: 25 мм від лівого поля і 10 мм від інших полів аркуша. Допускається зображувати таблиці, схеми, креслення на аркушах формату А2.

Текст поділяється на розділи, підрозділи, пункти, підпункти. Найменування розділів і підрозділів повинні бути короткими. Найменування розділів записуються як заголовки, симетрично тексту прописними (великими) літерами.

Заголовки підрозділів пишуть з абзацу (абзац у тексті починається відступом глибиною 12-17 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. Інтервал між заголовком і текстом дорівнює 12 мм.

Нумерація розділів у тексті реферату чи пояснювальної записки 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, без крапки. Пункти нумеруються арабськими цифрами в межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу, підрозділу та пункту, розмежованих крапкою. 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.

Математичні формули та рівняння створюються у вигляді окремих об'єктів в редакторі формул Microsoft Equation або у вбудованому редакторі формул Microsoft Word. Формули та рівняння подають посередині сторінки симетрично тексту окремим рядком безпосередньо після тексту, у якому їх згадано. Найвище та найнижче розташування запису формул(и) та/чи рівняння(-нь) має бути на відстані не менше ніж один рядок від попереднього й наступного тексту. Стиль: текст, змінна – курсив; матриця, вектор – напівжирний курсив; інші – нормальний без нахилу. Формули розташовуються по центру і нумеруються в межах розділу, номер – праворуч. Пояснення символів та числових коефіцієнтів формул слід наводити безпосередньо під формулою, в тій самій послідовності, в якій вони приведені у формулі. Перший рядок пояснення починають з абзацу словом «де» без двокрапки. Пояснення кожного символу необхідно починати з нового рядка:

$$P = \sqrt{3}UI_n \cos\varphi_n$$

де U – напруга мережі, B ;

I_n – номінальний струм електричного двигуна, A ;

$\cos \varphi_n$ – номінальний коефіцієнт потужності.

Формули наводять безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються і відокремлюються від тексту інтервалом в один рядок. Рекомендовані розміри математичних формул подано на рисунку 1. Рисунок 1 – Розміри символів та індексів у формулах. Переносити формулу чи рівняння на наступний рядок допускається тільки на знаках виконуваних операцій, повторюючи знак операції на початку наступного рядка. Коли переносять формулу чи рівняння на знакові операції множення, застосовують знак «·». Формули, що йдуть одна за одною і не розділені текстом, відокремлюють комою.

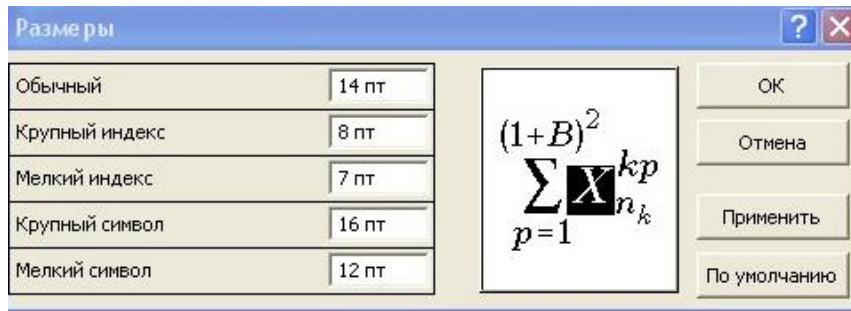


Рисунок 1 – Розміри символів та індексів у формулах

Посилання. Посилання в тексті звіту на джерела слід зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, "... у роботах [1-7] ...". Допускається наводити посилання на джерела у виносках, при цьому оформлення посилання має відповідати його бібліографічному опису за переліком посилань і зазначення номера. У разі посилання на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, ілюстрації, таблиці, формули, рівняння, додатки зазначають їх номери. У разі посиланнях слід писати: "... у розділі 4 ...", "... дивись 2.1 ...", "... за 3.3.4 ...", або "... на рисунку 1.3 ..." (згідно ст. 19 ДСТУ 3008:2015).

ОФОРМЛЕННЯ КОНСТРУКТОРСЬКИХ ДОКУМЕНТІВ

Усі графічні матеріали ПЗ (ескізи, діаграми, графіки, схеми, фотографії, рисунки, кресленики тощо) повинні мати однаковий підпис «Рисунок». Рисунок подають одразу після тексту, де вперше посилаються на нього, або якнайближче до нього на наступній сторінці, а за потреби — в додатках до ПЗ. Якщо рисунки створені не автором звіту, подаючи їх у звіті, треба дотримуватися вимог чинного законодавства України про авторське право. Виконання рисунків має відповідати положенням ДСТУ 1.5, стандарту ДСТУ 3008:2015 і даних методичних вказівок. Графічні матеріали ПЗ доцільно виконувати із застосуванням обчислювальної техніки (комп'ютер, сканер, ксерокс тощо та їх поєднання) та подавати на аркушах формату А4 у чорно-білому чи кольоровому зображенні. Рисунки нумерують арабськими цифрами в межах кожного розділу, крім рисунків у додатках. Номер рисунка складається з номера розділу та порядкового номера рисунка в цьому розділі, які відокремлюють крапкою, наприклад, «Рисунок 3.2» – другий рисунок третього розділу.

Складальне креслення повинно містити:

а) зображення збірного об'єкту, що дає уявлення про місце знаходження і взаємний зв'язок складових частин. Завдяки цьому є можливість зібрати та проконтролювати зібраний об'єкт;

б) розміри, граничні відхилення та інші параметри і вимоги, що повинні бути виконані або проконтрольовані по цьому складальному кресленню;

в) вказівки про характер сполучення та методи його здійснення, якщо точність сполучення забезпечується не заданими граничними відхиленнями розмірів, а підбіркою, пригонкою тощо, а також вказівки про виконання нероз'ємних з'єднань;

г) номери позицій, складових частин, що входять у виріб;

д) габаритні розміри виробу;

е) розміри для приєднання, установлення та інші необхідні довідкові розміри.

ЗРАЗОК ТИТУЛЬНОЇ СТОРІНКИ ПОЯСНОВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Енергетики, робототехніки та комп'ютерних технологій

Кафедра електропостачання та енергетичного менеджменту

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ З ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ

ТЕМА: "Графіки споживання енергетичних ресурсів та технічні засоби обліку, контролю та регулювання режимами споживання електричної енергії на підприємстві".

Студента (ки) III курсу _____ групи
Спеціальності 141 Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка

(прізвище та ініціали)

Керівник _____

Національна шкала _____

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Правила улаштування електроустановок. – Видання офіційне. Міненерговугілля України. – Х. : Видавництво "Форт", 2017. – 760 с.
2. Мілих В.І. Електропостачання промислових підприємств : Підручник для студентів електромеханічних спеціальностей / В. І. Мілих, Т. П. Павленко. – Харків : ФОП Панов А. М., 2016. – 272 с.
5. Клименко Б. В. Електричні апарати. Електромеханічна апаратура комутації, керування та захисту. Загальний курс : навчальний посібник. – Харків: Вид-во «Точка», 2012. – 340 с.
7. Бурбело М. Й. Проектування систем електропостачання. Приклади розрахунків. Навчальний посібник. – 2-е вид., перероб. і доп. – Вінниця: УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2005. – 148 с.
8. Бурбело М. Й. Системи електропостачання. Елементи теорії та приклади розрахунків : навчальний посібник / М. Й. Бурбело, О. О. Бірюков, Л. М. Мельничук. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 204 с.
9. Кобилянський О. В. Охорона праці при експлуатації електроустановок. Навчальний посібник. – Вінниця, ВДТУ, 2002. – 125 с.
10. Плачкова С.Г. та інші. Енергетика: історія, сучасність і майбутнє. Розвиток теплоенергетики та гідроенергетики : Книга 3 / С.Г. Плачкова та інші. – Київ, 2013. – 332 с. – Режим доступу: <http://energetika.in.ua/>
11. Національні пріоритети енергоефективності / [Стогній Б. С., Кириленко О. В., Праховник А. В., Денисюк С. П., Буцьо З. Ю.]. – К.: «Текст», 2010. – 580 с.
12. Праховник А. В. Енергетичний менеджмент: Навчальний посібник / А. В. Праховник, В. П. Розен, О. В. Разумовський та інші. К.: Київ. Нот. Ф-ка, 1999. – 184 с.

Навчальне видання

ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА

Методичні вказівки до програми виробничої практики
студентів 1 курсу другого (магістерського) рівня вищої освіти

Автори - укладачі:

МІРОШНИК Олександр Олександрович
ПАЗІЙ Володимир Григорович

Формат 60×84/16. Гарнітура Times New Roman
Папір для цифрового друку. Друк ризографічний.
Ум. друк. арк. 0,6. Наклад 100 пр.

Державний біотехнологічний університет
61002, м. Харків, вул. Алчевських, 44