

Основи науково-дослідної роботи

**Методичні вказівки до виконання
науково-дослідної роботи та оформлення її результатів
для студентів спеціальності 141 –
«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»**

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

Основи науково-дослідної роботи
Методичні вказівки до виконання
науково-дослідної роботи та оформлення її результатів
для студентів спеціальності 141 –
«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Вінниця
ВНТУ
2018

Рекомендовано до друку Методичною радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 10 від 21.06.2017 р.)

Рецензенти:

П. Д. Лежнюк, доктор технічних наук, професор

В. М. Кутін, доктор технічних наук, професор

Основи науково-дослідної роботи. Методичні вказівки до виконання науково-дослідної роботи та оформлення її результатів для студентів спеціальності 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / Уклад. Ю. А. Шулле. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 20 с.

Методичні вказівки містять рекомендації до виконання науково-дослідної роботи. Дані основні методичні вказівки щодо вибору теми, складання змісту і послідовності виконання науково-дослідної роботи та її оформлення.

Методичні вказівки призначаються для самостійної роботи студентів спеціальності 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| ВСТУП..... | 4 |
| 1 ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ..... | 5 |
| 2 ПРОЦЕДУРА ПІДБОРУ ТА ОПРАЦЮВАННЯ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ..... | 7 |
| 3 ВИМОГИ ДО ЗМІСТОВНОГО НАПОВНЕННЯ СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ РОБОТИ | 9 |
| 3.1 Титульний аркуш..... | 9 |
| 3.2 Завдання на науково-дослідну роботу | 9 |
| 3.3 Анотація..... | 10 |
| 3.4 Зміст роботи | 10 |
| 3.5 Вступ..... | 10 |
| 3.6 Основна частина | 12 |
| 3.7 Висновки | 12 |
| 3.8 Список використаних джерел | 12 |
| 3.9 Додатки..... | 12 |
| 4 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ТЕКСТОВОЇ ЧАСТИНИ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ..... | 13 |
| 4.1 Стиль викладення матеріалу | 13 |
| 4.2 Вимоги до оформлення тексту..... | 14 |
| 5 ПІДГОТОВКА ДОПОВІДІ НА НАУКОВУ КОНФЕРЕНЦІЮ | 19 |

ВСТУП

Науково-дослідна робота студентів (НДРС) вищого навчального закладу є одним із напрямів їх самостійної роботи, важливим чинником підготовки висококваліфікованих спеціалістів. Під час навчання в університеті студенти виконують різні наукові проекти, які містять обґрунтовані теоретичні або практичні результати. Основна мета кожного виду робіт полягає у систематизації, закріпленні та розширенні теоретичних знань, ознайомленні з методами, які напрацьовані іншими дослідниками в певній галузі, а також у науковому обґрунтуванні результатів власних досліджень.

Основною метою науково-дослідної діяльності в університеті є формування у студентів умінь аналізувати наукову літературу, висвітлювати результати науково-теоретичних і дослідницьких пошуків у курсових, дипломних, магістерських роботах.

Наукова робота, як правило, передбачає постановку проблеми, систематизацію понятійного апарату дослідження, визначення методів перевірки вірності отриманих результатів, формування самостійних висновків та рекомендацій за результатами проведеного дослідження.

Основними завданнями різних видів наукових робіт є:

- закріплення і поглиблення знань, отриманих студентами у процесі вивчення певних дисциплін;
- отримання навичок з самостійної науково-дослідної роботи;
- набуття студентами досвіду чітко, послідовно і грамотно у письмовій формі викладати результати теоретичних та прикладних досліджень;
- формування сучасних навичок проведення досліджень;
- розвинення вмінь аналізувати та узагальнювати.

Окремі елементи науково-дослідної роботи реалізуються у різних формах:

- при виконанні лабораторних, практичних, семінарських та самостійних завдань;
- при написанні рефератів, підготовці доповідей і виступів на наукових семінарах і конференціях;
- в курсових, дипломних, магістерських роботах;
- при виконанні завдань дослідницького характеру в період виробничої практики.

При виконанні НДРС студент має уміти шукати і критично аналізувати літературу по темі роботи, методично вірно ставити експерименти, працювати на сучасному устаткуванні, кваліфіковано обробляти й обговорювати отримані результати, робити й оформляти висновки, виступати з доповіддю про здійснену наукову роботу.

1 ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Наукове дослідження, виконується в наступній послідовності:

- вибір теми, її конкретизація та узгодження з науковим керівником;
- складання та затвердження завдання;
- підбір літератури та критичний її огляд;
- збирання, відбір та вивчення інформації;
- складання робочого плану викладення;
- розширення, доповнення даних, їх уточнення й конкретизація;
- викладення матеріалів та результатів дослідження;
- формулювання висновків та пропозицій;
- попереднє оформлення роботи;
- усунення зауважень та недоліків після попереднього захисту та остаточне оформлення роботи;
- зовнішнє рецензування роботи та оформлення відгуку наукового керівника;
- написання доповіді та підготовка ілюстративного матеріалу;
- захист роботи.

Завдання по НДРС складається її керівником. Студент може сам обирати наукового керівника з викладачів випускаючої кафедри. Тематика НДРС повинна відповідати змісту навчальних дисциплін, основним науковим напрямкам кафедри та профілю спеціалізації студента.

Студенту надається право обирати теми в рамках орієнтовної тематики, що визначена кафедрою або керівником. Разом з тим, студент може запропонувати й іншу тему відповідно до свого наукового та практичного інтересу. Основними критеріями, окрім інтересу студента є також актуальність, новизна та практична цінність; наявність теоретичної бази та необхідної статистичної інформації; можливість отримання ефекту від впровадження результатів дослідження.

Перед початком проведення НДРС керівник проводить зі студентами загальний інструктаж, роз'яснюючи мету, задачі та порядок виконання роботи, форми та терміни звітності. Вихідні дані мають включати основну літературу, яку студенту надає науковий керівник.

Перед проведенням основної частини роботи з теми НДРС варто ретельно продумати разом з науковим керівником обсяг досліджень та аргументувати його на підставі наявності вихідних матеріалів за темою роботи у вигляді аналізу літературних даних, звітів за темою та матеріалів виробничої практики.

Важливим етапом написання роботи є складання плану, для правильної побудови якого потрібно проаналізувати наявну літературу по обраній темі. План має бути логічно витриманий, послідовний, відображати коло окреслених питань, що будуть розглядатись при розкритті теми, з виділенням основних питань, яким підпорядковуються всі інші. Він має бути коротким, чітким та змістовним. Необхідно намагатися зробити так, щоб усі питання плану являли собою єдину структуровано-логічну систему, в якій кожний наступний пункт розвиває та доповнює попередні.

Звіт з НДРС є документом строгої звітності та збереження, що містить систематизовані відомості про виконану роботу студента за увесь час виконання досліджень відповідно до навчального плану та програмі НДРС, складеної разом з керівником.

Звіт з НДРС складається студентом у встановлені навчальним планом терміни, розглядається та затверджується керівником у встановленому на кафедрі порядку. Звіт складається у процесі виконання НДРС та захищається по його закінченню.

Загальними вимогами до звіту є: послідовність викладення матеріалу відповідно до програми досліджень; вірогідність та достовірність даних, отриманих при розробці теми; стислість та точність викладу, формулювань, що виключають можливість неоднозначного тлумачення; конкретність викладу результатів, висновків та пропозицій. Обсяг звіту регламентується керівником.

Кожен студент під час проведення НДРС має виступити не менше одного разу з доповіддю по своїй темі. Ці доповіді доцільно організувати як спеціальні семінари у часи НДРС за розкладом. Місце і термін доповіді визначається керівником НДРС. Найкращі доповіді рекомендуються на студентську наукову конференцію. За результатами конференції друкуються тези студентських доповідей.

2 ПРОЦЕДУРА ПІДБОРУ ТА ОПРАЦЮВАННЯ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

Починаючи роботу по науковій темі, студент має ознайомитися з літературою з наукової проблеми. Основна література на початку роботи рекомендується науковим керівником. Вона допоможе охопити коло тих питань, з якими доведеться працювати. Цієї літератури достатньо лише на початку роботи. В процесі ознайомлення зі змістом досліджуваної проблеми буде виникати все більше питань, які недостатньо або зовсім не висвітлені в рекомендованій літературі. Крім того, темпи наукових досліджень зараз настільки великі, що потрібна інформація може бути опублікована за час виконання досліджень на тему наукової роботи. Тому перше, на що варто звернути увагу – це знаходження джерел, що містять необхідні відомості.

Вивчення літературного матеріалу має своєю метою узагальнення накопиченого досвіду досліджень, що відносяться до цієї теми, а також критичний аналіз зібраних літературних даних.

Знайомство з наявною за темою дослідження літературою починається з розробки задуму наукового дослідження, яке знаходить своє відображення у темі та робочому плані. Це обумовлює цілеспрямованість пошуку джерел інформації за обраною темою. Необхідно переглянути всі види джерел, пов'язаних зі змістом обраної теми. Рекомендується такий порядок підбору літературних джерел:

- вивчення фондів бібліотеки університету та інших бібліотек за тематичними каталогами;
- робота з періодичними виданнями фондів читального залу бібліотеки університету;
- користування послугами бібліотек з мережі Internet;
- ознайомлення з монографіями, навчальними посібниками, періодичними виданнями.

Аналіз джерел наукової інформації дає змогу сформувати відносно об'єктивну картину наявного стану та розвитку обраного наукового напрямку та науки в цілому.

Прискорити цілеспрямований відбір та вивчення літератури допоможе чітка орієнтація дослідника на тему та основні її питання (розділи та підрозділи). Етапи вивчення наукових джерел інформації можна поділити на:

- загальне ознайомлення з вирішенням наукової проблеми;
- побіжний перегляд відібраної літератури та систематизація її відповідно до змісту роботи та черговості вивчення, опрацювання;

- читання за послідовністю розміщення матеріалу;
- вибіркоче читання окремих частин;
- виписування потрібного матеріалу для формування тексту науково-дослідної роботи;
- критичне оцінювання записаного, редагування та чистовий запис як фрагмент тексту наукової роботи.

Можна виокремити дві методики вивчення зібраної наукової інформації. Перша з них передбачає, що дослідження наукової інформації розпочинається з найбільш фундаментальних праць, передусім монографій, в яких обрана тема освітлюється в контексті загальної парадигми науки, та рухатися далі, у напрямку від загального до особливого, від базових положень до більш конкретних. Услід за фундаментальними роботами вивчаються наукові статті за темою у періодичних виданнях.

Більш продуктивною для студентської наукової роботи вважається інша методика, за якою від самого початку роботи свідомо обмежується коло джерел, а вивчення починається саме з тих, що мають безпосереднє відношення до теми наукового дослідження.

Цінність наукової праці у значній мірі визначається обсягом сукупності літературних джерел, на яких вона заснована. Результатом літературного огляду є можливість використання проаналізованого матеріалу у власних дослідженнях для поглиблення та подальшого розвитку даного питання.

3 ВИМОГИ ДО ЗМІСТОВНОГО НАПОВНЕННЯ СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ РОБОТИ

Звіт з НДРС – науково-технічний документ, що містить вичерпні систематизовані відомості про самостійно проведені студентом дослідження.

Звіт в одному екземплярі у вигляді рукопису машинописного тексту обсягом до 30 сторінок (1800 знаків на сторінці) студент подає науковому керівнику чи на кафедрі. Після завершення всіх етапів та оформлення звіту студент захищає НДРС.

Звіт з науково-дослідної роботи має складатись з таких структурних елементів:

- титульний аркуш;
- завдання на науково-дослідну роботу;
- анотація;
- зміст;
- вступ;
- основна частина (розділи та підрозділи);
- висновки;
- список використаних джерел;
- додатки (при необхідності).

Загальні вимоги до звіту такі:

- чіткість та логічна послідовність викладу матеріалу;
- достовірність матеріалів;
- стислість та точність формулювань, що виключають можливість неоднозначного тлумачення;
- конкретність викладу результатів роботи;
- обґрунтованість рекомендацій та пропозицій.

3.1 Титульний аркуш

Титульний аркуш є першою сторінкою звіту з науково-дослідної роботи та оформлюється відповідно до вимог стандарту та вимог ВНТУ (Додаток А). На ньому обов'язково вказується кафедра, факультет, назва роботи, прізвище та ініціали студента (виконавця), прізвище, ініціали, посада й учене звання наукового керівника. У нижній частині титульного листа вказується місто та рік написання звіту.

3.2 Завдання на науково-дослідну роботу

Завдання видає науковий керівник. Воно містить тему роботи, вихідні дані, розгорнутий зміст (план) роботи, рекомендовану літературу, календарний графік виконання роботи.

3.3 Анотація

Перед анотацією у верхньому лівому кутку роботи потрібно вказати індекс УДК (універсальна десяткова класифікація).

В анотації, обсяг якої складає до 800 знаків, зазначається прізвище та ініціали студента, назва науково-дослідної роботи, спеціальність, назва кафедри та факультету, основний зміст та результати дослідження. Ключові слова (слова специфічної термінології за темою, які найчастіше зустрічаються у роботі) наводяться у називному відмінку. Кількість ключових слів чи словосполучень – 5–15.

В кінці анотації подаються відомості про обсяг звіту, кількість рисунків, таблиць, додатків, кількість використаних джерел.

3.4 Зміст роботи

Зміст науково-дослідної роботи визначається її темою та відображається в завданні. У змісті мають наводитись абсолютно всі структурні елементи роботи із зазначенням тієї сторінки, на якій вони розпочинаються. У змісті варто наочно виділити взаємну підпорядкованість заголовків та підзаголовків. Усі заголовки та підзаголовки мають бути написані у тій послідовності та у тім же словесному формулюванні, в яких вони приводяться в тексті наукового звіту. Найбільш правильним засобом побудови змісту є використання спеціальних функцій у Microsoft Word.

3.5 Вступ

Вступ має наступні структурні елементи:

- актуальність теми дослідження;
- рівень розробленості в працях вітчизняних та зарубіжних вчених;
- мета та завдання дослідження;
- об'єкт та предмет дослідження;
- методи дослідження.

Актуальність дослідження. Шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв'язаннями наукової проблеми обґрунтовується актуальність та доцільність роботи для розвитку відповідної галузі, підприємства, організації, установи. Актуальність теми – це її відповідність сучасним запитам науки та суспільства. Загалом актуальність повинна виконувати дві функції:
– показати місце цієї роботи (дослідження) у загальній проблемі;
– визначити, що саме у загальній проблемі є нерозв'язаним та, відповідно, на спробу розв'язання чого спрямоване дослідження.

Ступінь дослідженості проблеми. Для того, щоб визначити ступінь дослідженості, необхідно провести огляд найбільш цінних та актуальних робіт по темі. Він має бути систематизованим аналізом теоретичної, методичної та практичної новизни, значущості, переваг та вад аналізованих робіт. Не варто тут повністю зазначати бібліографічний опис, достатньо вказати прізвище автора, а поруч при необхідності, проставити порядковий номер цієї роботи у списку використаних джерел.

Мета дослідження. Мета дослідження – це те основне, заради чого відбувається власне дослідження. Мета роботи повинна бути тісно пов'язана з назвою її теми та відображати кінцевий очікуваний результат. На основі сформульованої мети студент має визначити основні завдання, які необхідно розв'язати в процесі виконання роботи.

Завдання дослідження. Завдання дослідження мають включати:

- вирішення певних теоретичних питань, які входять у загальну проблему дослідження;
- всебічне дослідження практики вирішення цієї проблеми, виявлення її стану, вад, типових особливостей передового досвіду;
- обґрунтування необхідних заходів щодо вирішення даної проблематики;
- експериментальна перевірка запропонованої системи заходів;
- розробка методичних рекомендацій та пропозицій щодо використання результатів дослідження на практиці.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єкт дослідження – це процес або явище, на яке спрямоване наукове дослідження з метою визначення сутності, закономірностей, тенденцій або можливостей впливу, використання, поліпшення. Це те, що створює проблемну ситуацію та обране для вивчення.

Предмет дослідження – це такий елемент об'єкту, через який можна зрозуміти сутність об'єкту. Тобто предмет вказує, який саме аспект об'єкта розглядається. У межах одного об'єкта дослідження можуть бути сформовані різні предмети. Предмет обов'язково має бути вужчим за об'єкт та стосуватися наукової проблеми, яка реально існує. Об'єкт та предмет не можуть бути тотожними поняттями.

Крім того, у вступі потрібно перерахувати методи наукового дослідження, які були використанні під час написання наукової роботи. Перераховувати їх треба не відірвано від змісту роботи, а коротко та змістовно визначаючи, що саме досліджувалось тим чи іншим методом.

Методи дослідження. Подають перелік використаних методів дослідження для досягнення поставленої в роботі мети. Перераховувати їх потрібно не відірвано від змісту роботи, а коротко та змістовно визначаючи, що саме досліджувалося тим чи іншим методом. Це дасть змогу пересвідчитися в логічності та прийнятності вибору саме цих методів.

3.6 Основна частина

В основній частині наукової роботи викладається сутність та зміст дослідження: базові теоретичні положення, що визначають сутність обраної теми, предмету дослідження, з урахуванням мети та завдань роботи; різноманітні концептуальні положення та підходи до зазначених проблем на основі аналізу спеціальної літератури; обґрунтовується та формується особиста точка зору з розглянутих проблем; пропонуються можливі шляхи вирішення виявлених проблем. У науковій роботі неприпустимим є плагіат, коли чужі пропозиції видаються автором за власні.

3.7 Висновки

У висновках надається стисле узагальнення найбільш істотних положень наукового дослідження, підводяться його підсумки, показується справедливність висунутих у науковій праці нових положень у робочих гіпотезах, а також висувуються нові питання, що ще вимагають вирішення.

Дуже важливо, щоб підсумки відповідали поставленим меті та завданням. Не слід повторювати зміст вступу чи основної частини, а потрібно коротко, логічно та аргументовано сформулювати основні положення роботи.

Вступу та висновкам потрібно приділити особливу увагу, але ці елементи роботи варто писати лише після того, як буде завершено основну частину.

3.8 Список використаних джерел

Список використаних джерел – елемент бібліографічного апарату, який містить бібліографічні описи використаних джерел та розміщується після висновків.

До списку використаних джерел слід включати джерела, на які у тексті є посилання, а також ті, які використано при викладі конкретних наукових положень. Список використаних джерел оформлюється згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 «Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання» у вигляді загального списку, складеного за чергою посилань у тексті (не за абеткою).

3.9 Додатки

У додатки рекомендується включати матеріали, пов'язані з виконанням НДРС, що за якимись причинами не можуть бути включені в основну частину звіту. Додатки оформлюються як продовження звіту та розташовуються у порядку появи на них посилань у тексті. Додатки нумеруються, а в тексті робиться посилання на них (наприклад: Додаток 1). Кожен додаток рекомендується починати з нової сторінки. Додаток має мати заголовок.

4 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ТЕКСТОВОЇ ЧАСТИНИ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ

4.1 Стиль викладення матеріалу

При формуванні тексту наукової роботи студенти мають дотримуватися наукового стилю викладання. Найбільш характерною особливістю письмової наукової мови є формально-логічний виклад матеріалу, тобто побудова тексту в формі роздумів та доказів. Академічний етикет передбачає вичерпну доказовість висунутих положень, змістовну завершеність, цілісність та зв'язність тексту. Це досягається за допомогою спеціальних мовних засобів відображення логічних взаємозв'язків. Серед таких засобів слід назвати функціональні зв'язки (переважно вступні слова та обороти) – послідовність розвитку думки відображається за допомогою слів «на початку», «передусім», «потім», «по-перше», «по-друге», «отже», «так» та ін., суперечливі відносини – словами «однак», «тим часом», «проте», «а втім»; причинно-наслідкові зв'язки – словами «відповідно», «тому», «завдяки цьому», «внаслідок того», «завдяки цьому», «відповідно до цього», «окрім того»; перехід від однієї думки до іншої – «перш ніж перейти до ...», «звернімося до ...», «розглянемо», «зупинимося на», «розглянувши ... перейдемо до», «необхідно зазначити», та ін., підсумовування відображається за допомогою слів «отже», «таким чином», «підводячи підсумки», «на основі результатів проведеного дослідження можна зробити висновки» та ін. Аргументування як логічний процес, суть якого – довести істинність власних суджень (тезу доказу) за допомогою інших суджень (аргументів, доказів) є важливим елементом будь-якої наукової роботи.

Науковий текст відрізняється прагматичною спрямованістю на кінцевий результат. Тому в наукових роботах застосування слів має бути виваженим та максимально чітким, позбавленим стилістичних прикрас. Такий текст не передбачає художності, епітетів, метафор, емоційних засобів вираження. Принципову роль у науковому тексті відіграють спеціальні терміни, які необхідно використовувати у їх точному значенні, в необхідному місці. Не варто змішувати термінологію різних наук. Використовуються не лише окремі слова-терміни але й певні фразеологічні обороти, які перетворилися в певні терміни.

Характеризуючи синтаксичну побудову наукового тексту, необхідно відзначити, що логічна цільність та зв'язність його частин потребує використання складних речень. Для них характерна розгалужена синтаксична система зі сполучниками та зв'язниками.

Стиль наукової роботи – це стиль безособового монологу, позбавленого суб'єктивності та емоційності. Не прийнято використовувати займенник «я», а точку автора необхідно відобразити за допомогою «ми». Згідно з науковим етикетом виклад у роботі власних думок автора здійснюється від третьої особи: «на нашу думку» або «на думку автора» тощо. Завдяки такому стилістичному прийому складається враження, що думка автора ніби

імпліцитно підкріплюється думкою інших авторів. Окрім того, таке подання тексту виглядає більш скромно, дозволяючи автору не висувати себе на перший план. Для того щоб урізноманітнити текст, конструкції з займенником «ми» можна замінити «неозначено-особистими реченнями», наприклад «сутність розвитку можна розглядати з різних точок зору». Використовується також виклад авторської позиції від третьої особи (автор вважає, що) та пасивний стан (розроблений підхід до проблеми).

Принцип точності наукового мовлення має бути основним принципом написання наукової роботи. Лексичні помилки, пов'язані з неправильним підбором слів, призводять до сутнісного викривлення та ускладнюють текст. Разом з тим, текст стає менш читабельним і при зайвій пишномовності, при надлишковому використанні іншомовних слів. Текст має відповідати вимогам єдності термінології. Слід уникати використання термінів синонімів, та іншомовних словотворень за правилами української мови.

4.2 Вимоги до оформлення тексту

Оформлення науково-дослідної роботи має відповідати загальним вимогам до наукових робіт згідно з державним стандартом ДСТУ 3008-95 «Документація. Звіти у сфері науки та техніки. Структура і правила оформлення».

Текст наукової роботи набирають на комп'ютері згідно з такими параметрами: 1,5 міжрядковий інтервал (29–30 рядків на сторінці), шрифт друку має бути чітким, щільність тексту – однаковою, друкують за допомогою принтера на одній стороні аркуша білого паперу формату А4 (210×297 мм); шрифт текстового редактора Times New Roman розміру 14 пт.; поля: зліва – не менше 25 мм, справа – не менше 10 мм, зверху і знизу – не менше 20 мм. Абзацний відступ має становити 1 см. Вирівнювання основного тексту – за шириною.

Нумерація сторінок науково-дослідної роботи має бути наскрізною (включаючи ілюстрації) та проставлятися у верхньому колонтитулі праворуч без крапки. Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, додатків, рисунків, таблиць подають арабськими цифрами без знака №. Нумерація сторінок починається з першого аркуша змісту. «Завдання», «Анотація» в нумерацію не включаються.

Кожну структурну частину роботи починають з нової сторінки. **Заголовки** структурних частин роботи «ЗАВДАННЯ», «АНОТАЦІЯ», «ЗМІСТ», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ», «ДОДАТКИ» друкують великими літерами симетрично до тексту по центру сторінки (без крапки). Такі структурні частини, як «ЗМІСТ», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ» не мають порядкового номера. Текст основної частини науково-дослідної роботи поділяють на розділи та підрозділи (при необхідності деталізують на пункти і підпункти). Кожний розділ починають з нової сторінки. Номер розділу ставлять без слова «РОЗДІЛ», після номера крапку не ставлять, а потім друкують заголовок розділу великими літерами.

Заголовки підрозділів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Крапку в кінці заголовка не ставлять. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Відстань між назвою розділу та текстом має дорівнювати 2 інтервалам. Номер підрозділу складається з номера розділу та порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. В кінці номера підрозділу крапка не ставиться, наприклад: «1.3» (третій підрозділ першого розділу). Потім у тому ж рядку йде заголовок підрозділу.

Зміст має відповідати плану роботи. На сторінці зі змістом навпроти кожної складової науково-дослідної роботи проставляються номери сторінок, які вказують на початок викладення матеріалу в тексті.

Якщо у роботі наводяться маловідомі скорочення, нові символи, позначення, то їх перелік надається перед вступом та вноситься до змісту як «ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ». Перелік умовних позначень надається у вигляді окремого списку, який розміщують перед змістом. Перелік слід друкувати у дві колонки, у лівій за абеткою наводять скорочення, у правій – детальне розшифрування.

Ілюстрації позначають словом «Рисунок» та нумерують послідовно в межах розділу, за винятком ілюстрацій, поданих у додатках. Номер ілюстрації складається з номера розділу та порядкового номера ілюстрації через крапку. Наприклад: «Рисунок 2.2» (другий рисунок другого розділу). Номер, назва ілюстрації та пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією по центру, симетрично до малюнку.

Ілюстрації слід наводити безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації, розміщені на окремих сторінках роботи, включають до загальної нумерації сторінок. Кожна ілюстрація відокремлюється від тексту (зверху і знизу ілюстрації) одним рядком. На всі ілюстрації в тексті мають бути посилання, при цьому слово «Рисунок» пишуть скорочено (наприклад, «на рис. 2.2»).

Приклад оформлення ілюстрації:

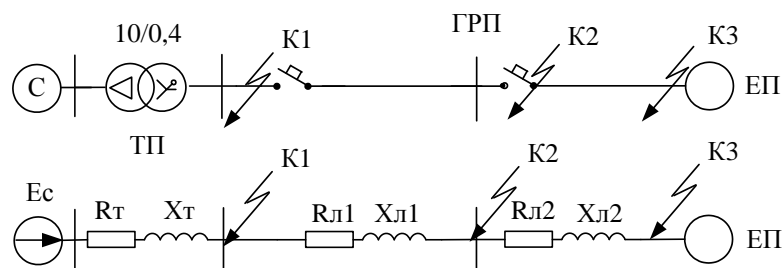


Рисунок 2.2 – Розрахункова схема і схема заміщення системи електропостачання

Таблиці. Цифровий матеріал, вміщений у текст, як правило, оформлюється у вигляді таблиць. Таблицю слід наводити безпосередньо після тексту, де вона згадана вперше, або на наступній сторінці. Назву та слово «Таблиця» починають з великої літери. Назву таблиці розміщують над нею та вирівнюють по ширині з абзацним відступом. Таблиці нумерують послідовно в межах розділу. Номер таблиці складається з номера розділу та порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка, наприклад: «Таблиця 1.1» (перша таблиця першого розділу).

При переносі частини таблиці на інший аркуш (сторінку) слово «Таблиця», номер та її назву вказують один раз над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть слова «Продовження таблиці» та вказують номер таблиці, наприклад: «Продовження таблиці 1.1». При цьому колонки таблиці називають та нумерують на першій сторінці, а на наступній – проставляють лише їх номери. Кожна таблиця відокремлюється від тексту (зверху та знизу таблиці) одним рядком. На всі таблиці роботи в тексті мають бути посилання, при цьому слово «таблиця» пишуть скорочено (наприклад, «у табл. 1.1»).

Приклад оформлення таблиці:

Таблиця 1.1 – Нормовані параметри мікроклімату в робочій зоні виробничого приміщення

| Період року | Категорія робіт по важкості | Температура °С | Відносна вологість % | Швидкість повітря м/с |
|-------------|-----------------------------|----------------|----------------------|-----------------------|
| | | Допустима | Допустима | Допустима |
| Холодний | Середня II а | 17–23 | 75 | < 0,3 |
| Теплий | Середня II а | 18–27 | 65 при 26° | 0,2–0,4 |

Формули нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу та порядкового номера формули в розділі, відокремлених крапкою. Номер формули зазначають на рівні формули у круглих дужках у крайньому правому положенні, наприклад: (3.1) (перша формула третього розділу). Нумерувати слід лише ті формули, на які є посилання у наступному тексті. Інші нумерувати не рекомендується. Посилання на формули дають порядковим номером формули в дужках, наприклад: «... у формулі (3.1)».

Формула – частина речення, що відокремлюється розділовими знаками. Розділовими знаками між формулами, котрі йдуть одна за одною та не відокремлені текстом, можуть бути кома або крапка з комою безпосередньо за формулою до її номера. Після формули, за якою починається нове речення, ставиться крапка (до номера формули).

Пояснення значень символів та числових коефіцієнтів формули наводять під нею в тій послідовності, в якій вони подані у формулі. Значення кожного символу та числового коефіцієнта записують з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова «де» не з абзацу та без двокрапки. Після формули перед «де» ставиться кома.

Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його слід перенести після знака рівності (=) або після знаків плюс (+), мінус (–), множення (×) та ділення (:). Кожна формула відокремлюється від тексту одним вільним рядком.

Приклад оформлення формули:

Розрахункові навантаження окремих електроприймачів (ЕП) або ліній, від яких живляться два чи три ЕП, приймаються рівними номінальним:

$$P_p = P_H ; \quad (3.1)$$

$$Q_p = P_p \cdot \operatorname{tg}\varphi_H, \quad (3.2)$$

де P_H – номінальна активна потужність ЕП, кВт;

$\operatorname{tg}\varphi_H$ – номінальний коефіцієнт реактивної потужності.

Переліки та умовні позначення. У тексті основної частини науково-дослідної роботи можуть бути переліки. Перед кожною позицією переліку слід ставити дефіс або (за необхідності посилатися в тексті на один із переліків) малу літеру, після якої ставлять дужку. Перелік першого рівня деталізації друкують малими літерами з абзацного відступу, другого рівня – з відступом відносно місця розташування переліків першого рівня.

Якщо в роботі студент використовує більше трьох разів певний вираз, то він має право застосувати умовне скорочення. Створене скорочення зазначається в дужках після першого згадування конкретного виразу.

Додатки оформлюються окремою частиною науково-дослідної роботи, тому перед додатками необхідно розташувати титульний аркуш такої частини. Титульний аркуш має містити лише одне слово «ДОДАТКИ», розташоване посередині сторінки. В «ЗМІСТ» науково-дослідної роботи включається лише ця сторінка із відповідним номером. Всі складові цієї частини (додатків) в «ЗМІСТІ» не відображаються.

Розміщують додатки у порядку появи посилань на них у тексті. Кожний додаток друкується з нової сторінки. Додаток має мати заголовок, надрукований вгорі малими літерами з першої великої, симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої повинно бути надруковано слово «Додаток» і велика літера, що позначає

додаток, наприклад: «Додаток А». Додатки позначаються великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ь. Текст кожного додатка може бути поділений на розділи й підрозділи, які нумерують у межах кожного додатка. У такому разі перед кожним номером ставлять позначення додатка (літеру) і крапку, наприклад, А.2 – другий розділ додатка А. Якщо зміст додатка не вміщується на одну сторінку, то на наступній сторінці у верхньому правому куті зазначається «Продовження додатка ...».

Ілюстрації, таблиці, формули та рівняння у тексті додатків слід нумерувати в межах кожного додатка, наприклад, рисунок Б.2 – другий рисунок додатка Б.

Оформлення посилань на інформаційні джерела

При написанні роботи студент має давати посилання на джерела, матеріали з яких наводяться в науковій роботі або на ідеях і висновках яких розробляються проблеми, задачі, питання, вивченню яких присвячена наукова робота. Такі посилання дають змогу відшукати документи і перевірити достовірність відомостей про цитування документа. Посилання в тексті на джерела наводять у квадратних дужках. Цифра у квадратних дужках відповідає номеру джерела у списку використаних джерел (наприклад, [12]). Посилання на неопубліковані праці не допускаються.

5 ПІДГОТОВКА ДОПОВІДІ НА НАУКОВУ КОНФЕРЕНЦІЮ

Написання та підготовка доповіді на конференцію є не менш складним завданням, ніж роботи будь-якого іншого виду дослідження, оскільки передбачає використання цілеспрямованого сприйняття, обробки, закріплення та застосування знань.

Обсяг наукової доповіді становить 2–3 сторінки, адже на виступ кожному учаснику конференції відводиться 5–7 хвилин. Доповідь повинна складатися з трьох частин: вступ, основна частина та висновки. У вступі потрібно сформулювати тему, її актуальність та основні питання, які будуть висвітлені в доповіді. В основній частині потрібно викласти та аргументувати свою точку зору на обрану проблему чи описати методику дослідження, розкрити та обґрунтувати отримані результати. У висновках узагальнюють результати та підсумки. Як правило, доповідь має супроводжуватися слайдами, на яких зазвичай подають математичні постановки, метод розв'язання, алгоритми, структуру системи, схему експерименту, виявлені залежності у табличній або графічній формі і т. ін.

Перед виступом з доповіддю варто підготувати стислий план викладу та докладний конспект так, щоб на початку доповіді повідомити основні питання, що будуть викладені. Під час доповіді можна користуватися записами, щоб не упустити важливе, зберегти впевненість, забезпечити ясність та стислість викладу. Однак записи не мають бути занадто докладними, тому що це утрудняє користування ними під час доповіді. Кращою формою запису є картка, у якій легко знайти необхідну інформацію.

У науковій доповіді варто виділити основну ідею, не деталізуючи окремі її пропозиції.

Потрібно уникати безпосереднього читання тексту перед аудиторією, текст можна використовувати тільки для довідок та читання окремих положень та цитат. Емоційність, переконливість доповідача, його вміння полегшувати забезпечують контакт з аудиторією та увагу слухачів. Головним у науковій доповіді є зміст та наукова аргументація. Виразність та дохідливість мови при викладі студентом доповіді у більшій мірі залежать від темпу, грамотності й інтонації. Спокійна, некваплива манера викладу завжди імponує слухачам. Доповідачу необхідно постійно стежити за правильністю літературної вимови, вживати слова відповідно до їх змісту.

До доповідача обов'язково будуть поставлені питання та/або відбудеться обговорення розглянутої проблеми. Відповідати на питання варто стисло, власне кажучи, виявляти скромність в оцінці своїх наукових результатів, витриманість та тактовність навіть у випадку різких критичних виступів. Самокритичність та поважне відношення до ділової товариської критики – важлива умова усунення недоліків у науковому дослідженні.

Навчальне видання

Основи науково-дослідної роботи

Методичні вказівки до виконання науково-дослідної роботи та оформлення її результатів для студентів спеціальності 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Укладач Юлія Андріївна Шулле

Рукопис оформлено Ю. Шулле

Редактор С. Сідак

Оригінал-макет виготовлено С. Сідак

Підписано до друку 05.02.2018 р.
Формат 29,7x42¼ . Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman.
Друк різнографічний. Ум. друк. арк. 1,15.
Наклад 40 (1-й запуск 1–20) пр. Зам. № 2018-039.

Видавець та виготовлювач
інформаційний редакційно-видавничий центр.
ВНТУ, ГНК, к. 114.
Хмельницьке шосе, 95
м. Вінниця, 21021.
Тел. (0432) 65-18-06.
pres.vntu.edu.ua;
E-mail: kivc.vntu@gmail.com.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.