

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Факультет електроніки
Кафедра промислової електроніки

АБАКУМОВА О. О, БАТРАК Л. М.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ПЕРЕДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ

для студентів напрямку підготовки 6.050802 «Електронні пристрої та системи» програми професійного спрямування «Електронні системи»

Київ 2017

*Гриф надано Вченою радою факультету електроніки КПІ ім. Ігоря Сікорського
(Протокол № 05/17 від 29 травня 2017р.)*

Рецензент: *О.П. Шуляк*, канд. техн. наук, доцент,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Відповідальний редактор: *Т. А. Хижняк*, канд. техн. наук, доцент,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Методичні вказівки до переддипломної практики для студентів для напряму підготовки 6.050802 «Електронні пристрої та системи» програми професійного спрямування «Електронні системи» / Уклад. О. О. Абакумова, Л. М. Батрак – К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 30 с.

Методичні вказівки містять рекомендації щодо організації та проведення переддипломної практики студентів освітнього ступеня бакалавр. Наведено загальні положення щодо переддипломної практики, її мету, задачі та зміст, роз'яснення щодо оформлення звіту та питання підведення підсумків. Навчально-методичний посібник спрямований на допомогу студентам у питаннях планування, проведення та підведення підсумків практики.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. МЕТА І ЗАДАЧІ ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ.....	5
2. ЗМІСТ ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ.....	7
3. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА КЕРІВНИЦТВО ПРАКТИКОЮ.....	9
4. ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ.....	10
5. СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ЗВІТУ ПРО ПРАКТИКУ.....	11
6. ВИМОГИ ДО ТЕКСТОВОЇ ЧАСТИНИ ЗВІТУ.....	14
7. ЩОДЕННИК ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ.....	19
8. ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ.....	20
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	21
Додаток А. Титульна сторінка звіту.....	22
Додаток В. Приклад змісту звіту.....	23
Додаток Г. Приклад оформлення сторінки звіту.....	24

ВСТУП

Переддипломна практика є одним із завершальних етапів підготовки бакалавра у вищій школі і підготуванням до виконання бакалаврської дипломної роботи.

Переддипломна практика є значним етапом навчання і має на меті не тільки закріплення теоретичних знань студента, отриманих ним на етапі навчання, але і збір необхідних матеріалів для виконання бакалаврського дипломного проекту.

Студенти освітнього ступеня бакалавр проходять переддипломну практику на базі кафедри промислової електроніки КПІ ім. Ігоря Сікорського. Термін переддипломної практики визначається навчальним планом і становить 5тижнів.

З урахуванням стислого терміну проведення переддипломної практики і великого обсягу майбутньої роботи студентом повинно бути чітко організоване використання робочого часу, приділена значна увага самостійній роботі, вивченню спеціального завдання, питань розділу з охорони праці.

Загальне навчально-методичне керівництво практикою здійснює кафедра промислової електроніки згідно з Наказом Міністерства освіти і науки України № 93 від 08.04.1993р «Про затвердження Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України».

Методичне керівництво студентами під час практики здійснює керівник практики від університету шляхом проведення консультацій. Роботу студентів безпосередньо під час практики організовує керівник практики від кафедри.

Відповідальність за організацію переддипломної практики в цілому покладається на завідувача кафедри промислової електроніки, відповідальність за якість проведення практики несуть безпосередньо керівники практики, які закріплені за відповідними студентами.

1. МЕТА І ЗАДАЧІ ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ

Мета переддипломної практики – підготувати студентів до самостійної дослідної та виробничо-технологічної роботи, проектної діяльності на підприємствах електронної промисловості.

Завдання практики – вивчити порядок розробки, проходження і затвердження проектної, технічної і конструкторської документації, методики проектування і застосування програмного забезпечення при розробці електронних приладів; придбати практичні уміння і навички по проектуванню і модернізації устаткування електронних пристроїв та систем; вивчити мікропроцесорну техніку і прилади функціональної електроніки; зібрати матеріал для дипломного проекту, поглибити і закріпити теоретичні знання, навчитися систематизувати, узагальнювати та оформляти результати наукових та/чи практичних досліджень; ознайомитися з питаннями промислової естетики при конструюванні нових електронних приладів, новітніми досягненнями в науці і техніці в порядку їх упровадження, з питаннями патентознавства і винахідницької діяльності, а також придбати навички в упровадженні результатів науково-дослідної роботи, підготуванню наукових доповідей і статей; вивчити питання інженерної психології й організації інженерної праці; закріпити і поглибити знання по дисциплінах, передбачених навчальним планом.

У результаті проходження практики студенти повинні:

знати елементну базу електронної техніки, основні види використовуваних матеріалів, компонентів і приладів, їхні функціональні можливості та особливості експлуатації; фізичні і математичні моделі процесів і явищ, що лежать в основі принципів дії приладів електроніки та мікроелектроніки; основні схемотехнічні рішення при створенні електронних ланцюгів; типові програмні продукти, орієнтовані на рішення наукових і прикладних задач електроніки; типові технологічні процеси й устаткування, застосовані в електронній техніці; основні види нормативно-технічної

документації в області технології, стандартизації і сертифікації виробів електронної техніки; загальні правила і методи налагодження, настроювання, експлуатації електронних пристроїв і устаткування; постанови, розпорядження, накази і нормативні матеріали, що стосуються області професійної діяльності; діючі стандарти і технічні умови, положення, інструкції з експлуатації устаткування, програми випробування, оформлення технічної документації; технічні характеристики і економічні показники вітчизняних і закордонних розробок в області електронної техніки; види браку і способи його попередження; засоби обчислювальної техніки, комунікації і зв'язку; порядок користування реферативними, періодичними і довідково-інформаційними виданнями по профілю роботи; основи трудового законодавства; правила і норми охорони праці.

уміти читати та вивчати конструкторські, технологічні та науково-технічні документи; самостійно ідентифікувати виробничі та технологічні операції, устаткування та прилади, що їх забезпечують; приймати самостійні рішення, щодо виробничих та технологічних схем; керувати окремими етапами виробничого процесу та їх комплексами; виявляти помилки в виробничих операціях та технологічних схемах, організовувати запобігання та усунення помилок, збоїв та аварій на виробництві; користуватися прикладними пакетами ПК, що забезпечують інженерно-конструкторські методи розрахунку і розробки електронних приладів; здійснювати заходи щодо запобігання виробничого травматизму; здійснювати заходи щодо забезпечення виробничої та технологічної культури (етики та естетики);

набути навички виконання операцій виготовлення приладів електронної техніки в умовах сучасного виробництва; роботи в складі колективу науково-дослідних лабораторій, відділів конструкторських бюро електронної промисловості; організатора і вихователя виробничого колективу відповідно до вимог кваліфікаційної характеристики.

2. ЗМІСТ ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ

Зміст та послідовність переддипломної практики визначаються темою бакалаврської дипломної роботи.

Під час проходження переддипломної практики студент повинен зібрати повний обсяг інформації, що буде використана ним під час написання бакалаврської дипломної роботи.

Це можуть бути роботи, пов'язані зі схемотехнічним чи конструкторсько-технологічним проектуванням (дослідженням) окремих функціональних вузлів конкретних приладів (пристроїв, обладнання), з розробкою та вдосконаленням технологічних процесів, алгоритмів та програмного забезпечення відповідно до профілю спеціальності та ін. Перевагу слід надавати завданням, що виконуються на конкретні замовлення.

В результаті проходження переддипломної практики студент повинен:

- зібрати конкретний матеріал в напрямку об'єкта діяльності бакалавра;
- виконати необхідні експериментальні дослідження;
- виконати необхідні розрахунки з використанням відповідного програмного забезпечення;
- засвоїти правила оформлення технічної документації відповідно до ЄСКД, системи українських стандартів.

Під час переддипломної практики студенти вивчають і засвоюють систему заходів щодо охорони праці, протипожежної профілактики, охороні навколишнього середовища.

Переддипломна практика проводиться за індивідуальним планом. Зміст практики відповідає темі майбутнього дипломного проекту.

У процесі проходження практики необхідно виконати такі види роботи:

- ознайомитися з основними літературними джерелами з питань, що включені у програму практики, скласти короткий аналітичний огляд опрацьованих наукових матеріалів;
- обґрунтувати тему дослідження і розробки, її актуальність, новизну і

перспективність;

- скласти технічне завдання на проектування, затвердити його у керівника практики, встановити на кафедрі консультанта з дипломного проектування;

- брати участь у науково-дослідних, проектно-конструкторських і технологічних розробках, що виконуються на базі практики за темою майбутнього дипломного проекту.

При цьому студент повинен вибрати такі методики:

- проведення експерименту, математичного планування експерименту;
- проведення лабораторних і стендових іспитів, вибору устаткування для проведення іспитів;

- опрацювання результатів експерименту і їх обговорення; спільного аналізу результатів досліджень, порівняння з теорією, аналізу розбіжностей, додаткових у разі потреби експериментів;

- проектування приладів, пристроїв, критичного огляду питання що аналізується, технічних вимог до об'єкта що проектується, аналізу можливих варіантів рішень і його техніко-економічного обґрунтування;

- технічної реалізації проекту, макетування і налаштування розроблених вузлів і блоків, описи схеми обраного варіанта рішення, тенденції основних характеристик.

3. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА КЕРІВНИЦТВО ПРАКТИКОЮ

Організовує переддипломну практику керівник практики від вузу разом з керівниками бакалаврських дипломних робіт студентів-практикантів.

Загальний контроль за проведенням практики здійснюється завідувачем випускової кафедри.

За тиждень до початку переддипломної практики проводиться інструктивний збір студентів, на який запрошуються керівники практики від кафедри і консультанти з окремих розділів дипломної роботи. На цих зборах до відома студентів доводяться вимоги до оформлення відповідних документів для проходження практики. Студенти знайомляться з суттю підготовчої роботи, проходження практики та захистом її результатів.

Кожен студент проходить практику за індивідуальним планом, де визначаються обсяг робіт, графік їх виконання. План затверджується керівником кафедри промислової електроніки.

Після закінчення практики керівник практики від кафедри дає письмовий відгук та оцінку роботи студента за період практики.

Звіт з практики захищається перед комісією на останньому тижні проходження переддипломної практики.

Після захисту звіт з практики здається на зберігання завідувачу лабораторіями кафедри промислової електроніки.

Студент, що не виконав вимог до практики, отримав негативний відгук або незадовільну оцінку, до захисту звіту не допускається.

4. ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ

Переддипломну практику студенти проходять на базі кафедри промислової електроніки КПІ ім. Ігоря Сікорського. У період практики студент повністю підпорядковується правилам внутрішнього розпорядку кафедри. Час, необхідний для виконання окремих пунктів програми практики, вказується в індивідуальному графіку роботи студента, який узгоджується з керівником практики від кафедри.

Перед практикою кожному студенту видається індивідуальне завдання, обумовлене темою дипломної роботи. Індивідуальне завдання передбачає більш детальне вивчення спеціального питання конструкторсько-пошукового, дослідного та іншого характеру.

Індивідуальне завдання оформляється студентом у вигляді окремого розділу дипломної роботи з докладним викладом експериментальних та інших матеріалів.

Література за темою дипломного проекту рекомендується науковим керівником і доповнюється дипломником в ході проведення бібліографічного аналізу літературних та патентних джерел. У список літератури повинні бути включені літературні джерела за всіма розділами індивідуального завдання.

5. СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ЗВІТУ З ПРАКТИКИ

Звіт про переддипломну практику являє собою результат самостійної інженерної творчості студента. Він складається індивідуально в період проходження практики. Звіт повинен бути поданий за 2 - 3 дні до закінчення практики на перегляд керівникові бакалаврської дипломної роботи, який дає короткий відгук про роботу студента і підписує звіт.

Текстова частина звіту, як правило, супроводжується рисунками, схемами, фотографіями, ескізами, бланками технічної документації тощо. Неприпустимо переписування у звіт загальних положень із посібників, інструкцій. Обсяг звіту з переддипломної практики, включаючи ілюстрації, становить 25-30 сторінок.

Звіт із переддипломної практики має відповідати вимогам до звітів НДР / ДСТУ 3008-95 Державний стандарт України. Документація. Звіти в сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення.

Звіти студентів, які не виконали програму практики або отримали незадовільну характеристику про роботу на кафедрі під час практики, оцінюються незадовільно.

До обов'язкових структурних елементів звіту відносяться:

- титульний аркуш (дод. А);
- анотації;
- зміст (дод. Б);
- вступ;
- основна частина;
- висновки та рекомендації;
- список використаних джерел

Анотації

Анотації обсягом не менше 650 знаків державною та іноземною (яку вивчав студент) мовами повинен стисло відобразити загальну характеристику

та основний зміст звіту і містити:

– мету дипломного проекту, використані методи та отримані результати (характеристика об'єкта проектування, нові якісні та кількісні показники, економічний ефект тощо);

– рекомендації щодо використання та/чи результати впровадження розробок або досліджень (отримані патенти, прийняті заявки на патент, публікація в наукових журналах, акти про впровадження тощо);

Зміст

Звіт повинен починатися зі змісту (дод. Б). Це особливий розділ, в якому у певному порядку, відповідно до присвоєних номерів, розміщені назви розділів і підрозділів із зазначенням сторінки, з яких починається виклад даного розділу або підрозділу.

Заголовок змісту прописується великими літерами і розміщується посередині рядка.

У зміст входять вступ, назва розділів та підрозділів, висновки та бібліографічний список.

Вступ

У вступі описують актуальність та новизну роботи, її місце в сучасних дослідженнях, вивченість теми у вітчизняній та зарубіжній науці.

Вступ повинен містити:

– обґрунтування необхідності нової розробки або удосконалення (модернізації) існуючого об'єкта проектування на основі аналізу сучасного стану проблеми за даними вітчизняної та зарубіжної науково-технічної літератури та періодичних видань, патентного пошуку та досвіду роботи підприємств, установ, провідних фірм у відповідній галузі виробництва, економіки або науки;

- обґрунтування основних проектних рішень або напрямків досліджень;
- можливі галузі застосування результатів проекту (роботи).

Обсяг вступу – не менше однієї повної сторінки.

Основна частина

Вміст та наповненість цієї частини звіту залежить від теми дипломного проекту. Як правило, основна частина звіту складається з двох розділів.

У першому розділі проводиться вибір технічного рішення на основі реферативного огляду літератури за темою роботи, який повинен вміщувати в себе аналіз технічних та наукових джерел. У цьому розділі розглядаються питання призначення та основні параметри об'єкту проектування, проводиться аналітичний огляд існуючих та перспективних рішень.

У другому розділі проводиться порівняльний аналіз відомих технічних рішень, опис принципу роботи та обґрунтування вибору блоків тощо об'єкту проектування.

Висновки та рекомендації

В цьому розділі наводиться загальний огляд одержаних результатів та їх порівняння з аналогами; пропозиції та рекомендації щодо використання одержаних результатів або необхідність додаткових або паралельних досліджень.

Обсяг висновків – не менше однієї повної сторінки.

Список використаних джерел

У звіті обов'язково повинні бути зроблені посилання на використовувану літературу.

Список використаних джерел складається відповідно до ДСТУ 7.1:2006.

Список використаних джерел може включати наукові роботи, статті, дисертації, періодичні видання, підручники, закони і законопроекти.

Список використаних джерел повинен оформлюватися в алфавітному порядку і включати не менше 15 найменувань.

6. ВИМОГИ ДО ТЕКСТОВОЇ ЧАСТИНИ ЗВІТУ

Оформляти звіт необхідно відповідно до вимог нормативних документів та діючих стандартів Єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД): 2.105 - 95 і 2.106 - 96 текстових конструкторських документів та 2.104 - 68 - для основних надписів.

Аркуші текстової частини звіту повинні мати наскрізну нумерацію. Звіт виконується на листах формату А4 за ГОСТ 2.105 - 95 (210×297 мм), у текстовому редакторі MS WORD 2003 і вище. Необхідно встановити наступні параметри форматування документу: шрифт Times New Roman, кегль 14, стиль – звичайний (normal); поля: зліва – 2,5 см, зверху, знизу і справа – 1,5 см; міжрядковий інтервал – півтора.

В тексті пояснювальної записки не допускається: скорочення позначень одиниць фізичних величин, якщо вони використані без цифр; скорочення слів, крім встановлених правилами орфографії; математичні знаки без цифр, наприклад $<$, а також №, %, ¹.

Термінологія та визначення у звіті повинні бути єдиними та відповідати загальноприйнятим в науково-технічній літературі.

Оформлення заголовків у звіті

Заголовками служать найменування структурних частин звіту. Це – вся основна частина, анотація, зміст, вступ, висновок, бібліографічний список. Суть заголовків полягає в чіткому і короткому відображенні змісту розділів і супутніх їм підрозділів, пунктів.

Кожен розділ слід починати з нового листа. Заголовки розділів друкуються великими літерами, напівжирним шрифтом і розташовуються посередині рядка. Крапку в кінці заголовка не ставлять. Якщо заголовок складається з двох речень, то їх розділяють крапкою. Не допускаються в заголовках і переноси. Заголовок розділу від наступного тексту відокремлюють одним порожнім рядком.

Підрозділи та супутні їм пункти пишуться на поточній сторінці і не переносяться на новий аркуш. Заголовки підрозділів і пунктів необхідно починати з абзацного відступу і великої літери, виділяючи напівжирним шрифтом, без підкреслень і не ставлячи крапку в кінці.

Заголовок підрозділу від попереднього тексту відокремлюють одним порожнім рядком і зверху, і знизу. Назву пункту відокремлюють одним порожнім рядком тільки зверху.

Такі розділи, як ЗМІСТ, ВСТУП, ВИСНОВОК, ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ не нумеруються.

Розділи повинні мати порядкову нумерацію в межах всього звіту і позначатися арабськими цифрами. Підрозділи нумеруються арабськими цифрами в межах кожного розділу і підрозділу між якими ставиться крапка. В кінці номера підрозділу повинна стояти крапка, наприклад: 2.3. (Третій розділ другого підрозділу).

Пункти нумеруються арабськими цифрами в межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з номерів розділу, підрозділу, пункту, між якими ставлять крапку. В кінці номера повинна стояти крапка, наприклад: 1.1.2. (Другий пункт першого підрозділу першого розділу).

Нумерація сторінок звіту

Сторінки звіту нумеруються арабськими цифрами, починаючи зі сторінки «Зміст». Номер сторінки ставиться в штампі основного напису. Нумерація починається з 2 сторінки, оскільки титульний лист входить до загальної кількості сторінок звіту.

Оформлення ілюстрацій

Існує кілька різновидів ілюстративного матеріалу: креслення, схема, рисунок, фотографія, діаграма, графік.

Схема – це спрощене зображення без певного масштабу, що дає можливість зрозуміти основну ідею конструкції або технічного процесу. На

схемах використовують стандартні позначення. Призначення схеми - сприяти ясності уявлення, тому вона повинна бути максимально наочною, простою, що дозволяє чітко побачити всі деталі і їх зв'язок.

Рисунки зазвичай використовуються з метою зобразити досліджуваний предмет схожим на наше візуальне сприйняття, але без зайвих подробиць.

До фотографії вдаються, якщо необхідні особлива документальність і наочність зображення. Нерідко фотографія виконує функції не тільки ілюстрації, але і наукового документа, що підтверджує правоту автора і справжність його експериментів. При цьому до фотографій пред'являються вимоги достатньої чіткості і функціональності змісту, тобто фотографія повинна відповідати задуму роботи і специфіці положення, яке вона повинна проілюструвати.

Діаграми і графіки використовуються в тих випадках, коли потрібно показати графічно залежність однієї величини від іншої. Діаграми зазвичай використовують лінійні, стовпчикові та секторні.

Графіки використовують тоді, коли необхідно наочно продемонструвати взаємозалежність математичних величин, а також результати обробки статистичних та інших кількісних показників. У місці біля ілюстрації слід дати масштаб графіка, пояснення умовних знаків і необхідні уточнення.

Зазвичай числові ділення на осях координат починають не з нуля, а обмежують тими значеннями, в межах яких розглядається дана функціональна залежність. По осях координат слід вказати умовні позначення (тільки прийняті в тексті). Написи, які стосуються кривих і точок, залишають тільки в тих випадках, коли їх небагато і вони короткі. Багатослівні написи замінюють цифрами, а розшифровку наводять у експлікації. Якщо написи не можна замінити позначеннями, то їх пишуть посередині осі: від низу до верху по осі ординат, зліва направо - по осі абсцис. Так само роблять зі складними літерними позначеннями та розмірностями.

Ілюстративний матеріал слід давати тільки там, де це дійсно необхідно; він повинен строго відповідати тексту.

Номер ілюстрації повинен складатися з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка, наприклад: рис. 1.2 (другий рисунок першого розділу) (дод. В).

Підпис під рисунком наводиться шрифтом 12 пк (дод. В).

На всі ілюстрації в тексті повинні бути дані посилання, наприклад: див. рис. 1.1. (дод. В)

Ілюстрації (крім таблиць) позначаються словом «рис.» і нумеруються послідовно арабськими цифрами в межах розділу, за винятком ілюстрацій, наведених у додатку. Рисунок потрібно розміщувати після першої згадки про нього в тексті, або зверху на наступній сторінці (якщо він не поміщується на сторінці, де була згадка).

Оформлення таблиць

Цифровий матеріал необхідно оформлювати у вигляді таблиць. Кожна таблиця повинна мати номер. Таблицю слід поміщати після першої згадки про неї в тексті.

Таблиці нумерують послідовно арабськими цифрами (за винятком таблиць наведених у додатку) у межах розділу. У правому верхньому куті таблиці над відповідним заголовком поміщають напис «Таблиця» із зазначенням номера таблиці без значка № перед цифрою. Номер таблиці повинен складатися з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка, наприклад: «Таблиця 1.2» (друга таблиця першого розділу). Напис над таблицею приводиться шрифтом 12 пк.

Якщо в звіті одна таблиця, її не нумерують і слово «Таблиця» не пишуть.

При перенесенні частини таблиці на інший аркуш (сторінку) слово «Таблиця» вказують один раз справа над першою частиною таблиці. Над іншими частинами пишуть слово «Продовження». Якщо в звіті кілька таблиць, то після слова «Продовження» вказують номер таблиці, наприклад: «Продовження табл. 2.2».

Якщо в своєму викладі Ви можете обійтися без таблиць, то краще так і

зробити. Непотрібні таблиці свідчать про невміння використовувати кількісний матеріал. Розміщувати таблиці варто тільки в тому випадку, якщо їх зміст важко або неможливо передати у звичайному тексті або наведені Вами дані потребують наочному порівняння.

Оформлення формул

Використання формул в роботі також підпорядковується певним правилам.

Формули повинні бути набрані в редакторі формул ВИКЛЮЧНО MathType 4.0 Equation і вище.

Формули, особливо важливі, довгі, багаті математичними знаками, краще поміщати на окремих рядках, вирівнюючи по центру рядка.

Невеликі і, які не мають принципового значення, формули можна розміщувати у тексті. Формули, на які є посилання в тексті, слід пронумерувати, а ті, на які посилань не має, нумерувати не потрібно, щоб не захарашувати текст. Номер пишеться не у формулі, а за її межами і відділяється одним знаком табуляції. Вирівнювання нумерації по правому краю.

Порядкові номери формул позначають арабськими цифрами в круглих дужках біля правого краю сторінки (дод. В). Якщо номер не вміщується в одному рядку з формулою, то його розташовують у наступному рядку нижче формули. При перенесенні формули її номер ставиться на рівні останнього рядка. Номер формули-дробу розташовують на середині основної горизонтальної риски формули.

Формули у звіті нумерують арабськими цифрами в межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між якими ставлять крапку. Наприклад, вказують з правого боку аркуша на рівні формули в круглих дужках: (3.1) (перша формула третього розділу) (дод. В).

Розрахункові формули в записці наводяться спочатку в загальному вигляді. Потім наводиться пояснення позначень та розмірностей величин, які

входять у формулу, записуючи з нового рядка слово «де», після якого записують символи та розкривають зміст проміжних формул. Потім пишуть «Знайдені числові значення підставляємо у формулу (у дужках вказують номер основної формули) і одержуємо результат». З нового рядка пишуть символ основної формули, потім знак рівності, а після цього – результат обчислень, розмірність в скороченому вигляді і ставлять крапку.

Всі розрахунки повинні бути виконані в міжнародній системі одиниць СІ. В тексті, в прямих дужках, вказують посилання на джерело основних розрахункових формул, фізичних констант, інших довідкових даних.

Що стосується знаків пунктуації при формулах, то формули, будучи повноправним елементом речення, не змінюють пунктуації. У більшості випадків, за правилами пунктуації, в тексті перед формулою повинна стояти двокрапка, а після формули – крапка, якщо речення після формули закінчується і кома, якщо речення продовжується. Декілька формул, що йдуть одна за одною розділяються між собою крапкою з комою.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять в формулу або рівняння, слід наводити безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони представлені у формулі або рівнянні.

7. ЩОДЕННИК ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ

Щоденник переддипломної практики є документом, у якому міститься інформація про проходження всіх етапів практики. Це – основне предметне джерело наступного узагальнення зібраних даних у вигляді звіту про практику. Кожний студент веде щоденник за встановленою формою (дод. Г). В записах необхідно висвітлити характер та обсяг виконаної за тиждень роботи.

На останній сторінці щоденника керівник практики від кафедри дає короткий відгук про роботу студента у період практики.

8. ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИКИ

Після закінчення терміну практики студенти звітують про виконання програми та індивідуального завдання.

Письмовий звіт разом з іншими документами, встановленими кафедрою подаються на рецензію керівнику практики. Звіт має містити розділи, визначені програмою практики та індивідуальним завданням студента.

На залік необхідно подати: звіт, підписаний керівником бакалаврської дипломної роботи; щоденник з переддипломної практики, листок обліку робочого часу студента.

Звіт з практики захищається студентом (за диференційною оцінкою) у комісії, призначеній завідувачем кафедри.

Неохайно оформлені звіти до розгляду не приймаються.

Студенти, які не виконали програму практики, порушили терміни захисту або отримали при захисті звіту по переддипломній практиці незадовільну оцінку, відраховуються з КПІ ім. Ігоря Сікорського як такі, що не виконали учбовий план і мають академічну заборгованість.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про затвердження Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України Міносвіти; Наказ, Положення, Форма типового документа від 08.04.1993 № 93
<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0035-93>
2. Тимчасове положення про організацію освітнього процесу в НТУУ «КПІ» [Текст] / Уклад.: В. П. Головенкін (розд.: 1-8, 10, 12), С. В. Мельниченко (розд.: 9, 11); за заг. ред. Ю.І. Якименка. – К.: НТУУ «КПІ», 2015. – 102 с. - <http://kpi.ua/regulations>
3. ДСТУ 3008-95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. – К.: Держстандарт України, 1995. – 38 с.
4. ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. Бібліографічний запис. Загальні вимоги та правила складання: (з метод. рекомендацій з впровадження / укл.: О. К. Галевич, І. М. Штогрин. – Львів, 2008).
5. ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні вимоги та правила складання». lib.pu.if.ua/files/dstu-8302-2015.pdf
6. Проект Положення «Про практичну підготовку студентів вищих навчальних закладів» від 09.02.2011 р., розробленого Міністерством освіти і науки України;
7. Методичні рекомендації про складання програм практики студентів вищих навчальних закладів України/ Укл. О.Є.Пантелеймонов, Л.М.Кохановський. Міністерство освіти України, 1995 р., 12 с.
8. Наскрізна програма виробничої практики студентів за спеціальністю «Електронні пристрої та системи» / Укл. О.О. Абакумова, Л.М. Батрак, В.Я. Ромашко, В.А. Попов. - Київ: КПІ, 2014.
9. ДСТУ 3008. (Перевідається щороку).
10. ЄСКД. Державні стандарти групи Т.52.
11. ЄСКД. Державні стандарти групи Т.53.



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ
СІКОРСЬКОГО»

Факультет електроніки
Кафедра промислової електроніки

ЗВІТ
З ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ

на кафедрі промислової електроніки КПІ ім. Ігоря Сікорського
в період з « » по « » травня 2019 р.
студента 4 курсу, групи _____

_____ прізвище, ініціали

Керівник практики
від підприємства

_____ прізвище, ініціали

_____ дата

_____ підпис

Оцінка: за національною шкалою _____
кількість балів _____

Керівник практики
від КПІ ім. Ігоря Сікорського

_____ прізвище, ініціали

_____ дата

_____ підпис

КИЇВ – 2019 р.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1. ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ ТЕМПЕРАТУРИ	7
1.1. Джерела теплової енергії.....	7
1.2. Системи передачі теплової енергії.....	9
1.3.Огляд керуючих пристроїв газових котлів.....	12
2. РОЗРОБКА СХЕМИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ СТРУКТУРНОЇ СИСТЕМИ РЕГУЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ	15
2.1. Розробка схеми електричної структурної силової частини.....	15
2.2. Розробка схеми електричної структурної системи керування....	20
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	25
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	26

1. СИСТЕМИ РЕЗЕРВНОГО ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ

1.1. Джерела живлення з дизель-генератором

Сучасний рівень насиченості електроустановками звичайних і спеціальних приміщень будинків і об'єктів визначає високі вимоги до якості та надійності електроенергії. Системи безперебійного електроживлення будуються, як правило, на основі включення в загальну схему декількох джерел енергії (рис. 1.1), де наведені наступні позначення ВГ – вітрогенератор, ФБ – фото батарея, ДГ – дизель-генератор, АБ – акумуляторна батарея, К – комутатор, ПЕ – перетворювач електроенергії, Н – навантаження [1].

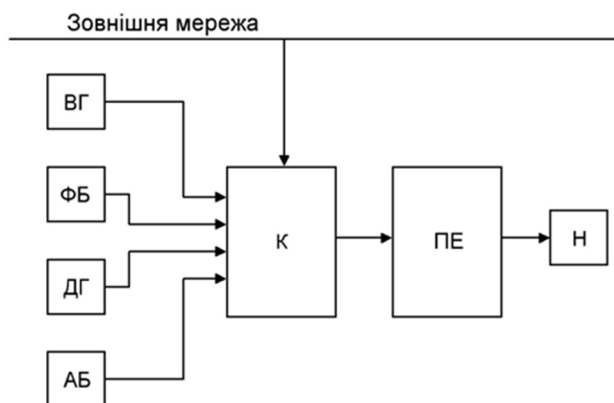


Рис.1.1 Система безперебійного живлення

1.1.1 Моделювання параметрів дизельного генератора

Потужність, вироблена дизельним генератором, визначається добутком моменту на валу M та частоти обертання двигуна ω : $P = M * \omega$. Перехідний процес збільшення потужності описується диференціальним рівнянням першого порядку [5]:

$$\alpha \frac{dP(t)}{dt} = bP_m - P(t). \quad (1.1)$$