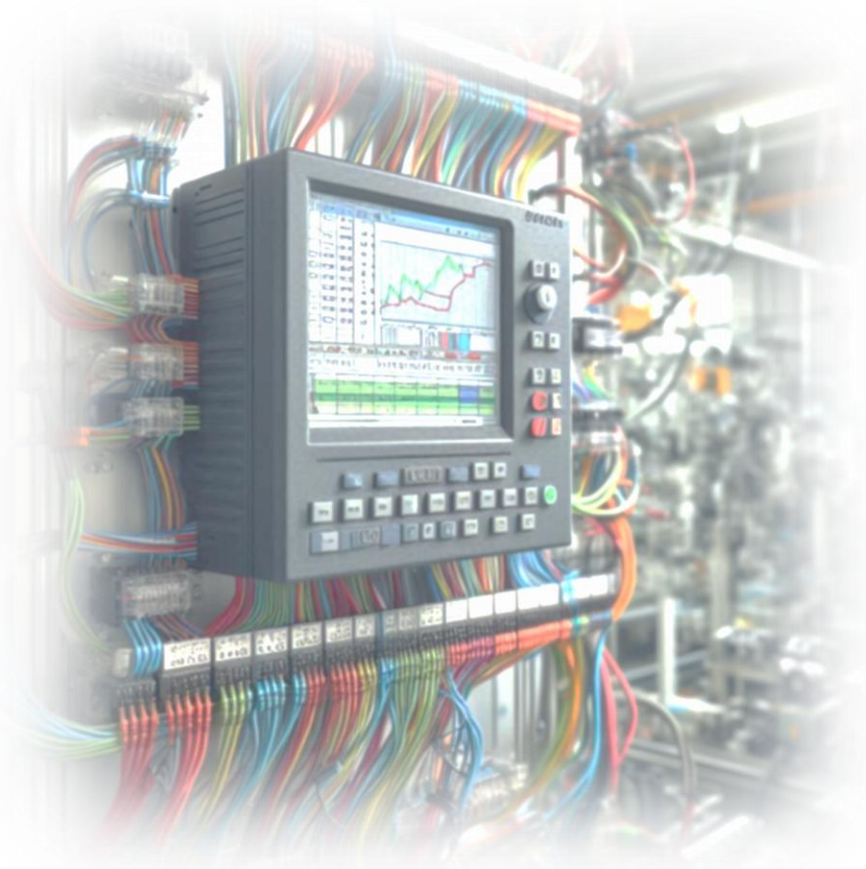




МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ
з навчальної дисципліни
«Основи комп'ютерно-інтегрованого керування»
для здобувачів фахового молодшого бакалавра денної форми навчання
освітньо-професійної програми
«Мікропроцесорні та роботизовані системи керування»



УДК 004

Гайденко О. С.

Методичні вказівки до виконання курсового проєкту з «Основ комп'ютерно-інтегрованого керування» для здобувачів фахового молодшого бакалавра денної форми навчання. К.: КЕМТ, 2024. 28 с.

РОЗГЛЯНУТО ТА СХВАЛЕНО

Цикловою комісією «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»
Київського електромеханічного фахового коледжу
Протокол №4 від «13» листопада 2024 р.

Методичною радою
Київського електромеханічного фахового коледжу
Протокол №5 від «10» грудня 2024 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО

«10» грудня 2024 р.

Заступник директора з навчальної роботи



Олександр МАРЧЕНКО

Укладач: **О. С. Гайденко**, кандидат технічних наук

Рецензенти: **Г. М. Голуб**, кандидат технічних наук, в. о. завідувача кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій транспорту (Державний університет інфраструктури та технологій)

І. О. Воронко, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій транспорту (Державний університет інфраструктури та технологій)

ЗМІСТ

1 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ТА ОРІЄНТОВНІ ТЕМИ КУРСОВОГО ПРОЄКТУВАННЯ	4
2 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ	6
2.1 Структура курсового проєкту	6
2.2 Вимоги до змісту пояснювальної записки.....	6
2.3 Вимоги до оформлення тексту.....	8
2.4 Нумерація сторінок	11
2.5 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів.....	11
2.6 Ілюстрації	12
2.7 Таблиці	13
2.8 Переліки	16
2.9 Примітки.....	17
2.10 Посилання	17
2.11 Додатки.....	18
2.12 Вимоги щодо оформлення графічної частини	19
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	22
ДОДАТОК А Форма титульного листа	23
ДОДАТОК Б Форма завдання на курсове проєктування.....	24
ДОДАТОК В Зразок оформлення переліку посилань.....	27

1 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ТА ОРІЄНТОВНІ ТЕМИ КУРСОВОГО ПРОЄКТУВАННЯ

Відповідальність за дотримання вимог Кодексу академічної доброчесності коледжу [1] покладається на студента.

Виконавець курсового проєкту зобов'язаний періодично звітувати про стан його виконання.

При визначенні оцінки також приймається до уваги загальний рівень теоретичної, та практичної підготовки здобувача освіти, його вміння давати вичерпні і точні відповіді на запитання.

Після захисту пояснювальна записка та її електронна версія надається викладачеві.

Орієнтовні теми курсового проєктування

1. Розробка комп'ютерно-інтегрованої системи керування технологічними процесами сортувальних гірок.
2. Розробка комп'ютерно-інтегрованої системи залізничної автоматики метрополітену на основі датчика проходу коліс.
3. Розробка комп'ютерно-інтегрованої системи керування процесом гальмування рухомого складу метрополітену.
4. Розробка комп'ютерно-інтегрованої системи контролю і діагностики об'єктів системи електропостачання метрополітену.
5. Розробка мережі Internet of Things *для конкретного об'єкта*.
6. Розробка системи Smart Home *для конкретного об'єкта*.
7. Автоматизація процесу виробництва *вказати чого* на підприємстві *вказати якому*.

8. Розробка макету системи оплати за одне паркомісце.
9. Розробка комп'ютерно-інтегрованої системи керування функціонуванням ліфта.
10. Розробка розумної системи паркування.
11. Розробка системи резервного живлення на основі ПЛК.
12. Розробка комп'ютерно-інтегрованої системи контролю витоку газу.
13. Розробка комп'ютерно-інтегрованої системи контролю прослідкування в тунель метрополітену.
14. Розробка комп'ютерно-інтегрованої системи регуляції температури подачі гарячої води мережного водонагрівача.
15. Розробка комп'ютерно-інтегрованої системи дистанційного моніторингу кліматичних показників.
16. Розробка комп'ютерно-інтегрованої системи дистанційного моніторингу кліматичних показників на морських платформах у Чорному морі.
17. Розробка комп'ютерно-інтегрованої системи дистанційного моніторингу кліматичних показників у зоні Чорнобильської АЕС.
18. Розробка комп'ютерно-інтегрованої системи дистанційного моніторингу кліматичних показників навчальних приміщень.
19. Розробка системи автоматичного регулювання мікроклімату теплиці.
20. Розробка системи автоматичного поливу культурних рослин.

2 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ

2.1 Структура курсового проєкту

Курсовий проєкт складається з пояснювальної записки та графічної частини (креслення, схеми). Ці матеріали оформляються за вимогами СТО КЕМТ 01-2023 [2].

Послідовність розміщення структурних елементів у пояснювальній записці курсового проєкту повинна бути наступна:

- титульний аркуш (додаток А);
- завдання (додаток Б);
- зміст;
- вступ;
- загальна частина;
- індивідуальна частина;
- перелік посилань (використаних джерел) (додаток В);
- додатки (за наявності).

Курсовий проєкт може бути виконаний у реальному вигляді макетів, моделей, принципів і монтажних схем. Обсяг пояснювальної записки і графічної частини в такому випадку може бути зменшений і встановлюється керівником проєкту.

2.2 Вимоги до змісту пояснювальної записки

2.2.1 Титульний лист (додаток А) є першою сторінкою пояснювальної записки. Переноси слів в заголовках титульного аркушу не допускаються.

Позначення шифру виконується шрифтом Times New Roman заголовними літерами, розмір шрифту 22 пт, зображення світле, нарис звичайний,

вирівнювання всередині по центру відповідної графі основного напису. Приклад шифру подано нижче:

КЕМТ. КП АКІТ. WW.00.00 ПЗ,

де WW – номер варіанту.

На креслениках формату А1 шифр зберігається, окрім типу документу (пояснювальна записка (ПЗ)), і вказується відповідно 1 чи 2 лист демонстраційного матеріалу.

2.2.2 Основою для курсового проєкту є **завдання**, що видається керівником проєкту і затверджується головою циклової комісії. Завдання курсового проєкту оформляється за встановленою формою (додаток Б) з обох боків аркушу.

2.2.3 **Зміст** повинен включати номери і заголовки всіх структурних елементів проєкту та його розділів і підрозділів, пунктів та підпунктів, якщо вони мають заголовки. У кінці останнього рядка заголовку вказують (без крапок) номер сторінки, з якої починається структурний елемент (з вирівнюванням по правому краю сторінки, на одному рівні). Усі заголовки структурних елементів заносять у зміст таким шрифтом, як вони записані у тексті документу, розміщуючи всі стрічки з абзацного відступу.

Аркуш змісту повинен мати основний напис ф. 2 згідно ДСТУ ГОСТ 2.104:2006 (40 мм), який відповідно заповнюється.

2.2.4 У **вступі** (обсягом 1-2 стор.) дається обґрунтування актуальності та практичної цінності вибраної теми; формулюється мета.

2.2.5 У розділі «**Перелік посилань**» указуються джерела: книги, статті, та ін., на які іде посилання у тексті пояснювальної записки (посилання на джерело – номер джерела у списку у квадратних дужках).

2.2.6 **Додатки**. У разі великого обсягу допоміжного матеріалу, як то лістинг програм, графічні матеріали, що займають не менше одного повністю заповненого аркуша паперу формату А4, такий матеріал може бути

представлений у вигляді додатку до пояснювальної записки. Додатки не враховуються до основного обсягу пояснювальної записки.

Після захисту курсового проєкту креслення, виконані на аркушах паперу більших розмірів складаються стандартно за розміром формату А4 (рис. 1) і вкладаються в пояснювальну записку.

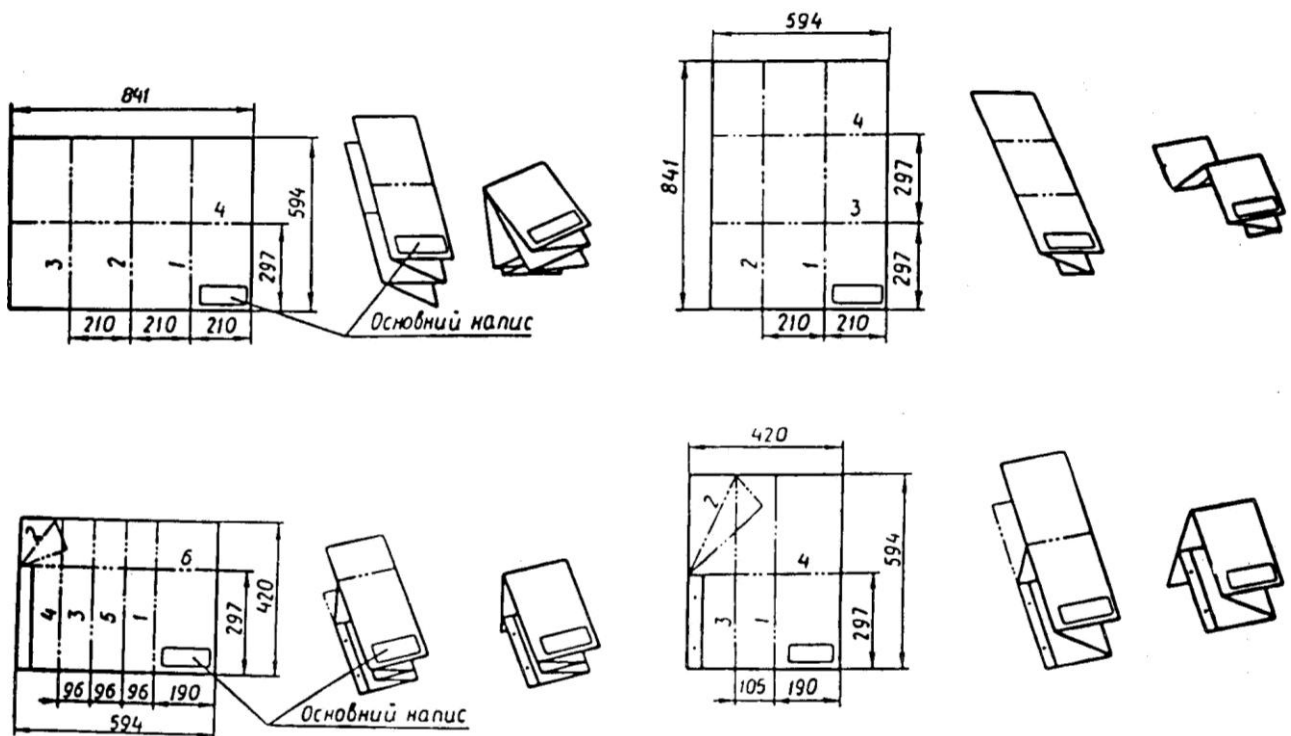


Рисунок 1 – Складання креслярських документів

2.3 Вимоги до оформлення тексту

Пояснювальну записку оформляють на аркушах формату А4. На аркушах проводиться внутрішня рамка на відстані 20 мм від лівої сторони зовнішнього краю і на відстані 5 мм від інших сторін.

Розміри полів відносно рамки аркуша:

- верхнє – не менше 15 мм;

- нижнє – не менше 10 мм;
- праве та ліве – не менше 5 мм.

Міжрядковий інтервал для всього тексту пояснювальної записки– 1,5 пункти, а шрифт – Times New Roman.

Звичайний текст записки набирається рядковими літерами, розмір шрифту – 14 пт. Вирівнювання тексту – по ширині сторінки. Абзаци основного тексту не відокремлюються один від одного інтервалами.

Абзацний відступ 15 мм повинен бути однаковим в усьому тексті, в т. ч. і для назв розділів і підрозділів.

Кожен аркуш записки повинен мати основний напис ф. 2а згідно з ДСТУ 2.104-2006 (рис. 2).

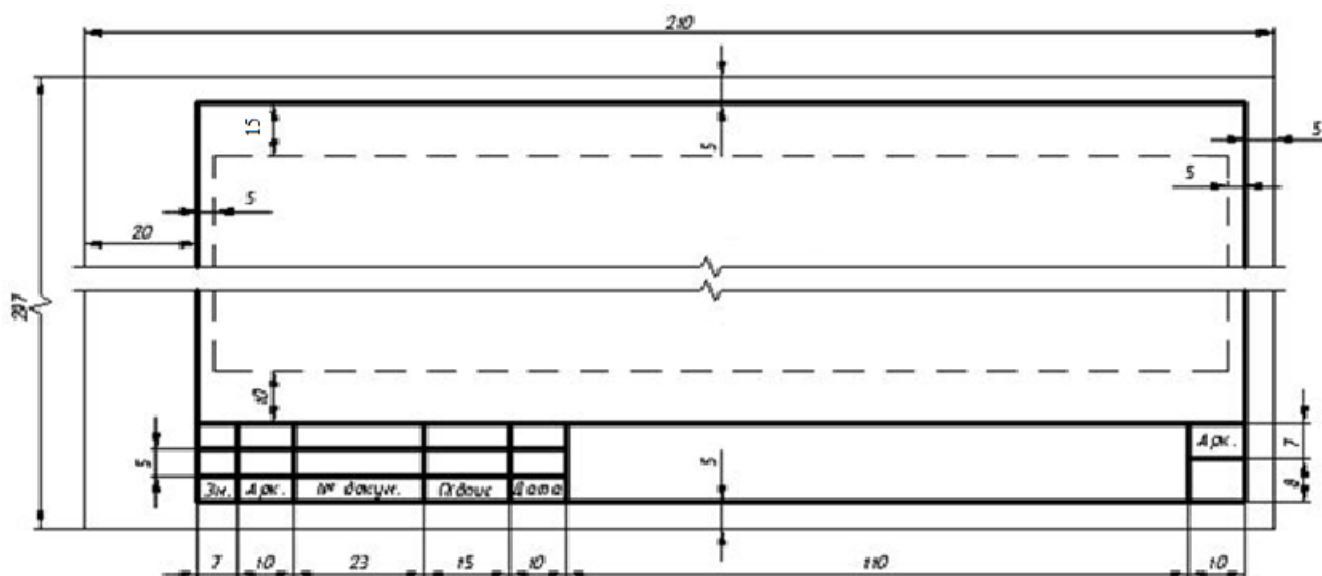


Рисунок 2 – Розміри аркуша з рамкою основного напису

Текстова частина може бути поділена на розділи, підрозділи, пункти і підпункти та повинна мати наскрізну нумерацію аркушів.

Структурні елементи «ЗМІСТ», «ВСТУП», «ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ», «ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ», «ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ

ДЖЕРЕЛ», «ВИСНОВКИ» тощо не нумерують, а їх назви виконують роль заголовків структурних елементів (розділів) та розміщуються з нового аркуша.

Заголовки таких структурних елементів виконують напівжирним шрифтом, розміром 14 пт, заголовними літерами і розташовують по центру без крапки в кінці.

Кожен розділ тексту повинен починатися з нової сторінки. Підрозділи, пункти та підпункти є продовженням розділу, тому починаються в межах даного розділу.

Розділи та підрозділи повинні мати заголовки. Пункти та підпункти можуть мати заголовки.

Заголовки розділів виконують напівжирним шрифтом розміром 14 пт, заголовними літерами, і розташовують з абзацного відступу без крапки в кінці, вирівнюючи по ширині аркуша. У випадку розміщення заголовка більше ніж в один рядок, другий та наступні рядки розміщуються також з абзацного відступу.

Заголовки підрозділів, а в разі наявності, пунктів і підпунктів документу, слід починати з абзацного відступу та друкувати з першої прописної літери шрифтом розміром 14 пт, без крапки в кінці, вирівнюючи по ширині аркуша. У випадку розміщення заголовка більше ніж на одній стрічці, друга та наступні стрічки розміщуються також з абзацного відступу (навпроти номеру заголовку).

Якщо заголовок складається з двох і більше речень, їх розділяють крапками. Перенесення слів у заголовок не допускається.

Відступ між заголовком структурного елементу, розділу, підрозділу, пункту чи підпункту і подальшим чи попереднім текстом має бути два рядки.

Не допускається розміщувати назву підрозділу, а також пункту і підпункту в нижній частині сторінки, якщо після неї текст відсутній.

2.4 Нумерація сторінок

Сторінки текстового документу нумеруються арабськими цифрами, рахуючи з титульного аркушу, додержуючись наскрізної нумерації в усьому документі. Номер сторінки проставляють у відповідній графі основного напису без крапки в кінці.

Титульний лист, бланк завдання, бланки висновку та рецензії включають до загальної нумерації сторінок, але номери сторінок на них не проставляють. Постановку номерів сторінок починають з структурного елементу «ЗМІСТ».

Ілюстрації і таблиці, розміщені на окремих сторінках, включають до загальної нумерації сторінок з проставлянням номеру сторінки.

2.5 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів

Розділи, підрозділи, пункти та підпункти слід нумерувати арабськими цифрами.

Розділи пояснювальної записки повинні мати порядкову нумерацію в межах роботи і позначатися арабськими цифрами без крапки, наприклад, 1, 2, 3, і т. д.

Підрозділи повинні мати нумерацію в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номеру розділу та порядкового номеру підрозділу, відокремлених крапкою. Після номеру підрозділу крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2, і т. д.

Пункти повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу і підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, відокремлених крапкою. Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1.1, 1.1.2 і т. д.

Номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу, порядкового номера пункту і порядкового номера підпункту, відокремлених крапкою, наприклад, 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3, і т. д.

Якщо розділ або підрозділ складається з одного пункту, або пункт складається з одного підпункту, його не нумерують.

2.6 Ілюстрації

Ілюстрації (креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми, фотознімки і т. п.) слід розміщувати або всередині тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці (допускається в кінці документа в якості додатків). На всі ілюстрації мають бути посилання в тексті перед самою ілюстрацією.

Креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми мають відповідати вимогам стандартів «Єдиної системи конструкторської документації» і «Єдиної системи програмної документації».

За необхідності під ілюстрацією, перед її назвою, розміщують підрисунковий текст (шрифт аналогічний тексту документу, вирівнювання по ширині сторінки симетрично тексту).

Ілюстрація позначається словом «Рисунок», яке разом із назвою ілюстрації розміщують по центру сторінки вирівнюючи симетрично тексту після пояснювальних даних, наприклад, «Рисунок 1 – Схема розміщення обладнання». Від попереднього тексту до ілюстрації, від ілюстрації до її назви та від назви ілюстрації до наступного тексту виконують відступ на один рядок.

Ілюстрації слід нумерувати арабськими цифрами наскрізною нумерацією. Допускається нумерація ілюстрацій в межах розділу, тоді номер ілюстрації складається з номеру розділу і порядкового номеру ілюстрації, відокремлених

крапкою, наприклад, «Рисунок 3.2 – Схема розміщення обладнання» – другий рисунок третього розділу.

2.7 Таблиці

Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На кожну таблицю повинно бути посилання в тексті перед самою таблицею. Допускається розташування таблиць вкінці документу у вигляді додатків.

Таблиця може мати назву, яку виконують шрифтом аналогічним тексту документу з великої літери і вміщують над таблицею з абзацного відступу. У випадку розташування назви на декількох строках, починають наступну строку також з абзацного відступу. Назва має бути стислою і відбивати зміст таблиці.

Таблицю слід нумерувати арабськими цифрами з порядковою нумерацією в межах розділу, або наскрізно, в межах документу, за винятком таблиць, що розміщуються в додатках. Номер таблиці складається з номеру розділу і порядкового номеру таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, «Таблиця 1 – Перелік обладнання» або «Таблиця 2.1 – Перелік обладнання» – перша таблиця другого розділу.

Якщо рядки або графи таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщуючи одну частину під іншою, або поруч, або переносячи частину таблиці на наступну сторінку, повторюючи в кожній частині таблиці її головку і боковик (рис. 3). У попередніх частинах таблиці, нижню горизонтальну лінію, що обмежує таблицю, не проводять.

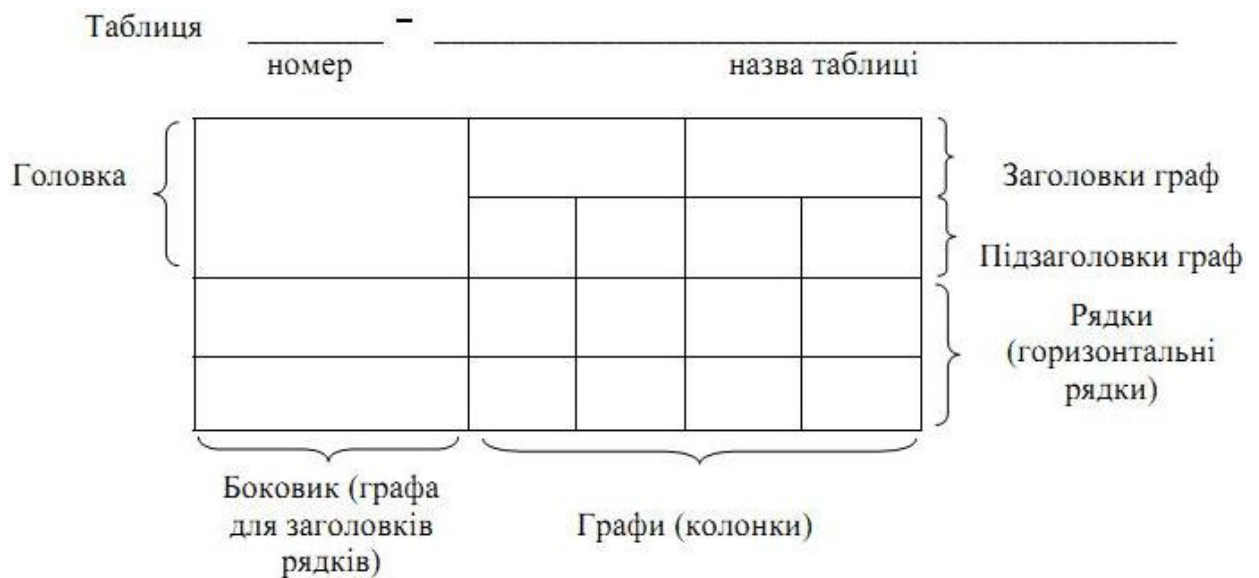


Рисунок 3 – Загальний вигляд таблиці і її структурних елементів

Слово «Таблиця» і її номер вказують один раз зліва з абзацу над першою частиною таблиці, над іншими частинами таблиці пишуть: «Продовження таблиці» або «Кінець таблиці» (над останньою частиною таблиці) з позначенням номеру таблиці, без повторення її назви.

Якщо назва таблиці розміщується на декількох рядках, другу і наступні строки починають також з абзацного відступу.

Відстань від тексту до назви таблиці та від назви таблиці до таблиці, а також від таблиці до подальшого тексту повинна бути рівною одному рядку.

Заголовки граф таблиці починають з великої літери, а підзаголовки – з малої, якщо вони складають одне речення з заголовком. Виконуються шрифтом Times New Roman, розмір шрифту 14 пт, нарис звичайний з вирівнюванням в середині по центру відповідної графи.

При заповненні комірок таблиці тестом – вирівнювання тексту – по лівому краю в середині, при заповненні цифрами чи символами – в середині по центру відповідної комірки.

У випадку великої кількості тексту чи цифр у таблиці, допускається використовувати шрифт менший за 14 пт.

Підзаголовки, що мають самостійне значення, пишуть з великої літери. У кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять, заголовки та підзаголовки вказують в однині.

Графи таблиць нумерують лише в тому разі, коли на них посилаються в тексті.

Графу «№ з/п» в таблиці не виконують. Якщо потрібно нумерувати показники, параметри чи інші дані, то їх порядкові номери можна поставити в боковику таблиці (таблиця 1).

Таблиця 1 – Зразок таблиці з нумерацією показників

Параметр	Норма для типу		
	P-30	P-80	P-160
1. Максимальна пропускна здатність, $\text{дм}^3/\text{с}$	30	80	160
2. Максимальна маса, кг	15	35	70

Якщо повторюваний у графі текст складається з одного слова, то його заміняють лапками, якщо з двох чи більше слів, то першому повторенні його заміняють словами «Те саме», а далі лапками (таблиця 2).

Таблиця 2 – Зразок таблиці з повторюваним текстом

Назва відливка	Положення при обертанні
Гільза циліндрична	Горизонтальне
Те саме	"
"	Вертикальне

Ставити лапки замість повторюваних цифр, знаків, математичних та хімічних символів не допускається.

Якщо всі параметри, що вміщені в таблиці мають однакові одиниці вимірювання (м, мм тощо), то позначення цієї одиниці розміщують над таблицею у її заголовку. Якщо у параметрів таблиці різні одиниці вимірювання, то їхні позначення вказують у заголовку кожної графи. Якщо всі параметри в одному рядку мають одну одиницю вимірювання, то її вказують у відповідному рядку боковика.

Таблиці розміщують по центру симетрично тексту в межах текстового поля.

Допускається розміщувати таблицю з поворотом на $\angle 90^0$, розміщуючи її по центру симетрично текстовому полю, в т. ч. на окремому аркуші.

2.8 Переліки

Переліки, за потреби, можуть бути наведені в середині розділу, підрозділу, пункту або підпункту. Перед переліком ставлять двокрапку (крім пояснювальних переліків на рисунках). Вкінці переліку ставиться крапка.

Перед кожною позицією переліку слід ставити малу літеру української абетки з дужкою, або, не нумеруючи – дефіс (перший рівень деталізації), наприклад:

Типи транзисторів:

- біполярні;
- польові;
- IGBT.

Для подальшої деталізації переліку слід використовувати арабські цифри з дужкою (другий рівень деталізації).

Наприклад:

Типи транзисторів:

- а) біполярні транзистори;
- б) однопереходні транзистори:
 - 1) з р-базою;
 - 2) з n-базою;
- в) польові транзистори.

Переліки першого рівня деталізації друкують маленькими літерами з абзацного відступу, другого рівня – з абзацним відступом правіше відповідно місця розташування переліків першого рівня.

2.9 Примітки

Примітки вміщують у звіті за необхідності пояснення змісту тексту, таблиці або ілюстрації.

Примітки розташовують безпосередньо після тексту, таблиці, ілюстрації, яких вони стосуються.

Слово «Примітка» виконують шрифтом розміром 12 пт через один міжрядковий інтервал і починають з великої літери з абзацного відступу. Після слова «Примітка» ставлять крапку і з великої літери в тому ж рядку подають текст примітки тим самим шрифтом.

Одну примітку не нумерують. Декілька приміток нумерують послідовно арабськими цифрами з крапкою.

2.10 Посилання

Посилання в тексті документу на джерела слід зазначати двома квадратними дужками із зазначенням номера джерела і сторінки (крім газетних статей і випадків, коли посилаються на джерело в цілому). Перша цифра відповідає номеру джерела у переліку використаних джерел, а друга – номеру сторінки. Наприклад, [12, с. 10] або «...у роботі [1] приводяться випадки...».

При посиланнях на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, таблиці, формули, рівняння, додатки документу зазначають їх номери.

При посиланні на них, слід писати: «...у розділі 4...», «відповідно до 2.3.4.1 ...», «...на рисунку 1.3 ...», «...у рівняннях (1.2)...(1.5) ...».

Перелік посилань розміщують в кінці пояснювальної записки (звіту) перед додатками. Перелік складають у порядку появи посилань у тексті. У список включають тільки ті джерела, на які є посилання в тексті.

Перелік посилань необхідно виконати в одному стилі (за вимогами одного стандарту). Зразок оформлення наведено у додатку В.

2.11 Додатки

Додатки слід оформлювати як продовження пояснювальної записки на її наступних сторінках, або у вигляді окремої частини (розділу), розташовуючи додатки в порядку появи посилань на них у тексті документу.

Якщо додатки оформлюють на наступних сторінках документу, кожен додаток повинен починатися з нової сторінки. Вгорі сторінки, посередині рядка над заголовком, заголовними літерами повинно бути надруковано слово «ДОДАТОК» і поряд велика літера української абетки, що позначає додаток, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь.

Один додаток позначається як додаток А.

Додатки повинні мати спільну з рештою документу наскрізну нумерацію сторінок.

Ілюстрації, таблиці, формули та рівняння, що є в тексті додатку, слід нумерувати в межах кожного додатку, наприклад, рисунок Б.3 – третій рисунок додатку Б; таблиця А.2 – друга таблиця додатку А.

Якщо в звіті, як додаток, використовується документ, що має самостійне значення, його копію вміщують у звіті без змін в оригіналі. Перед копією документу вміщують окремий аркуш з рамкою, на якому посередині в центрі друкують слово «ДОДАТОК», його позначення і назву, а праворуч у нижньому

куті аркуша проставляють порядковий номер сторінки. Сторінки копії документу, який вміщено в додатку, нумерують у правому верхньому куті, а в нижньому – продовжують наскрізну нумерацію сторінок текстового документу.

2.12 Вимоги щодо оформлення графічної частини

Усі креслення виконуються відповідно до єдиної системи конструкторської документації.

Схема – це креслення, на якому у вигляді умовних позначень або зображень показано складові частини виробу і зв'язок між ними. Згідно з ДСТУ ГОСТ 2.702:2013 схеми поділяються на такі види:

- електричні – Е;
- гідравлічні – Г;
- пневматичні – П;
- кінематичні – К;
- комбіновані – С.

Залежно від основного призначення схеми поділяють на такі типи:

- структурні – 1;
- функціональні – 2;
- принципові – 3;
- монтажні – 4;
- підключення – 5;
- загальні – 6;
- розташування – 7;
- інші – 8;
- суміщені – 9.

Назва схеми визначається її видом і типом. У конструкторських документах схеми позначають шифром, який складається з букви і цифри, що показують її вид і тип, наприклад:

- КЗ – схема кінематична принципова;
- Е2 – схема електрична функціональна.

Основний напис на кресленнях розміщують у правому нижньому куті аркуша вздовж довгої (за виключенням формату А4) чи вздовж короткої сторони аркуша.

Основний напис на аркушах графічної частини ф.1 (55 мм) виконують за ДСТУ ГОСТ 2.104:2006 (рисунок 4).

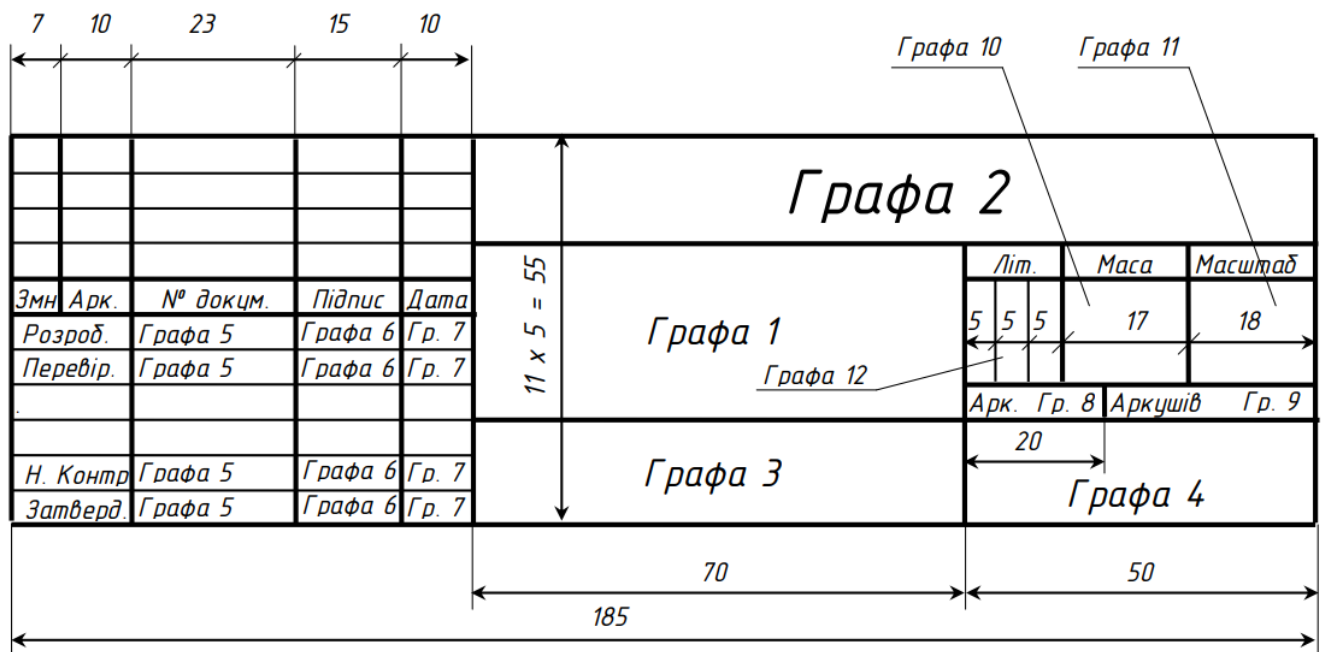


Рисунок 4 – Розміри основного напису креслень і схем

У графах основного напису вказують:

- а) у графі 1 – назву виробу (креслення);
- б) у графі 2 – позначення (шифр) креслення;
- в) у графі 3 – позначення матеріалу деталі (графу заповнюють тільки на кресленнях деталі);

- г) у графі 4 – шифр групи, наприклад: 421БА;
- д) у графі 5 – прізвища осіб, які підписали документ;
- ж) у графі 6 – підписи осіб, прізвища яких указані у графі 5;
- к) у графі 7 – дата підписів документа;
- л) у графі 8 – порядковий номер листа креслення (на документах, що складаються з одного аркушу, графа не заповнюється);
- м) у графі 9 – загальна кількість аркушів;
- н) у графі 10 – масу виробу; якщо масу вказано в кілограмах, тоді «кг» не пишуть, у інших випадках розмірність указують;
- п) у графі 11 – масштаб;
- р) у графі 12 – літеру, яку надано документу (ставиться літера Н, так як цей документ навчальний).

Основний напис виконується шрифтом GOST type B (з нахилом), розміром, як правило, 10 пт, вирівнювання по центру симетрично відповідним графам.

Шрифт позначення – GOST type B (з нахилом), розміром 22 пт, вирівнювання в середині по центру симетрично відповідній графі.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Кодекс академічної доброчесності Київського електромеханічного фахового коледжу [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.kemt.kiev.ua/assets/content/normativni%20dok/kodeks-akadem%D1%96chno%D1%97-dobrochesnost%D1%96.pdf>
2. СТО КЕМТ 01-2023 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.kemt.kiev.ua/assets/content/normativni%20dok/sto-kemt-01-2023.pdf>

ДОДАТОК А

Форма титульного листа

Міністерство освіти і науки України
Київський електромеханічний фаховий коледж
Циклова комісія «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка»

КУРСОВИЙ ПРОЄКТ

з навчальної дисципліни
«Основи комп'ютерно-інтегрованого керування»
на тему

«
»

КЕМТ. КП АКІТ. 01.00.00 ПЗ

Виконав студент 4 курсу, групи _____
спеціальності 174 «Автоматизація,
комп'ютерно-інтегровані технології та
робототехніка»
Шухевич Р. Й.

Керівник
Гайденко О. С.

Оцінка _____

Члени комісії _____

ДОДАТОК Б

Форма завдання на курсове проєктування
Київський електромеханічний фаховий коледж

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова циклової комісії
«Автоматизація, комп'ютерно-
інтегровані технології та
робототехніка»

_____ Світлана ПОЛОВКО

«___» _____ 202_ року

ЗАВДАННЯ

на курсове проєктування з навчальної дисципліни
«Основи комп'ютерно-інтегрованого керування»

Студенту _____

Курсу _____ Групи _____

Спеціальності _____

Освітньо-професійна програма «Мікропроцесорні та роботизовані системи
керування»

Тема курсового проєкту

«Розробка комп'ютерно-інтегрованої системи _____

»

Вихідні дані до проєкту

Зміст проєкту

Вступ

1 Частина загальна

1.1 Опис предметної області

1.2 Аналіз аналогічних систем

1.3 Аналіз пристроїв автоматизації

2 Частина технічна

2.1 Техніко-економічне обґрунтування вибору пристроїв, необхідних для
реалізації проєкту

2.2 Сходинкова діаграма процесу автоматизації

2.3 Діаграма функціональних блоків комп'ютерно-інтегрованої системи автоматизації

3 Частина графічна

3.1 Розробка структурної схеми комп'ютерно-інтегрованої системи

3.2 Блок-схеми алгоритмів автоматизації

Графік виконання курсового проєкту

Розділи проєкту	Відсоток обсягу, %	Термін виконання
Вступ		
Загальна частина		
Технічна частина		
Графічна частина		
Оформлення пояснювальної записки		

Термін здачі готового проєкту

«__» _____ 202_ р.

Рекомендована література і посібники

1. Zelio Soft. Програмне забезпечення для Zelio Logic. Режим доступу: <https://www.se.com/ua/uk/product-range/542-zelio-soft>
2. Гайденко О. С., Голуб Г. М., Кульбовський І. І. Програмування мовою Ladder Diagram в середовищі Zelio Soft. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Основи комп'ютерно-інтегрованого керування». Доповнене видання. К.: КЕМТ, 2024. 58 с.
3. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи Z-5 «Програмування у оболонці ZelioSoft 2 мовою діаграм функціональних блоків: інтерфейс, методи роботи» з дисципліни «Засоби автоматизації» [Електронне видання] / Яланський О.А. Д.: ДВНЗ «Національний гірничий університет», 2012. 61 с.
4. Гайденко О. С. Практикум «Базові алгоритмічні структури». К.: КЕМТ, 2023. 25 с.
5. Стандарт організації СТО КЕМТ 01-2023. Загальні вимоги та правила оформлення текстових та графічних студентських робіт. Організація та проведення дипломного проєктування. КЕМТ. Київ, 2023.

6. Основи побудови комп'ютерно-інтегрованих систем [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», освітньо-професійна програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології кібер-енергетичних систем» / Укладачі: С. В. Любицький, П. В. Новіков ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 77 с.

7. Контрольно-вимірювальні пристрої та засоби автоматизації АКУТЕК. Режим доступу: <https://aqteck.com.ua>

Завдання видане	«__» _____ 202_ р
Керівник проєкту	_____(Гайденко О. С.)
Завдання до виконання прийняв	«__» _____ 202_ р
Студент	_____(_____)

ДОДАТОК В

Зразок оформлення переліку посилань

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Бутенко М. П., Качур В. П., Петренко С. В. Робототехніка: навч. посіб. / за ред. М. П. Дутко. Київ : ЦУЛ, 2017. 332 с.
2. Зернозбиральний комбайн: пат. 25742 Україна: МПК6 C09K11/00, G01T1/28, G21H3/00. № 200701472; заявл. 12.02.07; опубл. 27.08.07, Бюл. № 13. 4 с.
3. Кучеренко О. О. Конституційні права людини і громадянина // Часопис Київського університету права. 2007. № 4. С. 88–92
4. Максименко Д. В. Методи оперативної діагностики виробничої діяльності підприємства // Зростання ролі бухгалтерського обліку в сучасній економіці: збірник тез та доповідей І Міжнародної науковопрактичної конференції (м. Київ, 21 лютого 2013 р.) / відпов. за випуск Мельничук Б. В. Київ, 2013. С.331–335.
5. Петров О. Г. Музикотерапія : автореф. дис. ... канд. псих. наук : 12.00.06. Київ, 2009. 40 с.
6. Петрук Л. А. Дослідження статичного деформування складених тіл : дис. ... канд. фіз.-мат. наук : 01.02.04. Львів, 2004. 140 с.
7. Про вищу освіту : Закон України від 05.09.2016 р. № 2145-VIII. Голос України. 2016. 27 верес. (№ 178-179). С. 10–22.
8. Дослідження параметрів фотодіодів для вимірювання енергетичних характеристик оптичного випромінювання видимого діапазону спектру / Ю. Добровольський [та ін.]. Світлотехніка та електроенергетика. 2014. № 1. С. 21–33.

Навчально-методичне видання

Олесь Сергійович Гайденко

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ
з навчальної дисципліни
«Основи комп'ютерно-інтегрованого керування»
для здобувачів фахового молодшого бакалавра денної форми навчання
освітньо-професійної програми
«Мікропроцесорні та роботизовані системи керування»**

За авторською редакцією
Відповідальний за випуск О. С. Гайденко

Підготовлено до видання на цикловій комісії
«Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»
Київського електромеханічного фахового коледжу

03037, м. Київ, проспект Повітряних сил, 35