

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ КОЛЕДЖ**

Для спеціальності
5.05070205 Обслуговування та
ремонт електроустаткування
автомобілів і тракторів

Методичний посібник
по виконанню курсового проектування

з навчальної дисципліни Електроустаткування автомобілів і тракторів

2017р.

Методичний посібник по курсовому проектуванню з дисципліни
“Електроустаткування автомобілів і тракторів” студентів спеціальності
_____ / Укладач: _____ – ХДПК, 2017. –

с.

(шифр і назва спеціальності)

(прізвище та ініціали)

Методичний посібник розглянутий та рекомендований цикловою комісією
з електромеханіки

(назва циклової комісії)

Протокол № _____ від “ _____ ” _____ 20____ р.

Голова циклової комісії _____ (_____)
(підпис) прізвище та ініціали

Схвалено методичною радою Харківського державного політехнічного
коледжу

Протокол № _____ від “ _____ ” _____ 20____ р.

Голова методичної ради _____ (_____)
(Підпис) прізвище та ініціали

ЗМІСТ

І ЧАСТИНА- ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПИТАННЯ ПО ВИКОНАННЮ ТА ЗАХИСТУ КУРСОВИХ ПРОЕКТІВ

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	6
2 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ І ЗАХИСТ КУРСОВИХ ПРОЕКТІВ	7
2.1 Організація самостійної роботи студента	7
2.2 Контроль за виконанням курсового проектування	8
2.3 Захист курсових проектів	8
3 СТРУКТУРА І ЗМІСТ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ	10
3.1 Титульний лист	10
3.2 Завдання на курсове проектування	10
3.3 Зміст	10
3.4 Вступ	11
3.5 Загальна частина	11
3.6 Спеціальна частина	12
3.7 Висновок	12
3.8 Список літератури	12
4 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ	13
4.1 Загальні вимоги	13
4.2 Скорочення	16
4.3 Числа і знаки в тексті	17
4.4 Одиниці фізичних величин	18
4.5 Формули і рівняння	19
4.6 Таблиці	20
4.7 Ілюстрації	21
4.8 Приклади і примітки	22
4.9 Виноски	22

4.10 Посилання	23
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	25
ДОДАТОК А Приклад листа змісту	26
ДОДАТОК Б Штамп для кожного аркуша пояснювальної записки	27
Штамп для всіх типів креслень (за винятком будівельних)	
ДОДАТОК В Шрифти оформлення розділів та підрозділів	28
II ЧАСТИНА –МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК ПО ВИКОНАННЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ	
1 РЕЖИМИ РОБОТИ СПОЖИВАЧІВ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ НА АВТОМОБІЛІ Й ВИЗНАЧЕННЯ РОЗРАХУНКОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ	29
2 ПЕРЕВІРКА ПРАВИЛЬНОСТІ ВИБОРУ ПОТУЖНОСТІ ГЕНЕРАТОРА	34
3 ШВИДКІСТНИЙ РЕЖИМ РОБОТИ ГЕНЕРАТОРА	36
4 СТРУМОШВИДКІСНА ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕНЕРАТОРА	44
5 РОЗРАХУНОК ВИЗНАЧЕННЯ БАЛАНСУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА АВТОМОБІЛІ	46
6 ОЦІНКА БАЛАНСУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ РОЗРАХУНКУ	51
7 ПОСЛІДОВНІСТЬ ПЕРЕВІРОЧНОГО РОЗРАХУНКУ БАЛАНСУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА АВТОМОБІЛІ	52
7.1 Вихідні дані для розрахунку	52
7.2 Визначення розрахункового навантаження від споживачів електроенергії	53
7.3 Перевірка правильності вибору потужності генератора	53
7.4 Суміщення кривої швидкісного режиму роботи генератора з його струмошвидкісною характеристикою	53
7.5 Перевірочний розрахунок балансу електроенергії і його оцінка	54
ДОДАТОК 1 Електричні характеристики ламп освітлювальних і світлосигнальних приладів	56

ДОДАТОК 2 Розрахунок струму споживаного системою запалювання	59
ДОДАТОК 3 Розрахунок статичного радіуса ведучих коліс із урахуванням зминання шин	67
ДОДАТОК 4 Розрахунок витрати ємності акумуляторної батареї на живлення передпускового підігрівача	68
ДОДАТОК 5 Розрахунок балансу електроенергії на автомобілі ВАЗ-2106 (приклад)	69

І ЧАСТИНА - ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПИТАННЯ ПО ВИКОНАННЮ ТА ЗАХИСТУ КУРСОВИХ ПРОЕКТІВ

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Мета даного методичного посібника – допомогти студентам при виконанні курсового проекту.

Методичний посібник по виконанню курсового проекту з дисципліни “Електроустаткування автомобілів і тракторів” для студентів денного відділення зі спеціальності “ Обслуговування і ремонт електроустаткування автомобілів і тракторів” складається з двох частин. В першій частині розглянуті питання по організації і захисту курсових проектів, структура і зміст курсового проекту та правила оформлення курсового проекту. В другій частині методичного посібника розглянуто досконало усі питання по темі курсового проекту, послідовність перевірного розрахунку балансу електроенергії на автомобілі.

Курсове проектування є етапом у підготовці фахівців для підприємств і організацій України, які використовують у своїй виробничій діяльності автомобільний транспорт. Виконання курсового проекту дозволяє студентові узагальнити, поглибити і закріпити отримані в процесі навчання знання, застосувати ці знання при виконанні конкретних задач. Усі рішення, прийняті при курсовому проектуванні, ставлять за мету підвищення продуктивності автомобільних електронних систем і оптимізації вже існуючих, поліпшення якісних і кількісних показників обробки інформації, діагностування, аналіз і прийняття рішень для організації збору.

Належне місце повинно приділяється головній частині курсового проекту, аналізу ситуаційних показників, технічних можливостей тих або інших пристроїв і компонентів комп'ютерних систем і мереж.

2 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ І ЗАХИСТ КУРСОВИХ ПРОЕКТІВ

До виконання курсового проекту допускаються студенти, що успішно виконали навчальний план.

2.1 Організація самостійної роботи студента

Під час зустрічі з керівником курсового проекту студент одержує консультації по розділах проекту рекомендаційного характеру відносно підбору літератури й інших джерел інформації, рекомендації з виконання й оформлення розрахунково-пояснювальної записки, креслень і графіків.

Якщо у ході проектування студентів будуть необхідні консультації за питаннями, які виходить за рамки компетенції основного керівника, останній зобов'язаний надати студентів допомогу в одержанні такої консультації. Під час виконання проекту студент радиться зі своїм керівником курсового проекту як за загальними питаннями свого дипломного проектування, так і за окремими розділами і частинами проекту.

За прийняті в курсовому проекті рішення, за граматику і синтаксис, за правильність усіх даних відповідальним є студент – автор курсового проекту. Тому консультації при курсовому проектуванні повинні бути побудовані таким чином, щоб стимулювати творчу активність і самостійність студента.

2.2 Контроль за виконанням курсового проектування

Перевірка ходу виконання курсового проектування здійснюється керівником проекту. Крім того протягом курсового проектування головою циклової комісії, зав. відділенням щотижня проводяться перевірки процесу виконання курсового проекту. Про дати і час проведення таких перевірок студенти сповіщаються керівником курсового проекту. Студент повинний представити на перевірку матеріали за всіма розділами (усі чернетки і чистовики) і усе виконане студентом до дня перевірки.

Неявка на перевірку без поважних причин розглядається як невиконання графіка курсового проектування, що, як наслідок, є приводом для рішення про заслуховування студента спеціальною комісією, призначеною головою циклової комісії для оцінки можливостей виконання даним студентом курсового проекту в призначений термін.

Студент, що не має можливості забезпечити явку на перевірку за поважною причиною, зобов'язаний достроково повідомити про це керівника курсового проекту, а згодом зобов'язаний з'явитися на перевірку в найближчий термін.

2.3 Захист курсових проектів

У число заходів, пов'язаних із захистом курсового проекту входять:

- розробка графіка захисту курсових проектів;
- представлення виконаних курсових проектів циклової комісії;
- створення Державних екзаменаційних комісій;
- захисту курсових проектів.

Захист курсових проектів проводиться на відкритому засіданні. Студентові надається слово для доповіді на 10-12 хвилин. При цьому можна

рекомендувати порядок доповіді, що відповідає порядку розміщення розділів розрахунково-пояснювальної записки. Варто чітко виділити актуальність і новизну, запропоновану студентом.

Після доповіді члени ДЕК задають студентові питання, що стосуються безпосередньо курсового проекту.

Після відповідей на запитання членів комісії і зауваження захист вважається закінченим. Рішення комісії про оцінку проекту приймається на закритому засіданні й оголошується після нього керівником курсового проекту.

3 СТРУКТУРА І ЗМІСТ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Курсовий проект повинен складатися з наступних частин:

- Титульний лист (1 сторінка)
- Завдання на курсове проектування (2 сторінка)
- Зміст (3 сторінка)
- Вступ (4 сторінка)
- Загальна частина
- Спеціальна частина
- Висновок
- Список використаної літератури

3.1 Титульний лист

Форма титульного листа повинна відповідати конкретному документові (проектові). Титульний лист не нумерується, але в наскрізну нумерацію сторінок включається.

3.2 Завдання на курсове проектування

Форма листа завдання на курсове проектування повинна відповідати конкретному документові (проектові).

3.3 Зміст

У змісті структурні елементи документа включають у такій послідовності:

- Вступ;

- найменування розділів і підрозділів частин (загальної, технологічної, спеціальної),

- Висновок;

- Список літератури;

- Додатки з їх найменуваннями і позначеннями.

Найменування структурних елементів у змісті повинні знаходитися один під одним відповідно до рівня структури. Номера сторінок, на яких розміщається початок елементів, повинні бути розташовані один під одним. Слово «сторінка» або його скорочення не пишуть. Закінчення найменувань елементів відокремлюють від номерів сторінок багатьма крапками.

3.4 Вступ

У вступі необхідно дати коротку характеристику сучасного стану наукової (технічної) проблеми чи питання, яким присвячено проект, відзначити актуальність і новизну теми. Історичні довідки, опис раніше опублікованих робіт і загальновідомі положення у вступі не наводяться.

Вступ повинен бути обсягом не більше 1-2 сторінок.

3.5 Загальна частина

В загальній частині повинні розглядатися питання доцільності технічного рішення, яке пропонується; основні напрямки (етапи) проектування та їхнє обґрунтування. В загальну частину може включатися опис об'єкту проектування та його основні властивості.

3.6 Спеціальна частина

Спеціальна частина має бути цілеспрямованою на реальне проектування, тобто розробку електронних пристроїв; розробка навчальних стендів; заміна елемента бортової мережі більш новим чи досконалішим пристроєм.

3.7 Висновок

У висновку повинні бути приведені підсумки результатів виконаної роботи і пропозиції з її використання, а також дана оцінка наукового результату роботи і її впровадження.

3.8 Список літератури

Список літератури – це перелік джерел інформації, які були використані при проектуванні та на які є посилання у тексті.

Бібліографічний опис джерел інформації виконують відповідно до ГОСТ 7.32.

Джерелами інформації є: книги, статті, нормативно-технічні документи, звіти про науково-дослідну роботу, дисертацію, техніко-економічні нормативи і норми, преїскуранти, реферати і рецензії, опубліковані у виді окремих документів, Web-сайти мережі Internet, довідкові диски CD-ROM.

Джерела інформації записують у списку використаної літератури згідно з послідовністю посилань на них у тексті. Посилання на джерела інформації виконують порядковим номером (у квадратних дужках).

4 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ РОЗРАХУНКОВО-ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

4.1 Загальні вимоги

Текст розрахунково-пояснювальної записки курсового проекту (далі - текст) – виконують за допомогою комп'ютерного набору або рукописно.

Документ виконують на аркушах паперу для письма формату А4 (297х210) мм за ГОСТ 9327. При необхідності (виконання таблиць, ілюстрацій) допускається використовувати формат А3 (297х420) мм.

На аркушах повинні бути залишені або обкреслені поля: ліве - не менше 20 мм, праве, нижнє і верхнє, - не менше 5 мм.

Аркуші документа нумерують арабськими цифрами, проставляючи їх у правому нижньому куті аркуша без яких-небудь знаків. Нумерація аркушів повинна бути наскрізною для всього документа. На титульному листі номер не ставлять, але включають його в загальну нумерацію аркушів.

Текст документа виконують на одній стороні аркуша згідно з вимогами СТП-1-04.

Допускається окремі структурні елементи документа виконувати способом, що відрізняється від основного, а також включати сторінки, виконані методом репрографії.

Помилки, описки і графічні неточності, виявлені в процесі виконання документа, допускається виправляти підчищенням або зафарбовуванням білою фарбою і нанесенням на тому ж місці виправленого тексту.

Текст повинний бути чітким, коротким і не допускати різних тлумачень. Для цього його поділяють на розділи, підрозділи, пункти, підпункти і перерахування.

У тексті повинні застосовуватися науково-технічні терміни, позначення і визначення, установлені відповідними стандартами, а при їхній

відсутності - загальноприйняті в науково-технічній літературі. Якщо в тексті застосовується специфічна термінологія, то вона повинна бути роз'яснена в переліку умовних позначок.

У тексті не допускається застосовувати:

- 1) різні науково-технічні терміни, близькі за змістом (синоніми), для того самого поняття;
- 2) тавтологічні словосполучення (прейскурант цін);
- 3) техніцизми і професіоналізми, жаргонні технічні вирази;
- 4) індекси всіх категорій стандартів, технічних умов і інших нормативних документів без їхнього реєстраційного номера.

*Наприклад:*ГОСТ, ДСТУ, ТУ.

Структурні елементи тексту: розділи, підрозділи, пункти, підпункти і перерахування повинні виконуватися відповідно до дійсних вимог.

Елементи тексту: скорочення; числа і знаки; одиниці фізичних величин; формули і рівняння; таблиці; ілюстрації; приклади; примітки; посилання повинні виконуватися відповідно до дійсних вимог.

4.1.1 Структурні елементи тексту і їхня нумерація

Текст документа поділяють на розділи і підрозділи, як цього вимагає значеннєвий зміст документа; розділи і підрозділи поділяють на пункти. Пункти, при необхідності, можуть бути розділені на підпункти. Пункти і підпункти можуть мати перерахування.

Розділи і підрозділи повинні мати заголовки. Якщо в тексті маються підпункти, то пункти, при необхідності, можуть також мати заголовки. Заголовки (найменування) структурних елементів повинні відбивати їхній зміст і бути короткими і точними.

Крапку наприкінці заголовка не ставлять. Якщо заголовок складається з двох речень, їх розділяють крапкою.

Переноси слів у заголовках не допускаються.

Заголовки розділів виконують прописними буквами і розташовують симетрично текстові. Допускається розташовувати заголовок розділу з абзацу.

Заголовки підрозділів і пунктів виконують малими літерами з першої прописної і розташовують з абзацу.

Відстань між заголовком розділу і текстом або заголовком підрозділу при виконанні машинописним і машинним способом повинна дорівнювати двом інтервалам, при виконанні рукописним способом - 10 мм. Між заголовком розділу і попереднім текстом відповідно - трьом інтервалам і 15 мм.

Відстань між заголовком підрозділу (пункту) і наступним текстом повинна бути такою, як у тексті. Між заголовком підрозділу (пункту) і попереднім текстом відповідно - двом інтервалам і 10 мм.

Кожен розділ документа рекомендується починати з нового аркуша (сторінки). Не допускається розміщення заголовка, розділу, підрозділу або пункту в нижній частині сторінки, якщо після нього міститься всього один рядок тексту.

Розділи повинні мати порядкові номери в межах усього документа. Підрозділи - у межах розділу; пункти - у межах розділу або підрозділу; підпункти - у межах пункту.

Якщо структурний елемент у тексті один, його теж нумерують. Номер виконують арабськими цифрами. Висота цифр повинна дорівнювати висоті прописних букв у тексті. Наприкінці номера крапку не ставлять.

Перерахування в тексті позначають арабськими цифрами з дужкою. Допускається подальша деталізація перерахувань. Для цієї мети використовують малі літери української абетки з дужкою, що записують з абзацу.

4.1.2 Нумерація і найменування елементів тексту

Формули, таблиці й ілюстрації повинні мати порядкові номери в межах розділу. Якщо елемент тексту (далі - елемент) у розділі або документі один, його теж нумерують. Номер елемента виконують арабськими цифрами. Висота цифр повинна дорівнювати прописним буквам у тексті. Наприкінці номера крапку не ставлять.

Таблиці й ілюстрації, при необхідності, можуть мати найменування. Найменування повинне відбивати зміст елемента і бути коротким. Його записують через дефіс поруч з номером малими літерами з першої прописної.

Для таблиці запис виконують над нею з лівої сторони, для ілюстрації - під нею симетрично рисункові.

Номер формули записують у круглих дужках праворуч від неї наприкінці рядка.

При переносі формули на наступний рядок (сторінку) номер вказують біля їх закінчення.

Формули з числовими значеннями, підставленими замість символів, не нумеруються. *Наприклад*, $U = 5 \times 20 = 100$.

4.2 Скорочення

Слова в тексті, як правило, скорочувати не допускається. Виключення складають скорочення слів і словосполучень, встановлені у відповідних державних стандартах або загальноприйняті в українській мові.

Дозволяється застосовувати скорочення слів і словосполучень, характерні для визначеної галузі або області діяльності (застосування вузькоспеціальних термінів). Записуються такі скорочення одним зі способів: безпосередньо в тексті (у дужках після повного найменування при першому згадуванні), якщо кожне з них повторюється не більше 3-5 разів.

Якщо в тексті приводяться пояснювальні написи, що наносяться безпосередньо на виріб, що виготовляється, (наприклад, на планки, таблички до елементів управління і т.п.), то їх виділяють шрифтом (без лапок), *наприклад*, ВКЛ., ВІДКЛ., або лапках, якщо напис складається з цифр і (або) знаків. Найменування команд, режимів, сигналів і т.п. у тексті варто виділяти лапками. *Наприклад*: "Сигнал +27 включений".

Найменування, що складається з декількох слів, при повторному його згадуванні в тексті рекомендується писати в скороченому вигляді. Для цього при згадуванні повного найменування в дужках пишуть "далі" і його прийняте скорочення. *Наприклад*: Сушильна піч (далі - піч).

Слова max і min і min і min застосовують у скороченому виді тільки для індексів. *Наприклад*: U_{max}, U_{min}. У тексті ці слова варто писати українською: максимальний, мінімальний.

4.3 Числа і знаки в тексті

Абстрактні числа до дев'яти пишуть словами, понад дев'яти – цифрами. Числові значення величин з позначенням одиниць фізичних величин і одиниць рахунку необхідно писати цифрами.

Приклади:

- 1) Відібрані п'ять відрізків для випробування на міцність;
- 2) Проведено 15 випробувань;
- 3) Труба довжиною 1 м; масою - 8 кг;
- 4) Вартість одного метра - 6 грн.

Дробові числа пишуть тільки цифрами у вигляді десяткових дробів, за винятком розмірів у дюймах, що записують простим дробом. *Наприклад*: 0,5 кг; $\frac{3}{4}$; $1\frac{1}{4}$.

Якщо числове значення неможливо виразити у виді десяткового дробу, то його допускається записувати у виді простого дробу в один рядок через косу риску. *Наприклад*: $5/32$; $(50A-4C)/(40B+20)$.

Порядкові числівники пишуть цифрами в супроводі скорочених відмінкових закінчень. *Наприклад*: 2-а лінія; 5-а графа.

При декількох порядкових числівниках відмінкове закінчення погоджують з останнім з них. *Наприклад*: 3, 4 і 5-й графіки.

Кількісні числівники пишуть без відмінкових закінчень. *Наприклад*: У 12 випадках; на 20 аркушах.

Дати пишуть без відмінкових закінчень. *Наприклад*: 1 травня; 8 березня; 24 вересня, але в 40-х роках; 70-і роки.

При римських цифрах відмінкових закінчень не пишуть. *Наприклад*: на ХХІ Олімпійських іграх, ХХІ сторіччя.

При вказівці обмежувальних норм перед числовими значеннями пишуть слова: "не менше" або "не більше", "від", "до", "понад". *Приклад*: Товщина покриття не більше 0,2 мм.

При вказівці меж величин рекомендується застосовувати тире або зворот "від - до". *Наприклад*: Товщина покриття 0,2 - 0,5 мм.

Зворотом "від - до" варто користуватися, якщо в межі величин знаходяться негативні значення. *Приклад*: Від плюс 8 до мінус 5 °С. Від мінус 6 до мінус 10 °С.

У тексті не допускається застосовувати без числових або буквених значень:

математичні знаки: - (мінус); > (більше); < (менше); $\geq$ (більше або дорівнює); $\leq$ (менше або дорівнює); = (дорівнює); $\neq$ (не дорівнює); 0 (нуль); log (логарифм); sin (синус); cos (косинус) та ін.; знаки: № (номер); % (відсоток); °С (градус Цельсію); d(діаметр) та ін. Знаки №, % і ° при позначенні множини не подвоюються.

4.4 Одиниці фізичних величин

У тексті значення одиниць фізичних величин повинні виражатися в одиницях: СІ (основні, додаткові, похідні), десяткових, кратних і дільчих від них, що допускаються до застосування нарівні з одиницями СІ;

Застосування, позначення і написання одиниць фізичних величин повинні відповідати ДСТУ 3651.0, ДСТУ 3651.1 (ГОСТ 8.417).

Застосування в тексті документа різних систем для однієї і тієї ж одиниці фізичної величини не допускається.

4.5 Формули і рівняння

Формули розташовують по тексту або окремим рядком. До тексту вписують нескладні формули (залежності).

В окремий рядок поміщають основні формули, застосовувані в роботі при розрахунках і дослідженнях. Їх розташовують симетрично текстові, у якому вони згадуються. В одному рядку можна розташовувати тільки одну формулу.

Вище і нижче кожної формули залишають по одному вільному рядку.

Переносити продовження формули на наступний рядок допускається тільки на знаках виконуваних операцій, причому знаки на початку наступного рядка повторюють. При переносі на операції множення застосовують знак (х). Формули, що ідуть одна за одною, розділяють крапкою з комою.

Запис формул виконують машинописним, машинним способом або креслярським шрифтом висотою не менше 2,5 мм. Щільність запису формул повинна бути наближена до щільності основного тексту.

Позначення символів, що входять у формули, повинні відповідати символам, установленим відповідними стандартами.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, якщо вони не пояснені раніше в тексті, повинні бути приведені безпосередньо під формулою з нового рядка зі словами "де" без двокрапки в тій послідовності, у якій вони приведені у формулі. Після формули перед словом "де" ставиться кома.

Якщо необхідно привести числове значення символу, то його записують після розшифровки. Допускається застосовувати позначення одиниць фізичних величин у поясненнях значень символів.

Не допускається розташовувати розшифрування фізичних величин в одному рядку з формулою, що виражає залежність між величинами.

Літерне позначення одиниць, що входять у добуток, відокремлюють крапкою на середній лінії, як знаком множення.

Рівняння необхідно виконувати за тими ж правилами, що і формули. Усі формули повинні бути пронумеровані в межах розділу або документа.

4.6 Таблиці

Для зручності викладу і читання тексту цифрові й інші показники рекомендується оформляти у виді таблиці. На всі таблиці повинні бути посилання в тексті.

Розміри таблиць вибирають довільно в залежності від матеріалу, що поміщається. Ліворуч, праворуч і знизу їх, як правило, обмежують лініями. Голівка таблиці повинна бути відділена від іншої частини стовщеною лінією. При необхідності – допускається під голівкою таблиці поміщати рядок для нумерації граф арабськими цифрами.

Висота рядків таблиці повинна бути не менше 8 мм. Горизонтальні і вертикальні лінії, що розмежовують рядки таблиці, допускається не проводити, якщо їхня відсутність не утрудняє користування таблицею.

Розділяти заголовки і підзаголовки боковика і граф діагональними лініями не допускається.

Таблицю, у залежності від її розміру, можна поміщати під текстом, у якому вперше дане на неї посилання; на окремій наступній сторінці; у додатку до тексту документа.

Допускається поміщати таблицю уздовж довгої сторони листа.

Якщо рядки або графи таблиці виходять за формат сторінки, її поділяють на частини, поміщаючи одну частину під іншою або переносять на наступну сторінку. У кожній частині повторюють її голівку і боковик або заміняють рядком з номерами граф у першій частині таблиці.

При переносі таблиці на наступну сторінку, у першій частині таблиці нижню горизонтальну лінію, що обмежує таблицю, не проводять.

Таблиці з невеликою кількістю граф допускається поділяти на частини і поміщати одну частину поруч з іншою, розділяючи їх стовщеною лінією, при цьому голівку таблиці повторюють.

Усі таблиці повинні бути пронумеровані в межах розділу або документа.

4.7 Ілюстрації

Для пояснення тексту, що викладається, допускається його ілюструвати графіками, діаграмами, схемами, кресленнями та ін. Для ілюстрації зовнішнього вигляду виробів рекомендується використовувати фотознімки з натури. Ілюстрації, що поміщаються в тексті, іменують рисунками.

Рисунок може мати найменування і пояснювальні дані (під рисунковий текст).

Виконання креслень і схем, що є ілюстраціями, повинне відповідати вимогам стандартів ЄСКД, діаграм і графіків - нормативному документові або ГОСТ 2-109. Написи на рисунках виконують креслярським шрифтом.

Рисунок, як правило, варто поміщати після першого його згадування в тексті. Якщо рисунків у розділі небагато, дозволяється поміщати їх один за одним наприкінці розділу або оформляти у виді додатків.

Якщо після посилання на рисунок йде розгляд матеріалу який ілюструється, то в описі слово "рисунок" пишуть без номера, по типу: "Як видно з рисунка ...".

Усі рисунки повинні бути пронумеровані в межах розділу або документа.

4.8 Приклади і примітки

Приклади приводять у тих випадках, коли вони пояснюють зміст тексту документа або сприяють більш короткому його викладові.

Приклади розташовують безпосередньо після тексту, що вимагає пояснення.

Примітки приводять, якщо необхідні пояснення або довідкові дані до змісту тексту, таблиць або ілюстрацій.

Примітки розташовують безпосередньо після тексту, ілюстрації або в таблиці, до яких вони відносяться. Примітки до таблиці поміщають над лінією, що позначає закінчення таблиці.

Примітки друкують через один інтервал при машинописному способі; при машинному - з мінімальним міжрядковим інтервалом.

Слово "Примітка" ("Приклад") виконують з абзацу з прописної букви і не підкреслюють. Після слова "Примітка" ("Приклад") ставлять двокрапку і на тім же рядку з прописної букви приводять текст примітки (приклада). Одну примітку (приклад) не нумерують.

Якщо приміток (прикладів) небагато, їх нумерують арабськими цифрами без крапки. У цьому випадку пишуть слово "Примітки" ("Приклади"), ставлять після нього двокрапку і з нового рядка з абзацу з прописної букви разом з порядковим номером дають текст примітки (приклада).

4.9 Виноски

Якщо в тексті або таблиці необхідно пояснити окремі дані, то їх допускається оформляти виносками.

Виноски позначають надрядковими знаками. Знак виноски виконують арабськими цифрами з дужкою і поміщають на рівні верхнього обріза шрифту. Наприклад, "... пристрій для друкує³⁾..."

Допускається замість цифр позначати виноски зірочками (*). Застосування більш чотирьох зірочок не допускається.

Знак виноски ставлять безпосередньо після того слова, числа, символу, пропозиції, до якого дається пояснення, а також у самій виносці перед текстом пояснення.

Виноски в тексті розташовують наприкінці сторінки, на якій вони позначені, з абзацу і відокремлюють від тексту короткою тонкою горизонтальною лінією з лівої сторони, а до даних, розташованих у таблиці - наприкінці таблиці над лінією, що позначає закінчення таблиці.

Нумерація виносков - окрема для кожної сторінки.

Текст виноски друкують через один інтервал при машинописному способі, при машинному - з мінімальним міжрядковим інтервалом.

4.10 Посилання

Якщо в документі присутні таблиці, ілюстрації, формули, додатки, джерела інформації, то на них повинні бути посилання в тексті.

Посилання можуть бути дані на розділи, підрозділи і пункти даного документа, а також на інші документи.

При посиланні на розділ, підрозділ, перерахування або пункт даного документа варто писати: "... відповідно до розділу 3 ..."; "... відповідно до підрозділу 3.1..."; "... відповідно до пункту 4.2.2 ..."; "... зазначеного в перерахуванні 2) ...".

Посилання на таблиці, ілюстрації, формули і додатки дають по типу:

-"... приведені в таблиці 2.4" або "...приведені в табл. 2.4";

-"... дані в таблиці 6.1" або "... дані в табл. 6.1";

-"... відповідно до рисунка 3.2..." або "... з рис. 3.2...";

- "... показано на малюнку 3.4" або "... показане на мал. 3.4"
- "... у формулі (2.1)"; "... як видно з формули (2.1) ...";
- "... дані в додатку А"; "... приведені в додатку Б".

При повторних посиланнях пишуть:

- "... дивися таблицю 6.1" або "... див. табл. 6.1";
- "... дивися рисунок 2.4" або "... див. рис. 2.4";
- "... дивися формулу (2.1)" або "... див. формулу (2.1)";
- "... дивися додаток А" або "... див. додаток А".

Посилання на джерела інформації вказують по тексту викладу порядковими номерами в квадратних або косих дужках по типу: "... у роботах [3,4] ..."; "... [5, с.18] ..."; "... [7, таблиця 34, с.98]".

Порядковий номер джерела привласнюють згідно з послідовністю появи посилання на нього в тексті. При повторних посиланнях на те ж джерело, його номер повторюють.

При посиланнях у тексті на стандарти і технічні умови допускається вказувати тільки їхнє позначення без року утвердження. При посиланнях на інші документи необхідно вказувати також їхнє найменування.

Посилання на застосовуваний документ дають у цілому або на його розділи і додатки. Посилатися на підрозділи і пункти не допускається. При посиланні на розділ або додаток указують їхній номер і найменування. При повторних посиланнях указують тільки номер. Якщо в документі мається кілька видів продукції (марок, моделей, типів), а використовується тільки один, то необхідно вказати позначення цього виду.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1 ДСТУ 1.5-93 Державна система стандартизації України. Загальні вимоги до побудови, викладу, оформлення і змісту стандартів;
- 2 ДСТУ 3008-95 Документація. Звіти в сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення;
- 3 ДСТУ 3651.0-97 Метрологія. Одиниці фізичних величин. Основні одиниці фізичних величин Міжнародної системи одиниць. Основні положення, назви і позначення;
- 4 ДСТУ 3651.1-97 Метрологія. Одиниці фізичних величин. Похідні одиниці фізичних величин Міжнародної системи одиниць і позасистемні одиниці. Основні поняття, найменування і позначення;
- 5 ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;
- 6 ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы;
- 7 ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные;
- 8 ГОСТ 2.321-84 ЕСКД. Обозначения буквенные;
- 9 ГОСТ 7.1-84 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления;
- 10 ГОСТ 7.12-93 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращения слов на русском языке. Общие требования и правила;
- 11 ГОСТ 8.417-81 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы физических величин;
- 12 ГОСТ 9327-60 Бумага. Потребительские форматы;
- 13 Р 50-77-88 Рекомендации. ЕСКД. Правила выполнения диаграмм;
- 14 СТП-1-04. Стандарт підприємства. Правила оформлення проектної та звітної документації.

ДОДАТОК А

Приклад листа змісту

The diagram illustrates the layout of a table of contents page. It features a large rectangular frame with a dashed inner border. Dimensions are indicated by arrows: a top margin of 5, a right margin of 5, a bottom margin of 5, and a left margin of 20. A vertical dimension of 1 is shown on the left side of the main content area. The bottom section of the page is divided into several tables and text blocks.

17	23	15	10	70	50
----	----	----	----	----	----

			Підпи	Дата
Розробл				
Перевірил				
Н.конт				
Рецензент				

5.05070205.48.XX – ПЗ

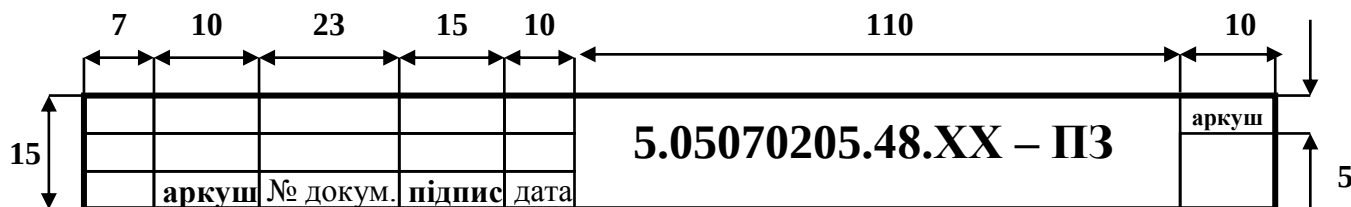
Тема курсового проекту

Сталі	Аркуш	Аркушів
ХДПК група 45-га		

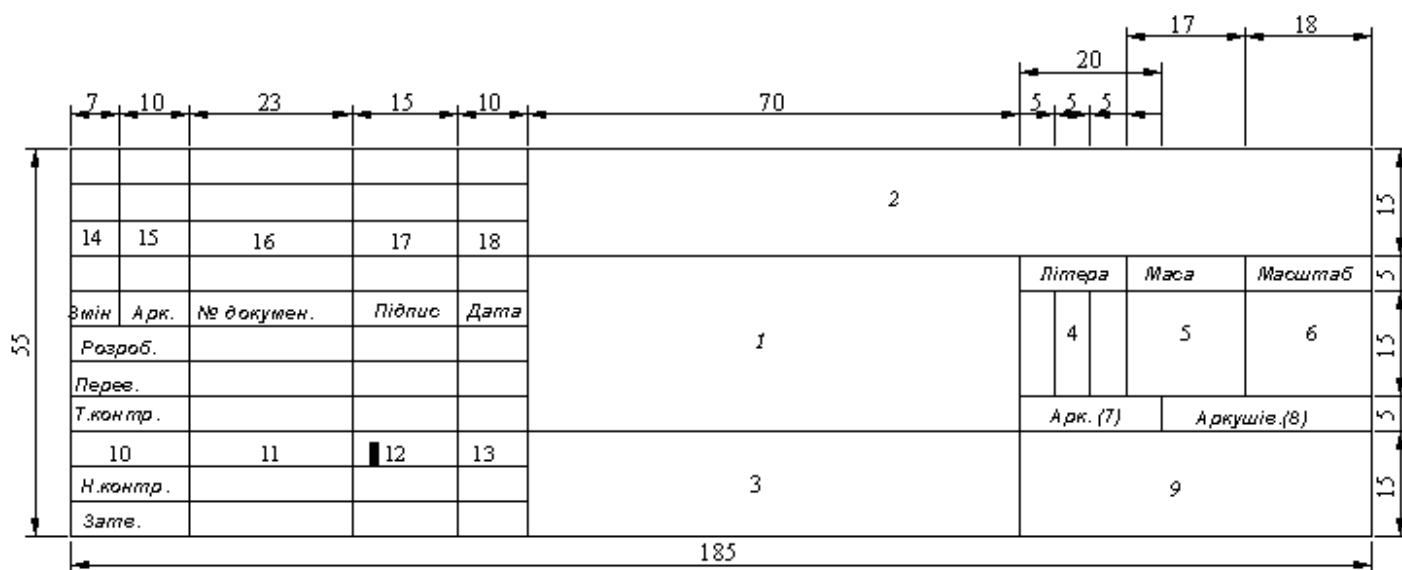
Dimensions at the bottom: 5, 1, 1, 1.

ДОДАТОК Б

Штамп для кожного аркуша пояснювальної записки



Штамп для всіх типів креслень (за винятком будівельних)



У графах основного напису вказується:

- 1 – назва виробу;
- 2 – позначення документа відповідно до СТП-1-04;
- 3 – позначення матеріалу деталі (графу заповнюють тільки на кресленнях деталей);
- 4 – літера, яку присвоєно документу відповідно до ГОСТ 2.103-68 (на учбових кресленнях — “У”);

ДОДАТОК В

Шрифти оформлення розділів та підрозділів

АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОПР

СТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯІЄ

абвгдежзийклмнопрст

уфхцчшщъыьэюяіє