**ПЗВО «МІЖНАРОДНИЙ КЛАСИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ІМЕНІ ПИЛИПА ОРЛИКА»**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

**ДО НАПИСАННЯ ТА ЗАХИСТУ КУРСОВОЇ РОБОТИ**

**з дисципліни**

**«МАТЕМАТИЧНА ОБРОБКА ГЕОДЕЗИЧНИХ ВИМІРІВ»**

**галузі знань 19 «АРХІТЕКТУРА ТА БУДІВНИЦТВО»**

**зі спеціальності 193 «ГЕОДЕЗІЯ ТА ЗЕМЛЕУСТРІЙ»**

Обговорено та схвалено

на засіданні кафедри

«26» жовтня2019 р.

Протокол № 3

Миколаїв 2019

ЗМІСТ

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ 3

1.1 Курсова робота (КР) 3

1.1.1 Складові частини КР 3

1.1.2 Загальні вимоги до виконання КР 4

1.2 Тематика КР 5

1.3 Індивідуальне завдання 5

1.4 Вимоги до порядку викладення матеріалу курсової роботи 6

1.4.1 Структура курсової роботи 6

1.4.2 Вступна частина курсової роботи 7

1.4.3 Основна частина курсової роботи 7

1.4.4 Додатки 7

1.5 Титульний аркуш 7

1.6 Анотація 10

2 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ 10

2.1 Вимоги до оформлення розділів та підрозділів 10

2.2 Правила написання тексту 11

2.3 Оформлення формул 13

2.4 Оформлення ілюстрацій 15

2.5 Оформлення таблиць 17

2.6 Зміст 20

2.7 Аналітично-розрахункова частина 20

2.8 Перелік літературних джерел 21

2.9 Додатки 23

3 ПОРЯДОК ЗАХИСТУ КР 25

ЛІТЕРАТУРА 26

Перелік орієнтовних тем 28

**1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Згідно з нормативними вимогами вищої школи та інших актів законодавства України з питань освіти курсові проекти (роботи) виконуються з метою закріплення, поглиблення і узагальнення знань, одержаних студентами за час навчання та їх застосування до комплексного вирішення конкретного фахового завдання.

Рекомендації до виконання курсового проектування визначають компетенцію та функціональні обов’язки структурних підрозділів та посадових осіб, залучених до процесу виконання курсових робіт та проектів, а також всі необхідні вимоги до виконання та оформлення курсових робіт та проектів.

***1.1 Курсова робота (КР)***

Курсова робота (КР) – навчальна самостійна робота з дисципліни, яка містить елементи (задачі) навчального, аналітично-розрахункового та науково-дослідницького характеру.

**1.1.1 Складові частини КР**

Навчальною частиною КР є відображення кола основних теоретичних питань та задач, які розв’язуються згідно з індивідуальним завданням на роботу.

Аналітично-розрахункова частина КР представляється відомими методами, яким підпорядковуються вибрані математичні моделі або математичний апарат для розрахунку або моделювання, з метою висвітлення елементів синтезу (аналізу) окремої задачі.

Науково-дослідна частина передбачає поглиблений пошук (опрацювання) новітніх джерел інформації з метою вибору запропонованого варіанта або методу, дослідження окремих параметрів чи складової характеристики об’єкта тощо.

Курсова робота для студентів екологічних спеціальностей може виконуватись за матеріалами конкретної екологічної установи. Метою написання КР є закріплення теоретичних знань з курсу, вміння застосовувати їх для вирішення конкретних практичних задач, придбання навичок роботи з літературою, бухгалтерськими та статистичними даними.

На захист курсової роботи представляється пояснювальна записка та ілюстративні матеріали (плакати, схеми, креслення), обсяг яких визначається для даної дисципліни змістом спеціальності з відповідним рішенням кафедр.

**1.1.2 Загальні вимоги до виконання КР**

В курсовій роботі студент повинен розкрити зміст теми, показати знання літературних джерел і нормативних актів. Зміст КР має відповідати робочому плану дисципліни і відображати суть теми, яка розглядається.

Курсова робота повинна задовольняти таким вимогам:

– обсяг текстової частини не перевищує 25-30 сторінок формату А4 текстової частини;

– графічна частина може подаватися в тексті пояснювальної записки у вигляді відповідних рисунків або виноситись в додатки з обов’язковим конкретним зазначенням графічного матеріалу в індивідуальному завданні;

– у випадку повного збігання тем курсової роботи індивідуальне завдання має містити не тільки різні числові вихідні дані, але й передбачати самостійне викладення студентом тексту пояснювальної записки з метою уникнення використання одного і того ж електронного варіанта.

***1.2 Тематика КР***

Визначається кафедрою відповідно до змісту дисципліни. Тематика може наводитись в методичних вказівках, посібниках до курсових проектів, в кафедральних стендових розробках, інструктивних матеріалах до курсових робіт в межах факультету чи інституту.

Об’єктом КР може також бути частина робіт, які виконуються за науковим напрямом кафедри, що узгоджуються зі змістом дисципліни.

В окремих випадках завдання на КР може передбачати створення дослідного зразка, наприклад створення програмно-інформаційної системи, що зумовлюється індивідуальним завданням на КР. При цьому обсяг і зміст пояснювальної записки визначаються за згодою керівника і студента.

***1.3 Індивідуальне завдання***

Конкретний зміст кожної КР, етапи виконання визначає керівник на підставі індивідуального завдання, затвердженого завідувачем відповідної кафедри.

Попередньо керівник видає індивідуальне завдання до курсової. Індивідуальне завдання в перелік змісту не вноситься та має бути другою сторінкою після титульного листа.

Керівник роботи пропонує зміст пояснювальної записки, як правило, в розроблених методичних вказівках або в навчальних цілях зміст може висвітлюватись в індивідуальному завданні.

Кількість варіантів завдань повинна бути такою, щоб вірогідність повторювання варіанта в суміжних групах для дисципліни, яка викладається в межах факультету (інституту), була найменшою чи взагалі не існувала (бажано щорічне оновлення варіантів завдань або поєднання різних типів завдань в суміжних навчальних роках), оскільки у студентів можуть залишатися комп’ютерні файли виконаних ними КР.

В залежності від специфіки дисципліни керівник курсової роботи може пропонувати тему, яка підлягає конкретному обґрунтуванню та розробці індивідуального завдання. Індивідуальне завдання має містити термін видачі, підписи керівника та студента.

***1.4 Вимоги до порядку викладення матеріалу курсової роботи***

1.4.1 Структура курсової роботи

Повинна містити такі частини:

– вступну частину;

– основну частину;

– додатки (за необхідності).

**1.4.2 Вступна частина курсової роботи**

Повинна містити такі структурні елементи:

– титульний аркуш;

– анотацію;

– зміст;

– перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів (за необхідності).

**1.4.3 Основна частина курсової роботи**

Повинна містити такі структурні елементи:

– вступ;

– сутність проекту (роботи);

– висновки;

– перелік літературних джерел.

**1.4.4 Додатки**

Додатки розміщують після основної частини пояснювальної записки курсового проекту чи роботи.

***1.5 Титульний аркуш***

Титульний аркуш є першою сторінкою КР, яка не нумерується. Згідно з діючим стандартом на текстову конструкторську документацію (ГОСТ 2.105-95, ДСТУ 3008-95) титульний аркуш виконується за встановленим зразком. З врахуванням навчального закладу та підрозділів, виду роботи пропонуються нижче зразки титульних аркушів.

Для курсової роботи титульний аркуш виконується без рамки.

На титульному аркуші для курсових робіт подаються:

– тема КР;

Перераховується науковий ступінь та вчене звання керівника. Підписи керівника та студента із зазначенням термінів обов’язкові.

Також на титульному аркуші після захисту курсової роботи має бути виставлена оцінка з підписами керівника та викладача (-ів), що входять до складу комісії.

Робота, яка подається у вигляді копії (ксерокопії), до захисту не приймається, у випадку прийняття такої роботи відповідальність несуть керівник та викладач, що входять до складу комісії.

***Зразок оформлення титульної сторінки курсової роботи***

**ПВНЗ «МІЖНАРОДНИЙ КЛАСИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ІМЕНІ ПИЛИПА ОРЛИКА»**

**КУРСОВА РОБОТА**

з дисципліни «Математична обробка геодезичних вимірів»

на тему:

за \_\_ семестр 20\_\_/20\_\_\_ н.р.

здобувача вищої освіти групи П-\_\_\_\_\_\_

**Іваненко Івана Івановича**

Науковий керівник: к.е.н., доц..

 **Петренко Петро Петрович**

1. Допущено до захисту

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Науковий керівник \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 дата підпис прізвище, ім’я

2. Оцінка захисту\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Члени комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 дата підпис прізвище, ім’я

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 підпис прізвище, ім’я

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 підпис прізвище, ім’я

**Миколаїв – 201\_\_**

***1.6 Анотація***

Анотація призначена для ознайомлення з текстовим документом курсової роботи.

Вона має бути стислою, інформативною і містити відомості, які характеризують виконану роботу.

Анотацію слід розміщувати безпосередньо за титульним аркушем та індивідуальним завданням, починаючи з нової сторінки (другої) нумерація якої не зазначається.

2. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ

**2.1. Вимоги до оформлення розділів та підрозділів**

Структурними елементами основної частини є розділи, підрозділи, пункти, підпункти, переліки.

Розділ – головна ступінь поділу тексту, позначена номером і має заголовок.

Підрозділ – частина розділу, позначена номером і має заголовок.

Пункт – частина розділу чи підрозділу, позначена номером і може мати заголовок.

Підпункт – частина пункту, позначена номером і може мати заголовок. Заголовки структурних елементів необхідно нумерувати тільки арабськими числами.

Допускається розміщувати текст між заголовками розділу і підрозділу, між заголовками підрозділу і пункту.

Кожен розділ рекомендується починати з нової сторінки.

Заголовок розділу записують посередині (ДСТУ 3008-95) та з абзацу (ГОСТ 2.105-95) великими буквами з більш високою насиченістю.

Заголовки розділів, підрозділів, пунктів та підпунктів (при наявності заголовка) записують з абзацу малими буквами починаючи з великої.

Розділи нумерують порядковими номерами в межах всього документа (І, 2, і т.д.). Після номера крапку не ставлять, а пропускають один знак.

Підрозділи нумерують в межах кожного розділу, пункти в межах підрозділу і т.д. за формою (3.1, 3.2, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.2.1 і т.д.).

Цифри, які вказують номер, не повинні виступати за абзац.

Посилання в тексті на розділи виконується за формою: “...наведено в розділі 3”.

В тексті документа може наводитись перелік, який рекомендується нумерувати малими літерами української абетки з дужкою або тире перед текстом. Для подальшої деталізації переліку використовують арабські цифри з дужкою.

**2.2 Правила написання тексту**

При написанні тексту слід дотримуватися таких правил:

а) текст необхідно викладати обґрунтовано в лаконічному технічному стилі;

б) умовні буквені позначення фізичних величин і умовні графічні позначення компонентів повинні відповідати установленим стандартам. Перед буквеним позначенням фізичної величини повинно бути її пояснення (*резистор R, конденсатор С*);

в) числа з розмірністю слід записувати цифрами, а без розмірності словами (*відстань – 2 мм, відміряти три рази*);

г) позначення одиниць слід писати в рядок з числовим значенням без перенесення в наступний рядок. Між останньою цифрою числа і позначенням одиниці слід робити пропуск (*100 Вт, 2 А*);

д) якщо наводиться ряд числових значень однієї і тієї ж фізичної величини, то одиницю фізичної величини вказують тільки після останнього числового значення (*1,5; 1,75; 2 мм*);

е) позначення величин з граничними відхиленнями слід записувати так: *100 ± 5 мм*;

ж) буквені позначення одиниць, які входять в добуток, розділяють крапкою на середній лінії (·); знак ділення замінюють косою рискою (/);

и) порядкові числівники слід записувати цифрами з відмінковими закінченнями (*9-й день, 4-а лінія*); при кількох порядкових числівниках відмінкове закінчення записують після останнього (*3,4,5-й графіки*); кількісні числівники записують без відмінкових закінчень (*на 20 аркушах*); не пишуть закінчення в датах (*21 жовтня*) та при римських числах (*XXI століття*);

к) скорочення слів в тексті не допускаються, крім загальноприйнятих в українській мові і установлених в ГОСТ 2.316-68, а також скорочень, які прийняті для надписів на виробі (в тексті вони повинні бути виділені великими літерами: ON, OFF), а якщо надпис складається з цифр або знаків, то в лапках. Лапками також виділяють найменування команд, режимів, сигналів (“*Запуск*”);

л) дозволяється виконувати записи математичних виразів за формою:

;

знак множення “” замінювати зірочкою “” (ГОСТ 2.004-88).

м) не дозволяється:

– допускати професійних або місцевих слів і виразів (техніцизмів);

– після назви місяця писати слово “*місяць*” (не “*в травні місяці*”, а “*в травні*”);

– використовувати вирази: “*цього року*”, “*минулого року*”, слід писати конкретну дату “*в червні 2001 року*”;

– використовувати позначення одиниць фізичних величин без цифр, необхідно писати повністю: “*кілька кілограмів*” (за винятком оформлення таблиць і формул);

– з'єднувати текст з умовним позначенням фізичних величин за допомогою математичних знаків (не “*швидкість = 5 км/год*”, а ”*швидкість дорівнює 5 км/год*”, не “*температура дорівнює - 5° С*”, а “*температура дорівнює мінус 5°С* ”);

– використовувати математичні знаки <, >, o, №, %, sin, cos, tg, log та ін. без цифрових або буквених позначень. В тексті слід писати словами “*нуль*”, “*номер*”, “*логарифм*” і т.д.;

– використовувати індекси стандартів (*ДСТУ, СНіП, СТП*) без

 реєстраційного номера.

**2.3 Оформлення формул**

Кожну формулу записують з нового рядка, симетрично до тексту. Між формулою і текстом пропускають один рядок.

Умовні буквені позначення (символи) в формулі повинні відповідати установленим ГОСТ 1494-77. Їх пояснення наводять в тексті або зразу ж під формулою. Для цього після формули ставлять кому і записують пояснення до кожного символа з нового рядка в тій послідовності, в якій

вони наведені у формулі, розділяючи крапкою з комою. Перший рядок повинен починатися з абзацу з слова “де” і без будь-якого знака після нього.

Всі формули нумерують в межах розділу арабськими числами. Номер вказують в круглих дужках з правої сторони, в кінці рядка, на рівні закінчення формули. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, розділених крапкою. Дозволяється виконувати нумерацію в межах всього документа.

**Приклад**

*Таким чином, момент тертя в кернових опорах*

*Мт  = - к G1,5,* (5.1)

*де к – коефіцієнт пропорційності;*

*G – вага рухомої частини вимірювального механізму.*

Одиницю вимірювання, при необхідності, беруть в квадратні дужки

*I =  [A].* (5.2)

Числову підстановку і розрахунок виконують з нового рядка не нумеруючи. Одиницю вимірювання беруть в круглі дужки. Наприклад,

 *I =  = 2,2 (А).*

Розмірність одного й того ж параметра в межах документа повинна бути однаковою.

Якщо формула велика, то її можна переносити в наступні рядки. Перенесення виконують тільки математичними знаками, повторюючи знак на початку наступного рядка. При цьому знак множення “·” замінюють знаком “×”.

Формула є частиною речення, тому до неї застосовують такі ж правила граматики, як і до інших членів речення. Якщо формула знаходиться в кінці речення, то після неї ставлять крапку. Формули, які йдуть одна за одною і не розділені текстом, відокремлюють комою.

Посилання на формули в тексті дають в круглих дужках за формою: “…*в формулі (5.2)*”; “*... в формулах (5.7,* …*, 5.10)*”.

**2.4 Оформлення ілюстрацій**

Для пояснення викладеного тексту рекомендується його ілюструвати графіками, кресленнями, фрагментами схем та ін., які можна виконувати чорною тушшю, простим олівцем середньої твердості та комп’ютерною графікою.

Розміщують ілюстрації в тексті або в додатках.

В тексті ілюстрацію розміщують симетрично до тексту після першого посилання на неї або на наступній сторінці, якщо на даній вона не уміщується без повороту.

На всі ілюстрації в тексті ПЗ мають бути посилання. Посилання виконують за формою: “*...показано на рисунку 3.1.*” або в дужках за текстом (*рисунок 3.1*), на частину ілюстрації: “*... показані на рисунку 3.2,б*”. Посилання на раніше наведені ілюстрації дають зі скороченим словом ”*дивись”* відповідно в дужках(*див. рисунок 1.3*).

Наведена форма запису (рисунок …) відповідає вимогам ГОСТ 2.105-95, ДСТУ 3008-95 допускає скорочення, тобто замість „Рисунок …” – „Рис …”.

Між ілюстрацією і текстом пропускають один рядок.

Всі ілюстрації в ПЗ називають рисунками і позначають під ілюстрацією симетрично до неї за такою формою: “*Рисунок 3.5 – Найменування рисунка*”. Крапку в кінці не ставлять, знак переносу не використовують. Якщо найменування рисунка довге, то його продовжують у наступному рядку починаючи від найменування.

Нумерують ілюстрації в межах розділів, вказуючи номер розділу і порядковий номер ілюстрації в розділі розділяючи крапкою. Дозволяється нумерувати в межах всього документа.

Пояснюючі дані розміщують під ілюстрацією над її позначенням.

У випадку, коли ілюстрація складається з частин, їх позначають малими буквами українського алфавіту з дужкою (*а), б)*) під відповідною частиною. В такому випадку після найменування ілюстрації ставлять двокрапку і дають найменування кожної частини за формою:

*а) – найменування першої частини; б) – найменування другої частини*

або за ходом найменування ілюстрації, беручи букви в дужки:

*Рисунок 3.2 - Структурна схема (а) і часові діаграми (б) роботи фазометра*

Якщо частини ілюстрації не вміщуються на одній сторінці, то їх переносять на наступні сторінки. В цьому випадку, під початком ілюстрації вказують повне її позначення, а під її продовженнями позначають “Рисунок 3.2” (продовження). Пояснюючі дані розміщують під кожною частиною ілюстрації.

Якщо в тексті є посилання на складові частини зображеного засобу, то на відповідній ілюстрації вказують їх порядкові номери в межах ілюстрації.

Якщо ілюстрація є фрагментом повної розробленої схеми, то для всіх компонентів вказують ті позиційні позначення, які вказані на схемі.

Якщо ілюстраціями є фотографії, то останні повинні бути наклеєні на стандартні аркуші білого паперу і позначені як рисунки.

**2.5 Оформлення таблиць**

Таблицю розміщують симетрично до тексту після першого посилання на даній сторінці або на наступній, якщо на даній вона не уміщується і таким чином, щоб зручно було її розглядати без повороту або з поворотом на кут 90° за годинниковою стрілкою.

ГОСТ 2.105-95 та ДСТУ 3008-95 пропонують такий запис таблиці:

*Таблиця \_\_\_\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*(назва таблиці)*

*(номер)*

На всі таблиці мають бути посилання за формою: “*наведено в таблиці 3.1*”; “ ... *в таблицях 3.1 – 3.5*” або в дужках по тексту (*таблиця 3.6).* Посилання на раніше наведену таблицю дають з скороченим словом ”*дивись”* (*див. таблицю 2.4*) за ходом чи в кінці речення.

Таблицю розділяють на графи (колонки) і рядки. В верхній частині розміщують головку таблиці, в якій вказують найменування граф. Діагональне ділення головки таблиці не допускається. Ліву графу (боковик) часто використовують для найменування рядків. Допускається не розділяти рядки горизонтальними лініями. Мінімальний розмір між основами рядків – 8 мм. Розміри таблиці визначаються об'ємом матеріалу.

Графу “№ п/п” в таблицю не включають. При необхідності нумерації, номера вказують в боковику таблиці перед найменуванням рядка.

Найменування граф може складатися з заголовків і підзаголовків, які записують в однині, симетрично до тексту графи малими буквами, починаючи з великої. Якщо підзаголовок складає одне речення з заголовком, то в цьому випадку його починають з малої букви. В кінці заголовків і підзаголовків граф таблиці крапку не ставлять. Дозволяється заголовки і підзаголовки граф таблиці виконувати через один інтервал.

Якщо всі параметри величин, які наведені в таблиці, мають одну й ту саму одиницю фізичної величини, то над таблицею розміщують її скорочене позначення (*мм*). Якщо ж параметри мають різні одиниці фізичних величин, то позначення одиниць записують в заголовках граф після коми (*Довжина, мм*).

Текст заголовків і підзаголовків граф може бути замінений буквеними позначеннями, якщо тільки вони пояснені в попередньому тексті чи на ілюстраціях ( *D* – *діаметр, Н* – *висота і т.д*.). Одна­кові буквені позначення групують послідовно в порядку росту їх індексів, наприклад: (*L1, L2, ..*.).

Найменування рядків записують в боковику таблиці у вигляді заголовків в називному відмінку однини, малими буквами, починаючи з великої і з однієї позиції. В кінці заголовків крапку не ставлять. Позначення одиниць фізичних величин вказують в заголовках після коми.

Для опису визначеного інтервалу значень в найменуваннях граф і рядків таблиці можна використовувати слова: “*більше*”, “*менше*”, “*не більше*”, “*не менше*”, “*в межах*”. Ці слова розміщують після одиниці фізичної величини:

(*Напруга, В, не більше*),

а також використовують слова “*від*”, “*більше*”, “*до*”:

(*Від 10 до 15; більше 15; до 20*)

Дані, що наводяться в таблиці, можуть бути словесними і числовими.

Слова записують в графах з однієї позиції. Якщо рядки таблиці не розділені лініями, то текст, який повторюється і складається з одного слова дозволяється замінювати лапками (,,). Якщо текст складається з двох і більше слів, то при першому повторенні його замінюють словами “*те ж*”, а далі лапками. При розділенні таблиці горизонтальними лініями – ніякої заміни не виконують.

Числа записують посередині графи так, щоб їх однакові розряди по всій графі були точно один під одним, за виключенням випадку, коли вказують інтервал. Інтервал вказують від меншого числа до більшого з тире між ними:

*12 – 35*

*122 – 450.*

Дробові числа наводять у вигляді десяткових дробів, з однаковою кількістю знаків після коми в одній графі. Розміри в дюймах можна записувати у вигляді: *1/2", 1/4", 1/8".*

Ставити лапки замість цифр чи математичних символів, які повторюються не можна. Якщо цифрові чи інші дані в таблиці не наводяться, то ставиться прочерк.

Таблиці нумерують в межах розділів і позначають зліва над таблицею за формою: “*Таблиця 4.2 – Найменування таблиці*”. Крапку в кінці не ставлять. Якщо найменування таблиці довге, то продовжують у наступному рядку починаючи від слова “*Таблиця*”. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці в розділі, розділених крапкою. Дозволяється нумерувати в межах всього документа.

Таблиця може бути великою як в горизонтальному, так і в вертикальному напрямках або іншими словами може мати велику кількість граф і рядків. В таких випадках таблицю розділяють на частини і переносять на інші сторінки або розміщують одну частину під іншою чи поряд.

Якщо частини таблиці розміщують поряд, то в кожній частині повторюють головку таблиці, а при розміщенні однієї частини під ін­шою – повторюють боковик.

Якщо в кінці сторінки таблиця переривається і її продовження буде на наступній сторінці, в першій частині таблиці нижню горизонтальну лінію, що обмежує таблицю, не проводять.

При перенесенні частин таблиці на інші сторінки, повторюють або продовжують найменування граф. Допускається виконувати нуме­рацію граф на початку таблиці і при перенесенні частин таблиці на наступні сторінки повторювати тільки нумерацію граф.

У всіх випадках найменування (за його наявності) таблиці розміщують тільки над першою частиною, а над іншими частинами зліва пишуть “*Продовження таблиці 4.2*” без крапки в кінці.

Інші вимоги до виконання таблиць – відповідно до чинних стандартів на технічну документацію.

***2.6 Зміст***

Зміст розташовують безпосередньо після анотації, починаючи з нової сторінки. До змісту включають: перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів; вступ; послідовно перелічені назви всіх розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів (якщо вони мають заголовки) суті проекту (роботи); висновки; рекомендації; перелік посилань; назви додатків і номери сторінок, які містять початок матеріалу. У змісті можуть бути перелічені номери й назви ілюстрацій та таблиць з зазначенням сторінок, на яких вони вміщені.

**2.7 Аналітично-розрахункова частина**

Для курсової роботи (КР) аналітично-розрахунковий розділ є основною частиною за обсягом та змістом. При виконанні цієї частини КР слід дотримуватись обґрунтованого і аргументованого стилю викладення та врахувати можливі варіанти розв’язання поставленої задачі на підставі проведеного аналізу відомих розв’язків. Аргументація по тексту повинна підсилюватись відповідними розрахунками, графіками, діаграмами, таблицями тощо.

Ця частина може супроводжуватись, наприклад:

– розробкою уточненої методики розрахунку заданих в КР показників;

– оптимізацією на ЕОМ параметрів обраного варіанта бази даних;

– розробкою декількох варіантів баз даних, їх порівняльним аналізом і вибором оптимального;

– виконанням завдань з окремих розділів дисциплін;

– отриманням або застосуванням відомої математичної моделі, її комп’ютерного моделювання і поданням результатів в графічній (табличній) формі з обов’язковим аналізом отриманих результатів;

– розробкою оригінальних програм для проведення моделювання чи розрахунків;

– порівняннями різних підходів до вирішення проблеми та самостійними висновками на підставі здобутих знань;

– перевіркою отриманої моделі на адекватність шляхом порівняння результатів комп’ютерного моделювання і результатів експериментальних досліджень та оцінкою похибки моделі (стосовно робіт науково-дослідного характеру).

***2.8 Перелік літературних джерел***

Форма запису ”ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ” відповідає формі запису вступу, основної частини та висновків.

Список містить перелік літературних джерел, на які повинні бути обов’язкові посилання в тексті пояснювальної записки. Література (книги, статті, патенти, журнали) в загальний список записується в порядку посилання на неї в тексті. Форма запису „ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ” повинна відповідати ДСТУ 3582-97. Посилання на літературу наводять в квадратних дужках […], вказуючи порядковий номер за списком.

Літературу записують мовою оригіналу. В списку кожну літературу записують з абзацу, нумерують арабськими цифрами, починаючи з одиниці (далі показано).

1. Прізвище та ініціали. Назва книги. – Місце видання: Видавництво, рік. – Кількість сторінок *с*.

*(1. Максимович Н.Г. Теорія графів і електричних кіл.* – *Львів: Вища школа, 1987.* – *216 с.)*

2. Назва книги / Прізвище та ініціали. – Місце видання: Видавництво, рік. – Кількість сторінок *с*.

Примітка. Великі міста такі, як Київ, Москва дозволяється записувати однією великою буквою з крапкою.

*(2. Вимірювання і комп’ютерно-вимірювальна техніка: Навч. посібник / В.О. Поджаренко, В.В. Кухарчук.* – *К. : НМК ВО, 1991.* – *240 с.)*

3. Прізвище та ініціали. Назва частини книги // Прізвище та ініціали. Назва книги. – Місце видання: Видавництво, рік. – С. Інтервал сторінок.

*(3. Хоор К. О структурной организации данных // Дал У., Дейкстра Э., Хоор К. Структурное программирование.* – *М. : Мир, 1975.* – *С. 98-197.)*

4. Прізвище та ініціали. Назва частини видання // Назва видання. – рік. – № Число. – С. Інтервал сторінок.

*(4. Dreiheller A. Programming Language Incorporating Units of Measure // Informationstechnik.* – *1997.* – *№1.* – *P. 83-88.)*

*(5. Ершов А. А. Стабильные методы оценки параметров // Автоматика и телемеханика.* – *1978.* – *№8.* – *С. 86-91.)*

5. Нормативно-технічні та патентні документи.

*(6. ГОСТ 7.9-77. Реферат и аннотация.* – *М.: Издательство стандартов, 1981. – 6 с.)*

*(7. Пат. 3818311, США, МКИ НОЗК 17/60. Схема защиты полу-проводникового переключателя.* – *Опубл. 04.05.84.)*

***2.9 Додатки***

До додатків відносять ілюстрації, таблиці, тексти допоміжного характеру.

Додатки оформлюють як продовження документа на його наступних сторінках, розташовуючи в порядку посилань на них у тексті ПЗ.

Посилання на додатки в тексті ПЗ дають за формою:

“*... наведено в додатку А*”, „*... наведено в таблиці В.5* ” або (*додаток Б*); (*додатки К, Л* ).

Кожен додаток необхідно починати з нової сторінки вказуючи зверху посередині рядка слово “*Додаток*” і через пропуск його позначення. Додатки позначають послідовно великими українськими буквами, за винятком букв *Г,* *Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь*, наприклад, *Додаток А*, *Додаток Б* і т.д. Якщо додатків більше ніж букв, то продовжують позначати арабськими цифрами. Дозволяється позначати додатки латинськими буквами, за винятком букв *I* і *O*.

Під позначенням для обов’язкового додатку пишуть в дужках слово *(обов’язковий)*, а для інформативного – *(довідковий).*

Кожен додаток повинен мати тематичний (змістовний) заголовок, який записують посередині рядка малими літерами, починаючи з великої. При наявності основного напису – заголовок записують у відповідній графі.

Ілюстрації, таблиці, формули нумерують в межах кожного додатка, вказуючи його позначення: “*Рисунок Б.3 - Найменування”; “Таблиця В.5 – Найменування”* і т.п.

Нумерація аркушів документа і додатків, які входять до його складу, повинна бути наскрізна.

Всі додатки включають у зміст, вказуючи номер, заголовок і сторінки з яких вони починаються.

В окремих дисциплінах допускається принципові електричні, структурні, функціональні, монтажні схеми підшивати в записку як обов’язкові додатки. В цьому випадку перед схемою в записці розміщується окремий аркуш формату А4 з надписом в верхній частині посередині поля „Додаток Б” (обов’язковий), а в середній частині аркуша пишеться назва схеми.

**3 ПОРЯДОК ЗАХИСТУ КР**

Попередньо здійснюється:

– виправлення помилок, що стосуються оформлення і його відповідності нормативно-технічним документам;

– перевірка КР.

До захисту допускаються курсові роботи, що виконані в повному обсязі згідно із затвердженим індивідуальним завданням, перевірені керівником і підписані ним на титульному аркуші із зазначенням дати.

Стан справ з виконанням курсової роботи певної дисципліни з допуском до складання іспиту (дифзаліку) за цією дисципліною не пов’язується, а прирівнюється до додаткового іспиту (дифзаліку).

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах. Затверджено наказом Міністерства освіти України від 2 червня 1993 р., № 161. Затверджено в Міністерстві юстиції України від 23 листопада 1993 р., № 173.
2. ДСТУ 3008-95. “Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення”.
3. ГОСТ 2. 105-95 “Общие требования к текстовым документам”.
4. ГОСТ 7.1-84 “Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления”.
5. ДСТУ 3582-97, 3582-97 “Інформація та документація. Скорочення слів в українській мові в бібліографічному описі. Загальні вимоги та правила”.
6. Методичні вказівки до оформлення дипломних проектів (робіт) для студентів всіх спеціальностей /Уклад. В.В. Кухарчук, О.Г. Ігнатенко, Р.Р.Обертюх, – Вінниця: ВДТУ, 2002. – 55 с.
7. Курсове та дипломне проектування для спеціальності 7.091401 – ”Системи автоматики і управління”: Навчальний посібник. /МОН України; Уклад. Р.Н. Квєтний, С.Г. Кривогубченко, А.Я Кулик, О.М. Бевз, – Універсум-Вінниця, 2004. – 119 с.

 **Список рекомендованих джерел**

**Основні рекомендовані джерела**

1. Зазуляк П.М., Гавриш В.І., Євсєєва Е.М., Йосипчук М.Д. Основи математичного опрацювання геодезичних вимірювань: Навчальний посібник. – Львів: Видавництво „Растр-7”, 2007. – 408 с.

2. Боровий В.О., Борисюк Л.В., Бурачек В.Г. Автоматизація геодезичних вимірювань. – Чернігів, КП „Видавництво „Чернігівські обереги", 2004. – 368 с.

3. Войтенко C.П. Математична обробка геодезичних вимірів. Теорія похибок вимірів. – Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2003. – 216 с.

**Додаткові рекомендовані джерела**

4. Видуев М.Г., Григоренко А.Г. Математическая обработка геодезических измерений. – К.: Вища школа, 1978. – 376 с.

5. Большаков В.Д., Гайдав П.А. Теория математической обработки геодезических измерений. – М.: Недра, 1977. – 367 с.

6. Геодезичний енциклопедичний словник / За редакцією Володимира Літинського. – Львів: Євросвіт, 2001. – 668 с.

**Перелік орієнтовних тем**

Теорія похибок вимірювань

Врівноваження геодезичних побудов

Зрівноваження тріангуляційної мережі параметричним та корелатним методами

Випадкові величини та їх ймовірнісні характеристики

Закони розподілу випадкових величин

Граничні теореми теорії ймовірності

Статистична перевірка гіпотез

Статистичні методи аналізу спостережень

Порядок обробки ряду вимірів однієї величини

Врівноваження геодезичних мереж корелатним методом

Методи розв’язування нормальних систем лінійних алгебраїчних рівнянь

Врівноваження геодезичних мереж параметричним методом

Полігонометрія. Пряма і обернена засічки

Теореми додавання і множення ймовірностей. Формула повної ймовірності.

Багаторазові випробовування. Формула Вернуті.

Застосування теорем про числові характеристики, теорем про математичне сподівання і теорем про дисперсію.

Біноміальний, рівномірний та нормальний закони розподілу.

Ймовірність потрапляння нормально розподіленої випадкової величини на інтервал. Функція Лапласа.

Закон розподілу системи випадкових величин та його форми.

Застосування узагальненої теореми Чебишева.

Застосування теореми Муавра-Лапласа.

Графічні методи зображення статистичного матеріалу.

Розподіли Стьюдента і Фішера-Снедекора.

Перевірка гіпотези про закон розподілу генеральної сукупності. Критерій Пірсона. Критерій Колмогорова.

Наближений метод перевірки гіпотези про нормальність розподілу за допомогою ексцесу та асиметрії. Задача вирівнювання статистичного ряду.

Однофакторний комплекс. Двофакторний комплекс.

Задачі теорії похибок вимірювань. Абсолютні та відносні похибки.

Оцінка точності наближеного значення середньої квадратичної похибки(СКП).

Дослідження ряду вимірювань. Параметри закону розподілу похибок вимірювань.

Точкова та інтервальна оцінка параметрів закону розподілу.

Математична обробка ряду рівноточних вимірів.

Математична обробка ряду нерівноточних вимірювань.

Математична обробка подвійних вимірювань.

Оцінка точності функцій виміряних величин.

Похибки заокруглення. Вплив похибок заокруглень аргументів на точність функцій.

Систематичні похибки вимірювань.

Основи параметричного методу врівноваження. Матричне подання.

Параметричні рівняння поправок. Нормальні рівняння.

Врівноваження рівноточних вимірів.

Врівноваження нерівноточних вимірів.

Методи розв’язування нормальних рівнянь(за алгоритмом Гаусса, методом оберненої матриці, квадратичних коренів способом простої ітерації).

Способи обчислення вагів функцій. Приклади врівноваження з оцінкою точності.