ПИСЬМОВІ ФОРМИ НАУКОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ

Методичні вказівки до практичної роботи № 7

МЕТА РОБОТИ – придбання знань щодо структури та навичків написання основних письмових форм наукової комунікації – звіту про НДР та технічне завдання

Як результат проведення практичних занять студент повинен

з н а т и: структуру та зміст розділів звіту про НДР та технічного завдання.

в м і т и: складати звіту про НДР та розробляти технічного завдання на удосконалення (розробку) технічного засобу (основні частини).

1 ВКАЗІВКИ З ПІДГОТОВКИ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

1.1 Завдання для самостійної підготовки до роботи

Вивчити:

а) структурну схему звіту про НДР [ ] ;

б) структурну схему технічного завдання [ ]

1.2 Питання для самостійної підготовки

1.2.1 Структуру звіту про НДР.

1.2.2 Зміст основної частини звіту про НДР

1.2.3 Структуру технічного завдання

1.2.3 Зміст основної частини технічного завдання .

1.3 Рекомендована література

1 ДСТУ 3008-95; Документація. Звіти у сфері науки і техніки;

2 ДСТУ 3974 -2000. Система розроблення та поставлення продукції на виробництво. Правила виконання дослідно-конструкторських робіт. Загальні положення ;

3 ДСТУ 15.009:2009, Система розроблення та поставлення продукції на виробництво. Непродовольчі товари народного вжитку;

4 ДСТУ 3321-2003 , 2003 Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять.

2 ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1 Програма роботи

2.1.1 Вивчення структури звіту про НДР та технічного завдання.

2.1.2 Складання основної частини звіту про НДР та розроблення технічного завдання на удосконалення (розробку) технічного засобу (основної частини)

2.2 ПИСЬМОВІ ФОРМИ НАУКОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ

2.2.1 ЗВІТ ПРО НАУКОВУ ДОСЛІДНУ РОБОТУ

2.2.1.1 СТРУКТУРА ЗВІТУ ПРО НДР

Звіт умовно поділяють на:

- вступну частину;
- основну частину;
- розділ (нумерація - 1)
- підрозділ (нумерація-1.1)

- пункт (нумерація-1.1.1)
- підпункт (нумерація-1.1.1.1)
- додатки;
- матеріал у кінці звіту.

Вступна частина містить такі структурні елементи:

- обкладинку (сторінки 1 і 2 обкладинки);
- титульний аркуш;
- список авторів;
- реферат;
- зміст;
- перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів;
- передмову.

Основна частина містить такі структурні елементи:

- вступ;
- суть звіту;
- висновки;
- рекомендації;
- перелік посилань.

2.2.1.2 ВИМОГИ ДО ПОРЯДКУ ВИКЛАДЕННЯ МАТЕРІАЛУ ЗВІТУ

ВСТУПНА ЧАСТИНА

Обкладинка (сторінки 1 і 2 обкладинки)

а) обкладинка (сторінки 1 і 2 обкладинки) надає користувачеві перше уявлення про звіт і тому має бути чіткою, зрозумілою та інформативною.

б) обкладинка (сторінки 1 і 2 обкладинки) звіту має зовнішній та внутрішній боки, на яких розміщуються необхідні дані.

с) зовнішній бік обкладинки (сторінка 1 обкладинки) містить такі дані:

- ідентифікатори звіту;
- міжнародний стандартний книжковий номер (ISBN) або міжнародний стандартний номер серіального видання (ISSN);
- відомості про виконавця роботи - юридичну особу (організацію) або фізичну особу;
- повну назву документа;
- ім'я (імена) та прізвище (прізвища) автора (авторів) звіту (за бажанням автора замість імені може проставлятись перша літера імені з крапкою);
- рік видання звіту;
- ціну, якщо вона визначена, та назву організації, яка розповсюджуватиме звіт;
- спеціальні записи, що стосуються додержання авторського права, прав видання та продажу; юридичні інструктивні позначення щодо процедури користування або дозволу про тимчасове користування. Ці дані можуть розміщуватись на зовнішньому (сторінка 1 обкладинки) або внутрішньому (сторінка 2 обкладинки) боках обкладинки;
- обмеження щодо розповсюдження або гриф таємності, якщо це необхідно.

д) Внутрішній бік обкладинки (сторінка 2 обкладинки) може використовуватись для розміщення передмови до звіту та менш важливих спеціальних записів, наведених у 3.1.3.

е) Обкладинка (сторінки 1 і 2 обкладинки) може містити також іншу інформацію відповідно до вимог чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи.

Титульний аркуш

а) Титульний аркуш є першою сторінкою звітів і править за основне джерело бібліографічної інформації, необхідної для оброблення та пошуку документа.

б) Титульний аркуш містить дані, які подають у такій послідовності:

- обмеження щодо розповсюдження або гриф таємності, якщо це необхідно;
- ідентифікатори звіту;
- міжнародний стандартний книжковий номер (ISBN) або міжнародний номер серіального видання (ISSN) - наводять для звітів, котрі видаються;
- відомості про виконавця роботи - юридичну особу (організацію) або фізичну особу;
- грифи затвердження та погодження (якщо воно необхідно);
- повна назва документа;
- підписи відповідальних осіб, включаючи керівника роботи;
- рік складення (затвердження) звіту;
- дата пріоритету автора, якщо це необхідно;
- будь-які спеціальні записи (відомості про зв'язок даного звіту з іншими роботами; відомості про контакти, доповіді або назва конференції, де було представлено роботу тощо), якщо це необхідно.

Список авторів

а) Список авторів вміщують безпосередньо за титульним аркушем, починаючи з нової сторінки.

б) У списку в загальному випадку наводять імена (або перші літери імен) та прізвища авторів, їх посади, вчені

ступені, вчені звання з зазначення частини звіту, підготовленої конкретним автором.

в) Якщо звіт виконаний одним автором, відомості про нього подають на титульному аркуші.

Реферат

а) Реферат призначений для ознайомлення зі змістом. Він має бути стислим, інформативним і містити відомості, які дозволяють прийняти рішення про доцільність читання всього звіту.

б) Реферат має бути розміщений безпосередньо за списком авторів, починаючи з нової сторінки. У випадку, якщо список авторів не складають, реферат розміщують за титульним аркушем.

в) Тексту реферата при виданні звіту передує повний бібліографічний опис звіту, який виконують відповідно до вимог чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи.

г) Реферат повинен містити:

- відомості про обсяг звіту, кількість частин звіту, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, кількість джерел згідно з переліком посилань (усі відомості наводять, включаючи дані додатків);
- текст реферату;
- перелік ключових слів.

Реферат може містити інформацію про умови розповсюдження звіту (якщо такі виставляються).

Текст реферату повинен відбивати подану у звіті інформацію і, як правило, у такій послідовності:

- об'єкт дослідження або розроблення;
- мета роботи;

- методи дослідження та апаратура;
- результати та їх новизна;
- основні конструктивні, технологічні й техніко-експлуатаційні характеристики та показники;
- ступінь впровадження;
- взаємозв'язок з іншими роботами;
- рекомендації щодо використання результатів роботи;
- галузь застосування;
- економічна ефективність;
- значущість роботи та висновки;
- прогнозні припущення про розвиток об'єкту дослідження або розроблення.

Частини тексту реферата, щодо яких відсутні відомості, випускають.

д) Реферат належить виконувати обсягом не більш, як 500 слів, і, бажано, щоб він уміщувався на одній сторінці формату А4.

е) У випадках, коли звіти випускаються окремими томами (книгами), пов'язаними між собою однією темою (зібрання звітів), кожен такий звіт повинен мати реферат свого тому (книги), котрий зазначав би його зв'язок з іншими томами (книгами) звітів даної серії.

ж) Ключові слова, що є визначальними для розкриття суті звіту, і умови розповсюдження звіту, якщо такі виставляються, вміщують після тексту реферата.

Перелік ключових слів містить від 5 до 15 слів (словосполучень), надрукованих великими літерами в називному відмінку в рядок через коми.

Зміст

а) Зміст розташовують безпосередньо після реферату, починаючи з нової сторінки.

б) До змісту включають: перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів; передмову; вступ; послідовно перелічені назви всіх розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів (якщо вони мають заголовки) суті звіту; 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.

в) Якщо звіт складається з двох і більше частин, у кожної частини має бути свій зміст. При цьому в кінці змісту першої частини перелічують номери й назви (якщо вони є) всіх наступних частин звіту. В першій частині звіту може бути подано зміст усього звіту.

г) Якщо звіти випускаються окремими томами (книгами), пов'язаними між собою однією темою (зібрання звітів), кожен такий звіт повинен мати зміст свого тому (книги). Останній том (книга) може також мати повний зміст усього зібрання звітів.

д) Зміст складають, якщо звіт містить не менш, ніж два розділи, або один розділ і додаток за загальної кількості сторінок не менше десяти.

ж) Приклад змісту першої частини звіту, що складається з декількох частин, наведено в додатку Б.

Перелік умовних позначень, символів, одиниць скорочень і термінів.

Усі прийняті у звіті мало поширені умовні позначення, символи, одиниці, скорочення і терміни пояснюють у

переліку, який вміщують безпосередньо після змісту, починаюся з нової сторінки.

Незалежно від цього за першої появи цих елементів у тексті звіту наводять їх розшифровку.

Передмова

а) Якщо передмову передбачено, в ній уміщують супровідні нотатки, що пояснюють певні аспекти роботи, простежують історичні умові для даної роботи тощо. Передмову вміщують у кінці вступної частини після переліку умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів, починаючи з нової сторінки. Передмову може бути розміщено на внутрішньому боці обкладинки (сторінка 2 обкладинки).

б) Якщо звіт поділений на дві і більше частин, передмову складають до всього звіту і вміщують у першій частині. Якщо звіти випускаються окремими томами (книгами), що пов'язані між собою однією темою (зібрання звітів), кожен такий звіт може містити передмову.

2.2.1.3 ВИМОГИ ДО СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ОСНОВНОЇ ЧАСТИНИ

Вступ

а) У вступі коротко викладають:

- оцінку сучасного стану проблеми, відмічаючи практично розв'язані задачі, прогалини знань, що існують у даній галузі, провідні фірми та провідних вчених і фахівців даної галузі;
- світові тенденції розв'язання поставлених задач;
- актуальність даної роботи та підставу для її виконання;

- мету роботи та галузь застосування;
- взаємозв'язок з іншими роботами.

б) У вступі проміжного звіту з окремого етапу роботи повинні наводитись цілі і задачі роботи на цьому етапі та їх місце у виконуваній роботі в цілому.

в) У вступі заключного звіту вміщують перелік назв усіх проміжних звітів.

г) Вступ розташовують на окремій сторінці.

Суть звіту

а) Суть звіту - це викладення відомостей про предмет (об'єкт) дослідження або розроблення, котрі є необхідними й достатніми для розкриття сутності даної роботи (опис: теорії; методів роботи; характеристик і/або властивостей створеного об'єкта; принципів дії об'єкта та основних принципових рішень, що дають уявлення про його устрій; метрологічного забезпечення та ін.) та її результатів.

б) Викладаючи суть звіту, особливу увагу приділяють новизні в роботі, а також питанням сумісності, взаємозамінності, надійності, безпеки, екології, ресурсоощадності.

в) Якщо у звіті необхідно навести повні докази (наприклад, математичні - у звітах, що не мають безпосереднього відношення до предмету математики) або подробиці дослідження (розроблення), їх вміщують у додатках.

г) Суть звіту викладають, поділяючи матеріал на розділи. Розділи можуть поділяться на пункти або на підрозділи і пункти. Пункти, якщо це необхідно, поділяють на підпункти. Кожен пункт і підпункт повинен містити

закінчену інформацію. Текст суті звіту може поділятися тільки на пункти.

д) Якщо у звіті необхідно навести інформацію про нові аспекти роботи, інтерпретацію або коментар до результатів і причин, на ґрунті яких роблять висновки і рекомендації, у звіт вводять окремий розділ або підрозділи, котрі мають дискусійний характер. Дискусійні підрозділи можуть бути включені у розділи, в яких описуються результати роботи.

е) У звіті треба використовувати одиниці SI. Якщо виміри проведено в інших одиницях, переведення їх в одиниці SI обов'язкове лише за умови викладення найважливіших положень звіту.

ж) Відповідальність за достовірність відомостей, які містить звіт, несе виконавець - юридична особа (організація) або фізична особа, що склала звіт.

Висновки

а) Висновки вміщують безпосередньо після викладення суті звіту, починаючи з нової сторінки.

б) У висновках наводять оцінку одержаних результатів роботи або її окремого етапу (негативних також) з урахуванням світових тенденцій вирішення поставленої задачі; можливі галузі використання результатів роботи; народногосподарську, наукову, соціальну значущість роботи.

в) Текст висновків може поділятися на пункти.

Рекомендації

а) У звіті на ґрунті одержаних висновків можуть наводитись рекомендації.

б)Рекомендації вміщують після висновків, починаючи з нової сторінки.

в) У рекомендаціях визначають подальші роботи, які вважають необхідними, приділяючи основну увагу пропозиціям щодо ефективного використання результатів дослідження чи розроблення.

г) Рекомендації повинні мати конкретний характер і бути повністю підтверджені звітною роботою. За необхідності рекомендації можуть спиратися на додаткове розрахунки, які наводять у додатку.

д) Текст рекомендацій може поділятись на пункти.

Перелік посилань

а) Перелік джерел, на які є посилання в основній частині звіту, наводять у кінці тексту звіту, починаючи з нової сторінки. У відповідних місцях тексту мають бути посилання. Бібліографічні описи в переліку посилань подають у порядку, за яким вони вперше згадуються в тексті. Порядкові номери описів в переліку є посиланнями в тексті (номерні посилання).

б) Бібліографічні описи посилань у переліку наводять відповідно до чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи.

в) За необхідності джерела, на які є посилання тільки в додатку, наводять у окремому переліку посилань, який розташований у кінці цього додатку.

ВИМОГИ ДО ДОДАТКІВ

Призначення додатків

У додатках вміщують матеріал, який:

- є необхідним для повноти звіту, але включення його до основної частини звіту може змінити впорядковане й логічне уявлення про роботу;

- не може бути послідовно розміщений в основній частині звіту через великий обсяг або способи відтворення;
- може бути вилучений для широкого кола читачів, але є необхідним для фахівців даної галузі.
-

2.2.2 ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

Технічне завдання(**ТЗ**) початковий документ для проектування споруди або промислового комплексу, конструювання технічного пристрою (прибора,машини, системи керування і т. д.), розробки інформаційних систем, стандартів або проведення науково-дослідних робіт (НДР).

ТЗ містить основні технічні вимоги, що пред'являються до споруди, виробу або послуги і початкові дані для розробки; у ТЗ указуються призначення об'єкту, область **його** застосування, стадії розробки конструкторської (проектної, технологічної, програмної і т. п.) документації, її склад, терміни виконання і т. д., а також особливі вимоги, обумовлені специфікою самого об'єкту або умовами його експлуатації.

Як правило, ТЗ складають на основі аналізу результатів попередніх досліджень, розрахунків і моделювання.

Як інструмент комунікації в зв'язці спілкування замовник-виконавець, технічне завдання дозволяє:

обом сторонам представити готовий продукт, виконати попунктную перевірку готового продукту (приймальне тестування проведення *випробувань*) зменшити число помилок, пов'язаних із зміною вимог в результаті їх неповноти або помилковості (на всіх стадіях і етапах створення, за винятком *випробувань*)

- **замовникові** усвідомити, що саме йому потрібно в т.ч. спираючись на технічні можливості, що існують на даний момент, і свої ресурси вимагати від виконавця відповідності продукту всім умовам, обумовленим в ТЗ
- **виконавцеві** зрозуміти суть завдання, показати замовникові «технічну зовнішність» майбутнього виробу, програмного виробу або автоматизованої системи спланувати виконання проекту і працювати по наміченому плану відмовитися від виконання робіт, не вказаних в ТЗ

Технічне завдання початковий документ визначальний порядок і умови проведення робіт за Договором, що містить мету, завдання, принципи виконання, очікувані результати і терміни виконання робіт.

2.2.2.1 ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ І ОФОРМЛЕННЯ ТЗ

Технічне завдання оформляють відповідно до нормативних документів, що діють, або за погодженням з замовником.

Для внесення змін або доповнень до технічного завдання на подальших стадіях розробки виробу (машини, оборудлвания) випускають доповнення до нього.

Узгодження і затвердження доповнення до технічного завдання проводять в тому ж порядку, який встановлений для технічного завдання.

Технічне завдання повинне містити наступні розділи**:**

- введення;

- підстави для розробки;

- призначення розробки;

- вимоги до виробу;

- вимоги до документації;

- техніко-економічні показники;
- стадії і етапи розробки;
- порядок контролю і приймання;
- у технічне завдання допускається включати додатки.

У розділі «Введення» указують найменування, коротку характеристику області застосування техічного виробу об'єкту, в якому він використовується.

У розділі «Підстави для розробки» повинні бути вказані:
- документ (документи), на підставі яких ведеться розробка; організація, утвердившая цей документ, і дата його затвердження;
- найменування і (або) умовне позначення теми розробки.

У розділі «Призначення розробки» повинне бути вказане функціональне і експлуатаційне призначення виробу.

Розділ «Вимоги до виробу» повинен містити наступні підрозділи:
- вимоги до функціональних характеристик (повинні бути вказані вимоги до складу виконуваних функцій, організації вхідних і вихідних даних, тимчасовим характеристикам і тому подібне);
- вимоги до надійності (повинні бути вказані вимоги до забезпечення надійного функціонування (забезпечення стійкого функціонування);
- умови експлуатації (повинні бути вказані умови експлуатації (температура навколишнього повітря, відносна вологість і тому подібне для вибраних типів носіїв даних), при яких повинні забезпечуватися задані характеристики, а також вид обслуговування, необхідна кількість і

кваліфікація персоналу);
- вимоги до складу і параметрів засобів автоматизації (указують необхідний склад технічних засобів з вказівкою їх основних технічних характеристик);
- вимоги до маркування і упаковки (в загальному випадку указують вимоги до маркування програмного виробу, варіанти і способи упаковки);
- вимоги до транспортування і зберігання (повинні бути вказані для виробу умови транспортування, місця зберігання, умови зберігання, умови складування, терміни зберігання в різних умовах);
- спеціальні вимоги.

У розділі «Техніко-економічні показники» повинні бути вказані: орієнтовна економічна ефективність, передбачувана річна потреба, економічні переваги розробки в порівнянні з кращими вітчизняними і зарубіжними зразками або аналогами.

. У розділі «Стадії і етапи розробки» встановлюють необхідні стадії розробки, етапи і зміст робіт (перелік документів, які повинні бути розроблені, узгоджені і затверджені), а також, як правило, терміни розробки і визначають виконавців.

. У розділі «Порядок контролю і приймання» повинні бути вказані види випробувань і загальні вимоги до приймання роботи.

У додатках до технічного завдання, при необхідності, приводять:
- перелік науково-дослідних і інших робіт, що обгрунтовують розробку; схеми, таблиці, описи, обгрунтування, розрахунки і інші документи, які можуть

бути використані при розробці;
- інші джерела розробки.

2.3 Оснащення робочого місця

Методичні вказівки до даної роботи з розрахунку одна на двох студентів.

2.4 Вихідні дані до виконання роботи

Вихідні дані для виконання роботи беруться з практичних занять №4.

2.5 Рекомендації щодо виконання роботи

Робота виконується за програмою пункту 2.1.

Пропонована форма звіту містить:

а) найменування та мету досліджень (розробки ТЗ);

б) аналіз отриманих залежностей та обгрунтування оптимальних (раціональних) параметрів.[ ]

в) вимоги до функціональних характеристик

2.6 Питання для самоконтролю

2.6.1 Структура звіту НДР.

2.6.2 Структура ТЗ на експериментальний зразок.

2.6.3 Зміст вимог до функціональних характеристик ТЗ.