

ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«БЕРЕЖАНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ НАЦІОНАЛЬНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ»

**Методичний посібник
з організації
дипломного
проектування для
студентів
спеціальності
123 "Комп'ютерна інженерія"**

Бережани 2021 р.

Методичний посібник з організації дипломного проектування для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія». - Березани:, 2021. - 84 с.

Рекомендовано до друку Педагогічною радою ВСП «Бережанський фаховий коледж НУБіП України».

Протокол № ____ від _____2021р.

Укладачі:

Штогрин С.С. викладач-методист циклової комісії фізико-математичних дисциплін та інформаційних технологій;

Калатало О.В. викладач-методист циклової комісії фізико-математичних дисциплін та інформаційних технологій.

Рецензент:

Блозва А.І., к.т.н., заступник декана факультету інформаційних технологій НУБіП України

© Штогрин С.С., Калатало О.В. 2021

ЗМІСТ
1 ОРГАНІЗАЦІЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ
1.1 Загальні положення
1.2 Мета і завдання дипломного проекту
1.3 Структура дипломного проекту
1.4 Завдання на розробку дипломного проекту
1.5 Організація дипломного проектування
1.6 Тематика дипломних проектів
1.7 Робота над матеріалом
1.8 Контроль за виконанням дипломного проекту
1.9 Структура і зміст розділів дипломного проекту
1.10 Підготовка до захисту дипломного проекту
1.11 Зміст відгуку керівника дипломного проекту
1.12 Зміст рецензії на дипломну роботу
1.13 Порядок захисту дипломного проекту
1.14 Критерії оцінювання дипломного проекту
1.15 Організація зберігання випускних кваліфікаційних робіт
2 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ
2.1 Загальні вимоги до сторінок та тексту
2.2 Побудова документа
2.3 Вимоги до оформлення фізичних величин
2.4 Вимоги до оформлення формул
2.5 Вимоги до оформлення ілюстрацій
2.6 Вимоги до оформлення таблиць
2.7 Вимоги до оформлення списку літератури
2.8 Вимоги до оформлення додатків
3. ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ ТА ОФОРМЛЕННЯ ГРАФІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ
3.1 Загальні положення
3.2 Опис схем
3.3 Опис символів
3.4 Правила використання символів і побудови схем
3.5 Види схем
3.6 Правила виконання структурних схем
3.7 Правила виконання функціональних схем
3.8 Правила виконання принципів схем
4. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПРОГРАМНОЇ ЧАСТИНИ
4.1 Оформлення специфікації
4.2 Оформлення тексту програми
4.3 Оформлення опису програми
4.4 Оформлення керівництва оператора
5 ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА ДИПЛОМНИХ ПРОЕКТІВ
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ
ДОДАТКИ

1 ОРГАНІЗАЦІЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

1.1. Загальні положення

Дипломний проект є завершальним етапом теоретичної і практичної підготовки молодших спеціалістів, які спеціалізуються в галузі сільського господарства. Він є логічним відображенням знань з фахових предметів, які були отримані студентами спеціальності «Комп'ютерна інженерія» під час навчання.

Дипломний проект - основна підсумкова форма перевірки якості професійної підготовки фахівців у сфері сільського господарства, що завершує процес навчання в Ніжинському агротехнічному коледжі. Це самостійна робота, виконана студентом у рамках обраного теоретично-практичного напрямку, яка містить технологічну розробку проекту, в якій вирішується актуальна задача з проектування або дослідження одного чи декількох об'єктів професійної діяльності майбутнього спеціаліста. Вона є кваліфікаційним документом, на підставі якого визначається рівень кваліфікації і здатність до самостійної роботи за спеціальностями напряму «Інформатика та обчислювальна техніка» випускника спеціальності «Комп'ютерна інженерія».

Під час підготовки дипломного проекту та його захисту студент-дипломник демонструє своє вміння використовувати набуті знання для розв'язання практичних завдань по комп'ютерних систем і обладнання.

Цей методичний посібник визначає порядок виконання дипломного проекту молодшого спеціаліста спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія». Його метою є надання допомоги студентам та керівникам дипломних проектів у роботі над проектом згідно з державними стандартами України.

Основою рекомендацій методичного посібника є ЄСКД (єдина система конструкторської документації) та ДСТУ (державні стандарти України) ДСТУ3008-95, загальні вимоги до текстових документів ГОСТ 2.105-95 (уведений у дію, як Державний стандарт України наказом Держстандарту України 1996-06-27 № 259) з 1997-07-01.

1.2 Мета і завдання дипломного проекту

Основне завдання дипломного проектування - виконання технічного аналізу і розрахунку конкретної комп'ютерної системи, пристрою, локальної мережі, вміння вирішувати технічні та інженерні задачі, користуватись науково-технічною літературою, математичними методами, обчислювальною технікою, вибирати топологію мереж та середовище передачі даних, раціонально обирати та обслуговувати мережне обладнання, виконувати монтаж та ремонт систем локальних обчислювальних мереж, вирішувати технічні питання при читанні електричних схем, застосовувати інформаційно-вимірювальну техніку тощо.

Навчальна мета полягає в систематизації, закріпленні та розширенні теоретичних та практичних знань студента за фахом і використання їх при вирішенні конкретних організаційних і виробничих завдань.

Основна мета дипломного проекту - систематизація, розширення і закріплення теоретичних і практичних знань.

Цілями дипломного проектування є:

- систематизація, закріплення, розширення теоретичних і практичних знань із спеціальності та застосування їх під час вирішення конкретних завдань;

- розвиток навичок самостійної дослідницької роботи й оволодіння методиками, що пов'язані з виконанням виробничих, проектних функцій та типових завдань діяльності техника з обчислювальної техніки.

Отже, метою дипломного проекту є організаційно-технологічне і організаційно-економічне проектування діяльності підприємства, окремих його підрозділів, розробка проектних рішень інноваційного характеру щодо обслуговування та модернізації локальних обчислювальних мереж, систем мережного, апаратного та програмного забезпечення, що ґрунтується на комплексному опануванні теоретичного матеріалу, аналітичних методів дослідження, організаційно-технологічних схем процесів, а також практичного застосування теоретичних знань для вирішення конкретних завдань

Для досягнення вказаних цілей при виконанні проекту студенту необхідно:

- описати суть проблеми, дослідити шляхи й засоби її вирішення;
- обґрунтувати актуальність і значущість закріпленої за студентом теми дипломного проекту в теорії та стосовно умов об'єкта дослідження (обчислювальна система, локальна мережа підприємства та її мережне та апаратне забезпечення тощо);
- визначити мету й конкретні завдання об'єкта дослідження;
- виявити глибину володіння матеріалом, комплексність бачення проблеми;
- показати вміння використовувати сучасні методи аналізу проблеми й техніку обґрунтування відносно вдосконалення існуючого стану чи синтезу нових рішень об'єкта дослідження;
- провести всебічну діагностику ситуації із застосуванням сучасного інструментарію (ситуаційного аналізу, економічного аналізу, стратегічного аналізу, модернізаційного аналізу, економіко-математичного моделювання тощо);
- проаналізувати особливості функціонування предмета дослідження, виявити закономірності;
- надати техніко-економічну характеристику об'єкта дослідження;
- вибрати метод (методику) проведення дослідження;
- провести аналіз виробничо-господарської діяльності об'єкта дослідження;

- обґрунтувати принципово нові або пристосувати існуючі проектно-економічні рішення до умов модернізації об'єкта дослідження;
- виконати техніко-економічне обґрунтування запропонованих рішень і сформулювати висновки;
- написати й оформити пояснювальну записку і графічну частину проекту, що містить грамотно складене резюме до проекту;
- виконати всі етапи проекту згідно встановленого календарного графіку.

Дипломний проект обов'язково має містити практичні рекомендації щодо удосконалення, покращення, модернізації, раціоналізації господарської, виробничої, комерційної діяльності об'єкта дослідження.

При виконанні дипломного проекту необхідно враховувати такі загальні моменти:

- написання дипломного проекту є обов'язковим для всіх студентів;
- самостійність написання дипломного проекту;
- індивідуальність консультування керівником дипломного проектування кожного студента за призначеною темою проекту;
- пояснювальна записка та графічна частина дипломного проекту обов'язково проходить нормативний та технічний контроль, що дає право на отримання відгуку та рецензії якості виконання проекту;
- студент несе особисту відповідальність за своєчасність і якість виконання дипломного проекту згідно встановленого календарного графіку.

Головним питанням дипломного проекту - є розробка нових технологічних процесів організації локальних мереж, застосування новітніх підходів до організації структури та функціонування веб-сторінок, застосування та обслуговування електронної техніки з використанням гнучких виробничих систем і мікропроцесорної техніки в галузі мережного обладнання; перспективи розвитку мережного обладнання, електронної техніки, включаючи охорону навколишнього середовища тощо.

За якість дипломного проекту, достовірність наведених даних, правильність розрахунків, висновків, а також за оформлення і подання проекту у встановлений термін відповідає автор, керівник дипломного проекту та голова циклової комісії обслуговування комп'ютерних систем і мереж.

Дипломний проект містить у собі: пояснювальну записку, в якій виконане обґрунтування технічних рішень по проекту; графічну частину, що ілюструє отримані рішення. Пояснювальна записка до дипломного проекту повинна мати наступні розділи (табл.1).

Таблиця 1 Зміст пояснювальної записки дипломного проекту

Найменування розділу	Рекомендована кількість сторінок	Характеристика, примітки
1	2	3
Титульний аркуш	1	Форма № Н-9.02. Додаток 1
Завдання на проектування	4	Форма № Н-9.01. Додаток 2 Заповнюється керівником ДП з двох сторін враховується як 2 сторінки
Зміст	1-2	Перелік розділів і підрозділів, а також пунктів і підпунктів, якщо вони мають заголовки, з вказівкою сторінок, з яких вони починаються.
Основна частина проекту (50-80):		
Вступ	2-3	Вступ має містити обґрунтування актуальності вибраної теми, розкривати наукове та прикладне значення, чітко формулювати основну мету і завдання роботи, визначити коло питань та методи дослідження.
Організаційна частина Характеристика об'єкта дослідження	4-6	Наводяться дані про об'єкт розробки, мету розробки, її актуальність, методи вирішення задачі. Проводиться аналіз існуючої локальної мережі, особливості її організації та використання; встановлюються характеристики обчислювальних систем, які використовуються на підприємстві; здійснюється вивчення існуючих веб-сторінок підприємств, визначаються особливості їх структури та функціонування і т. п.
Технологічна частина Опис, характеристика та функціонування проекту, який розробляється	15-20	Розглядається проблематика завдання на ДП, обґрунтовується обраний варіант вирішення. <ul style="list-style-type: none"> • Аналітичний огляд існуючих та перспективних рішень об'єкту проектування. • Призначення та основні параметри проектного пристрою (виробу, системи та ін.). • Обґрунтування вибору схеми та опис принципу дії проектного пристрою (виробу, системи та ін.).

1	2	3
Спеціальна частина	10-20	<p>За рішенням керівника проекту матеріали основної частини можуть бути доповнені спеціальними розрахунками чи розробками. Цей розділ може включати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Розробка алгоритму прикладної програми проектованого пристрою (виробу, системи та ін.) • Розробка, відлагодження та тестування прикладної програми проектованого пристрою (виробу, системи та ін.) • Аналіз і вибір системних ресурсів комп'ютерної системи для функціонування пристрою • Опис програмного забезпечення пристрою. • Опис профілактичного обслуговування пристрою (системи, мережі); • Методи визначення і усунення неполадок роботи пристрою; • Моніторинг і аналіз комп'ютерних мереж; • Вибір матеріалів для ремонту і обслуговуванню пристрою (системи, мережі); • Вибір типу технологічного обладнання, інструменту пристосувань та оснащення для ремонту та обслуговування пристрою (системи, мережі).
Економічна частина	8-10	<p>В цьому розділі описаний розрахунок собівартості виготовлення проектованого пристрою (виробу, системи та ін.).</p> <p>Складання локального кошторису по обслуговуванню мережного обладнання систем; розрахунок економічної ефективності застосування проектованого пристрою (виробу, системи та ін.), питань модернізації системи проектованого об'єкту; розрахунок заробітної плати та чисельності обслуговуючого персоналу проектованого об'єкту; підвищення економічної результативності функціонування підприємства; шляхи підвищення ефективності діяльності підприємства на основі модернізації матеріально-технічної бази; економічна ефективність використання нових технологій на підприємстві.</p>

1	2	3
Охорона праці	10-20	<p>У розділі повинні бути відображені питання охорони праці при експлуатації та ремонті пристрою, протипожежної безпеки і охорони навколишнього середовища при експлуатації та ремонті пристрою, які безпосередньо стосуються питань проектування, експлуатації, обслуговування та ремонту пристрою (системи, мережі).</p> <p>Типові розрахунки з охорони праці, оформлення документації та інструкцій з охорони праці і техніки безпеки для об'єкта, що розробляється чи існує в проекті обслуговування.</p>
Висновки	1-2	<p>Розділ містить висновки й власні оцінки щодо проведеної в дипломному проекті роботи. В цьому розділі необхідно стисло викласти результати виконання проекту, пов'язавши їх із завданнями, що були поставлені на початку роботи</p>
Список літератури	2-5	<p>Перелік джерел, на які є посилання в тексті пояснювальної записки та якими дипломант користувався при розробці проекту. Закони України (в хронологічній послідовності); укази Президента, постанови уряду (в хронологічній послідовності); інструктивні, нормативні та інші матеріали, що використовуються підприємством (за абеткою); іншомовні джерела мовою оригіналу.</p>
Додатки (за необхідності)	1-10	<p>Результати проміжних розрахунків, технологічні та інші схеми, що не увійшли до основного тексту пояснювальної записки; документи, що підтверджують оригінальність, технічний рівень розробок, практичну цінність, результати апробації; специфікації графічної частини тощо.</p>

Обсяг розрахунково-пояснювальної записки становить не менше 50 сторінок формату А4 (поля від рамки до текстової частини ПЗ: ліве (абзац - 20 мм), верхнє -20 мм, нижнє - не менше 10, праве - не менше 10 мм).

Обсяг текстової і графічної документації може бути зменшений при узгодженні з керівником ДП та головою циклової комісії, якщо студент подає на захист виготовлений ним особисто або при його участі макет розробленого виробу.

1.4. Завдання на розробку дипломного проекту

Першим етапом на початку дипломування - є розробка завдання на проектування, - перший документ дипломанта, який розробляється керівником дипломного проекту і розглядається на засіданні циклової

комісії обслуговування комп'ютерних систем і мереж, яка надає інформацію до відділення «Економіки, логістики та інформаційних систем» для складання наказу до проходження

переддипломної практики студентами випускних груп на базових підприємствах із закріпленням тематики дипломного проекту і керівника проектування.

Завдання на проектування - є основним вихідним документом для розробки та проектування об'єкту і технічної документації на неї.

Відповідно до теми дипломного проекту керівник видає студенту аркуш завдання за встановленою формою, підписаний ним і затверджений головою циклової комісії (Додаток 3, Форма № Н-9.01).

Завдання на проектування оформлюють у відповідності до вимог стандарту ДСТУ-1996-06-27 №259 на аркушах формату А4 без рамки, основного напису і додаткових граф до нього. Пояснювальна записка друкується в одному примірнику на одній стороні аркушів білого кольору паперу формату А4 (210x297мм). Номер сторінок пояснювальної записки проекту проставляють у нижній частині рамки аркуша справа. Нумерація аркушів документів ПЗ (рисуноків, графіків, таблиць) і додатків - наскрізна.

Розглянуті завдання на засіданні циклової комісії затверджуються головою циклової комісії.

У завданні на дипломний проект, крім теми, керівник вказує перелік питань, що підлягають розробці в розділах роботи, схем, графіків і діаграм, необхідних для ілюстрації дипломних проектів.

Всі вимоги повинні бути виконані в дипломному проекті і підтверджені необхідними розрахунками, ілюстративним матеріалом, електричними схемами тощо. Питання, які виконати в повному об'ємі не вдалося, мають бути пояснені й узгоджені з керівником проекту.

Кожен студент відразу після отримання завдання від керівника повинен приступити до складання індивідуального календарного плану виконання дипломного проекту, який надає голова ЦК. Робота за календарним планом гарантує якісне і своєчасне виконання завдання.

Календарний план виконання дипломного проекту має складатися так, щоб виконання незалежних один від одного етапів роботи відбувалось паралельно, або з частковим перекриттям, а залежних - у відповідній послідовності.

При складанні календарного плану виконання дипломного проекту необхідно враховувати трудомісткість написання окремих пунктів плану, а також їх залежність і послідовність. Приблизний календарний план наведений у додатку 3, який є складовою частиною завдання на дипломний проект.

Титульний лист дипломного проекту (Додаток 2) та завдання на проектування складається відповідно форм наказу до статті 15 Закону України «Про вищу освіту» та підпункту 18 пункту 4 Положення про Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, затвердженого

Указом Президента України від 08 квітня 2011 року № 410, а також з метою поліпшення організації підготовки кадрів з вищою освітою і вдосконалення документообігу у вищих навчальних закладах 29.03.2012 № 384, що зареєстровано в Міністерстві юстиції України 3 травня 2012 р. за № 711/21024.

Текстовий документ дипломного проекту (пояснювальна записка), поданого до захисту перед КК, зшиваються в альбом з написом «Дипломний проект»(додаток 1).

До складу текстової документації дипломного проекту входять наступні документи: титульний лист, завдання на дипломне проектування; зміст зі штампом основного напису 185x55 мм (Додаток Б); пояснювальна записка та анотацію до проекту.

Також відділенням «Економіки, логістики та інформаційних систем» готується подання голові кваліфікаційної комісії (КК) щодо захисту дипломних проектів на кожного дипломанта, який є допущеним до захисту ДП.

Текстова документація проекту може бути виконана за допомогою ПК у текстовому редакторі Microsoft Word, шрифтом Times New Roman розміром 14 пт, полуторним міжрядковим інтервалом.

Текстова документація дипломного проекту повинна бути представлена українською мовою та відповідати вимогам ГОСТ 2.105-95, який уведений в дію, як Державний стандарт України наказом Держстандарту України 1996-06-27 № 259 з 1997-07-01.

Завдання на проектування об'єкту чи розробки засобів об'єктів повинно містити у графі вихідних даних до проектування основні параметри проєктованого об'єкту, а саме :

- найменування та галузь застосування;
- підстава для проектування розробки;
- мету і техніко-економічне обґрунтування проектування (розробки);
- джерела розробки;
- технічні вимоги, що визначають показники якості, метрологічні і експлуатаційні характеристики проєктованого об'єкту чи засобів;
- вимоги до конструктивного пристрою;
- метрологічні характеристики;
- вимоги до надійності, вимоги безпеки під час монтажу, експлуатації та ремонту; вимоги до забезпечення контролю метрологічних характеристик при виготовленні та експлуатації засобів, вимоги до методів та засобів проектування.

Текстові документи, згідно завданню на ДП, - поділяють на розділи та підрозділи.

Основна (технічна) частина проекту містить усі необхідні розробки та обґрунтування прийнятих рішень, які супроводжуються відповідними розрахунками (в тому числі з допомогою ПК), ілюстраціями, посиланнями на літературні джерела, результатами власних експериментальних та

теоретичних досліджень.

Повна назва теми розробки дипломного проекту відображується на титульному аркуші, завданні на проектування, анотації (вступу), в основному напису документів та при першому згадуванні в тексті пояснювальної записки (ПЗ) повинна бути однаковою та відповідати наведеній в наказі навчального закладу, що закріплює теми дипломних проектів за студентами даної спеціальності.

Всі поставлені в дипломній роботі завдання повинні бути вирішені й супроводжені стислими висновками після кожного розділу. Окремий елемент

«Висновки» після розділів **не** виділяється.

Дипломний проект повинен бути написаний логічно, послідовно й грамотно.

1.5 Організація дипломного проектування

До виконання дипломного проекту допускаються студенти, які повністю закінчили курс теоретично-практичного навчання (склали всі екзамени й заліки) та практичного навчання (залік по звіту-щоденнику переддипломної практики).

Дипломному проектуванню передуює переддипломна практика, яку потрібно розглядати як серйозний підготовчий етап, оскільки саме в цей період починається написання дипломного проекту - формулювання цілей і завдань дослідження, аналіз існуючих методів розв'язання проблеми, вивчення літературних джерел.

Загалом робота над дипломом складається з таких етапів:

- вибір теми, оформлення завдання і складання плану-графіку роботи;
- збір і обробка матеріалів для написання дипломного проекту;
- оформлення дипломного проекту і підготовка до його захисту;
- підготовка доповіді й презентації до захисту дипломного проекту;
- перевірка на наявність академічного плагіату з отриманням відповідної довідки;
- отримання відгуку та рецензії про якість виконання дипломного проекту;
- передзахист і коригування зауважень керівника та рецензента проекту.

Вибір теми дипломного проекту здійснюється в три етапи:

1) попередній вибір теми (за місяць до екзаменаційної сесії та переддипломної практики);

2) затвердження тем і завдань на дипломне проектування на засіданні циклової комісії;

3) затвердження наказу на проходження переддипломної практики із закріпленням керівників та тем дипломних проектів.

Теми дипломних проектів виносяться на розгляд випускаючої циклової комісії за два місяці до проходження переддипломної практики, затверджуються на засіданні циклової комісії надається право майбутнім дипломантам вибору тематики і керівника проекту. Голова циклової комісії

відслідковує неповторність тем ДП за останні три роки та раціональний розподіл за профілем різновид тематики випускаючої спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».

Теми дипломних проектів, їх керівники, а також бази переддипломної практики затверджуються наказом директора коледжу.

Проект вважається виконаним, коли пояснювальна записка і весь графічний матеріал оформлені у відповідності з вимогами діючих стандартів ЄСКД, ДСТУ-1996-06-27 №259 з 1997-07-01.

У встановлені терміни (за календарним графіком) керівнику проекту подається напрацьований матеріал з метою контролю ходу робіт і своєчасного коригування помічених недоліків.

Процес дипломування передбачає проходження студентом перевірки виконання кожного розділу ДП згідно календарного графіку та передзахисту за 2 тижні до захисту.

Комплексні дипломні проекти вітаються. Комплексний дипломний проект - це ряд пов'язаних єдиною тематикою досліджень і розробок. Такий проект дає можливість об'єднати й скоординувати роботу декількох студентів у вирішенні значної реальної задачі.

Дипломний проект вважається реальним, якщо його виконання завершується створенням експериментального макета, дослідного зразка приладу або пристрою, розробленої нової методики вимірів, програми для розв'язання нової задачі на ПК або іншими результатами, що знаходять конкретні застосування у виробництві. Пропозиції з удосконалення обчислювальної системи підприємства згідно з обраною темою проекту мають бути підтверджені відповідними результатами розрахунків, схемами, мати конкретний характер, випливати з результатів дослідження і показувати, що дає підприємству застосування запропонованих рекомендацій, методик, схем тощо.

При виборі теми дипломного проекту необхідно прагнути того, щоб вона відповідала напрямку науково-дослідної роботи студента за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія».

Порядок і правила повторного захисту

У тих випадках, коли захист кваліфікаційної роботи визнається незадовільним, КК встановлює, чи може студент представити до захисту роботу з доробленням, яке визначає комісія, або ж повинен розробити нову тему, яка встановлюється відповідною випускаючою цикловою комісією обслуговування комп'ютерних систем і мереж.

Студент, який одержав під час захисту випускної кваліфікаційної роботи незадовільну оцінку, відраховується з коледжу. У такому разі студенту видається академічна довідка встановленого зразка. Студентам, які не захистили випускну кваліфікаційну роботу з поважної причини, що документально підтверджена, директором коледжу може бути продовжено термін навчання до наступного періоду роботи КК із захисту випускних робіт, але не більше, ніж на один рік, а голова циклової комісії на засіданні

комісії обслуговування комп'ютерних систем і мереж в присутності керівника проекту ухвалює нову чи підтверджує існуючу тему ДП, встановлює новий календарний графік дипломування та контроль виконання. Для цього студент пише заяву на ім'я директора з проханням про продовження терміну навчання із вказаною причиною. До заяви додається документ, який підтверджує поважну причину, з якої студент не зміг захистити випускні кваліфікаційну роботу.

Після захисту графічна документація складається до формату А4 згідно з ГОСТ 2.501-98 і комплектується в альбом зі складанням опису.

1.6 Тематика дипломних проектів

Студенту надається право вибору теми дипломного проекту. Загальний перелік тем дипломних проектів оголошується за два місяці до початку переддипломної практики. Студент може запропонувати свою тему з необхідним обґрунтуванням доцільності її розробки.

Велике значення має обґрунтований і правильний вибір теми.

Тема дипломної роботи визначається профілюючою цикловою комісією з урахуванням завдань, що стоять перед установами, та інтересів студента-дипломника, його попереднього досвіду, наукових інтересів керівника диплому.

Робота студента щодо вибору теми дослідження є однією з найбільш відповідальних складових частин кожного наукового дослідження. Вибір теми дипломного проекту передбачає ознайомлення студента з:

- проблемами, розв'язання яких передбачає кожна тема дослідження;
- переліком літератури, законодавчих та нормативних актів з даної проблеми, ступенем її глибини й можливістю використання;
- вимогами підприємства, що є об'єктом написання дипломного проекту.

Назва теми дипломного проекту повинна бути стислою і повно відображати зміст і цілі роботи.

Теми дипломних проектів треба сформулювати так, щоб студент виявив ініціативу і самостійність у розв'язанні поставлених перед ним технічних, спеціальних чи економічних питань, виключити можливість простого, формального копіювання подібних матеріалів і літературних даних.

Тема дипломного проекту має бути пов'язана з виробничою діяльністю тієї установи, де студент проходить переддипломну практику чи працює, якщо студент навчається за індивідуальним графіком. Тематика дипломних проектів має орієнтовний характер, може уточнюватися з урахуванням оновлення апаратного, програмного та мережного обладнання інформаційної системи, модернізації існуючої інформаційної системи, змін економічної теорії і практики, науково - практичних інтересів студента. Бажано, щоб тема була погоджена з керівним складом суб'єкта господарювання, на базі якого буде виконуватися дипломний проект. У такому разі до вищого навчального закладу подається лист- замовлення на

виконання теми дипломного проекту.

Теми дипломних проектів повинні відповідати вимогам освітньо-кваліфікаційній характеристиці спеціаліста зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія». Рекомендована тематика дипломних проектів наведена в додатку до даного методичного посібника.

Тематика дипломних проектів узгоджується зі студентами персонально і затверджується випускаючою цикловою комісією за поданням керівників дипломних робіт до початку переддипломної практики. Керівники дипломних проектів призначаються випусковою цикловою комісією.

1.7 Робота над матеріалом

Роботу над дипломним проектом починають зі збору необхідної інформації для його виконання. Збір початкових матеріалів виконують переважно під час переддипломної практики. Ці матеріали використовують головним чином в пояснювальній записці проекту (розрахункові, аналітичні дані, організаційної, технологічної, спеціальної, економічної та частини охорони праці і техніки безпеки), а також графічної частини проекту.

Джерелом отримання статистичних даних є звітні дані підприємств і установ, науково-дослідних організацій, Центрального статистичного управління України і літературні джерела. Статистичні дані відображають кількісний бік конкретних економічних явищ разом з їх якісним визначенням.

Збираючи дані, треба уточнити джерела отримання, термінологію; одиниці вимірювання і методику отримання показників; визначити їх точність (з точністю до 0,1; 0,01 і т.п.). Якщо не дотримуватися цих умов, дані можуть виявитися непорівнянними, а результати дослідження невірними.

Якщо внаслідок дослідження отримана багато початкових даних, то для проведення аналізу їх необхідно впорядкувати шляхом класифікації, угруповання і узагальнення. Впорядковані дані подають у вигляді таблиць, графіків і схем.

Збір початкових даних потрібно починати з вивчення особливостей об'єкта (за літературними даними, технічними описами та іншими джерелами), продукції, що випускається, зв'язків з іншими підрозділами і відділами у процесі виробництва. Далі вивчають виробничу структуру, а потім стан техніки, технології та організації виробництва на дільниці (у відділі), безпосередньому об'єкті дипломної розробки. Тільки після цього встановлюють і з'ясовують міру й причини відхилень звітних показників об'єкта аналізу від планових і паспортних.

Остаточне розв'язання всіх питань, пов'язаних зі збором матеріалів і початкових даних, вирішують шляхом постановки завдання спеціальних спостережень і ретельним вивченням тих питань, які найбільше впливають на ефективність і якість роботи персоналу, обладнання та економіку підприємства.

Попередні дослідження є необхідними елементами збору додаткових матеріалів дипломного проектування. У цій найскладнішій частині процесу збору матеріалів має виявлятися ініціатива студентів.

1.8 Контроль за виконанням дипломного проекту

Після завершення переддипломної практики дипломник має провести систематизацію і узагальнення отриманих матеріалів, відібрати матеріал для включення в пояснювальну записку. Одночасно коригують робочий план виконання дипломного проекту і з'ясовують необхідність збору додаткового матеріалу.

Зміст і послідовність виконання дипломного проекту має індивідуальний характер. Але при цьому необхідно дотримуватися деяких загальних вимог.

Залежно від характеру теми окремі частини роботи розробляють з більшою або меншою мірою деталізації. При поглибленому опрацюванні й розв'язанні окремих питань економіки підприємства або роботі над спеціальною частиною роботи дипломник повинен виявляти самостійність та ініціативу. Якщо студент не має змоги запропонувати власне оригінальне рішення, то він повинен врахувати сучасний досвід передових підприємств, дані наукових установ і зарубіжні матеріали з критичним їх опрацюванням і обрати варіант рішення, найбільш прийнятний для даних умов.

У ході дипломного проектування:

- під час оцінки ефективності об'єкта дослідження необхідно використати всі техніко-економічні показники, які в найбільш повній мірі характеризують переваги запропонованого варіанта. Важливо зіставити отримані результати з показниками аналогічних об'єктів, що дозволить зробити обґрунтовані висновки про доцільність та економічну ефективність рішень і впроваджень, що пропонуються.

У терміни, встановлені календарним планом, дипломник частинами подає виконану роботу керівникові.

Для контролю за ходом дипломного проектування і своєчасного надання методичної допомоги керівникам, консультантам і дипломникам завідувач випускаючої кафедри (голова ЦК) проводить три-чотири перевірки готовності дипломних проектів та подає звіт про якість, кількість присутніх студентів на перевірці на відділення «Економіки, логістики та інформаційних систем».

1.9 Структура і зміст розділів дипломного проекту

1.9.1 Загальні вимоги

Дипломний проект повинен органічно поєднувати в собі аналітичну, розрахункову й графічну частини.

Оскільки тематика дипломних проектів різноманітна і, як правило, пов'язана з виробничо-технологічною діяльністю тієї організації, в якій студент проходив переддипломну практику, то і зміст проекту має

відповідати матеріалам, зібраним у цей період.

Кожна з частин дипломного проекту має самостійне значення. Однак всі вони мають відповідати основному змісту теми і відображати напрями частин проекту.

1.9.2 Структура і зміст першого розділу

У цьому розділі слід провести комплексний аналіз виробничо-технологічної діяльності господарюючого суб'єкта, для цього висвітлити наступні питання:

- характеристика організації;
- галузева приналежність та тенденції зміни зовнішнього оточення;
- техніко-економічний аналіз діяльності організації.

Перший розділ «Організаційна частина» (Теоретичні (методичні) та загально-розрахункові дані предмета дослідження за обраною темою дипломного проекту) може включати наступні підрозділи:

1.1 Призначення та основні параметри проектного пристрою (виробу, системи та ін.) приводять:

- стислу характеристику області (сфери) та умов застосування виробу (пристрою, системи та ін.), що проектується (розробляється);
- загальну характеристику об'єкта, в якому застосовується призначений виріб (пристрій, система), що проектується (розробляється);
- основні параметри, що забезпечують стабільність показників якості виробу (пристрою, системи та ін.), що розробляється (проектується) в умовах його експлуатації та використання.

1.2 Аналітичний огляд існуючих та перспективних рішень об'єкту проектування. приводять стислу характеристику існуючих методів та пристроїв з аналізом їх суттєвості та формулюванням висновків, що дозволяють обґрунтувати прийняті принципи побудови виробу (пристрою, системи), що проектується (розробляється). Дається стисла характеристика аналогічних виробів (пристроїв, систем), розроблених і тих, що застосовуються в Україні та за кордоном, з проведенням порівняльного аналізу технічних та економічних характеристик (переваг та недоліків). На основі цього аналізу треба показати, які елементи відомих аналогічних виробів (пристроїв, систем) можуть бути використані при проектуванні заданого виробу (пристрою, системи) та по яких елементах слід знайти більш ефективні рішення.

В заключній частині приводиться чітке формулювання принципів побудови виробу (пристрою, системи), що проектується (розробляється). Особливу увагу треба звернути на показники оптимальності технічних рішень, їх економічності, надійності та можливості вбудування в об'єкти управління (контролю, вимірювання ті ін.) з урахуванням відповідності цих показників сучасному технічному рівню.

1.3 Обґрунтування вибору схеми та опис принципу дії проектного пристрою, виробу, системи та ін. наводять опис та обґрунтування обраних

проектних рішень та/або конструкцій. При необхідності наводять ілюстрації.

У першому розділі, як правило, розглядають теоретичні аспекти питання, яке досліджується, виконують літературний огляд (посилання), критично аналізують різні точки зору, проводять їх наукову класифікацію, обґрунтовують основні фактори, обумовлені станом справ у даному напрямку розвитку галузі (сфери діяльності) тощо. Теоретичне обґрунтування, суть, значення, класифікаційні характеристики, історія та сучасні тенденції предмета дослідження, методичні підходи викладають якомога просто і стисло. Бажано проілюструвати текст графічним матеріалами - схемами, графіками, діаграмами тощо.

Відповідно до обраної теми дипломного проекту студент, працюючи над першим розділом роботи, самостійно вивчає літературні джерела (книги, брошури, наукові статті, офіційні документи, відомчі матеріали), що дає змогу визначити теоретичні основи питань, які досліджуються. Слід також використовувати широкі можливості пошуку потрібної інформації за допомогою глобальної мережі Іпїете! Поглиблене вивчення матеріалів різних джерел інформації дає студенту змогу усвідомити сучасний стан питань, що стосуються теми, визначити обсяг і характер матеріалів, потрібних для виконання другого і третього розділів дипломної роботи.

Для констатації та обґрунтування загальнотеоретичних висновків і тенденцій треба використовувати інформаційну періодику, яку виписує коледж для спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».

Джерела, що розглядаються, повинні бути наведені в розділі «Перелік посилань». У ході написання даного розділу на джерела мають бути відповідні посилання.

В кінці розділу «Загальна частина» потрібно узагальнити результати роботи, проведеної під час виконання першого розділу диплому. При цьому необхідно сформулювати висновок про доцільність вирішення поставленого завдання, обраний метод.

Обсяг першого розділу не повинен перевищувати 25% загального обсягу дипломного проекту.

1.9.3 Структура і зміст другого розділу

Другий розділ проекту «Технологічна частина» - це так звана аналітична частина роботи, що має бути розділена на параграфи, в яких студент, використовуючи зібраний матеріал, аналізує і розкриває зміст тих питань, що підлягають вивченню, на прикладі конкретного предмета дослідження (підприємства, установи, організації).

В розділі можуть бути представлені:

- схема структурна ЕОМ;
- схема структурна комп'ютерної мережі;
- схема складання пристрою (мережі);
- огляд різновидів пристроїв, варіанти їх конструкцій;

- опис функціонального призначення пристрою;
- опис функцій та взаємодія складових частин пристрою (мережі);
- опис структурної електричної схеми пристрою;
- опис конструкції пристрою;
- опис елементної бази;
- принципи кодування інформації;
- опис протоколів комп'ютерної мережі;
- дослідження методів передачі даних в комп'ютерних мережах;
- оцінка теплового режиму;
- оцінка швидкодії;
- оцінка продуктивності.

Комплексний аналіз можна проводити в двох напрямках - ретроспективному й перспективному. Дипломний проект починається з ретроспективного аналізу, тобто з аналізу діяльності предмета дослідження за попередні періоди (не менш, ніж за три роки). Завдання такого аналізу:

- виявлення вузьких місць і недоліків у роботі предмета дослідження предмета дослідження (підприємства, приладу, локальної мережі і т. п.); сильних і слабких сторін за кожним напрямом аналізу;

- виявлення зовнішніх і внутрішніх, позитивних і негативних факторів, що впливають на результати діяльності предмета дослідження та кількісна оцінка впливу основних факторів;

- виявлення та оцінка резервів підвищення ефективності роботи предмета дослідження за кожним напрямом аналізу.

Комплексний ретроспективний аналіз необхідно проводити за такими напрямками (розділами): аналіз зовнішніх умов виробництва, аналіз організаційно-технічного рівня та рівня управління, аналізу стану руху та ефективності використання трудових ресурсів і фонду оплати праці, аналіз витрат на виробництво (експлуатаційних витрат, операційних, собівартості тощо), аналіз обсягу, структури й асортименту випуску та реалізації продукції, ритмічності виробництва та реалізації (аналіз обігових показників діяльності), аналіз фінансових результатів діяльності (доходів та прибутку), аналіз ділової активності підприємства, аналіз фінансового стану, аналіз технологічного стану предмета дослідження.

Аналіз необхідно проводити із застосуванням як традиційних методів, методів факторного аналізу, так і техніко-економічних методів, факторного аналізу та ін.

Перспективний аналіз проводять в інших розділах дипломного проекту з метою обґрунтування планів та стратегії предмета дослідження на майбутнє, оцінки інвестиційних проектів та інших управлінських позицій.

Враховуючи сучасну інформатизацію та комп'ютеризацію управління предмета дослідження, обов'язковим є використання у дипломному проекті сучасних інформаційних технологій, прикладного програмного забезпечення. Комп'ютер та стандартні програмні продукти слід використовувати не тільки для друку, оформлення тексту та ілюстрацій,

набору таблиць, обов'язковою умовою є формування економічної постановки завдань із предмета дослідження та подальший аналіз основних економічних показників за розробленим алгоритмом, що дає можливість автоматизувати й спростити трудомісткі розрахунки. Автор дипломного проекту може вирішити це завдання шляхом адаптації стандартних програм або розробити власну програму у будь-якому сучасному програмному середовищі.

При використанні стандартного прикладного програмного забезпечення розкривають особливості його застосування, особливості підготовки вхідних даних, інтерпретації вихідних результатів тощо. У разі розробки авторського програмного забезпечення подають його загальну концепцію, інформаційне та методичне забезпечення, наводять опис алгоритмів та схем обчислювального процесу, форми вихідних документів (таблиць, діаграм, графіків), вимоги щодо користування розробленого програмного забезпечення.

Таким чином, використовуючи обчислювальну техніку і насамперед персональний комп'ютер і сучасні програмні продукти, студент аналізує основні показники діяльності предмета дослідження.

Другий розділ закінчують висновками, в яких наводять основні результати розділу.

Обсяг другого розділу складає 30-35% від загального обсягу дипломного проекту.

1.9.4 Структура і зміст третього розділу

Третій розділ проекту «Спеціальна частина» містить теоретичні (методичні) та загально-розрахункові дані предмета дослідження за обраною темою дипломного проекту.

Якщо дипломний проект передбачає розробку програмного забезпечення або його складових, то розділ повинен включати:

- аналіз і вибір системних ресурсів комп'ютерної системи для функціонування пристрою;

- опис програмного забезпечення пристрою;

- опис організації програмного тестування пристрою.

Якщо в дипломному проекті розглядається ремонт, експлуатація і обслуговування ЕОМ (систем, мереж)», цей розділ може включати:

- опис профілактичного обслуговування пристрою (системи, мережі);

- методи визначення і усунення несправностей роботи пристрою;

- моніторинг і аналіз комп'ютерних мереж;

- вибір матеріалів для ремонту і обслуговуванню пристрою (системи, мережі);

- вибір типу технологічного обладнання, інструменту пристосувань та оснащення для ремонту та обслуговування пристрою (системи, мережі).

Відповідно до обраної теми дипломного проекту студент, працюючи

над п'ятим розділом проекту, разом з керівником проекту вивчають літературні джерела (книги, брошури, наукові статті, офіційні документи, відомчі матеріали), що дають змогу визначити аналіз дослідження інноваційного процесу проектованого об'єкту.

В кінці розділу «Спеціальна частина» слід узагальнити результати аналізу роботи головної специфіки проекту.

Обсяг третього розділу не повинен перевищувати 25% загального обсягу дипломного проекту.

1.9.5 Структура і зміст четвертого розділу

Розділ четвертий проекту «Економічна частина» - це так звана аналітична частина роботи, в яких студент, використовуючи зібраний матеріал, аналізує і розкриває зміст економічних питань, що підлягають вивченню, на прикладі конкретного підприємства (установи, організації).

В даному розділі можуть бути розглянуті наступні питання :

- типові економічні розрахунки виробничих дільниць підприємства;
- складання локального кошторису по обслуговуванню електротехнічного обладнання будівель і споруд;
- розрахунок економічної ефективності застосування системи електропостачання, ліфтового електрообладнання, питань енергозбереження чи модернізації системи проектованого об'єкту;
- розрахунок заробітної плати та чисельності обслуговуючого персоналу проектованого об'єкту;
- підвищення економічної результативності функціонування підприємства;
- шляхи підвищення ефективності діяльності підприємства на основі модернізації матеріально-технічної бази;
- аналіз фінансово-господарської діяльності підприємства та розробка заходів з підвищення її ефективності;
- економічна ефективність використання нових технологій предмета дослідження тощо.

Четвертий розділ закінчують висновками, в яких наводять основні результати розрахунків та аналізу роботи предмету дослідження.

Обсяг четвертого розділу складає 20-25% від загального обсягу дипломного проекту.

1.9.6 Структура і зміст п'ятого розділу

П'ятий розділ дипломного проекту «Охорона праці» присвячений питанням охорони праці на підприємстві, охорони праці та техніки безпеки при роботі з предметом дослідження.

Консультації щодо виконання розділу «Охорона праці» проводяться викладачем циклової комісії обслуговування комп'ютерних системі мереж за розкладом календарного графіку дипломного проекту. На консультаціях

викладач роз'яснює студенту вимоги даного розділу, рекомендує шляхи розв'язання питань з охорони праці в умовах конкретного об'єкта дипломного проектування. Після завершення роботи над розділом студент подає консультанту з охорони праці її чорновий варіант для перевірки. Зміст розділу включає конкретний матеріал із теоретичних положень, виписок з правил та інструкцій, загальновідомих формул та положень.

Посилання на джерела в розділі «Охорона праці та техніка безпеки» відображаються в переліку літератури за алфавітом, який зазначений в кінці пояснювальної записки проекту, наприклад :

1. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці. Підручник- Львів: УАД, 2006 - 336 с.
2. Законодавство про працю- К.; Державний комітет України по нагляду за охороною праці, 1995.
3. Закон України «Про охорону праці».
4. Закон України «Основи законодавства України про охорону здоров'я».
5. Закон України «Про пожежну безпеку».
6. Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку».
7. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення».
8. Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності».
9. Закон України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності».
10. Запорожець О.І., Протоєрейський О.С., Франчук Г.М., Боровик І.М. Основи охорони праці. Підручник. - К.: Центр учбової літератури, 2009. - 264 с.
11. Ко ККс законів про працю України.

У розділі мають бути проаналізовані умови праці, виявлені причини травматизму і захворювань, можливі небезпечні й шкідливі виробничі фактори /НШВФ/, властиві об'єкту проектування. Крім того, в ньому повинні бути наведені інженерні рішення, що забезпечують охорону праці на об'єкті проектування. До розділу включають обґрунтування прийнятих проектних рішень, наводять економічну й соціальну ефективність заходів з охорони праці.

Перелік рекомендованих питань розділу дипломного проекту «Охорона праці» розглядається та затверджується на засіданні циклової комісії обслуговування комп'ютерних систем і мереж.

1.9.7 Розділ «Висновки»

В даному розділі формулюються основні результати дипломного проектування (досягнення цілі роботи та вирішення задач, які були заявлені

у відповідних розділах, оцінка повноти досягнутого рішення); наводяться основні характеристики проекту; наводяться висновки щодо ефективності прийнятих рішень та обраної стратегії вирішення поставленого завдання; надаються рекомендації щодо впровадження цієї системи (задачі, підсистеми та ін.) у виробництво чи її експлуатацію, дається оцінка ефективності впровадження розробки.

1.9.8 Розділ «Список літератури»

Розділ повинен містити джерела, на які є посилання в пояснювальній записці. Перелік джерел повинен нараховувати не менш, ніж 15 пунктів. Допускається використання посилань на Інтернет-ресурси. Перелік записується в алфавітному порядку мовою оригіналу.

1.9.9 Розділ «Додатки»

Розділ «Додатки» повинен містити розроблені програмні продукти, а саме програмний проект, до складу якого входить текст програми, описання програми, керівництво оператора. До додатків також можна віднести також ілюстрації допоміжного характеру, таблиці допоміжних даних.

1.10 Підготовка до захисту дипломного проекту

За місяць до початку роботи кваліфікаційної комісії оголошують та ухвалюють наказом коледжу її склад і графік роботи.

Здобувач фахової передвищої освіти за 15 днів до попереднього захисту, надає роботу у вигляді електронного файлу формату – *.pdf, *.docx, *.doc (ім'я файлу повинно містити наступні дані: Група_Прізвище_Рік) науковому керівнику та/або відповідальному з відділення або відповідальним від вищевказаних відділів за антиплагіат.

Розміщення робіт здійснюється відповідальними на сайті <https://unicheck.com/uk-ua/> у «Персональному акаунті» в розділі «Репозиторій – Бібліотека».

Протягом 5 днів відбувається перевірка роботи системою «Unicheck». Результати перевірки роботи студента (довідка) надсилаються на електронну пошту науковому керівнику або завідувачу відділення. Роздрукована довідка (або її електронний варіант) є обов'язковим документом для проходження захисту.

Після отримання результатів перевірки роботи студента науковий керівник та/або завідувач відділення приймає рішення про її допуск до попереднього захисту або про її доопрацювання.

Закінчений дипломний проект (пояснювальна записка), підписану дипломником і керівником, подають завідувачу голові ЦК разом з відгуком керівника та довідкою про перевірку на плагіат у встановлений календарним планом термін, але не пізніше ніж за 10 днів до захисту.

Після перегляду і схвалення дипломного проекту головою ЦК, приймається рішення про допуск студента до захисту, про що робиться відповідний запис в основному напису штампю на змісті пояснювальної

записки у графі «ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ».

Якщо ж головою ЦК ухвалено рішення про необхідність доопрацювання, дипломний проект повертається студенту і після внесення відповідних змін і доповнень знову подається на комісію для остаточного розгляду.

Після схвалення дипломного проекту головою ЦК, отримання відгуку від керівника про якість виконання проекту, він передається для рецензування.

Студенту-дипломнику рекомендується скласти розширені тези доповіді перед КК і **погодити** їх з керівником проекту.

Підготовка до захисту дипломного проекту має проходити ґрунтовно та відповідально. Важливо не тільки спроектувати високоякісний проект, але й вміти кваліфіковано його захистити. Висока оцінка керівника і рецензента може бути **знижена** через поганий, невпевнений захист дипломанта. Для успішного захисту необхідно добре підготувати доповідь, в якій слід навести аргументи, що зроблено особисто, чим дипломник керувався при дослідженні теми, що є предметом вивчення, які методи використані при вивченні розглянутої проблеми, які нові результати досягнуті в ході дослідження, які основні висновки, що випливають з дослідження.

Доповідь не повинна бути перевантажена цифровими даними, що можуть наводитися тільки в тому випадку, якщо вони необхідні для доказу графічної частини того чи іншого висновку.

1.11 Зміст відгуку керівника дипломного проекту

Відгук керівника проекту складають в 1 примірнику і додають до дипломного проекту. У відгуку має бути характеристика роботи студента загалом над дипломним проектом і має містити такі положення:

- а) інноваційність розробки, практичність і рівень її складності;
- б) вміння студента працювати з технічною, нормативною, економічною літературою та інтернет-ресурсами;
- в) самостійність роботи студента, виявлена ним ініціатива, вміння користуватися сучасними методами й засобами дослідження, комп'ютерною технікою;
- г) глибина і комплексність аналізу проблеми, що досліджується;
- д) прогресивність і ефективність запропонованих рішень;
- е) ставлення студента до роботи над дипломним проектом, вміння працювати систематично відповідно до календарного графіку;
- ж) якість проведених розрахунків та висновків;
- з) недоліки.

У кінці відгуку керівник робить висновок про підготовленість студента до самостійної діяльності за фахом і можливості подачі дипломного проекту до захисту в КК і присвоєння студенту кваліфікації за освітньо-кваліфікаційним рівнем «Молодший спеціаліст». Зразок форми

відгука керівника проекту подається в Додатку Г.

1.12 Зміст рецензії на дипломну роботу

Остаточний варіант проекту, підписаний керівником проекту, подається на зовнішнє рецензування керівництву об'єкта дослідження базових підприємств коледжу. У рецензії мають бути відображені такі моменти:

- а) відповідність дипломного проекту, що рецензується, завданню на дипломне проектування і встановленим вимогам;
- б) актуальність теми дипломного проекту;
- в) оцінка відповідності завдання розділам і обсягу роботи;
- г) оцінка змісту всіх матеріалів дипломного проекту;
- д) обґрунтованість прийнятих у дипломному проекті проектних рішень;
- е) повнота огляду технічної літератури за темою проекту і вміння її використовувати;
- ж) практичний рівень і якість розрахунків;
- з) можливість впровадження у виробництво результатів дипломного проекту загалом або частково;
- и) оцінка стилю викладу пояснювальної записки і відповідність оформлення вимогам стандартів;
- к) оцінка стилю графічної частини проекту і відповідність оформлення вимогам стандартів;
- л) позитивні сторони й недоліки виконаного проекту.

У висновках рецензент вказує, чи відповідає дипломний проект, що рецензується, вимогам з даної спеціальності і оцінює якість роботи за п'ятибальною системою. Отже рецензія має мати оцінку роботи за прийнятою шкалою оцінки знань. Негативна рецензія **не** є підставою для відхилення проекту від захисту. Студент знайомиться зі змістом рецензії і готує мотивовані відповіді на зауваження при захисті проекту.

1.13 Порядок захисту дипломного проекту

Захист дипломного проекту проводиться на відкритому засіданні кваліфікаційної комісії за участю не менше половини її складу при обов'язковій присутності голови комісії. На засіданні також можуть бути присутні всі бажаючі, задавати запитання і обговорювати дипломний проект.

Завданням КК є визначення рівня теоретичної та практичної підготовки студента, його підготовленості до професійної діяльності й ухвалення рішення про можливість надання студенту-випускнику відповідної кваліфікації «Молодший спеціаліст».

Захист дипломного проекту здійснюється перед екзаменаційною комісією, яку очолює провідний фахівець з підприємств або доктор наук, професор іншого ВНЗ. До захисту допускаються студенти, які виконали всі

вимоги навчального плану. Списки студентів, які допущені до захисту, подаються завідуючим відділенням «Економіки, логістики та інформаційних систем».

Процедура захисту встановлена така. Голова циклової комісії оголошує прізвище, ім'я, по-батькові студента, що захищається і запрошує до захисту. Студенту надається час 10-15 хвилин для доповіді. Після доповіді й відповідей студента на запитання комісії КК, секретар КК зачитує відгук керівника проекту і рецензію на проект, дипломник відповідає на зауваження рецензента.

Студент готує обов'язково до захисту графічний, ілюстративний і презентаційний матеріал (за потребою) у вигляді схем, планшетів з таблицями, схемами, графіками, рисунками, що розкривають зміст та актуальність теми дипломного проекту. В обов'язковому порядку наводять загальні відомості про об'єкт дослідження (техніко-економічний паспорт).

У своїй доповіді дипломник має стисло сформулювати мету і завдання проекту, зупинитися на техніко-економічному обґрунтуванні запропонованих рішень, викласти основні результати, отримані під час розробки теми. Доповідь має супроводжуватися схемами, плакатами, роздатковим матеріалом чи розробленою презентацією.

Схеми, таблиці, рисунки треба розташовувати в тому порядку, в якому вони описані в завданні на проект й згадуються в доповіді студента. Уникаючи переказу переважно відомих положень, що містяться у вступі дипломної записки, студент повинен повідомити про те, як виконано дипломне завдання.

Під час доповіді дипломник, який захищає проект, повинен звертатися до схем, демонстраційних плакатів. Студенту дозволяється користуватися під час доповіді складеними ним стислими тезами або записами цифрових даних, але бажано звертатися до них якомога рідше.

Голова ЦК обслуговування комп'ютерних систем і мереж запрошує дипломантів до захисту відповідно до встановленого ним графіку захисту.

Після публічного захисту робіт на закритому засіданні в КК обговорюють результати захисту, виставляють оцінку роботи дипломника, дають висновок про реальність роботи.

Рішення КК про результати захисту, про присвоєння кваліфікації технік з обчислювальної техніки, про реальність проектів, голова КК оголошує після закінчення закритого засідання.

При одержанні незадовільної оцінки на захисті, не підготовлені дипломні проекти у встановлений термін, відсутності допуску до захисту дипломного проекту студенти одержують академічну довідку про навчання у ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний коледж». Дипломний проект може бути допущений до повторного захисту не раніше, ніж через рік після доробки й переробки. При цьому обов'язкове повторне проходження всієї процедури проектування і захисту дипломування.

1.14 Критерії оцінювання дипломного проекту

Підсумкову оцінку дипломного проекту студента дає Державна екзаменаційна комісія, рішення якої є остаточним і оскарженню не підлягає. При визначенні комісією оцінки проекту враховують наступні чинники:

- актуальність обраної теми дипломного проекту;
- практична цінність проекту;
- відповідність результатів, які досягнуті в роботі поставленій меті і задачам;
- широта й адекватність методологічного і діагностичного апарату;
- авторські підходи до вирішення проблеми дослідження;
- рівень обґрунтування запропонованих рішень;
- особливості самостійної роботи студента;
- рівень підготовленої доповіді та графічно-ілюстративного (презентаційного) матеріалу до нього;
- вміння студента-дипломника лаконічно доводити результати і свої думки.

Комісія звертає також увагу на якість захисту дипломного проекту.

Студент повинен стисло, послідовно й чітко викласти основні результати дослідження, аргументовано захищати свої пропозиції та погляди на проблему, володіти культурою доповіді (презентації) наукової праці. Крім того,

враховують загальний рівень знань підготовки студента (середній бал за весь курс навчання).

Критерії оцінки дипломного проекту наведені в табл. 2.

Таблиця 2 - Критерії оцінки дипломного проекту

Оцінка	Критерії оцінки дипломного проекту
1	2
«Відмінно»	Дипломний проект виконаний на високому професійному рівні, містить елементи наукової новизни, має практичне значення. Висновки та пропозиції в роботі техніко-економічно обґрунтовані й логічні. Аналіз проведено із застосуванням нових методів електронно-мікропроцесорної техніки, ПЕОМ. Доповідь стисла, логічна, проголошена вільно. Студент має високий середній бал. Відповів на всі запитання. Рецензії наукового керівника і зовнішнього рецензента позитивні.

1	2
«Добре»	Тема проекту розкрита, але мають місце окремі недоліки не принципового характеру, наприклад, поверхневий теоретичний огляд літературних джерел, неповнота використання матеріалів об'єкта дослідження, мають місце окремі зауваження у рецензіях. Доповідь логічна, проголошена вільно, відповіді на запитання членів КК у цілому вірні, оформлення проекту відповідає вимогам ЄСКД.
«Задовільно»	Згідно із змістом тема дипломного проекту в цілому розкрита, але мають місце зауваження змістовного характеру. Наприклад, відсутня чітка мета роботи, в аналітичній частині брак аналізу, розрахунків, обґрунтувань, висновки за роботою мають теоретичний характер і не є новими, рецензії містять зауваження. Не на всі запитання студент дав відповіді при захисті проекту. Є зауваження до оформлення проекту.
«Незадовільно»	Нечітко сформульована мета дипломного проекту. Відсутні логічна побудова роботи, її системність та глибина дослідження. Мають місце помилки в аналізі, оформлення проекту не відповідає вимогам ЄСКД, а розрахунки розділів проекту мають помилкові результати та відхилення від норм ДБН України, ПУЕ тощо. Пояснювальна записка проекту не пов'язана з графічною частиною. Відгук та рецензія проекту негативні.

Після захисту дипломний проект зберігається в архіві коледжу відповідно прикладеної форми, який створюється і підписується у двох екземплярах : один залишається для архіваріуса; інший - зберігає голова ЦК.

1.15 Організація зберігання випускних кваліфікаційних робіт

Після захисту усі матеріали з випускного проекту: розрахунково-пояснювальна записка, графічна частина разом з резюме до проекту, відгуком керівника проекту про якість виконання ДП та рецензією передаються для зберігання до архіву, де при наявності акту передачі ДП до архіву, - реєструються проекти у спеціальному журналі. В архіві коледжу ведеться картотека випускних кваліфікаційних робіт згідно з напрямом підготовки «Інформатика та обчислювальна техніка» спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія».

Випускні проекти і матеріали до них зберігаються протягом 5 років. Після закінчення вказаного терміну зберігання експертна комісія за участю представників випускаючих кафедр (циклових комісій) повинна провести експертизу наукової і практичної цінності кваліфікаційних робіт і

відокремити роботи для постійного зберігання. Інші роботи знищуються.

Випускні роботи, які відзначаються високим науковим рівнем, найбільш актуальні за тематикою і відзначені КК, підлягають разом з усіма матеріалами до них постійному зберіганню. Завідувачу кафедри (голови циклової комісії) за дозволом директора коледжу надається право щорічно відбирати кращі випускні кваліфікаційні роботи для використання у навчальному процесі.

Циклова комісія має право використовувати матеріали випускних робіт з метою поліпшення навчального процесу, а також при виконанні науково-дослідних робіт. Креслярські та інші демонстраційні матеріали, які представляють науковий інтерес, можуть бути залишені для використання циклової комісії за рішенням КК.

З випускними проектами, які зберігаються в архіві, можна ознайомитися з дозволу заступника директора з навчальної роботи коледжу всім бажаним членам циклової комісії згідно з клопотанням голови ЦК випускаючої циклової комісії.

У випадку запитів підприємств, відомств і закладів архіваріус за розпорядженням директора коледжу може висилати копії дипломних проектів по місцю запиту. Питання про відшкодування втрат, пов'язаних з копіюванням, вирішується у кожному випадку окремо.

2 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

2.1 Загальні вимоги до сторінок та тексту

Оригінали текстових документів виконують на аркушах формату А4 (210x297 мм) з одного боку аркушу шрифтом Тітез Котап з кеглем 14 та міжрядковим інтервалом 1,5.

Відстань від рамки до границь тексту на початку і в кінці рядків - не менше 3 мм.

Відстань від верхнього або нижнього рядка тексту до верхньої або нижньої рамки повинна бути не менше 10 мм.

Абзаци в тексті починають відступом, що дорівнює п'яти літерам (12,5 мм).

Для розміщення підписів затвердження і погодження до текстових документів складається титульний лист.

Допускається вписування в текст окремих слів, формул, знаків чорним кольором від руки. Щільність вписаного тексту має наближатись до щільності основного зображення.

Помилки, описки та графічні неточності допускається виправляти підчищенням або зафарбовуванням білою фарбою (коректором) і нанесенням на тому ж місці виправленого тексту або зображення чорного кольору. На одній сторінці допускається не більше трьох виправлень, зроблених охайно і розбірливо.

Використання курсиву та підкреслювання в тексті документу не допускається. Виключення становлять заголовки та підзаголовки, для оформлення яких допускається використання жирного шрифту.

Текстова частина не може бути виконана шляхом копіювання інших матеріалів за допомогою копіювальної техніки. Копійована інформація може бути використана лише в якості додатку до пояснювальної записки.

Текст повинен бути написаний державною мовою, технічно грамотно, без граматичних і стилістичних помилок.

У тексті документа не допускається:

- застосовувати обороти розмовної мови, техніцизми, професіоналізми;
- застосовувати для одного і того ж поняття різні науково-технічні терміни, близькі по значенню (синоніми), а також іноземні слова і терміни за наявності рівнозначних слів і термінів в українській мові;
- застосовувати довільні словотворення;
- застосовувати скорочення слів, зокрема встановлених правилами української орфографії, відповідними державними стандартами, а також в даному документі;
- скорочувати позначення одиниць фізичних величин, якщо вони вживаються без цифр, за винятком одиниць фізичних величин, в заголовках і боковиках таблиць, і в розшифровках літерних позначень, що входять у формули і рисунки.

У тексті документа, за винятком формул, таблиць, рисунків, не допускається:

- застосовувати математичний знак мінус (-) перед від'ємними значеннями величин (слід писати слово «мінус»);
- застосовувати знак «0» для позначення діаметру (слід писати слово «діаметр»). При вказівці розміру або граничних відхилень діаметру на кресленнях, поміщених в тексті документа, першим розмірним числом слід писати знак «0»;
- застосовувати без числових значень математичні знаки, наприклад, > (більше), < (менше), = (рівно), ≥ (більше або рівно), ≤ (менше або рівно), Φ (не дорівнює), а також знаки, № (номер) і % (відсоток);

Пояснювальну записку до курсового, дипломного проєкту, кваліфікаційних, розрахунково-графічних робіт оформлюють згідно з міждержавним стандартом ГОСТ 2.105-95, стандартами Єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД) і Єдиної системи технологічної документації (ЄСТД) та ДСТУ3008-95.

Пояснювальна записка відноситься до текстових документів, які містять інформацію подану в основному технічною мовою та графічну інформацію у вигляді ілюстрації.

Пояснювальну записку виконують на одній стороні друкарського паперу формату А4 (297x210) українською мовою (шрифт Times New Roman, розмір 14, через 1,5 інтервала, без переносів).

Кожний аркуш текстового документу повинен мати рамку чорного кольору, виконану друкарським способом.

2. Основні написи

Всі текстові документи (за виключенням титульного аркуша та аркуша завдання) повинні мати основні написи, які виконуються згідно з вимогами ГОСТ 2.104-68.

Основні написи бувають двох виглядів для **текстових** документів. Для першого аркуша документу, і початку кожного розділу (див. рис.1), для інших аркушів показано на рисунку 2.

В графічній частині дипломного проєкту застосовується основний напис форми (див. рис. 3).

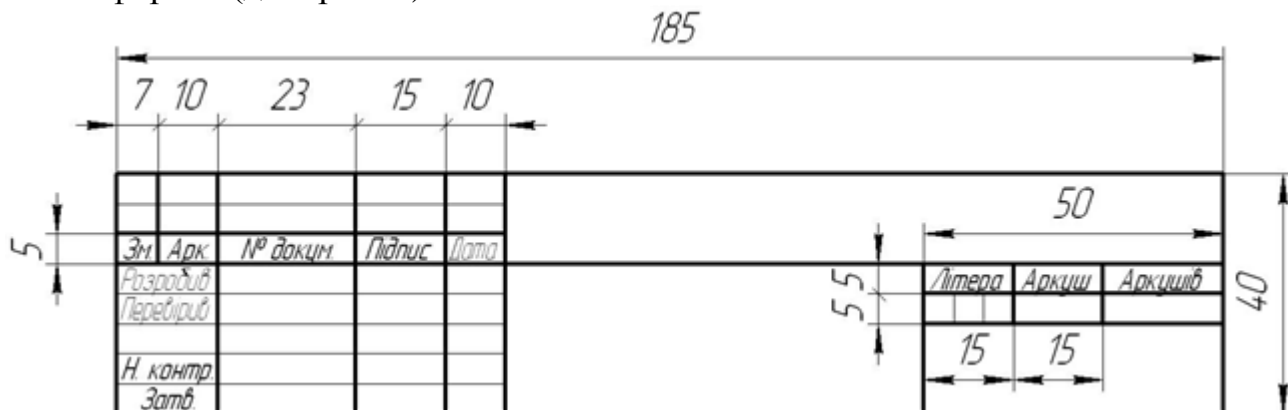


Рисунок 1.

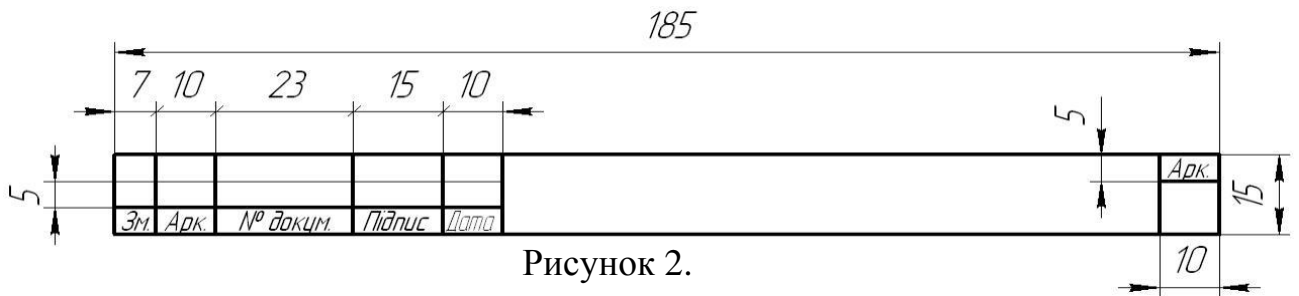


Рисунок 2.

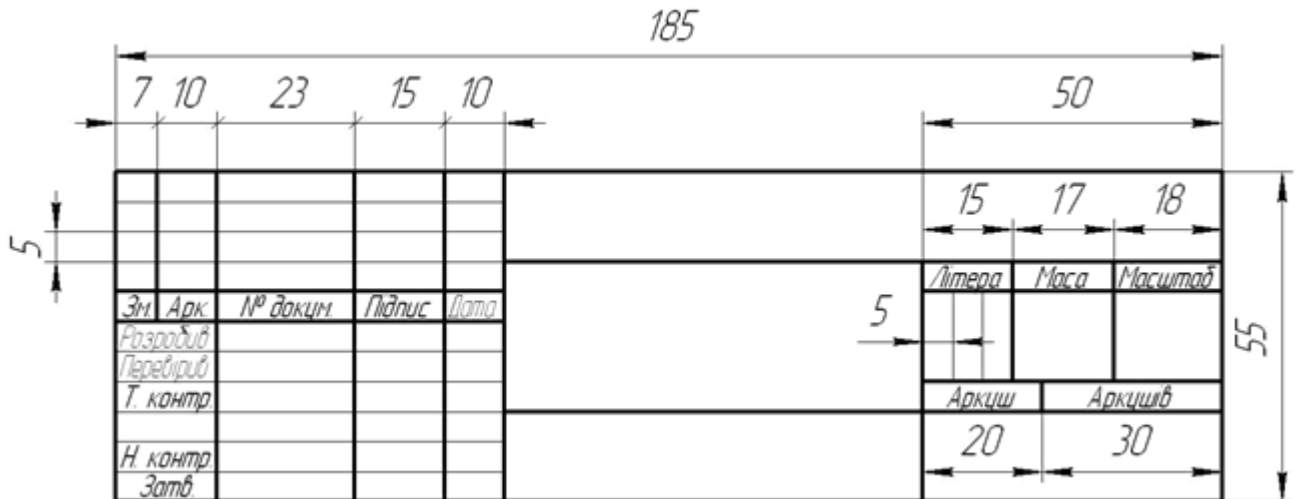


Рисунок 3.

3. Позначення документів

Кожному документу (*пояснююча записка*) дипломного проекту (роботи) присвоюється позначення.

Згідно з ГОСТ 2.201-80 це позначення повинно мати таку структуру:

XXX. XX. XXX. XXX. XX. XX. XX
 (1 група)(2 група)(3 група) (4 група) (5 група) (6 група) (7 група)

Перша група- код навчального закладу

БФК – Бережанський фаховий коледж.

Друга група – код виду розроблюваного документу.

ДП – дипломний проект;

Третя група – шифр спеціальності, таблиця 1.

123 Комп'ютерна інженерія

Четверта група – порядковий номер прізвища студента у журналі (**009** – номер прізвища студента в журналі).

П'ята група - дві останні цифри року захисту роботи(**21**- рік подання до захисту 2021).

Шоста група – порядковий номер розділу пояснювальної записки(**05** – номер розділу 5).

Сьома група – шифр документу згідно з ГОСТ 2.102-68 і ГОСТ 2.601-74, Пояснювальна записка **ПЗ**

Приклад позначення:

БФК.ДП.123.015.21 ПЗ – пояснювальна записка дипломного проекту, **БФК** – Бережанський фаховий коледж, **ДП** – дипломний проект, **123** – спеціальність “Агроінженерія”, **015** – порядковий номер прізвища студента у журналі, **21** – дві останні цифри року захисту роботи, **ПЗ** – шифр документу, відповідно до таблиці 2;

Кожен аркуш пояснювальної записки повинен мати рамку робочого поля і основний напис. Текст розміщують таким чином, щоб відстань від рамки робочого поля становила: зліва і справа - не менше 5 мм; зверху і знизу - не менше 10 мм; абзац - 20 мм або дорівнювати п’яти знакам.

У документі на першому текстовому аркуші розміщують зміст, що включає номери та назви розділів і підрозділів із вказанням номерів аркушів (сторінок). Зміст включають в загальну кількість листів даного документа. Назву «**Зміст**» записують малими літерами, починаючи з великої, симетрично до тексту.

Анотація оформляється на 3-му листі пояснювальної записки без рамки (українською, російською та іноземною (рекомендується англійською) мовами).

Усі 3 тексти розташовуються на одному аркуші, симетрично до верхньої і нижньої границь аркуша. Першим йде текст мовою документа. Заголовок «**АНОТАЦІЯ**» пишеться трьома мовами шрифтом, прийнятим для заголовків симетрично правій і лівій границям аркуша. Дозволяється, у випадку великого обсягу, розміщувати текст анотації з 1 (одним) міжрядковим інтервалом, оскільки обсяг анотації повинен становити лише одну сторінку.

Текст документа при необхідності розділяють на розділи і підрозділи.

Розділи і підрозділи повинні мати заголовки. Заголовки розділів слід розташовувати з абзацу та записувати з великої літери, далі малими літерами без крапки в кінці, не підкреслюючи. Заголовки підрозділів слід починати з абзацного відступу і друкувати малими літерами, крім першої, не підкреслюючи, без точки в кінці. Переноси слів в заголовках не допускаються.

Кожен розділ текстового документа починається з нового аркуша. Підрозділи, пункти та підпункти з нового аркуша не починаються.

Якщо заголовок складається з двох і більше речень, їх розділяють точкою.

Розділи, підрозділи, пункти, підпункти слід нумерувати арабськими цифрами. Підрозділи повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номеру розділу і порядкового номеру підрозділу, відокремлених точкою. Після номеру підрозділу точку

не ставлять.

Пункти і підпункти можуть мати заголовки при необхідності. Заголовки пунктів і підпунктів починають з абзацного відступу і друкують маленькими буквами, починаючи з першої великої.

Відстань між заголовком і подальшим та попереднім текстом має бути 15 мм (або один міжрядковий інтервал 1,5). Відстань між основами рядків заголовку розділу як у тексті, а між розділом і підрозділом приймають такою, що дорівнює 8мм.

Не допускається розміщення назви розділу, підрозділу, пункту або підпункту в нижній частині сторінки, якщо після неї розміщено менше одного рядку тексту.

Нумерація сторінок документа і додатків, що входять до складу текстового документа, повинна бути наскрізна.

2.2 Вимоги до оформлення фізичних величин

У тексті документа числові значення величин із позначенням одиниць фізичних величин і одиниць лічби слід писати цифрами, а числа без позначення одиниць фізичних величин і одиниць лічби від одиниці до дев'яти - словами.

Одиниця фізичної величини одного і того ж параметра в межах одного документа повинна бути постійною.

Якщо в тексті документа наводять діапазон числових значень фізичної величини, виражених в однакових одиницях фізичної величини, то позначення одиниці фізичної величини вказується після останнього числового значення діапазону.

Приклади:

- Від 1 до 5 мм.
- Від 10 до 100 кг.
- Від плюс 10 до мінус 40 °С.

Недопустимо відділяти одиницю фізичної величини від числового значення (переносити їх на різні рядки або сторінки), окрім одиниць фізичних величин, що поміщаються в таблицях, виконаних машинописним способом.

Одиниці фізичних величин, їх назва та позначення повинні бути подані в системі СІ і відповідати ГОСТ 8.417-81 (СТ СЗВ 1052-78)

2.3 Вимоги до оформлення формул

Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині сторінки. Вище та нижче кожної формули необхідно залишати не менше одного вільного рядка. Формули і рівняння нумерують. Номер складається з номера розділу і порядкового номера формули

або рівняння, відокремлених крапкою. Наприклад, формула (1.3) - третя формула першого розділу). Номер формули або рівняння зазначають

на рівні формули або рівняння в дужках у крайньому положенні на рядку.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули чи рівняння, наводяться безпосередньо під формулою у тій послідовності, в якій вони наведені у формулі чи рівнянні. У формулах як символи необхідно застосовувати позначення, встановлені відповідними державними стандартами.

Приклад: Щільність ρ , кг/м³, обчислюють за формулою:

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (3.1)$$

де m - маса зразка, кг;

V - об'єм зразка, м³.

При виконанні чисельних розрахунків за формулою треба наводити первинний вираз із підставленими в нього числовими значеннями і кінцевий результат з зазначенням одиниці вимірювання без проміжних обчислень.

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 «х».

Формула є членом 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 слідують одна за другою і не розділені текстом, розділяють комою.

Посилання на формули в тексті дають в круглих дужках за формою:

«... в формулі (2)»; «... в формулах (5, ... , 9)».

2.4 Вимоги до оформлення ілюстрацій

Ілюстрації слід розміщувати у роботі безпосередньо після тексту, в якому вони згаду дуються вперше, або на наступній сторінці. На всі ілюстрації мають бути посилання в тексті роботи.

Ілюстрації нумеруються в межах розділу арабськими цифрами, за винятком ілюстрацій, розміщених в додатку. Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, розділених крапкою. Нумерації підлягає і один рисунок. Назву ілюстрації розміщують під ілюстрацією. Назва починається словом «Рисунок», яке разом з назвою розміщують після пояснювальних даних, наприклад:

Рисунок 1.1 - Схема навігації сайту

Ілюстрації, при необхідності, можуть мати, крім назви, дані пояснень (підрисуночний текст). Пояснювальні дані виконують відразу під рисунком симетрично до нього, у вигляді рядкового переліку шрифтом на 2 пункти меншим за основний (кегель 12), з відокремленням крапка з комою, наприклад,

а) ... ; б) ... ; в)

Якщо в тексті документа є ілюстрація, на якій зображені складові частини виробу, то на цій ілюстрації повинні бути вказані номери позицій

цих складових частин в межах даної ілюстрації, які розташовують у зростаючому порядку, за винятком позицій, що повторюються.

2.5 Вимоги до оформлення таблиць

Таблиця розміщується таким чином, щоб ліва межа таблиці відповідала абзацному відступу. Назва таблиці повинна відображати її зміст, бути точною, короткою. Назву слід розміщувати над таблицею з абзацного відступу.

Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються вперше, або на наступній сторінці, при необхідності - в додатку. На всі таблиці повинні бути посилання в тексті. Номер таблиці складається з номеру розділу і порядкового номеру таблиці, відокремлених крапкою. При оформленні однієї таблиці в тексті її також нумерують. Допускається розміщувати таблицю на аркуші альбомної орієнтації. Приклад оформлення цифрового матеріалу наведено на рисунку 1.

Заголовки граф і рядків таблиці слід писати з великої літери, а підзаголовки граф - з рядкової літери, якщо вони складають одне речення із заголовком, або з великої літери, якщо вони мають самостійне значення. У кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять. Заголовки і підзаголовки граф вказують в однині.

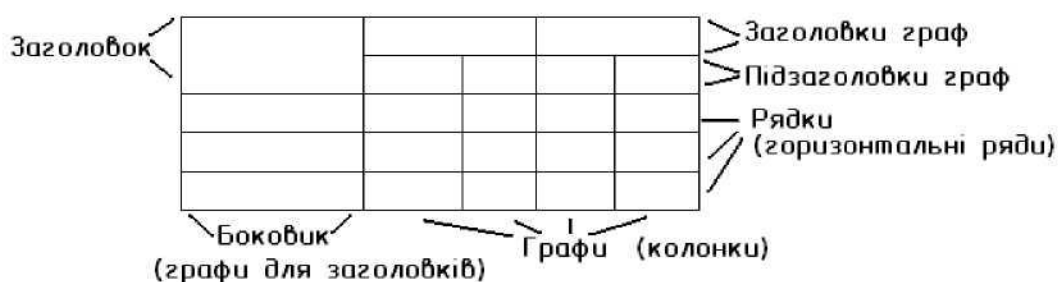


Рисунок 2.1 - Оформлення цифрового матеріалу

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

Заголовки граф, як правило, записують паралельно рядкам таблиці. При необхідності допускається перпендикулярне розташування заголовків граф.

Висота рядків таблиці повинна бути не менше 8 мм.

Слово «Таблиця» вказують один раз ліворуч над першою частиною таблиці, над іншими частинами, також ліворуч, пишуть слова «Продовження таблиці» із вказівкою номера (позначення) таблиці.

Таблиці із невеликою кількістю граф допускається ділити на частини і розміщувати одну частину поряд з іншою на одній сторінці, при цьому повторюють заголовок таблиці. Рекомендується розділяти частини таблиці подвійною лінією або лінією завтовшки 2§.

Графу «Номер по порядку» в таблицю включати не допускається. Нумерація граф таблиці арабськими цифрами допускається в тих випадках,

коли в тексті документа є посилання на них, при розподілі таблиці на частини, а також при перенесенні частини таблиці на наступну сторінку.

При необхідності нумерації показників, параметрів або інших даних порядкові номери слід вказувати в першій графі (боковику) таблиці безпосередньо перед їх найменуванням. Перед числовими значеннями величин і позначенням типів, марок і т.п. порядкові номери не проставляють.

Обмежувальні слова «більше», «не більше», «менше», «не менше» та ін. повинні бути поміщені в одному рядку або графі таблиці із найменуванням відповідного показника після позначення його фізичної величини, якщо вони відносяться до всього рядка або графі. При цьому після найменування показника перед обмежувальними словами ставиться кома.

Позначення одиниці фізичної величини, загальної для всіх даних в рядку, необхідно вказувати після її найменування. Допускається при необхідності виносити в окремий рядок (графу) позначення одиниці фізичної величини.

Якщо числові значення величин в графах таблиці виражені у різних одиницях фізичної величини, їх позначення вказуються в підзаголовку кожної графі.

Текст, що повторюється в рядках однієї і тієї ж графі і складається з одиночних слів, що чергуються із цифрами, замінюють лапками. Якщо текст, що повторюється, складається з двох і більш слів, при першому повторенні його замінюють словами «Те ж», а далі лапками. Якщо попередня фраза є частиною подальшої, то допускається замінити її словами «Те ж» і додати додаткові відомості.

За наявності горизонтальних ліній текст необхідно повторювати.

Замінювати лапками цифри, що повторюються в таблиці, математичні знаки, знаки відсотка і номери, позначення марок матеріалів і типорозмірів виробів, позначення нормативних документів не допускається.

У інтервалі, що охоплює числа ряду, між крайніми числами ряду в таблиці допускається ставити тире.

Інтервали чисел в тексті записують із словами «від» і «до» .

Закінчувати розділ, підрозділ, пункт ілюстраціями, формулами, таблицями не допускається.

2.6 Вимоги до оформлення списку літератури

У кінці текстового документа наводиться перелік посилань, який було використано. Перелік посилань включають в зміст документа під заголовком «Список літератури». Інформацію про джерела, які включені в список, необхідно подавати в алфавітному порядку у відповідності до вимог ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 з дотриманням мови оригіналу. Посилання на застосоване джерело інформації наводиться в квадратних дужках за текстом, наприклад:

Існують тисячі списків посилань, на які можна підписатися [3].

Нормативно-технічна література і документація вказується в тексті без року видання. Її перелік записується на початку переліку.

Приклад оформлення літературних джерел та посилань:

а) один автор:

Романов Е.Л. Си++. От дилетанта до професіонала / Е.Л. Романов. - М. : Питер, 2014. - 600 с.

б) колектив авторів:

Гуржій А.М. Архітектура, принципи функціонування і керування ресурсами ІВМ РС / А.М. Гуржій, Г.О. Будіщев, А.Д. Устинов. - Харків : ТОВ «Компанія СМІТ», 2003. - 512 с.

в) бібліографічний опис статей:

Бондаренко А. Український кібернетичний прорив // Український журнал. - 2011. - № 9. - С. 16-18.

г) при посиланні на інтернет-ресурси вказується сайт, автор (при наявності), назва роботи:

Иванов К.В. Программная модель системы арбитража коммутатора PCI Exрге88 [Електронний ресурс] / К.В. Иванов, А.А. Кошпаев, Н.С. Васяева // Кибернетика и программирование. - 2014. - № 4. - Режим доступа : Ёір://е- поіаБепе.ги/кр/сопіеп1:8_2014_4. кїті

2.7 Вимоги до оформлення додатків

У тексті документа на всі додатки повинні бути посилання. Ступінь обов'язковості додатків при посиланнях не вказується. Додатки розташовують у порядку посилань на них в тексті документа.

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г,Є,З,І,Ї,Й,О,Ч,Ь, наприклад, додаток А, додаток Б і т. д. Один додаток позначається як додаток А.

Додатки повинні мати загальну із рештою частини документа наскрізну нумерацію сторінок.

3. ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ ТА ОФОРМЛЕННЯ ГРАФІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

3.1 Загальні положення

Графічна частина проекту є ілюстративним матеріалом при захисті проекту, яка оформлюється у вигляді слайдів презентації.

За рішенням керівника проекту і відповідно до технічного завдання встановлюється необхідна кількість слайдів креслень і плакатів.

На слайди варто виносити:

- схема структурна системи (мережі);
- схема функціональна;
- схема електрична принципова;
- загальний вигляд пристрою;
- габаритне креслення;
- схема взаємодії програм;
- схема навігації сайту;
- схема даних;
- структура алгоритму;
- схема ресурсів системи;
- діаграми взаємодії класів (об'єктів, користувач-система, клієнт-сервер);
- теоретичне креслення (табличне, графічне та інше відображення процесів, які пояснюють роботу пристрою, функціонування системи (мережі), або представляють порівняльні або моніторингові показники ефективності роботи, візуальні віконні структури).

Креслення виконують відповідно до вимог ГОСТ 2.701, ГОСТ 19.701 ЄСПД або у вигляді спеціальних графічних конструкцій - діаграм моделювання.

3.2 Опис схем

Схеми алгоритмів, програм, даних та систем складаються із символів, що мають певне значення, короткого пояснювального тексту та з'єднувальних ліній. Можна виділити наступні види схем:

- схема даних;
- схема програм (її ще називають блок-схемою алгоритму чи програми);
- схема роботи системи;
- схема взаємодії програми;
- схема ресурсів системи.

3.2.1 Схема даних

Схема даних відображає шлях даних при розв'язанні задач та визначає етапи обробки, а також різні типи носіїв даних, що використовуються.

Схема даних складається з:

- символів даних;
- символів процесів, що виконуються над даними;
- символів ліній, що вказують потоки даних між процесами та

носіями даних;

- спеціальних символів, що полегшують написання та читання схеми.

Схеми даних передують і слідуєть за символами процесу. Схема даних починається і закінчується символами даних.

3.2.2 Схема програми

Схема програми відображає послідовність операцій в програмі.

Схема програми складається з:

- символів процесу, що вказують фактичні операції обробки даних;
- лінійних символів, що вказують потоки керування;
- спеціальних символів, що полегшують написання та читання схеми.

3.2.1 Схема роботи системи

Схема роботи системи відображає управління операціями та потоки даних в системі.

Схема роботи системи складається з:

- символів даних, що вказують на наявність даних;
- символів процесу, що вказують операції, які необхідно виконувати над даними, і які визначають логічний шлях, якого треба дотримуватись;
- лінійних символів, що вказують потоки даних між процесами та носіями даних, а також потоки управління між процесами;
- спеціальних символів, що полегшують написання та читання схеми.

3.2.2 Схема взаємодії програм

Схема взаємодії програм вказує шлях активації програм та взаємодії з відповідними даними. Кожна програма в цій схемі зображується лише один раз. Схема взаємодії програм складається з:

- символів даних, що вказують на наявність даних;
- символів процесу, що вказують операції, які необхідно виконувати над даними;
- лінійних символів, що вказують потоки даних між процесами та даними, а також ініціації процесів;
- спеціальних символів, що полегшують написання та читання схеми.

3.2.3 Схема ресурсів системи

Схема ресурсів системи відображає конфігурацію блоків даних та обробляючих блоків, яка необхідна для розв'язання задачі чи набору задач. Схема ресурсів системи складається з:

- символів даних, що відображають вхідні, вихідні дані та запам'ятовуючі пристрої ПК;
- символів процесів, що відображають процесори;
- лінійних символів, що відображають потоки даних між пристроями

введення-виведення і процесорами, а також передачу управління між процесорами;

спеціальних символів, що полегшують написання та читання схеми.

3.3 Опис символів

3.3.1 Символи даних

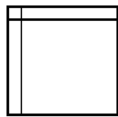
Дані. Символ відображає дані, носій даних невизначено.



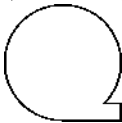
Дані, що запам'ятовуються. Символ відображає дані, що зберігаються у вигляді, підходящому для обробки. Носій даних невизначено.



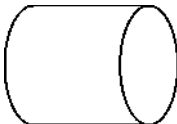
Оперативний запам'ятовувальний пристрій. Символ відображає дані, що зберігаються в оперативному запам'ятовувальному пристрої.



Запам'ятовувальний пристрій з послідовним доступом. Символ відображає дані, що зберігаються в запам'ятовувальному пристрої з послідовним доступом.



Запам'ятовувальний пристрій з прямим доступом. Символ відображає дані, що зберігаються в запам'ятовувальному пристрої з прямим доступом.



Ручне введення. Символ відображає дані, що вводяться вручну в процесі обробки з пристроїв будь-якого типу (клавіатура, світлове перо, кнопки, перемикачі, смужки зі штрих-коду та ін.).



Дисплей. Символ відображає дані, що представлені у формі, зручній для сприйняття людиною, на носії у вигляді відображувального пристрою (екран, індикатори та ін.).



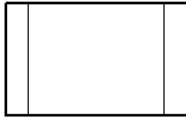
3.3.2 Символи процесів

Процес. Символ відображає функцію обробки даних будь-якого виду

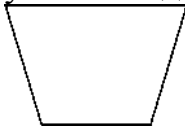
(виконання операції чи групи операцій).



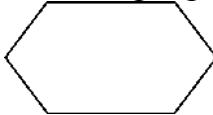
Наперед визначений процес. Символ відображає виконання операції чи групи операцій, описаних в іншому місці (підпрограма, модуль).



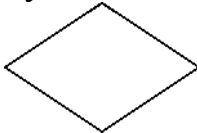
Ручна операція. Символ відображає будь-який процес, що виконується людиною.



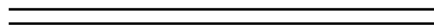
Підготовка. Символ відображає модифікацію команди чи групи команд з метою впливу на подальшу функцію (установка перемикачів, ініціалізація програми).



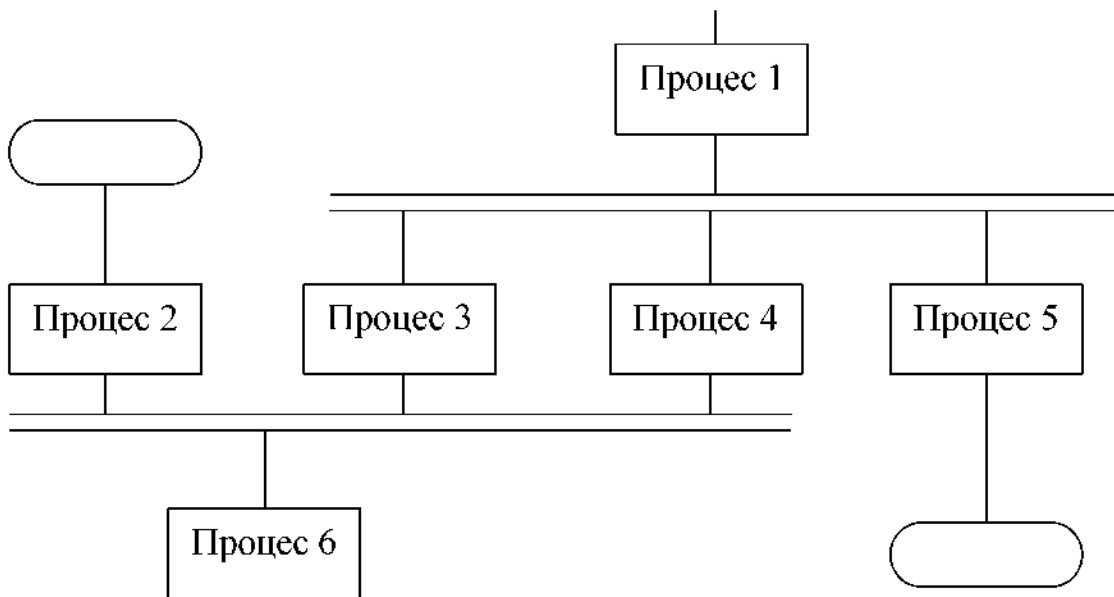
Вибір. Символ відображає вибір або функцію перемикаючого типу, що має один вхід і ряд альтернативних виходів, один і лише один з яких може бути активізований після перевірки умови, записаної всередині символу.



Паралельні дії. Символ відображає синхронізацію двох чи більше паралельних операцій.

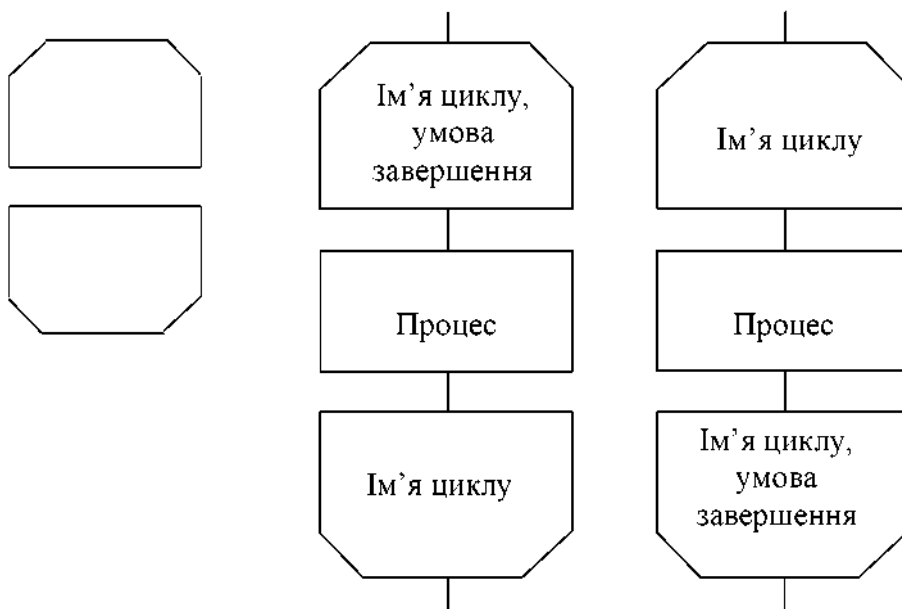


Приклад:



Межі циклу. Символ складається з двох частин і відображає межі циклу. Обидві частини символу мають один і той же ідентифікатор. Умови ініціалізації, нарощування, завершення поміщаються всередині символу на початку або в кінці в залежності від операції, що перевіряє умову.

Приклади:



3.3.3 Символи ліній

Лінія. Символ відображає потік даних чи управління. Для зручності сприймання схеми можуть додаватись стрілки-вказівники.

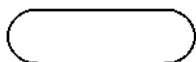
Передача керування. Символ відображає безпосередню передачу керування.

3.3.4 Спеціальні символи

З'єднувач. Символ відображає вихід в частину схеми і вхід з іншої частини цієї схеми і використовується для обриву лінії і продовження її в іншому місці. Відповідні символи-з'єднувачі повинні мати однакове унікальне позначення.

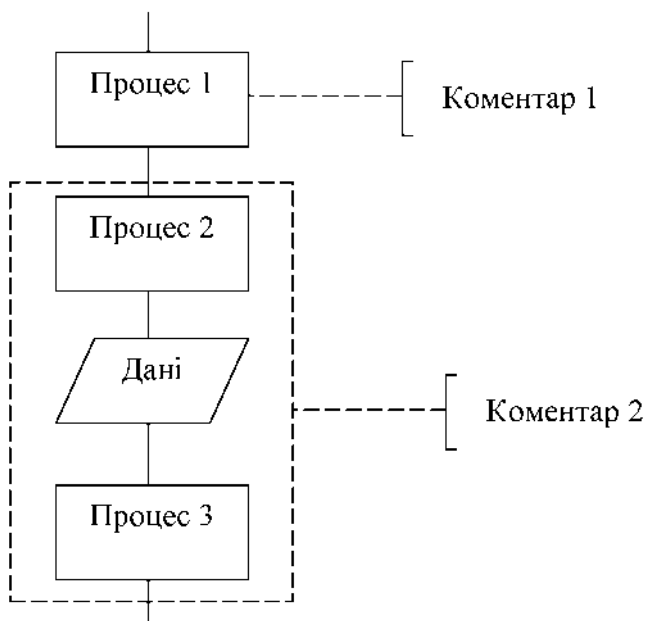


Термінатор. Символ позначає вихід в зовнішнє середовище та вхід із зовнішнього середовища (початок та кінець схеми програми).

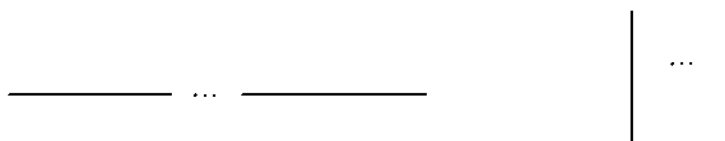


Коментар. Символ використовується для додавання коментарів та пояснювальних записів. Пунктирна лінія в символі коментарю зв'язується з відповідним символом чи може обводити групу символів. Текст коментаря чи примітки розміщують біля обмежувальної фігури.

Приклад:



Пропуск. Символ (три крапки) використовують для відображення пропуску символів чи групи символів, в яких не визначено ні тип, ні кількість символів. Символ використовується лише в символах ліній чи між ними.



3.4 Правила використання символів і побудови схем

3.4.1 Правила використання символів

Символи у схемі повинні бути розміщені рівномірно. Необхідно дотримуватись розумної довжини з'єднань і мінімального числа довгих ліній.

Не повинні змінюватись кути чи інші параметри, що змінюють форму символів. Символи по можливості повинні бути одного розміру.

Символи можуть бути розміщені в будь-якому положенні, але бажано розміщувати їх у горизонтальному положенні. Дзеркальне відображення фігури символу означає ту саму операцію, але не є бажаним.

Мінімальну кількість тексту, необхідну для розуміння функцій символу, розміщують всередині символу. Текст повинен записуватись зліва направо та зверху вниз незалежно від напрямку потоку.

Якщо об'єм тексту, що поміщається у символ, перевищує його розміри необхідно використовувати символ коментарю.

Якщо використання символу коментарю може заплутати хід схеми, то їх розміщують на окремому аркуші і вказують перехресне посилання на символ.

У схемах може використовуватись ідентифікатор символу, який потім використовується з довідковою метою в інших текстах документації. Ідентифікатор розміщується зліва над символом.

3.1.1 Правила виконання з'єднань

Потоки даних і потоки управління в схемах позначаються лініями. Напрямок потоку зліва направо та зверху вниз вважається стандартним.

У випадку більшої деталізації схеми на лініях використовуються стрілки. Якщо потік має напрям, відмінний від стандартного, стрілка повинна вказувати цей напрям.

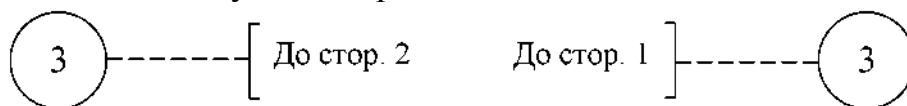
У схемах слід виключати перетин ліній. Лінії, що перетинаються, не мають логічного зв'язку між собою, тому зміна напрямку потоку в точках перетину не допускається.

Дві чи більше вхідних ліній можуть об'єднуватись в одну вихідну.

Лінії в схемах повинні підходити до символу зверху або зліва, а відходити від символу - справа або знизу. Лінії повинні направлятись до центру символу.

При необхідності лінії в схемах треба розривати для виключення лишніх перетинів чи надто довгих ліній, або якщо схема складається з декількох сторінок. З'єднувач на початку розриву називається зовнішнім з'єднувачем, а в кінці розриву - внутрішнім з'єднувачем.

Посилання до сторінок можуть бути вказані разом з символом коментарю для їх з'єднувачів. Приклад:



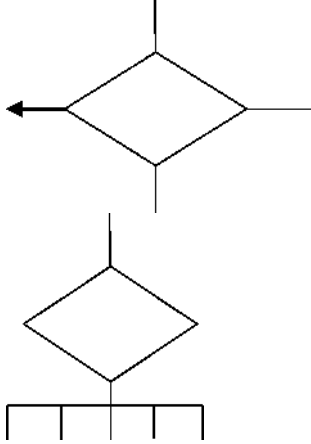
3.4.3 Спеціальні умовні позначення Декілька виходів.

Декілька виходів із символу треба показувати:

- кількома лініями від даного символу до інших;
- однією лінією від даного символу, яка потім розгалужується на

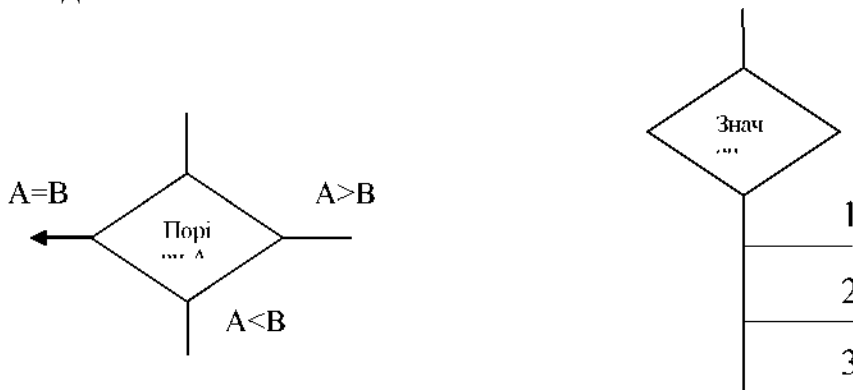
відповідну кількість ліній.

Приклад:



Кожний вихід із символу повинен позначатись виконанням відповідної умови, щоб показати логічний напрямок, який він позначає.

Приклад:



3.5 Види схем

Структурна схема (E1) відображає принцип роботи системи в загальному вигляді. На схемі відображаються всі основні функціональні частини виробу і основні взаємозв'язки між ними. Функціональні частини зображують у вигляді прямокутників довільних розмірів, куди вписано назви функціональних частин, умовних графічних позначень.

При великій кількості функціональних частин їх назви під певними номерами розміщують під схемою, а в прямокутники (у напрямку зліва направо) вносять ці номери. На схемі допускається вказувати технічні характеристики функціональних частин, пояснювальні надписи та діаграми.

Функціональна схема (E2). На схемі відображають функціональні частини виробу та зв'язки між ними. Графічна побудова схеми повинна відображати послідовність функціональних процесів, що ілюструються схемою. Функціональні частини та зв'язки між ними зображують у вигляді умовних графічних позначень, встановлених стандартами ЕСКД. Окремі функціональні частини на схемі допускається зображувати у вигляді

прямокутників з тими позиційними позначеннями, що присвоєні їм на принципіальній схемі. На функціональній схемі вказують технічні характеристики функціональних частин, характерні параметри. Е2 пояснює окремі процеси, що протікають в окремих функціональних колах або у виробі вцілому. Ці схеми використовуються при зображенні принципу роботи виробів, при їхній наладці, контролі та ремонті.

Принципова схема (ЕЗ) є найповнішою електричною схемою виробу, на якій зображуються всі електричні елементи та пристрої, необхідні для здійснення та контролю в виробі заданих електричних процесів, всі зв'язки між ними, а також елементи під'єднання (роз'єми, зажими), якими закінчуються вхідні та вихідні ланцюги. На схемі можуть бути зображені з'єднання та монтажні елементи.

Електричні елементи на схемі зображують умовними графічними позначеннями, викреслення та розміри яких встановлено стандартними. Позиційні позначення елементам присвоюють починаючи з одиниці (в межах груп елементів одного типу) у відповідності їх розташування згори вниз у напрямку зліва направо, або в напрямку проходження сигналу чи у функціональній послідовності процесу. Дані про елементи, зображені на схемі, вносять в перелік елементів.

Перелік розміщують або на схемі або у вигляді самостійного документу на форматі А4 (з кодом, куди входить літера "П"). Елементи вносять по групах в алфавітному порядку, вказуючи стандарти та їх кількість. Рекомендовано замість графічних позначень з'єднувальних елементів розміщувати таблиці з характеристиками вхідних та вихідних ланцюгів виробу та адресами їх зовнішніх під'єднань. Якщо принципова схема виконується на декількох аркушах, нумерація позначень елементів - наскрізна, а перелік елементів - спільний.

Схема електрична принципова визначає повний склад елементів та зв'язків між ними та, як правило, дає детальне уявлення про принципи роботи виробу. Принципова схема служить вихідним документом для розробки інших конструкторських документів, в тому числі креслень.

Схема електрична принципова є найбільш повною схемою виробу і дає детальне уявлення про принцип його роботи.

На схемі зображують всі складові частини виробу і зв'язки між ними, а також елементи якими закінчуються вхідні та вихідні кола (роз'єми, зажими і т.п.).

Схему слід виконувати для режиму, коли виріб знаходиться у вимкненому стані. Якщо ж режим інший, то на полі схеми вказують режим для якого виконується схема.

Всі елементи і зв'язки між ними на схемі зображують згідно з діючими державними стандартами і розміщують таким чином, щоб схема була найбільш наглядною, зручною для читання. Лінії зв'язку між елементами схеми розташовують тільки горизонтально або вертикально і вони повинні мати найменшу кількість зламів і взаємних перетинів.

ГОСТ 2.701-84 встановлює товщину ліній зв'язку від 0,2 до 1 мм залежно від формату схеми і розмірів графічних позначень.

При розробці конструкторських документів, які визначають прокладку і способи кріплення проводів, джгутів та кабелів або трубопроводів у виробі, а також для здійснення приєднань при контролі, експлуатації та ремонті виробів використовують схему з'єднань.

При необхідності виконуються **Схема з'єднань (Е4)**, **Схема підключень (Е5)**. Для здійснення зовнішніх підключень виробів при їх експлуатації використовують схеми підключення.

Схеми цифрової обчислюваної техніки виконують згідно з ГОСТ 2.70881 з урахуванням ГОСТ 2.701-84, ГОСТ 2.702-75, ГОСТ 2.721-74. Умовні графічні зображення виконують згідно з ГОСТ 2.743-82 «ЕСКД».

Кінематична схема (К3) виконується згідно з ГОСТ 2.701-76 з умовними позначеннями елементів, через які передається рух. Для наочності кінематичну схему виробу можна відображати в аксонометрії. До кінематичної схеми складається специфікація, яка може бути розташована на полі самої схеми.

Складальне креслення (СК) містить зображення конструкції та дані, необхідні для операцій її складання. До складального креслення додається специфікація, що виконується окремо на ф. А4 в межах визначеної таблиці. В специфікації спочатку позначаються всі оригінальні деталі, потім група стандартних виробів з вказуванням стандартів, потім «інші вироби».

Монтажне креслення (МК) містить зображення конструкції та дані, необхідні для операцій монтажу складання виробу (системи).

Вид загальний (ВЗ) містить зображення конструкції і відображає взаємодію його основних частин і пояснює принцип роботи виробу. Складові частини комплексу, а також з'єднання їх між собою на місці експлуатації визначає загальна схема.

Креслення загального вигляду

Загальний вигляд пристрою або вузла виконується згідно з вимогами міждержавного стандарту ГОСТ 2.109-73 і не менше ніж в трьох проекціях. Доцільно показувати розрізи. На кресленні вказують габаритні та установочні розміри. Деталі і вузли, які входять в даний пристрій чи вузол, нумерують в десятковій системі.

До креслення повинна бути виконана специфікація. В графі «№п/п» проставляється порядковий номер, в графі «Позначення» - десятковий номер креслення або стандарт (технічні умови) для стандартизованих (нормалізованих) деталей, в графі «Найменування» - назва деталей.

План генеральний (ПГ) містить зображення об'єкту з розводкою кабельних мереж і відображає взаємодію його основних структурних частин і пояснює принцип роботи об'єкту. Відносно розташування складових частин виробів та (при необхідності) проводів, джгутів, кабелів показують на схемі розташування.

3.6 Правила виконання структурних схем

На структурній схемі зображують усі основні функціональні частини виробу (елементи, пристрої) і основні взаємозв'язки між ними.

Функціональні частини на схемі зображують прямокутниками або умовними графічними позначеннями.

Графічна побудова схеми повинна надавати найбільш наочне уявлення про послідовність взаємодії функціональних частин у виробі.

На схемі потрібно вказувати найменування кожної функціональної частини пристрою, якщо для її позначення застосований прямокутник.

На схемі допускається вказувати тип елемента (пристрою) і (або) позначення документу (основний конструкторський документ, державний стандарт, технічні умови), на основі яких застосований даний елемент (пристрій).

При зображенні функціональних частин у вигляді прямокутників найменування, типи і позначення рекомендується вписувати всередині прямокутників.

При великій кількості функціональних частин допускається замість найменувань, типів і позначень проставляти порядкові номери праворуч від зображення або над ним, зазвичай, зверху вниз в напрямі зліва направо. В цьому випадку найменування, типи і позначення вказують в таблиці на полі схеми.

3.7 Правила виконання функціональних схем

На функціональній схемі зображують функціональні частини виробу (елементи, пристрої і функціональні групи), що беруть участь в процесі, і зв'язку між цими частинами.

Функціональні частини і зв'язки між ними на схемі зображують у вигляді умовних графічних позначень, встановлених стандартами ЄСКД. Окремі функціональні частини допускається зображувати прямокутниками.

Найменування, типи і позначення рекомендується вписувати в прямокутники.

3.8 Правила виконання принципів схем

На принципівих схемах зображують всі електричні елементи, всі електричні зв'язки між ними, всі електричні елементи, якими закінчуються вхідні і вихідні ланцюги.

Елементи на схемі зображують умовними графічними позначень, відповідно до міждержавних стандартів ЄСКД.

Елементи або пристрої, що використовуються частково, допускається зображати на схемі неповністю, обмежуючись тільки зображенням застосованих частин або елементів.

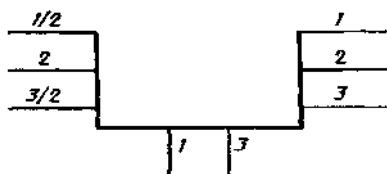
Виводи (контакти) невикористаних елементів (частин) зображують коротше, ніж виводи (контакти) застосованих елементів.

Схеми виконують в однолінійному чи багатолінійному зображенні. Лінії зв'язку показуються цілком. Якщо необхідно їх обірвати, то обриви ліній закінчують стрілками з позначеннями місць підключення. Товщина

ліній, що рекомендується, електричного зв'язку 0,3-0,4 мм.

Для спрощення схеми допускається декілька електрично не з'єднаних ліній зв'язку об'єднувати в лінію групового зв'язку, але при підході до контактів (елементів) кожену лінію зв'язку зображують окремою лінією.

При злитті ліній зв'язку кожену лінію помічають в місці злиття, а при необхідності, і на обох кінцях умовними позначеннями (цифрами, літерами або поєднанням літер і цифр).



Позиційні позначення елементів (пристроїв) відповідно до ГОСТ 2.710 слід присвоювати в межах виробу, починаючи з одиниці, в межах групи елементів (пристроїв), які на схемі мають однакове буквене позиційне позначення, наприклад, Я1, К2, К3 тощо, С1, С2, С3 тощо.

Порядкові номери необхідно присвоювати згідно з послідовністю розташування елементів або пристроїв на схемі зверху вниз в напрямі зліва направо.

Цифри і букви виконуються одним розміром шрифту. Позиційні позначення проставляють поруч з умовним графічним позначенням елементів, по можливості праворуч, ліворуч чи над ними.

При необхідності допускається змінювати послідовність присвоєння порядкових номерів в залежності від розміщення елементів у виробі, напряму проходження сигналів або функціональної послідовності процесу.

При внесенні змін в схему послідовність присвоєння порядкових номерів може бути порушена.

Позиційні позначення проставляють на схемі поруч з умовними графічними позначеннями елементів з правого боку або над ними.

При зображенні на схемі елемента рознесеним способом позиційне позначення елемента проставляють біля кожної складової частини.

Суміщений спосіб Рознесений спосіб



Дані про елементи мають бути записані в перелік елементів, позначення документу ПЕЗ.

Поз. позначення	Найменування	Кільк.	Примітка
20	110	10	
185			

Елементи в перелік записують групами в алфавітному порядку буквених позиційних позначень. В межах кожної групи, що має однакові буквені позиційні позначення, елементи розташовують зростання порядкових номерів.

Елементи одного типу з однаковими параметрами, що мають на схемі послідовні порядкові номери, допускається записувати в перелік одним рядком. В цьому випадку в графу «Поз. позначення» вписують тільки позиційні позначення з найменшим й найбільшим порядковими номерами, наприклад: КЗД4, або С8...С12, а в графу «Кільк.» - загальну кількість таких елементів.

Мінімальна відстань між рядками переліку і основним написом 12 мм.

4. ВИМОГИ ДО СТРУКТУРИ ТА ОФОРМЛЕННЯ ПРОГРАМНОЇ ЧАСТИНИ

Якщо дипломний проект передбачає розробку програмного продукту, то в спеціальній частині проекту слід розробити програмну частину.

Програмний продукт представляє собою деяку програму, її компонент чи програмний комплекс з декількох програм.

Програмна частина оформляється у відповідності до стандартів ЄСПД. Програмна частина будується як підмножина повного складу проекту. До нього належать такі документи підрозділи:

- специфікація;
- текст програми;
- опис програми;
- керівництво оператора.

4.1 Оформлення специфікації

Специфікація є основним програмним документом до компонентів, що використовуються самостійно, і для комплексів. В загальному випадку специфікація повинна містити пункти:

- документація;
- комплекси;
- компоненти.

В розділ «Документація» заносять програмні документи на дану програму, крім специфікації і технічного завдання, у порядку зростання їх коду виду документа.

Після кожного пункту специфікації необхідно залишати декілька вільних рядків для додаткових записів. Форма специфікації наведена на рисунку 4.1.

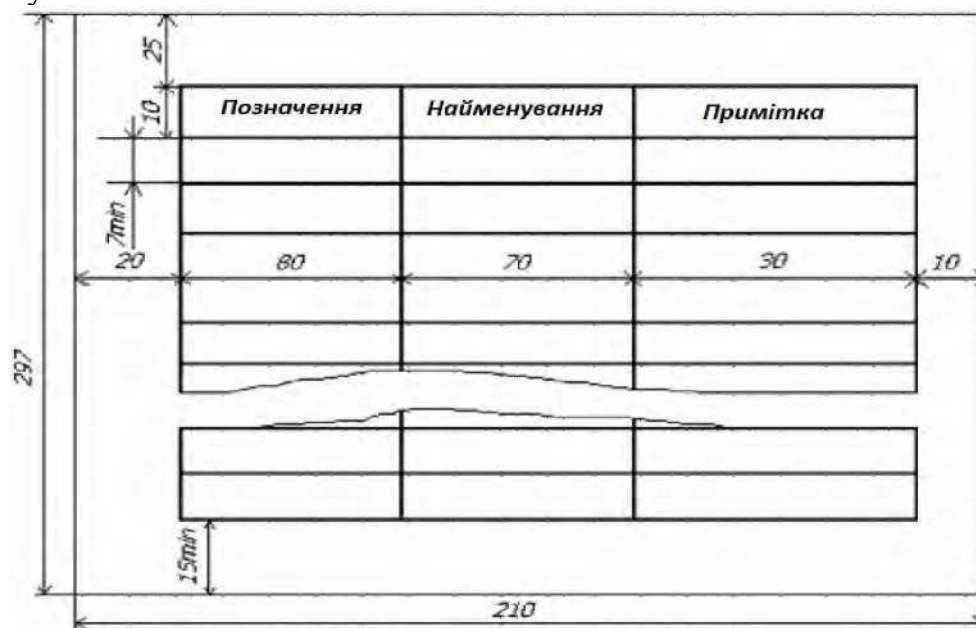


Рисунок 4.1 - Форма специфікації

4.2 Оформлення тексту програми

Основна частина документа повинна складатись із текстів одного чи декількох розділів, яким дані назви. Допускається введення назви для сукупності пунктів.

Кожний із цих розділів реалізується записом програми на вхідній мові програмування, наприклад, Візіаі Вазіс, С#, Разсаі, РНР, Регі, ^аVa, С++, АззетЬег.

У тексті модулів необхідно включати коментарі, що відображають функціональне призначення модуля, його структуру, призначення блоку команд чи кожної команди окремо.

4.3 Оформлення опису програми

Опис програми повинен містити наступні пункти:

- загальні відомості;
- функціональне призначення;
- опис логічної структури;
- необхідні технічні засоби;
- виклик та завантаження;
- вхідні дані;
- вихідні дані.

У пункті «Загальні відомості» повинно бути вказано:

- позначення та назва програми;
- програмне забезпечення, необхідне для її функціонування;
- мови програмування, на яких написана програма,

У розділі «Функціональне призначення» вказують призначення програми і відомості про функціональні обмеження при використанні.

У розділі «Опис логічної структури» повинно бути вказано:

- алгоритм програми;
- методи, що використовуються;
- структура програми з описом функцій складових частин і зв'язків між ними;
- зв'язок програми з іншими програмами.

Опис логічної структури програми виконують з врахуванням тексту програми на вхідній мові програмування.

У розділі «Необхідні технічні засоби» вказують типи комп'ютерів та пристроїв, що використовуються при роботі програми.

У розділі «Виклик та завантаження» вказують способи виклику програми, адрес завантаження програми, відомості про використання оперативної пам'яті, обсяг програми.

У розділі «Вхідні дані» вказують:

- характер, організація і попередня підготовка вхідних даних;
- формат, описання та спосіб кодування вхідних даних.

У розділі «Вихідні дані» вказують:

- характер і організація вихідних даних;
- формат, описання та спосіб кодування вихідних даних.

Допускається вміст розділів ілюструвати прикладами, таблицями, схемами і графіками.

4.4 Оформлення керівництва оператора

Керівництво оператора повинно містити:

- призначення програми;
- умови використання програми;
- виконання програми;
- повідомлення оператору

У розділі «Призначення програми» повинні міститись відомості призначення програми і інформація, достатня для розуміння функцій програми та її експлуатації.

У розділі «Умови виконання програми» повинні бути вказані умови, необхідні для функціонування програми (мінімальний склад апаратних та програмних засобів).

У розділі «Виконання програми» повинна бути вказана послідовність дій оператора, що забезпечують завантаження, запуск, виконання та завершення програми, наведено опис функцій, формату та можливих варіантів команд, за допомогою яких оператор здійснює завантаження та управління ходом виконання програми, а також відповіді програми на ці команди.

У розділі «Повідомлення оператору» повинні бути наведені тексти повідомлень, що видаються в процесі роботи програми; опис їх вмісту та дій оператора у відповідь на них.

Допускається вміст розділів ілюструвати прикладами, таблицями, схемами і графіками.

5 ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА ДИПЛОМНИХ ПРОЕКТІВ

Тема дипломного проекту обирається студентом самостійно згідно затвердженої тематики та з врахуванням особливостей підприємства на якому студент проходив переддипломну практику.

Основні напрямки дипломного проектування для спеціальності 123 «комп'ютерна інженерія»:

- Web-конструювання та дизайн. Створення індивідуальної системи управління контентом сайту, організація інформаційного обміну в Інтернет

- Проектування і обслуговування комп'ютерної мережі. Технології контролю і керування мережними ресурсами, моніторинг ресурсів мережних інформаційних технологій. Базові технології безпеки в мережах. Концентратори в мережі. Експлуатація і обслуговування ЛОМ. Побудова та обслуговування домашніх та офісних мереж з широкосмуговим доступом;

- Створення та впровадження нових та вдосконалення і покращення роботи існуючих програм і додатків для персональних комп'ютерів та сучасних мобільних пристроїв для вирішення конкретних задач інформаційного забезпечення підприємств;

- Розробка та впровадження сучасних мультимедійних проектів направлених на покращення функціонування підприємств. (в тому числі 2 і 3D моделювання);

- Налагодження та обслуговування пристроїв комп'ютерних систем і мереж для покращення їх роботи.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Інструкція по охороне труда №1. К.-ЗАТ «ОТИС», 2000. - 53 с.
2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. - К., 2001
3. ДСТУ EN81-1:2003, Національний Стандарт України, Норми безпеки до конструкції та експлуатації ліфтів, Київ-Держспоживстандарт України, 2004.
4. ДСТУ ЕШ15, Національний Стандарт України, Норми безпеки до конструкції і експлуатації ескалаторів, Київ-Держспоживстандарт України, 2004.
5. Годик Є. І. Технічне креслення. — К.: Вища шк., 1971. — 248 с.
6. Ермишкин В.Г. и др. Наладка лифтов.- М.: Стройиздат, 1990.
7. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці: Підручник. -Л. :Афіша, 2002. - 320 с.
8. Камнев В.Н. Чтение схем и чертежей электроустановок, Москва, "Высшая школа", 1986.
9. Левицкий В. С. Машиностроительное черчение: Учеб. для студентов высших технических заведений — М.: Высш. шк., 1988. — 351 с.
10. Ломоносов Г.Г., Инженерная графика: Учебник для вузов. — М.: Недра. — 287 с.
11. Михайленко В. Е., Пономарев А.М. Инженерная графика: Учебник для вузов. — 2-е изд., перераб. и доп. — К.: Вища шк., 1985. — 295 с.
12. Михайленко В. Е., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна та комп'ютерна графіка: підруч. для студ. вищих закл. освіти / За редакцією В. Е. Михайленка. — К.: 2003. — 344 с.

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

БФК.ДП.123.015.21.ПЗ

Остапіва

Тараса Вікторовича

2021

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ ПІДРОЗДІЛ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
«БЕРЕЖАНСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ КОЛЕДЖ»
Відділення комп'ютерної інженерії та електротехніки**

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Голова циклової комісії
фізико-математичних дисциплін та
інформаційних технологій
_____ Якимович О.М.
« ____ » _____ 2021 р.

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

на тему: Вдосконалення конструкції 3D-принтера за рахунок покращення охолодження екструдованого пластику

Спеціальність – 123 «Комп'ютерна інженерія»

Керівник дипломного проекту _____ **Сергій ШТОГРИН**
(підпис) (ПІБ)

Виконав _____ **Тарас ОСТАПІВ**
(підпис) (ПІБ студента)

м.Бережани - 2021

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ ПІДРОЗДІЛ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
«БЕРЕЖАНСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ КОЛЕДЖ»
Відділення комп'ютерної інженерії та електротехніки**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Голова циклової комісії
фізико-математичних дисциплін та
інформаційних технологій
_____ Якимович О.М.
«__» _____ 2020 р.

**З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ**

Остапіву Тарасу Вікторовичу

Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»

Тема дипломного проекту: Вдосконалення конструкції 3D-принтера за рахунок покращення охолодження екструдованого пластику

Затверджена наказом директора ВСП «БФК НУБіП України» № 31-С від 02.03.2021р.

Строк подання студентом роботи _____ 05-06-2020

Вихідні дані до проекту

1. Законодавчі та нормативні акти України.
2. Технічна документація по 3-D -принтеру.
3. Праці вітчизняних та зарубіжних вчених

Перелік питань, які потрібно розробити

ВСТУП

РОЗДІЛ I. ОГЛЯД СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ 3-D ДРУКУ

РОЗДІЛ II СУЧАСНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ РОБОТИ З 3-D ПРИНТЕРАМИ

РОЗДІЛ III ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ЗД-ПРИНТЕРА ЗА РАХУНОК ПОКРАЩЕННЯ ОХОЛОДЖЕННЯ ЕКСТРУДОВАНОГО ПЛАСТИКУ.

РОЗДІЛ IV СКЛАДАННЯ КОШТОРИСУ СТВОРЕННЯ ВИРОБУ

РОЗДІЛ V ОХОРОНА ПРАЦІ

ВИСНОВОК

Дата видачі завдання _____ 02.03.2020 р. _____

Керівник роботи _____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання _____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «Молодший спеціаліст» за темою: «Вдосконалення конструкції 3D-принтера за рахунок покращення охолодження екструдованого пластику»

Дипломний проект присвячений розробці засобу, який дозволяє покращувати якість друку 3д-принтера, за рахунок кращого та більш направленного охолодження розплавленого пластику, який виходить з сопла екструдера. У роботі було показано усі етапи розробки 3д-моделі від звичайного плоского креслення до створення g-файлу для друку.. Розроблений засіб забезпечуючи постійне охолодження екструдера, забезпечує таким чином високу надійність та якість друку.

Загальний обсяг роботи 70 сторінок, 3 рисунки, 2 таблиці, 17 бібліографічних найменувань.

Ключові слова: 3д-друк, принтер, Компас, Cura, Anet A8.