

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ»**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**з підготовки кваліфікаційної магістерської роботи за освітнім рівнем
«Магістр» для студентів спеціальності «151 Автоматизація та
комп'ютерно-інтегровані технології»**

Дніпро ДВНЗ УДХТУ 2019

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

з підготовки кваліфікаційної магістерської роботи за освітнім рівнем
«Магістр» для студентів спеціальності «151 Автоматизація та
комп'ютерно-інтегровані технології»

Затверджено на засіданні
кафедри комп'ютерно-інтегрованих
технологій і автоматизації
Протокол № 8 від 15.06.2018

Дніпро ДВНЗ УДХТУ 2019

Методичні вказівки з підготовки кваліфікаційної магістерської роботи за освітнім рівнем «Магістр» для студентів спеціальності «151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / Укл.: Г.І. Манко. – Дніпропетровськ: ДВНЗ УДХТУ. – 2019. – 32 с.

Укладач: Г.І. Манко, канд. техн. наук

Відповідальний за випуск О.П. Мисов, канд. техн. наук

Навчальне видання

Методичні вказівки

з підготовки кваліфікаційної магістерської роботи за освітнім рівнем
«Магістр» для студентів спеціальності «151 Автоматизація та
комп'ютерно-інтегровані технології»

Укладач: МАНКО Геннадій Іванович

Редактор Л.М. Тонкошкур
Коректор Л.Я. Гоцуцова

Підп. до друку _____. Формат 60x84 1/16. Папір ксерокс. Друк
різограф. Умовн.-друк. арк. _____ Облік. – вид. арк. _____ Тираж
_____ прим. Зам. № _____
Свідотство ДК №303 від 27.12.2000.

УДХТУ, 49005, Дніпропетровськ-5, пр-т Гагаріна, 8

Видавничо-поліграфічний комплекс ІнКомЦентру

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Вступна частина

Методичні вказівки розроблені на підставі:

- Законів України “Про освіту” та “Про вищу освіту”;
- Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах (наказ Міністра освіти України від 02.06.1993 р. № 161);
- Положення про порядок створення та організацію роботи державної екзаменаційної (кваліфікаційної) комісії у вищих навчальних закладах України (Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, 2013 р.);
- Стандарту вищої освіти ДВНЗ УДХТУ 8.05020201. Освітньо-кваліфікаційна характеристика;
- Стандарту вищої освіти ДВНЗ УДХТУ 8.05020201. Освітньо-професійна програма підготовки;
- Стандарту вищої освіти ДВНЗ УДХТУ 8.05020201. Засоби діагностики якості вищої освіти.

Методичні вказівки є нормативним документом ДВНЗ “УДХТУ”, який визначає вимоги до організації виконання кваліфікаційної магістерської роботи (КМР) та державної атестації випускників освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр», підготовка яких здійснюється в університеті.

Методичні вказівки регламентують діяльність студентів і викладачів кафедри КІТтаА з організації виконання КМР та її захисту, тематику кваліфікаційних робіт, їх зміст і обсяг.

Дія Методичних вказівок поширюється на всі форми навчання.

1.2 Позначення і скорочення

У цьому документі застосовані такі позначення та скорочення:

- ДЕК – державна екзаменаційна комісія;
- ДП – дипломний проект;
- ДР – дипломна робота;
- ЗВТ – засіб вимірювальної техніки;
- КМР – кваліфікаційна магістерська робота
- МЗ – метрологічне забезпечення;
- ОКХ – освітньо-кваліфікаційна характеристика;
- ОПП – освітньо-професійна програма;
- САПР – система автоматизованого проектування;
- САУ – системи автоматичного управління;
- СОУ – система оптимального управління;
- ТЗА – технічні засоби автоматизації.

1.3 Цілі і завдання виконання КМР

Виконання і захист КМР є завершальним етапом навчання майбутнього магістра і має на своїй меті систематизацію, закріплення і поглиблення

теоретичних і практичних знань, перевірку уміння студента використовувати придбані їм у вищому учбовому закладі і на переддипломній практиці теоретичні знання і практичні навички.

У КМР роботі студент має показати:

а) знання:

- методів системного аналізу для опису предметної області і об'єктів дослідження;
- формального апарату для аналізу функціональної, інформаційної, алгоритмічної, програмної і апаратної структур об'єктів дослідження;
- математичних моделей і методів для аналізу, розрахунків, оптимізації детермінованих і випадкових явищ і процесів в об'єктах дослідження;
- можливостей комп'ютерів та обчислювальних систем в дослідженні;
- методів і засобів розробки алгоритмів і програм;
- інструментальних засобів інженерної комп'ютерної графіки;
- методів розрахунку економічної ефективності проведення і впровадження розробок;
- правила і норми охорони праці, техніки безпеки, промислової санітарії і протипожежного захисту;

б) вміння:

- організовувати свою працю на наукових засадах з використанням сучасних інформаційних технологій;
- створювати і застосовувати математичні моделі для побудови і вдосконалення засобів вимірювальної техніки та інформаційних вимірювальних систем;
- застосовувати типові та розробляти спеціальні програмні засоби для вирішення наукових, проектних та технологічних задач контролю, автоматизації і комп'ютерно-інтегрованого управління у сфері метрології та вимірювання;
- використовувати сучасні інформаційні і мультимедійні технології;
- аналізувати і підвищувати якість функціонування засобів і систем керування;
- формулювати та розв'язувати задачі, що виникають під час дослідження і потребують поглиблених професійних знань;
- вибрати методи дослідження систем контролю та керування і модифікувати їх у разі необхідності;
- обробляти отримані результати досліджень та аналізувати їх шляхом порівняння з результатами інших дослідників;
- розраховувати економічну ефективність інновацій і витрати на їх створення;
- виконувати бібліографічну роботу з використанням сучасних інформаційних технологій;

- представляти підсумок виконаної роботи у вигляді текстових і графічних документів, виконаних відповідно до вимог державних стандартів.

1.4 Види КМР

КМР бувають двох видів:

- а) дипломна робота (ДР);
- б) дипломний проект (ДП).

ДР є самостійним науковим дослідженням, що виконується під керівництвом наукового керівника (для робіт, що виконуються на стику напрямів – із залученням одного або двох наукових консультантів). За своїм характером вона повинна являти собою теоретичне або експериментальне дослідження з практичним виходом, наприклад, у вигляді:

- впровадження результатів дослідження у виробництво або навчальний процес;
- подачі або підготовки патентної заявки;
- публікації наукової статті;
- доповіді на науковій конференції;
- подання звіту про закінчену науково-дослідну роботу на конкурс студентських робіт.

ДП є завершеною інженерною розробкою об'єкта проектування (пристрою, системи, процесу тощо) і передбачає його синтез в найбільш оптимальному варіанті із докладною розробкою певної функціональної частини (елемента, вузла, підсистеми, технологічної операції тощо) з урахуванням сучасного рівня розвитку відповідної галузі, досягнень науки і техніки, економічних, екологічних, ергономічних вимог, а також вимог охорони праці.

1.5 Тематика КМР

Тематика кваліфікаційних робіт повинна бути безпосередньо пов'язана з вирішенням типових завдань професійної діяльності, що визначені в ОКХ (див табл. 1.1).

Тема КМР вибирається студентом за рекомендацією керівника. Вона повинна, по можливості, відображати хіміко-технологічну специфіку університету, але неодмінно знаходитись в рамках спеціальності 151.

КМР може бути звітом з досліджень, проведених студентом у рамках основних напрямків держбюджетної науково-дослідницької роботи, що проводиться на кафедрі. Бажано також, аби тема кваліфікаційної роботи була пов'язана з тематикою курсового проектування, виробничої практики і навчально-дослідницької роботи студентів. Назва теми КМР повинна точно і коротко відображати суть вирішуваних студентами завдань і містити конкретну вказівку на об'єкт дослідження.

Перелік тем КМР визначає випускаюча кафедра до початку навчального року. Теми затверджуються наказом ректора.

Таблиця 1.1 – Перелік типових завдань професійної діяльності

Шифр типових завдань діяльності за ОКХ	Назва типового завдання професійної діяльності
1.ПФ.Д.01	Дослідження та переналагодження систем керування
1.ПФ.С.02	Оцінка технічного стану приладів та засобів автоматизації
1.ПФ.Д.03	Підготовка та проведення експериментальних досліджень та випробувань, обробка результатів експериментів
1.ПФ.Д.04	Постановка задач досліджень систем автоматизації
2.ПФ.Д.05	Обробка і аналіз результатів досліджень та розробка рекомендацій щодо їх впровадження
2.ПФ.Е.06	Науково-дослідна діяльність
3.ПФ.Е.07	Науково-педагогічні розробки
3.ПФ.Е.01	Моделювання та дослідження технологічних об'єктів та систем їх автоматизації
4.ПФ.Д.02	Модернізація систем автоматизації
5.ПФ.Д.03	Проектування систем керування обладнанням та технологічними режимами за критерієм економії матеріальних та енергоресурсів
5.ПФ.Е.04	Проведення патентних досліджень, техніко-економічного аналізу ефективності, прийняття та реалізація технічних рішень з проектування систем автоматизації та конструювання ТЗА
5.ПФ.Д.05	Застосування систем автоматизованого проектування (САПР)
5.ПФ.Д.06	Розробка, модернізація лабораторних робіт та практичних
5.ПФ.Д.07	Проведення навчальних занять
2.СВ.Д.08	Підготовка звіту з науково-дослідної роботи
2.СВ.Д.09	Складання технічного завдання на виконання науково-
2.СВ.Е.10	Розробка нових алгоритмів функціонування систем
2.СВ.Е.11	Розробка пакетів прикладних програм з автоматизованого
2.СВ.Е.12	Розробка методик викладання, проведення занять та перевірки знань

1.6 Організація виконання КМР

Студенти, що не мають заборгованостей і успішно пройшли асистентську і науково-дослідницьку практики, допускаються до виконання КМР.

Вміст КМР визначається завданням, оформленим на бланку встановленої форми. Завдання на КМР має бути орієнтовано на вирішення проблем, що потребують не тільки вибору, але й вдосконалення відомих методів рішень для нових (нестандартних) умов. Завдання для студентів-заочників може

формуватися спільно з підприємствами, організаціями за місцем роботи студентів з метою включення в завдання реальних задач виробництва.

В процесі складання і оформлення завдання його зміст обговорюється із студентом з метою максимального обліку реальних можливостей, після чого підписується керівником і студентом. Підпис студента означає, що він повідомлений про завдання, що стоять перед ним, і у нього відсутні питання, пов'язані з метою, засобами її досягнення, об'ємом роботи і передбачуваними результатами.

Підготовлене завдання у двох екземплярах здається студентом на кафедру, затверджується завідуючим кафедрою, після чого один екземпляр повертається студентові. Зміна завдання в ході виконання роботи не допускається. Як виняток при непередбачених технічних або організаційних труднощах окремі корективи можуть бути введені лише після письмово оформленого пояснення завідувачеві кафедрою, представленого керівником від кафедри не пізніше, ніж за 2 тижні до захисту. Екземпляр такого пояснення з візою завідувача кафедрою слід вважати невід'ємною частиною завдання.

На час виконання КМР встановлюються терміни консультацій з керівником, а також з консультантами (при їх наявності) з економічної частини і частини з організації промислового виробництва і безпеки життєдіяльності.

Успішне виконання кваліфікаційної роботи вимагає чіткої організації роботи студента з моменту вибору теми і до представлення готової роботи на кафедру для захисту перед Державною екзаменаційною комісією (ДЕК). Робота над дипломним проектом повинна укладатися в певні календарні терміни, встановлені в завданні на дипломне проектування в пункті завдання «Календарний графік виконання дипломного проекту». Календарний графік є основним плановим документом, за яким контролюється поточний стан робіт.

У міру виконання певних етапів студент подає матеріал для перевірки керівникові КМР.

2 ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

2.1 Вихідні дані до кваліфікаційної магістерської роботи

Вихідні дані до КМР формулюються залежно від характеру поставленого завдання. Вихідні дані збираються студентом у ході переддипломних практик згідно методичного документу «Робоча програма практики». Як вихідні дані можуть бути використані:

- опис об'єкта або системи;
- технічне завдання на розробку об'єкта або системи;
- ескізний, технічний або робочий проект об'єкта або системи;
- технічні описи, інструкції з експлуатації та технічні умови аналогів розроблюваних об'єктів або систем;

– результати аналізу літературних джерел та ін.

Вихідні дані повинні містити обсяг інформації, необхідний для розв’язання всіх задач, викладених в завданні на КМР.

2.2 Обсяг КМР

КМР включає пояснювальну записку та демонстраційний матеріал для доповіді на засіданні ДЕК.

У пояснювальній записці викладається основний зміст роботи. Обсяг пояснювальної записки має бути 100–120 аркушів формату А4, включаючи додатки. Крім того, проект може містити інші текстові документи – специфікації, протоколи, акти тощо. Всі текстові документи зшиваються разом з пояснювальною запискою у єдиний том з твердою палітуркою.

Демонстраційний матеріал КМР може бути графічним (на папері, фольгах тощо), електронним (відеоматеріали, мультимедіа, презентації тощо), натурним (моделі, макети, зразки виробів тощо). Графічний розміщується на 8–10 аркушах формату А1. Якщо автор готує для доповіді при захисті комп’ютерну презентацію (Microsoft Power Point), вона має містити 8–15 слайдів з ілюстраціями, які дублюються комплектом роздавального матеріалу на аркушах формату А4. Безпосередньо перед захистом автор вручає комплект кожному членові ДЕК. Презентація, записана на компакт-диску, вкладається у паперову кишеню на внутрішній стороні обкладинки пояснювальної записки.

Зміст демонстраційного матеріалу повинен віддзеркалювати оригінальні результати, які отримані при виконанні КМР.

2.3 Структура КМР

2.3.1 Структура та оформлення дипломної роботи

Структура та оформлення ДР повинні відповідати вимогам ДСТУ 3008-2008 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення». ДР складається з пояснювальної записки і ілюстраційного матеріалу.

Пояснювальна записка умовно поділяється на вступну, основну частини і додатки.

Вступна частина:

- ◆ титульний аркуш;
- ◆ завдання на КМР;
- ◆ реферат;
- ◆ зміст;
- ◆ перелік умовних позначень, символів і скорочень.

Основна частина:

- ◆ вступ;
- ◆ розділи КМР;
- ◆ висновки;

- ♦ перелік посилань.

Титульний аркуш і завдання на виконуються згідно форм, встановлених Наказом Міністерства освіти і науки України від 29 березня 2012 року, № 384.

Реферат має бути стислим, інформативним, з суттєвими відомостями про КМР та повинен містити:

- відомості про обсяг пояснювальної записки, кількість її частин, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, кількість джерел згідно з переліком посилань;

- текст реферату;
- перелік ключових слів.

Послідовність викладення тексту реферату:

- об'єкт та предмет розроблення;
- мета КМР;
- методи дослідження та апаратура;
- результати та їх новизна;
- основні конструктивні, технологічні й техніко-експлуатаційні характеристики та показники;
- галузь застосування;
- економічна ефективність;
- значення роботи та висновки;
- прогностичні припущення про розвиток предмету розроблення.

Структурні частини реферату, для яких відсутні відомості, пропускають.

Обсяг реферату – до 500 слів. Реферат повинен уміщуватися на одній сторінці формату А4.

Ключові слова, що є визначальними для розкриття суті КМР, наводять великими літерами в називному відмінку в рядок через коми, перелік їх повинен містити від 5 до 15 слів (словосполучень).

Зміст розташовують з нової сторінки. До змісту включають вступ, послідовно перелічені назви всіх розділів і підрозділів, висновки, перелік посилань, назви додатків і номери сторінок.

Перелік умовних позначень, символів, скорочень вміщують безпосередньо після змісту, розташовуючи з нової сторінки.

Незалежно від наявності умовних позначень у переліку, після першої появи цих елементів у тексті наводять їх розшифровку.

Вступ розміщують з нової сторінки. У вступі викладають:

- актуальність теми;
- проблему дослідження;
- мету дослідження;
- об'єкт дослідження;
- предмет дослідження;
- задачі дослідження;
- наукову новизну;
- теоретичну значущість;

– практичну цінність та галузь застосування.

Актуальність теми дослідження є мірою її важливості і затребуваності для вирішення конкретної проблеми питання або завдання. Тут бажано коротко освітити причини, через які вивчення цієї теми стало необхідним, і що заважало її розкриттю раніше, в попередніх дослідженнях.

Проблема – це деяке протиріччя, що вимагає свого розв'язання. Її поява пов'язана з тим, що існуюче наукове знання вже не дозволяє вирішувати нові завдання, пізнавати нові явища, пояснювати раніше невідомі факти. Визначаючи проблему дослідження, автор відповідає на питання: "Що потрібно вивчити з того, що раніше не було вивчене".

Мета дослідження спрямована на вирішення сформульованої проблеми.

Мета має бути орієнтована на задоволення практичної потреби, в ім'я якої здійснюється рішення актуальної задачі. Формулювання мети дослідження зазвичай починається словами «розробити (методику, модель, інструменти, методи, способи, критерії, вимоги, основи тощо)», «обґрунтувати...», «виявити ...», «модернізувати ...» або «спроєктувати ...».

Об'єкт дослідження – це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і яке узятє дослідником для вивчення.

Предмет – це те, що знаходиться у рамках, у межах об'єкту. Об'єкт – це та частина наукового знання, з якою дослідник має справу. Предмет дослідження – це той аспект проблеми, досліджуючи який, ми пізнаємо цілісний об'єкт, виділяючи його головні, найбільш суттєві ознаки. Предмет дослідження часто співпадає з визначенням його теми або дуже близький до нього.

Постановка задач дослідження повинна забезпечувати орієнтацію на досягнення поставленої мети дослідження. Причому задачі не є безпосередньо підцілями вказаної мети, не визначаються в результаті її декомпозиції. Сформульовані задачі повинні відбивати наступну послідовність: огляд по темі – аналіз об'єкта по предмету дослідження – синтез результатів аналізу в модель необхідного результату. Відповідно маємо три блоки задач. Задачі оглядового блока можуть починатись з дієслова «розглянути». Для задач другого блока ключовим буде слово «проаналізувати». Синтез результатів аналізу повинен орієнтуватись на мету дослідження. Тому головним в цих задачах буде слово «розробити».

Наукова новизна передбачає нові теорії і методи пізнання, нові закономірності, принципи, правила і моделі, а також теоретичне і експериментальне дослідження явищ реальної дійсності. До ознак наукової новизни слід віднести використання по новому призначенню відомих ідей, їх поглиблення, конкретизацію, додаткову аргументацію, доказ можливості застосування в нових сферах науки і практики, обґрунтування доцільності використання в умовах дійсності, що змінилися, нові інтерпретації таких ідей або нове поєднання цих ідей і т. д.

Теоретична значущість дослідження – це визначення цінності

отриманих в процесі дослідження результатів. Таке визначення має бути змістовним і конкретним. Необхідно показати, для якої ділянки науки має значення отриманий результат, і в якому відношенні нові знання удосконалюють цю ділянку.

Практична цінність відбиває вклад результатів дослідження в практику і проявляється в практичних рекомендаціях і практичних застосуваннях, фактом впровадженням і широтою такого впровадження, а також оцінкою ефективності дослідження (економічною, соціальною, організаційною).

Розділи пояснювальної записки. Текст пояснювальної записки викладають, поділяючи матеріал на розділи згідно з завданням. Суть розділів пояснювальної записки – викладання відомостей про предмет дослідження, які необхідні і достатні для розкриття сутності даної КМР та її результатів.

Рекомендований наступний перелік розділів:

- 1 Сучасний стан проблеми (літературний огляд)
- 2 Цілі і методи досліджень
- 3 Теоретична частина
- 4 Експериментально-розрахункова частина
- 5 Економічний розділ
- 6 Розділ охорони праці
- 7 Охорона навколишнього середовища

У першому розділі, як правило, проводиться огляд наукових публікацій, в результаті якого визначається сучасний стан питань по темі роботи. Розділ не повинен давати прямого цитування книг, оглядів, статей, звітів, технічної документації або викладу складових вмісту лекційних курсів і навчально-методичної літератури. Необхідні відомості з вказаних джерел можуть бути викладені лише в короткій формі з обов'язковим посиланням на перелік використаної літератури. В огляд мають бути включені необхідні для пояснення рисунки, таблиці, формули і кількісні співвідношення.

У другому розділі вибираються конкретні методи вирішення завдань з числа сформульованих у вступі. Дається розгорнута постановка задач досліджень і виконується обґрунтування вибору методів досліджень.

Третій розділ містить теоретичні викладки, що становлять суть досліджень КМР. Теоретичний матеріал має викладатись за структурою:

- а) постановка задачі;
- б) схема або алгоритм розв'язування;
- в) хід рішення;
- г) оцінка (аналіз) рішення.

Четвертий розділ ілюструє експериментальне чи розрахункове підтвердження теоретичних викладок третього розділу.

Розділи пояснювальної записки КМР повинні бути об'єднані загальною метою, органічно пов'язані між собою та з графічною частиною.

Виклад матеріалу повинен чітко відображати творчий вклад студента в рішення поставленої задачі. Якщо використовуються матеріали інших

авторів, обов'язково повинні бути посилання на відповідні джерела. Вибір методів дослідження, способів розрахунку та прийнятих рішень має бути обґрунтований. Не рекомендується обґрунтовувати очевидні і загальновідомі положення та повторювати однотипні розрахунки.

Особлива увага у пояснювальній записці приділяється новизні результатів у відношенні аналогів, питанням сумісності, взаємозамінності, надійності, безпеки, екології, ресурсозбереження.

Висновки вміщують безпосередньо після викладання розділів КМР, починаючи з нової сторінки.

У висновках наводять оцінку одержаних результатів відносно аналогів, висвітлюють досягнуту ступінь новизни, практичне, наукове значення результатів, прогнозні припущення про подальший розвиток досліджень.

Текст висновків може поділятися на пункти.

Перелік посилань. Перелік джерел, на які є посилання в основній частині, наводять з нової сторінки. Бібліографічні описи в переліку посилань подають у порядку, за яким вони вперше згадуються в тексті пояснювальної записки.

Порядкові номери описів у переліку є посиланнями в тексті (номерні посилання).

За необхідності, ті джерела, на які є посилання тільки в додатку, наводять в окремому переліку посилань в кінці додатку.

Перелік посилань виконується згідно вимог ДСТУ ГОСТ 7.1:2006.

У бібліографічний перелік не включаються ті джерела, на які немає посилань в основному тексті і які фактично не були використані в КМР. Не включаються також енциклопедії та науково-популярні видання.

Додатки. У додатках подають матеріал, який є необхідним для повноти пояснювальної записки і не може бути розміщений в основній частині через те, що:

а) його включення в основну частину може порушити впорядковане і логічне викладення суті роботи;

б) матеріал має завеликий обсяг.

Типи додатків:

- додаткові ілюстрації або таблиці;
- проміжні математичні докази, формули, розрахунки;
- протоколи випробувань;
- методики;
- опис комп'ютерних програм, розроблених при виконанні КМР;
- додатковий перелік джерел, які можуть викликати інтерес;
- опис нової апаратури і приладів, що використовувались.

Останніми додатками КМР можуть бути відгук керівника, відгуки керівників окремих розділів та рецензія.

Сторінки пояснювальної записки нумеруються, починаючи з титульного аркуша. Номер сторінки проставляється у верхньому правому кутку аркуша. На титульному аркуші номер не ставиться. Сторінки завдання не нумеруються.

2.3.2 Особливості виконання дипломного проекту

Структура і оформлення ДП повинні відповідати вимогам стандартів Єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД). Проект містить текстову і графічну частини. Загальний перелік документів, що можуть входити у ДП, і нормативно-технічна документація (НТД), яка відноситься до документа, показані в табл. 2.1. Літера "Н" вказує, що це є посилання на перелік нормативних документів (див. с. 21). Посилання без "Н" відносяться до переліку рекомендованої літератури (див. с. 24).

Таблиця 2.1 – Перелік документів дипломного проекту

Найменування документа	Вид документа	Код документа	НТД, що використовується
Відомість проекту	текстовий	ВД	[Н2], [Н3], [Н27]
Пояснювальна записка	текстовий	ПЗ	[3], [15], [Н2], [Н3], [Н27–Н29], [Н35], [Н36]
Схема структурна комплексу технічних засобів	графічний	С1	[Н2], [Н3], [Н18], [Н30–Н34]
Схема функціональної структури	графічний	С2	[Н2], [Н3], [Н30–Н34]
Схема автоматизації	графічний	С3	[Н2–Н4], [Н6], [Н30–Н34]
Перелік вхідних сигналів і даних	текстовий	В1	[3], [Н2], [Н3], [Н27–Н29]
Перелік вихідних сигналів (документів)	текстовий	В2	[3], [Н2], [Н3], [Н27–Н29]
Схема з'єднань зовнішніх проводок	графічний	С4	[Н2–Н4], [Н7], [Н8], [Н30–Н34]
Схема підключення зовнішніх проводок	графічний	С5	[Н2–Н4], [Н7], [Н8], [Н30–Н34]
Таблиця з'єднань і підключень	текстовий	С6	[3], [Н2], [Н3], [Н27–Н29]
План розташування устаткування і проводок	графічний	С7	[Н2], [Н3], [Н7], [Н8], [Н30–Н34]
Креслення форми документа (відеокадру)	графічний	С9	[20], [Н2], [Н3], [Н30–Н34]
Креслення загального вигляду	графічний	В0	[Н2], [Н3], [Н17], [Н30–Н34]
Креслення установавання технічних засобів	графічний	СА	[Н2], [Н3], [Н7], [Н30–Н34]
Схема принципова	графічний	СБ	[Н2], [Н3], [Н30–Н34]
Специфікація обладнання, виробів і матеріалів	текстовий	С	[Н2], [Н3], [Н5], [Н27]
Програма і методика випробувань	текстовий	ПМ	[3], [Н2], [Н3], [Н27–Н29], [Н36]
Схема алгоритму	графічний	–	[Н2], [Н3], [Н30], [Н31]

Текстова частина проекту включає:

- ◆ титульний аркуш;
- ◆ завдання на ДП;
- ◆ відомість проекту;

- ◆ пояснювальну записку;
- ◆ специфікації;
- ◆ інші текстові документи;
- ◆ зміст тома.

Відомість проекту оформлюється за зразком, наведеним у Додатку А. Запис документів, що входять у проект, проводять по розділах у наступній послідовності:

- Документація загальна;
- Документація за складальними одиницями.

Кожен розділ складається з підрозділів

- Знов розроблена;
- Застосована.

Найменування розділів підкреслюють.

Документи у кожному підрозділі записують у наступній послідовності:

- 1) креслення загального вигляду (ВО);
- 2) теоретичне креслення (ТЧ);
- 3) габаритне креслення (ГК);
- 4) монтажне креслення (МЧ);
- 5) схеми у довільному порядку (С...);
- 6) специфікації (С);
- 7) відомості (В...);
- 8) пояснювальна записка (ПЗ);
- 9) програма і методика іспитів (ПМ);
- 11) інші документи (Д...).

Графи відомості проекту заповнюють наступним чином:

- у графі «Формат» указують формат аркушів документа; якщо використані аркуші різних форматів, то в цій графі проставляють «*»), а у графі «Примітка» перелічують усі формати у порядку їх зростання;
 - у графі «Позначення» указують шифр позначення документа;
 - у графі «№ екз.» указують номер екземпляра для копій документів.
- При відсутності номерів екземплярів цю графу прокреслюють.

Пояснювальна записка повинна складатись з технічного завдання на проектування, опису проектних рішень та розрахунків, які підтверджують правильність проектних рішень. Можливий зміст пояснювальної записки ДП наведений у Додатку Б. Усі розділи записки починаються з нового аркуша.

Специфікація обладнання включається в проект при наявності схеми автоматизації і оформлюється на аркушах формату А3 згідно вимог [Н5].

Кожен документ проекту має власну нумерацію аркушів. Нумерація аркушів пояснювальної записки починається з реферату. Титульний аркуш і завдання не мають номера.

Усі документи проекту мають рамку, яку виконують суцільною лінією на відстані 5 мм від верхньої, правої і нижньої межі формату. Між лівою межею і лінією рамки залишають поле завширшки 20 мм для підшивання. Крім того, на кожному документі має бути основний напис. Його розміщують у правому

нижньому кутку креслення. На форматі А4 основний запис розміщують лише на меншій стороні формату. Форми і порядок заповнення граф основного напису наведені у [Н27].

В основному написі на першому аркуші документа вказуються прізвища, підписи і дати підписів із заголовками:

- а) «Розробив» (студент);
- б) «Перевірив» (керівник КМР);
- в) «Нормоконтроль»;
- г) «Рецензент»;
- д) «Затвердив» (завідувач кафедри).

На кожному аркуші текстового і графічного документів в основному написі проставляються шифр документу і номер аркуша. Структурна схема шифру:

1	2	3	.	4	5	.	6	7	8	.	9	10	.	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	----	----

У графах шифру записується:

- 1, 2, 3 – символ кафедри «А» і дві останні цифри року випуску;
- 4, 5 – номер проекту за загальним списком студентів, що випускаються;
- 6, 7, 8 – позначення марки основного комплекту креслень (дивись табл. 2.2);
- 9, 10 – номер графічного документа або два нулі для текстового;
- 11, 12 – місце для буквенної індексації графічних та текстових документів (код документа у відповідності з табл. 2.1).

Таблиця 2.2 – Система маркування комплектів робочих креслень

Найменування основного комплекту	Марка
Система автоматизації технологічного процесу	АТХ
Автоматизація систем пиловидалення	АПВ
Автоматизація систем опалення і вентиляції	АОВ
Автоматизація систем водопостачання і каналізації	АВК
Автоматизація зовнішніх систем водопостачання (насосні станції, системи оборотного водопостачання)	АЗВ
Автоматизація зовнішніх систем водопостачання і каналізації	АЗВК
Автоматизація газорозподільних пристроїв (ПГР)	АГПВ
Автоматизація газорозподільних пунктів (ГРП)	АГПЗ
Автоматизація пристроїв тепlopостачання (теплових пунктів)	АТП
Автоматизація тепломеханічних частин котельних установок	АТМ
Автоматизація систем пожежогасіння, димоусунення	АПГ
Автоматизація холодильної установки	АХП
Автоматизація компресорної станції (установки постачання повітря)	АПП

2.4 Оформлення пояснювальної записки

Оформлення пояснювальної записки повинно бути якісним і відповідати

техніко-орфографічним вимогам, що пред'являються до авторських рукописів.

Пояснювальна записка має бути виконана з використанням комп'ютера і принтера на одній стороні аркуша білого паперу формату А4 через півтора інтервали. Шрифт, кегль, поля, нумерація і інші характеристики оформлення мають відповідати стандарту ДВНЗ УДХТУ [3].

Якість надрукованого тексту і оформлення ілюстрацій, таблиць, комп'ютерних роздруківок повинні задовольняти вимозі їх чіткого відтворення при копіюванні. Необхідно дотримуватися рівномірної густини, контрастності і чіткості зображення за усім текстом. У роботі мають бути чіткі лінії, букви, цифри і знаки, що не розпливлися.

Друкарські помилки, описки і графічні неточності допускається акуратно виправляти підчисткою або зафарбовуванням білою фарбою і нанесенням на тому ж місці виправленого тексту (графіки) машинописним способом або чорним чорнилом, пастою або тушшю – рукописним способом. Ушкодження аркушів, помарки і сліди не повністю видаленого колишнього тексту (графіки) не допускаються.

Прізвища, назви установ, організацій, фірм, назва виробів і інші імена власні надають мовою оригіналу.

2.4 Оформлення графічних матеріалів ДП

У ДП можуть бути розроблені наступні графічні документи:

- схема структурна комплексу технічних засобів;
- схема функціональної структури;
- схема автоматизації;
- схема організаційної структури;
- схеми алгоритмів;
- плани розташування устаткування і проводок;
- схеми принципів елементні контурів АСКТП;
- схеми принципів скомпонованого контролера;
- схеми принципів електричні сигналізації, блокування, захисту;
- схеми принципів електричні та пневматичні живлення;
- креслення загальних видів щитів і пультів;
- креслення нестандартного обладнання;
- схеми зовнішніх з'єднань та підключень;
- мнемосхеми;
- креслення відеокадрів, документів.

Склад графічних документів проекту визначається керівником та вказується в завданні.

Вимоги до змісту та оформлення графічних документів наведені у НТД (див. табл. 2.1).

3 ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАХИСТУ КМР

3.1 Критерії оцінювання якості КМР

Якість виконання КМР оцінюється керівником і рецензентом за 100-бальною системою.

Керівник, виставляючи оцінку, враховує:

- відношення студента (самостійність, ініціатива, творче відношення, відповідальність);
- ритмічність роботи (регулярність відвідин консультацій, виконання основних етапів роботи в планові терміни);
- підготовленість до виконання роботи по базових дисциплінах спеціальності і міру володіння комп'ютерною технікою;
- роботу в період виконання (якість виконання, кількість виправлень, зроблених по зауваженнях керівника, невиправлені помилки).

Відгук керівника складається на спеціальному бланку (див. Додаток В) і передбачає виставлення оцінок по декількох позиціях. При виставленні оцінок керівник повинен об'єктивно і критично оцінити роботу студента; при виставленні оцінок нижче 96 балів обов'язково слід записати зауваження в розділі “Додаткові зауваження”.

Якщо виникає необхідність додаткової розширеної оцінки роботи студента, така оцінка робиться керівником на окремому аркуші, який додається до роботи. При цьому на бланку відгуку робиться позначка про наявність додаткового відгуку.

Рецензент повинен оцінити:

- як виділені в тексті пояснювальної записки: робота, виконана безпосередньо автором; отримані автором результати; висновки за результатами роботи;
- відповідність представленої роботи вимогам зі структури та обсягу основних частин, викладених у методичних вказівках;
- якість подачі матеріалу (чіткість і ясність, послідовність і повнота викладу, логічний зв'язок частин і розділів роботи, аргументованість, наявність посилань на літературу, наявність необхідних розрахунків і кількісних оцінок, наявність ілюстрацій);
- змістовний рівень роботи (науково-технічний рівень; оригінальність; міра використання сучасних технологій проектування, досліджень і обробки результатів);
- якість оформлення пояснювальної записки (якість написання тексту, наявність орфографічних і синтаксичних помилок, оформлення ілюстрацій).

Рецензія пишеться на спеціальному бланку (Додаток Г). В процесі рецензування рецензентом виставляється кількісна оцінка по кожній з виділених в бланку позицій. Рецензентові слід оцінювати роботу з критичних позицій, виходячи з вимог методичних і нормативних документів. Особлива увага звертається на необхідність критичних зауважень принципового

характеру, записуваних в розділ бланка “Додаткові зауваження”. Якщо хоч би по одній з позицій бланка не виставлена вища оцінка, наявність зауважень по вказаному розділу обов'язкова. У тому випадку, коли є необхідність в розширеному викладі зауважень або питань, рецензент записує їх на окремому аркуші і вкладає в роботу (з вказівкою наявності цього аркуша в бланку рецензії).

Деякі вимоги, виконання яких забезпечує максимальну оцінку кваліфікаційній роботі:

- об'єктивне висвітлення стану питання з творчим використанням сучасних джерел інформації;
- оригінальність технічних, технологічних, організаційних та управлінських рішень;
- практичне значення результатів;
- обґрунтування рішень та пропозицій відповідними розрахунками;
- повнота структури розрахунків (постановка задачі, розрахункова схема, рішення, оцінка рішення);
- всебічність оцінки впливу результатів (надійність системи, безпека, екологія, ресурсозбереження тощо);
- органічний зв'язок пояснювальної записки з графічною частиною;
- наявність посилань на джерела інформації;
- відсутність дублювання, описового матеріалу, стереотипних рішень, що не впливають на суть та висвітлення отриманих результатів;
- використання прикладних пакетів комп'ютерних програм;
- оформлення текстових та графічних документів відповідно до чинних стандартів;
- загальна та професійна грамотність, лаконізм і логічна послідовність викладу матеріалу;
- якість оформлення;
- самостійність виконання.

3.2 Порядок проведення державної атестації

До державної атестації допускаються студенти, які виконали всі вимоги навчальних програм та планів з напряму підготовки. Після завершення дипломного проектування студент повинен отримати відгук керівника. Не пізніше ніж за три дні до захисту дипломний проект (робота) передається рецензентові. Рецензент призначається з числа викладачів або наукових співробітників кафедри.

На рецензію подаються:

- пояснювальна записка, підписана автором, керівником і всіма консультантами;
- аркуші графічної частини (якщо вона передбачена завданням) з підписами автора і керівника;
- відгук керівника;
- документи про використання результатів атестаційної роботи

(при наявності таких документів).

Після рецензування дипломний проект (робота) передається рецензентом в ДЕК (не пізніше, ніж за 1 день до захисту), підписується завідуючим кафедрою і вважається допущеним до захисту. Негативна рецензія не є підставою для недопущення проекту (роботи) до її захисту.

Студент має бути ознайомлений з рецензією до захисту. При наявності зауважень він готує короткі відповіді або заперечення, які може висказати в ході захисту. Проте після рецензії ніякі виправлення у КМР не дозволяються.

Згідно «Положення про порядок створення та організацію роботи державної екзаменаційної (кваліфікаційної) комісії у вищих навчальних закладах України» регламент проведення засідання державної комісії включає:

а) оголошення секретарем державної комісії прізвища, імені та по батькові студента, теми його проекту (роботи) та загальних результатів навчання за програмою – до однієї хвилини;

б) оголошення здобутків студента (наукових, творчих, рекомендацій випускаючої кафедри) – до двох хвилин;

в) доповідь студента (10–15 хвилин) у довільній формі про сутність проекту (роботи), основні технічні (наукові) рішення, отримані результати та ступінь виконання завдання; при цьому можуть використовуватися різні форми візуалізації доповіді: обов'язковий графічний матеріал проекту, визначений завданням, слайди, мультимедійні проектори, аудіо-, відеоапаратура тощо;

г) відповіді на запитання членів комісії (до 15 хвилин);

д) оголошення секретарем державної комісії відзиву керівника або виступ керівника зі стислою характеристикою роботи випускника в процесі підготовки проекту (роботи), ступеня його самостійності у вирішенні питань завдання на дипломне проектування, сильні та слабкі сторони як майбутнього фахівця, можливість присвоєння кваліфікації, особиста думка щодо подальшого використання (до двох хвилин);

е) оголошення секретарем державної комісії рецензії на проект (роботу);

ж) відповіді студента на зауваження керівника проекту (роботи) та рецензента (до 5 хвилин);

з) оголошення голови державної комісії про закінчення захисту.

Результати захисту КМР визначаються оцінками “відмінно”, “добре”, “задовільно”, “незадовільно” з урахуванням теоретичної, наукової та практичної підготовки студентів. Рішення ДЕК про оцінку результатів захисту, а також про видачу випускникам дипломів (звичайних або з відзнакою) про закінчення вищого навчального закладу та здобуття кваліфікації «магістр» приймається на закритому засіданні комісії відкритим голосуванням звичайною більшістю голосів членів комісії, які брали участь у її засіданні. При однаковій кількості голосів голова комісії має вирішальний голос.

Повторний захист КМР з метою підвищення оцінки не дозволяється.

Якщо результати захисту КМР не відповідають вимогам галузевих стандартів і встановленим критеріям, студенту, за рішенням ДЕК,

виставляється оцінка “незадовільно”. У цих випадках державна комісія встановлює, чи може студент подати на повторний захист ту ж КМР з доопрацюванням, чи він повинен опрацювати нову тему, визначену випускаючою кафедрою.

НОРМАТИВНІ ДЖЕРЕЛА

Н1. ДСТУ ОІМЛ D 2:2007. Метрологія. Узаконені одиниці фізичних величин [Текст]. – Чинний з 2008–01–01. – К. : Держстандарт України, 2008. – 12 с.

Н2. ДСТУ Б А.2.4-3:2009 СПДБ. Правила виконання робочої документації автоматизації технологічних процесів [Текст]. – Чинний з 2010–01–01. – К. : Мінрегіонбуд України, 2009. – 54 с.

Н3. ДСТУ Б А.2.4-4:2009. СПДБ. Основні вимоги до проектної та робочої документації [Текст]. – Чинний з 2010–01–01. – К. : Держстандарт України, 2009. – 66 с.

Н4. ДСТУ Б А.2.4-8:2009. СПДБ. Умовні графічні зображення і позначки елементів санітарно-технічних систем [Текст]. – Чинний з 2010–01–01. – К. : Державний комітет України у справах містобудування і архітектури, 2009. – 13 с.

Н5. ДСТУ Б А.2.4-10:2009. СПДБ. Правила виконання спеціфікації обладнання, виробів і матеріалів [Текст]. – Чинний з 2010–01–01. – К. : Мінрегіонбуд України, 2009. – 9 с.

Н6. ДСТУ Б А.2.4-16:2008 СПДБ. Автоматизація технологічних процесів. Зображення умовні приладів і засобів автоматизації в схемах [Текст]. – Чинний з 2010–01–01. – К. : Мінрегіонбуд України, 2009. – 16 с.

Н7. ДСТУ Б А.2.4-19:2008 СПДБ. Зображення умовні графічні електрообладнання та проводок на планах [Текст]. – Чинний з 2010–01–01. – К. : Мінрегіонбуд України, 2009. – 13 с.

Н8. ДСТУ Б А.2.4-40:2009 СПДБ. Телекомунікації. Проводові засоби зв'язку. Умовні графічні зображення на схемах та планах [Текст]. – Чинний з 2010–01–01. – К. : Мінрегіонбуд України, 2009. – 76 с.

Н9. ДСТУ 2709-94. Автоматизовані системи керування технологічними процесами. Метрологічне забезпечення. Основні положення [Текст]. – Чинний з 1995–07–01. – К. : Держстандарт України, 1994. – 9 с.

Н10. ДСТУ 3273-95. Безпечність промислових підприємств. Загальні положення та вимоги [Текст]. Чинний від 1996–07–01. – К. : Держстандарт України, 2000. – 10 с.

Н11. ДСТУ 2634-94. Вироби електронної техніки. Методи оцінювання відповідності вимогам до надійності [Текст]. – Чинний з 1995–07–01. – К. : Держстандарт України, 1994. – 19 с.

Н12. ДСТУ 2861-94. Надійність техніки. Аналіз надійності. Основні положення [Текст]. – Чинний з 1994–12–08. – К. : Держстандарт України, 1995. – 32 с.

Н13. ДСТУ 2862-94. Надійність техніки. Методи розрахунків показників надійності. Загальні вимоги [Текст]. – Чинний з 1995–01–01. – К. : Держстандарт України, 1994. – 36 с.

Н14. ДСТУ 3524-97 (ГОСТ 27.205-97) Надійність техніки.

Проектна оцінка надійності складних систем з урахуванням технічного і програмного забезпечення та оперативного персоналу. Основні положення [Текст]. – Чинний з 1999–07–01. – К. : Держстандарт України, 1999. – 22 с.

Н15. ДСТУ ISO 10012:2005. Системи управління вимірюванням. Вимоги до процесів вимірювання та вимірювального обладнання [Текст]. – Чинний з 2005–07–25. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – 20 с.

Н16. ДСТУ 3989-2000. Калібрування засобів вимірювальної техніки [Текст]. – Чинний з 2001–07–01. – К. : Держстандарт України, 2000. – 10 с.

Н17. ДСТУ IEC/TR 60668:2005 Розміри фронтальних частин приладів вимірювання та керування в промислових процесах і вирізів у панелях для їх розташування [Текст]. – Чинний з 2007–01–01. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – 10 с.

Н18. ДСТУ ГОСТ ИСО 8790:2003. Системи оброблення інформації. Символи й умовні позначки для схем конфігурації обчислювальної системи [Текст]. – Чинний з 2007–07–01. – К. : ДП «УкрНДНЦ», 2007. – 25 с.

Н19. ДСТУ Р 50-076-98. Вимірювальні інформаційні системи та автоматизовані системи керування технологічними процесами. Методика визначення характеристик похибки вимірювальних каналів, до складу яких входить обчислювальний компонент [Текст]. – Чинний з 2000–01–01. – К. : Держстандарт України, 2000. – 12 с.

Н20. ДСТУ ГОСТ 8.586.1:2009. Метрологія. Вимірювання витрати та кількості рідини й газу із застосуванням стандартних звужувальних пристроїв. Частина 1. Принцип методу вимірювання та загальні вимоги [Текст]. – Чинний з 2010–04–01. – К. : Держстандарт України, 2010. – 98 с.

Н21. ДСТУ ГОСТ 8.586.1:2009. Метрологія. Вимірювання витрати та кількості рідини й газу із застосуванням стандартних звужувальних пристроїв. Частина 2. Діафрагми. Технічні вимоги [Текст]. – Чинний з 2010–04–01. – К. : Держстандарт України, 2010. – 93 с.

Н22. ДСТУ ГОСТ 8.586.1:2009. Метрологія. Вимірювання витрати та кількості рідини й газу із застосуванням стандартних звужувальних пристроїв. Частина 3. Сопла та сопла Вентурі. Технічні вимоги [Текст]. – Чинний з 2010–04–01. – К. : Держстандарт України, 2010. – 70 с.

Н23. ДСТУ ГОСТ 8.586.1:2009. Метрологія. Вимірювання витрати та кількості рідини й газу із застосуванням стандартних звужувальних пристроїв. Частина 4. Труби Вентурі. Технічні вимоги [Текст]. – Чинний з 2010–04–01. – К. : Держстандарт України, 2010. – 56 с.

Н24. ДСТУ ГОСТ 8.586.1:2009. Метрологія. Вимірювання витрати та кількості рідини й газу із застосуванням стандартних звужувальних пристроїв. Частина 5. Методика виконання вимірювань

[Текст]. – Чинний з 2010–04–01. – К. : Держстандарт України, 2010. – 198 с.

Н25. ГОСТ 34.201-89. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем [Текст]. – Введ. 1990–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 1989. – С. 1–12.

Н26. ГОСТ 34.602-89. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы [Текст]. – Введ. 1990–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 1989. – С. 13–35.

Н27. ДСТУ ГОСТ 2.104:2006. ЄСКД. Основні написи [Текст]. – Чинний з 2007–07–01. – К. : Держстандарт України, 2007. – 14 с.

Н28. ГОСТ 2.105-95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам [Текст]. – Введ. 1997-07-01. – М. : Изд-во стандартов, 1997. – 28 с.

Н29. ГОСТ 2.106-96. ЕСКД. Текстовые документы [Текст]. – Введ. 1997-07-01. – М. : Изд-во стандартов, 1997. – 33 с.

Н30. ГОСТ 2.109-73. ЕСКД. Основные требования к чертежам [Текст]. – Введ. 1994-07-01. – М. : Стандартиформ, 2007. – 29 с.

Н31. ГОСТ 2.316-2008. ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц [Текст]. – Введ. 2009-07-01. – М. : Стандартиформ, 2009. – 8 с.

Н32. ГОСТ 2.701-2008. ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению [Текст]. – Введ. 1997-07-01. – М. : Изд-во стандартов, 1997. – 33 с.

Н33. ДСТУ ГОСТ 2.702:2013. ЄСКД. Правила виконання електричних схем [Текст]. – Чинний з 2014–09–01. – К. : ДП «УкрНДНЦ», 2014. – 28 с.

Н34. ГОСТ 2.708-84. ЕСКД. Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники [Текст]. – Введ. 1997-07-01. – М. : Изд-во стандартов, 1997. – 33 с.

Н35. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання [Текст] : (ГОСТ 7.1—2003, ІДТ) : ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. — Чинний з 2007–07–01. — К. : Держспоживстандарт України, 2007. — 47 с.

Н36. ДСТУ 3582-97. Скорочення слів в українській мові у бібліографічному описі [Текст]. – К. : Держстандарт України, 1996. – 59 с.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Андреев, Е.Б. Автоматизация технологических процессов добычи и подготовки нефти и газа: Учебное пособие для вузов / Е.Б. Андреев, А.И. Ключников, А.В. Кротов, В.Е. Попадько, И.Я. Шарова. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2008. – 399 с
2. Бабіченко, А.К. Промислові засоби автоматизації. Ч. 1. Вимірювальні пристрої : навч. посібник / За заг. ред. А.К. Бабіченка. – Харків : НТУ «НТІ», 2001. – 470 с.
3. Голеус, В.І. Загальні вимоги до текстових навчальних документів. Оформлення пояснювальної записки навчальної роботи : Стандарт ДВНЗ "УДХТУ" для студентів усіх напрямів підготовки, освітньо-кваліфікаційних рівнів та форм навчання [Текст] / В.І. Голеус та ін. – Дніпропетровськ : УДХТУ, 2009. – 33 с.
4. Дранчук М.М. Проектування систем автоматизації технологічних процесів в нафтовій і в газовій промисловості : Навчальний посібник / М.М. Дранчук. - Івано-Франківськ : Факел, 2005. – 448 с.
5. Дружинин, Е.А. Проектирование автоматизированных производственных систем : учеб. пособие / Е.А. Дружинин, М.А. Латкин. – Харьков : Нац. аэрокосмический ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2002. – 41 с.
6. Жданкин, В.К. Некоторые вопросы обеспечения взрывоопасности оборудования / В.К.Жданкин // Современные технологии автоматизации. – 1998. – № 2. – С. 98–106.
7. Жданкин, В.К. Вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» / В.К.Жданкин // Современные технологии автоматизации. – 1999. – № 2. – С. 72-83.
8. Жданкин, В.К. Оценка искробезопасности электрических цепей / В.К.Жданкин // Современные технологии автоматизации. – 2000. – № 3. – С. 72–80.
9. Компьютерный справочник проектировщика АСУТП [эл. ресурс] / Сост. Г.И. Манко. – Днепропетровск : УГХТУ, 2003–2018.
10. Ландрини, Г. Интегральные уровни безопасности в соответствии со стандартами МЭК 61508 и 61511 и анализ их связи с техническим обслуживанием / Глизенте Ландрини // Современные технологии автоматизации. — 2009. — № 1.– С. 72-79.
11. Ландрини, Г. Критерии выбора компонентов с уровнем SIL 3 для РСУ и систем ПАЗ в соответствии со стандартами МЭК. Часть 1 / Глизенте Ландрини // Современные технологии автоматизации. — 2009. — № 3.– С. 110–114.
12. Ландрини, Г. Критерии выбора компонентов с уровнем SIL 3 для РСУ и систем ПАЗ в соответствии со стандартами МЭК. Часть 2 / Глизенте Ландрини // Современные технологии автоматизации. — 2009. — № 4.– С. 86–88.
13. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи бакалавра спеціальності 151 – Автоматизація та комп'ютерно-

- інтегровані технології / Укл. : Г.І. Манко. – Дніпро : ДВНЗ УДХТУ. – 2019. – 32 с.
14. Методичні вказівки до виконання дипломних проектів за спеціальністю 7.05020201 для студентів V–VI курсів усіх форм навчання / Укл. : І.Л. Левчук, Г.І. Манко, В. Є. Мартиненко, В.Я. Тришкін, О.Ф. Шуть. – Дніпропетровськ : ДВНЗ УДХТУ, 2012. – 50 с.
 15. Методичні вказівки з дипломного проектування систем автоматизації вибухонебезпечних виробництв / Укл. : Г.І. Манко, І.Л. Левчук, К.О. Довгопола. – Дніпропетровськ : ДВНЗ УДХТУ. – 2015. – 60 с.
 16. Нестеров, А.Л. Проектирование АСУТП. Методическое пособие. Книга 1 / А.Л. Нестеров. — СПб : Изд-во ДЕАН, 2006. – 552 с.
 17. Нестеров, А.Л. Проектирование АСУТП. Методическое пособие. Книга 2 / А.Л. Нестеров. — СПб : Изд-во ДЕАН, 2006. – 944 с.
 18. Смотраєв, Р.В. Методичні рекомендації до змісту та структури дипломної роботи магістра [Текст] / Укл. : Р.В. Смотраєв, Т.М. Радіна. – Дніпропетровськ: УДХТУ, 2012. – 33 с.
 19. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике / Под ред. А.В. Калиниченко. – М. : «Инфо-Инженерия», 2008. - 576 с.
 20. Справочник проектировщика автоматизированных систем управления технологическими процессами / Под ред. Г.Л. Смилянского. – К. : Техніка, 1983. – 528 с.
 21. Таланчук, П.М. Засоби вимірювання в автоматичних інформаційних та керуючих системах / П.М. Таланчук та ін.. – К. : Райдуга, 1994. – 372 с.
 22. Федоров, Ю.Н. Основы построения АСУТП взрывоопасных производств. Т. 2 "Проектирование" / Ю.Н. Федоров. – М. : СИНТЕГ, 2006. – 632 с.
 23. Федоров, Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП – М.: Инфра-Инженерия, 2011. – 576 с.
 24. Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка : учебно-методическое пособие / Ю.Н. Федоров. – М. : Инфра-Инженерия, 2008. – 928 с.

ДОДАТОК А

ПРИКЛАД ЗАПОВНЕННЯ ВІДОМОСТІ ПРОЕКТУ

Номер рядка	Формат	Позначення	Найменування	Кільк.арк	№ екз.	Примітка	
1		<u>Документація загальна</u>					
2		Знов розроблена					
3	*)	A19.36.ATX.01.В0	Щафа КВП. Креслення	6	–	A4, A3	
4			загального вигляду				
5	A1	A19.36.ATX.02.СБ	Схема принципова каналу	1	–		
6			регулювання тиску				
7	A1	A19.36.ATX.03.СБ	Схема принципова	1	–		
8			пневможивлення				
9	A1	A19.36.ATX.04.СБ	Схема принципова	1	–		
10			електроживлення				
11	A1	A19.36.ATX.05.С4	Схема з'єднань зовнішніх	1	–		
12			проводок				
13	A1	A19.36.ATX.06.С7	План розташування	1	–		
14			устаткування і проводок				
15	A1	A19.36.ATX.07	Схема алгоритму	1	–		
16	A2	A19.36.ATX.08.С9	Креслення форми документа	1	–		
17	A2	A19.36.ATX.09.С9	Креслення форми відеокадру	1	–		
18	A3	A19.36.ATX.00.С	Специфікація обладнання,	3	–		
19			виробів і матеріалів				
20	A4	A19.36.ATX.00.ПЗ	Пояснювальна записка	98	–		
21	A4	A19.36.ATX.00.ПМ	Програма і методика іспитів	9	–		
22							
23							
24							

						A19.36.ATX.00.ВД			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив	Климовський					Автоматизація процесу виготовлення еластичного пінополіуретану. Відомість проекту	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевірив	Колбунов							1	1
Рецензент	Петрова						ДВНЗ "УДХТУ" вр. 6-АВП-8		
Н.контр.	Манко								
Затвер.	Мисов О.П.								

ДОДАТОК Б

РЕКОМЕНДОВАНИЙ ЗМІСТ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

Вступ

- 1 Технічне завдання на проектування АСК ТП
 - 1.1 Загальні відомості
 - 1.1.1 Найменування системи
 - 1.1.2 Шифр теми
 - 1.2 Призначення і мета створення системи
 - 1.3 Характеристика об'єкта автоматизації
 - 1.3.1 Опис технологічного процесу як об'єкта керування
 - 1.3.1.1 Призначення процесу
 - 1.3.1.2 Фізико-хімічні основи процесу
 - 1.3.1.3 Технологічна схема
 - 1.3.1.4 Вимоги до технологічного режиму
 - 1.3.1.5 Аналіз технологічних величин
 - 1.3.2 Розміщення устаткування
 - 1.3.3 Умови експлуатації технологічного об'єкта керування
 - 1.4 Вимоги до системи
 - 1.4.1. Вимоги до системи в цілому
 - 1.4.1.1 Вимоги до структури і функціонування системи
 - 1.4.1.2 Вимоги до чисельності та кваліфікації персоналу
 - 1.4.1.3 Показники призначення
 - 1.4.1.4 Вимоги до надійності
 - 1.4.1.5 Вимоги безпеки
 - 1.4.2 Вимоги до видів забезпечення
- 2 Функціональна частина проекту
 - 2.1 Опис схеми функціональної структури
 - 2.2 Характеристика комплексів задач
- 3 Математичне забезпечення АСКТП
 - 3.1 Математична модель технологічного процесу
 - 3.2 Задачі та алгоритми підсистеми розподіленого управління
 - 3.3 Задачі та алгоритми підсистеми противарійного захисту
- 4 Інформаційне забезпечення АСКТП
 - 4.1 Принципи організації інформаційного забезпечення
 - 4.2 Організація збирання, обробки і передачі інформації
 - 4.3 Переліки вхідних і вихідних сигналів
 - 4.4 Опис форм відеокадрів і документів
- 5 Програмне забезпечення АСКТП
- 6 Технічне забезпечення АСКТП
 - 6.1 Вибір КТЗ
 - 6.2 Технічна структура АСКТП
 - 6.3 Опис функціонування КТЗ
 - 6.4 Проектування систем сигналізації, захисту і блокування
 - 6.5 Розробка проектної документації на щити, пульти

6.6 Розробка та опис схеми зовнішніх електричних і трубних проводок

6.7 Розробка принципів схем контурів керування

7 Розрахункова частина

7.1 Розрахунок системи автоматичного регулювання

7.2 Розрахунок регулюючого органу та виконавчого механізму

7.3 Розрахунок характеристик безпеки

7.4 Оцінка іскробезпеки електричних кіл

7.5 Проектний розрахунок надійності АСКТП

8 Економічна частина

9 Охорона праці

10 Охорона навколишнього середовища

Висновки

Список літератури

Додаток А

Додаток Б

...

ДОДАТОК В

ВІДГУК КЕРІВНИКА

про роботу студента _____ групи _____
в період виконання квалікаційної роботи магістра

Основні позиції для оцінки	Кількість балів
1 Відношення (самостійність, ініціатива, творче відношення, відповідальність)	_____ (max. 10)
2 Ритмічність роботи (регулярність відвідин консультацій керівника, виконання основних етапів роботи в планові терміни)	_____ (max. 10)
3. Підготовленість до виконання роботи по базових дисциплінах спеціальності і міра володіння комп'ютерною технікою	_____ (max. 30)
4. Оцінка роботи в період виконання роботи (якість виконання, кількість виправлень, зроблених по зауваженнях керівника, не виправлені помилки)	_____ (max. 50)

Оцінка, що виставляється керівником по кожній позиції, має бути однозначною і без уточнень

Додаткові зауваження: _____

Загальна оцінка:

кількість балів ____; оцінка ECTS ____; традиційна оцінка _____

Керівник (посада, ПІБ): _____

/Підпис/ _____ /дата/ _____

ДОДАТОК Г

РЕЦЕНЗІЯ

на КМР студента _____ групи _____

Основні позиції для оцінки	Кількість балів
1 Як виділені в тексті пояснювальної записки: робота, виконана безпосередньо автором; отримані автором результати; висновки за результатами роботи	_____ (max. 10)
2 Відповідність представленої роботи вимогам зі структури та обсягу основних частин	_____ (max. 10)
3 Якість подачі матеріалу (чіткість і ясність, послідовність і повнота викладу, логічний зв'язок частин і розділів роботи, аргументованість, наявність посилань на літературу, наявність необхідних розрахунків і кількісних оцінок, наявність ілюстрацій)	_____ (max. 30)
4 Змістовний рівень роботи (науково-технічний рівень; оригінальність; міра використання сучасних технологій проектування, досліджень і обробки результатів)	_____ (max. 30)
5. Якість оформлення записки пояснення (якість написання тексту, наявність орфографічних і синтаксичних помилок, оформлення ілюстрацій)	_____ (max. 20)

Оцінка, що виставляється керівником по кожній позиції, має бути однозначною і без уточнень. При неможливості виставити таку оцінку виставляється "0".

Додаткові зауваження: _____

Загальна оцінка:

кількість балів __; оцінка ECTS ____; традиційна оцінка _____

Керівник (посада, ПІБ): _____

/Підпис/ _____ /дата/ _____

ЗМІСТ

1	Загальні положення.....	3
1.1	Вступна частина.....	3
1.2	Позначення і скорочення.....	3
1.3	Цілі і завдання виконання КМР.....	3
1.4	Види КМР.....	5
1.5	Тематика КМР.....	5
1.6	Організація виконання КМР.....	6
2	Вимоги до кваліфікаційної магістерської роботи.....	7
2.1	Вихідні дані до кваліфікаційної магістерської роботи.....	7
2.2	Обсяг КМР.....	8
2.3	Структура КМР.....	8
2.4	Оформлення пояснювальної записки.....	15
2.4	Оформлення графічних матеріалів ДП.....	16
3	Організація захисту КМР.....	17
3.1	Критерії оцінювання якості КМР.....	17
3.2	Порядок проведення державної атестації.....	18
	Нормативні джерела.....	21
	Рекомендована література.....	24
	Додаток А.....	26
	Додаток Б.....	28
	Додаток В.....	30
	Додаток Г.....	31