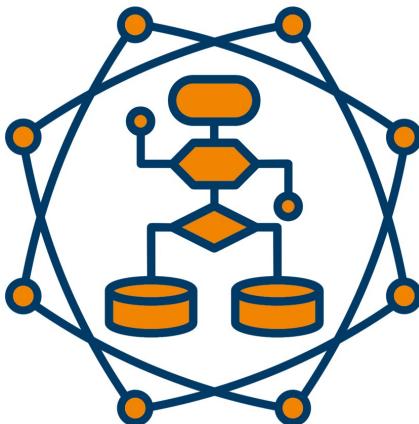


Міністерство освіти і науки України
Національний університет "Запорізька політехніка"

**КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ,
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ТА ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**
Навчальний посібник
під заг. ред. С.О. Субботіна



ТОМ 1
ВИКОНАННЯ, ОФОРМЛЕННЯ ТА ЗАХИСТ
ВИПУСКНИХ РОБІТ БАКАЛАВРА ТА
АТЕСТАЦІЙНИХ РОБІТ МАГІСТРА

Запоріжжя
2020

Міністерство освіти і науки України
Національний університет "Запорізька політехніка"

**КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ,
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ТА ІНЖЕНЕРІЯ
ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Навчальний посібник

під загальною редакцією
д.т.н., проф. С.О. Субботіна

ТОМ 1

**ВИКОНАННЯ, ОФОРМЛЕННЯ ТА ЗАХИСТ
ВИПУСКНИХ РОБІТ БАКАЛАВРА ТА
АТЕСТАЦІЙНИХ РОБІТ МАГІСТРА**

Запоріжжя
2020

УДК 004
К-63

*Рекомендовано до видання вченого радою
Запорізького національного технічного університету
(протокол № 10 від 29.05.2018 р.)*

Колектив авторів:

С.О. Субботін, д.т.н., проф. – розділи 1–4, додатки А та Б; С.К. Корнієнко, к.т.н., доц. – розділ 2, підрозділи 3.1-3.3 та 3.5, додатки Б.7 і Б.8; А.О. Олійник, к.т.н., доц. – розділ 2, підрозділи 3.5, 4.6 та 4.7; С.М. Сердюк, к.т.н., доц. – розділ 2, підрозділи 3.1-3.3 та 3.5; В.М. Льовкін, к.т.н., доц., А.В. Пархоменко, к.т.н., доц.; Г.В. Табунчик, к.т.н., доц., Т.В. Федорончак, к.т.н., доц. – розділ 2; Л.Ю. Дейнега, М. В. Калініна – підрозділи 3.1-3.3 та 3.5.

Рецензенти:

*Єрохін А.Л., д-р техн., проф., декан факультету комп’ютерних наук Харківського національного університету радіоелектроніки;
Гоменюк С. І., д-р техн. наук, проф., декан математичного факультету Запорізького національного університету.*

**Комп’ютерні науки, інформаційні технології та інженерія
програмного забезпечення : навчальний посібник / під заг. ред.
К-63 С.О. Субботіна. – Т. 1 Виконання, оформлення та захист
випускних робіт бакалавра та атестаційних робіт магістра /
[С. О. Субботін, С. К. Корнієнко, А. О. Олійник та ін.]. –
Запоріжжя: ЗНТУ, 2020. – 139 с.**

ISBN 978-617-529-200-6

Видання містить систематизований виклад матеріалу для підготовки студентів споріднених спеціальностей 121 Інженерія програмного забезпечення, 122 Комп’ютерні науки та 126 Інформаційні системи та технології до підсумкової атестації на здобуття рівнів бакалавра та магістра, а також до вступу до магістратури та аспірантури. Перший том містить загальні положення щодо підготовки, оформлення та захисту випускних робіт бакалаврів та атестаційних робіт магістрів.

Видання призначено для студентів та викладачів комп’ютерних спеціальностей закладів вищої освіти.

УДК 004

ISBN 978-617-529-200-6

© Національний університет
"Запорізька політехніка, 2020
© Колектив авторів, 2020

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1 ОРГАНІЗАЦІЯ ПІДГОТОВКИ ДИПЛОМНИХ РОБІТ	9
1.1 Призначення робіт бакалавра та магістра	9
1.2 Вибір теми роботи	10
1.3 Призначення та обов'язки керівників робіт	12
1.4 Завдання на роботу	13
1.5 Переддипломна практика.....	13
1.6 Виконання роботи.....	15
1.7 Підготовка презентації роботи	15
1.8 Нормоконтроль	19
2 ЗМІСТ І СТРУКТУРА ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ.....	21
2.1 Структура дипломної роботи.....	21
2.2 Реферат та ключові слова.....	21
2.3 Зміст	24
2.4 Скорочення та умовні познаки	25
2.5 Вступ.....	25
2.6 Основна частина	29
2.7 Висновки.....	39
2.8 Перелік джерел посилання та посилання у тексті	41
2.9 Додатки.....	50
3 ОФОРМЛЕННЯ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ	53
3.1 Пояснювальна записка	53
3.2 Текст	54
3.3 Ілюстрації	58
3.3.1 Рисунки.....	59
3.3.2 Таблиці.....	60
3.4 Формули	62
3.5 Документи на програму	63
3.5.1 Технічне завдання.....	66
3.5.2 Специфікація.....	68
3.5.3 Схеми програм та алгоритмів	69
3.5.4 Текст програми	74
3.5.5 Опис програми	75
3.5.6 Керівництво програміста	76

3.5.7 Керівництво системного програміста	77
3.5.8 Керівництво оператора	78
4 ЗАХИСТ ДИПЛОМНИХ РОБІТ	79
4.1 Відгук керівника	79
4.2 Рецензування	80
4.3 Попередній захист	81
4.4 Здача роботи до інституціонального репозиторію та перевірка її на плагіат	81
4.5 Допуск роботи до захисту	84
4.6 Підготовка студента до виступу на захисті	85
4.7 Захист роботи	95
ЛІТЕРАТУРА	99
ДОДАТОК А БЛАНКИ ДОКУМЕНТІВ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ, ОФОРМЛЕННЯ ТА ЗАХИСТУ ДИПЛОМНИХ РОБІТ	105
A.1 Щоденник практики.....	106
A.2 Титульний аркуш дипломної роботи.....	113
A.3 Завдання на дипломну роботу.....	114
A.4 Відгук керівника.....	116
A.5 Рецензія	117
A.6 Подання голові екзаменаційної комісії	119
A.7 Заява для подачі роботи до репозиторію	120
A.8 Дублінське ядро метаданих для опису кваліфікаційних випускних робіт здобувачів вищої освіти	121
A.9 Декларація академічної добродетелі	121
A.10 Акт перевірки академічного тексту на плагіат	124
A.11 Акт впровадження (випробування)	125
ДОДАТОК Б ЗРАЗКИ ВИКОНАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ДИПЛОМНИХ РОБІТ ТА ДОКУМЕНТІВ ДО НІХ.....	126
B.1 Завдання на роботу бакалавра	127
B.2 Зворотний бік завдання роботи магістра	129
B.3 Реферат	130
B.4 Зміст	132
B.5 Аркуш затвердження документа на програму	134
B.6 Титульний аркуш документа на програму	135
B.7 Специфікація	136
B.8 Дублінське ядро метаданих	137

ВСТУП

Дипломні (випускні кваліфікаційні або атестаційні) роботи виконуються за формами, що відповідають певним рівням вищої освіти.

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти передбачає набуття здобувачами вищої освіти здатності до розв'язування складних спеціалізованих задач у певній галузі професійної діяльності.

Бакалавр – це освітній ступінь, що здобувається на першому рівні вищої освіти та присуджується закладом вищої освіти у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти освітньо-професійної програми, обсяг якої становить 180-240 кредитів ЄКТС.

Другий (магістерський) рівень вищої освіти передбачає набуття здобувачами вищої освіти здатності до розв'язування задач дослідницького та/або інноваційного характеру у певній галузі професійної діяльності.

Магістр – це освітній ступінь, що здобувається на другому рівні вищої освіти та присуджується закладом вищої освіти (науковою установою) у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти відповідної освітньої програми. Ступінь магістра здобувається за освітньо-професійною або за освітньо-науковою програмою. Обсяг освітньо-професійної програми підготовки магістра становить 90-120 кредитів ЄКТС, обсяг освітньо-наукової програми – 120 кредитів ЄКТС. Освітньо-наукова програма магістра обов'язково включає дослідницьку (наукову) компоненту обсягом не менше 30 відсотків.

Витрати часу на підготовку дипломної роботи визначаються навчальним планом відповідної бакалаврської або магістерської освітньої програми в обсязі не менше чотирьох тижнів.

За інформацію, викладену у дипломній роботі, та її достовірність несе відповідальність безпосередньо студент-автор роботи. Студент-автор роботи має право на виклад матеріалу у власному розумінні. Відстоювати свою точку зору студент повинен при захисті роботи.

Атестація осіб, які здобувають ступінь бакалавра чи магістра, здійснюється **екзаменаційною комісією** (ЕК), до складу якої можуть включатися представники роботодавців та їх об'єднань, відповідно до положення про екзаменаційну комісію, затвердженого вченою радою закладу вищої освіти (наукової установи).

До підсумкової атестації у вигляді захисту бакалаврської або магістерської роботи допускається студент, який успішно склав іспити, заліки, захистив курсові проєкти та роботи, звіти про практики, передбачені навчальним планом університету.

На підсумкову атестацію студентів виносяться система компетенцій, передбачена стандартом відповідної спеціальності.

Підсумкова атестація студентів здійснюється екзаменаційною комісією (ЕК) і проводиться у формі публічного захисту дипломної (випускної кваліфікаційної або атестаційної) роботи.

Атестаційна робота, що виконується на завершальному етапі магістерського рівня, повинна передбачати проведення наукових досліджень (творчих розробок) з проблем відповідної до спеціальності галузі наук.

Особи, які отримали на захисті робіт оцінки «відмінно», «добре», «задовільно», вважаються такими, що пройшли підсумкову атестацію. Особи, які отримали оцінку «незадовільно» або не з'явилися на захист з неповажної причини, вважаються такими, що не пройшли підсумкову атестацію.

Заклад вищої освіти на підставі рішення екзаменаційної комісії присуджує особі, яка успішно виконала освітню програму на певному рівні вищої освіти, відповідний ступінь вищої освіти та присвоєє відповідну **кваліфікацію**, та видає **документ** про здобутий рівень вищої освіти і присвоєну кваліфікацію.

За результатами підсумкової атестації бакалаврського рівня студент отримує кваліфікацію:

– за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення – 3121 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення;

– за спеціальністю 122 Комп’ютерні науки – 3121 Фахівець з інформаційних технологій;

– за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології – 3121 Фахівець з інформаційних технологій.

За результатами підсумкової атестації магістерського рівня студент отримує кваліфікації:

– за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення – 2132 Професіонал в галузі програмування, 2131.2 Аналітик комп’ютерних систем, 2310 Викладач університетів та вищих навчальних закладів;

– за спеціальністю 122 Комп’ютерні науки – 2131.2 Аналітик комп’ютерних систем, 2310 Викладач університетів та вищих навчальних закладів;

– за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології – 2131.2 Аналітик комп’ютерних систем, 2310 Викладач університетів та вищих навчальних закладів.

Враховуючи наукові здобутки, магістр може бути рекомендований радою факультету на навчання в аспірантурі.

Ця книга призначена для студентів та викладачів комп’ютерних спеціальностей закладів вищої освіти.

Метою книги є надати систематизований виклад основних відомостей щодо підготовки студентів бакалаврських та магістерських рівнів споріднених спеціальностей 121 Інженерія програмного забезпечення, 122 Комп’ютерні науки та 126 Інформаційні системи та технології.

Перший розділ книги описує процес організації підготовки дипломних робіт.

Другий розділ висвітлює питання написання основних структурних елементів дипломних робіт.

Третій розділ присвячено оформленню дипломних робіт.

Четвертий розділ описує процес захисту дипломних робіт.

Література містить перелік джерел з підготовки бакалаврських та магістерських робіт [1-9], підготовки й оформлення академічних текстів [10-15], проєктування та документування програмного забезпечення [16-44], оформлення бібліографії [45-53], а також підготовки презентацій та публічних виступів [54-67].

Додатки містять бланки та зразки заповнення документів, що використовуються у процесі виконання та захисту дипломних робіт: А.1 – Щоденник практики, А.2 – Титульний аркуш дипломної роботи, А.3 – Завдання на дипломну роботу, А.4 – Відгук керівника, А.5 – Рецензія, А.6 – Подання голові екзаменаційної комісії, А.7 – Заява для подачі роботи до

репозиторія, А.8 – Дублінське ядро метаданих, А.9 – Декларація академічної доброчесності, А.10 – Акт перевірки академічного тексту на plagiat, А.11 – Акт впровадження (випробування), а також приклади виконання окремих елементів дипломних робіт (Додаток Б).

Найбільш значимі терміни, на які рекомендується звертати увагу, у тексті виділені **жирним** шрифтом.

1 ОРГАНІЗАЦІЯ ПІДГОТОВКИ ДИПЛОМНИХ РОБІТ

Для своєчасної підготовки дипломної роботи потрібно чітко усвідомлювати її мету та знати процес виконання дипломних робіт. Метою цього розділу є надання студентам загального уявлення про загальну мету та вибір теми роботи, порядок призначення та обов'язки керівників робіт, порядок отримання завдання на роботу, проходження переддипломної практики, основні етапи виконання роботи, принципи підготовки презентації роботи, порядок проходження нормоконтролю виконаної роботи.

1.1 Призначення робіт бакалавра та магістра

Виконання дипломної роботи є завершальним етапом навчання студента на відповідному рівні вищої освіти і має свою метою:

– розширення, закріплення та систематизацію теоретичних знань, набуття навичок практичного застосування цих знань при вирішенні конкретної наукової, технічної, виробничої, економічної або організаційно-управлінської задачі;

– розвиток навичок ведення самостійних теоретичних і експериментальних досліджень, оптимізації проектно-технологічних і економічних рішень;

– набуття досвіду обробки, аналізу та систематизації результатів теоретичних і інженерних розрахунків, експериментальних досліджень, в оцінці їх практичної значущості і можливої сфери застосування;

– набуття досвіду надання і публічного захисту результатів своєї діяльності.

Випускна робота бакалавра виконується на четвертому році навчання. Вона має продемонструвати знання, вміння та навички розробки програмного забезпечення, що реалізує відомі методи і моделі.

Атестаційна робота магістра виконується на шостому році навчання. Вона є роботою більш наукового змісту та має продемонструвати здатність студента до модифікації існуючих або розробки власних моделей і методів та програмних засобів для

вирішення більш складних проблем, ніж у бакалаврській роботі.

Атестаційна робота магістра має деякі основні ознаки дисертаційної роботи, а саме:

– виконує кваліфікаційну функцію, тобто готується до публічного захисту з метою отримання рівня «магістр»;

– закріплює отриману інформацію у вигляді текстового та ілюстративного матеріалу;

– доказує наукову цінність або практичне значення деяких положень;

– характеризується оригінальністю відомостей, що надаються.

Атестаційна робота магістра належить до розряду навчально-дослідних робіт, в основі яких є моделювання вже відомих рішень. Її науковий рівень повинен відповідати програмі навчання і не стільки вирішувати наукові проблеми, скільки бути свідченням того, що її автор навчився самостійно вести науковий пошук, бачити професійні проблеми та знати найбільш загальні методи та засоби їх рішення.

1.2 Вибір теми роботи

Тема роботи обирається з переліку, запропонованого випусковою кафедрою. Студент може запропонувати власну тему відповідно до власних виробничих або наукових інтересів, яка в разі згоди випускової кафедри може бути включена до переліку.

При формулюванні або вибору теми важливо визначити її **рівень складності**.

Найнижчий рівень складності (підходить виключно для бакалаврських робіт) – це модифікація або доповнення готового рішення (програми, сайту і т.п.) іншого розробника та / або тестування модифікації готового рішення, які створені іншим розробником.

Середній рівень складності (підходить для кращих бакалаврських та середніх магістерських робіт) – це створення, тестування та дослідження власного авторського програмного забезпечення, яке реалізує відомі та модифіковані студентом методи, моделі та алгоритми.

Найвищий рівень складності (підходить для найкращих магістерських робіт) – це створення, програмна реалізація та

дослідження студентом власних методів і моделей вирішення наукових або практичних завдань у певній галузі.

Тема має задовільняти таким **критеріям**:

- бути актуальною;
- мати елементи новизни (для магістерських робіт);
- відповідати спеціальності та освітній програмі, за якими навчався студент;
- відповідати об'єкту та предмету дослідження;
- відповідати основним науковим напрямкам випускової кафедри та / або керівника роботи;
- мати практичну спрямованість;
- мати комплексність, достатню для демонстрації всіх теоретичних знань і практичних навичок, отриманих під час навчання;
- бути короткою, ясною, інформативною, виразною.

Рекомендована **довжина формулования теми – 10-12 слів**.

У формулюванні теми небажано скорочення та формули.

Приклади приблизних формулювань тем:

– бакалаврських робіт низького рівня складності: «Програмна реалізація методу Нелдера-Міда», «Комп’ютерна програма "Журнал реєстрації відвідувачів"», «Тестування антивірусної програми NOD32», «Розробка макросу для автоматичного форматування таблиць у текстовому редакторі Microsoft Word», «Розробка бази знань експертної системи з індивідуального підбору парфумів».

– бакалаврських робіт високого рівня складності або магістерських робіт низького рівня складності: «Дослідження, модифікація та програмна реалізація алгоритмів сортування даних в багатоядерній системі», «Порівняльний аналіз і удосконалення методів та програмних засобів стиснення аудіозаписів на основі вейвлет-перетворень», «Розробка оболонки експертної системи на основі продукційної моделі», «Дослідження, модифікація та програмна реалізація методів пошуку зображень в мережі Інтернет».

– магістерських робіт високого рівня складності: «Дослідження, розробка та програмна реалізація стійких методів шифрування даних на основі еліптичних кривих», «Дослідження, розробка та програмна реалізація нейромережних методів діагностування

лопаток газотурбінних авіадвигунів», «Дослідження, розробка та програмна реалізація методів пошуку зображень в мережі Інтернет», «Дослідження, розробка та програмна реалізація системи керування розподіленою базою даних».

Не допускається виконання випускних та атестаційних робіт на однакову тему або за близькими темами різними студентами.

Якщо робота є комплексною, то тема кожного студента повинна містити загальну частину, спільну для усіх виконавців, та індивідуальну частину – окрім для кожного виконавця. При цьому мета і завдання роботи кожного виконавця, а також розроблені розділи пояснівальної записки повинні бути різними та дозволяти оцінити особистий внесок кожного виконавця.

Тема і зміст атестаційної роботи магістра не можуть повторювати тему бакалавської роботи.

За актуальність, відповідність тематики випускних робіт спеціальності підготовки, керівництво її організацією її виконання несуть відповідальність випускова кафедра і безпосередньо керівник роботи.

Теми атестаційних робіт розглядаються на засіданні випускової кафедри та затверджуються наказом по університету.

Кафедра може відмовити в затвердженні теми роботи в разі бажання двох чи більше студентів працювати над однаковими або спорідненими темами (перевагу рекомендується надавати кращому за академічною успішністю студенту) або в разі невідповідності запропонованої студентом теми змісту спеціальності чи вимогам до атестаційних робіт певного рівня вищої освіти. Студенту при цьому може бути запропоновано скорегувати тему.

1.3 Призначення та обов'язки керівників робіт

Керівників атестаційних та випускних робіт призначає випускова кафедра. Науково-педагогічні працівники закладу вищої освіти призначаються керівниками випускних та атестаційних робіт відповідно до планового розподілу педагогічного навантаження.

Першочергово призначаються наукові керівники випускних атестаційних робіт, які вказані в заявах студентів. Кафедра має право

призначити керівником іншу особу, ніж вказана в заявлі студента.

Обов'язки керівника:

- обговорення зі студентом теми роботи та складання завдання;
- складання програми переддипломної практики та атестація її проходження студентом;
- надання допомоги студенту в розробленні календарного плану роботи над темою;
- надання рекомендацій студенту щодо підбору літератури за темою роботи;
- консультування студента з питань виконання роботи в призначений час;
- систематичний контроль виконання календарного плану;
- перевірка всіх матеріалів, що складають роботу;
- складання відгуку про результати роботи.

1.4 Завдання на роботу

Після узгодження і затвердження теми роботи студент спільно з призначеним керівником розробляють **завдання на виконання роботи**, в якому вказуються тема роботи, її зміст та послідовність виконання у вигляді графіка окремих розділів на розгляд наукового керівника (додаток А.3).

У процесі виконання роботи студент консультується з керівником згідно з затвердженим графіком.

Керівник контролює дотримання календарного плану підготовки роботи й інформує завідувача кафедри та декана про результати роботи студента над роботою у разі необхідності.

1.5 Переддипломна практика

Переддипломна практика (стажування або асистентська практика) є заключним етапом підготовки фахівців з вищою освітою перед виконанням дипломної роботи.

Мета переддипломної практики – поглибити та узагальнити знання зі спеціальності, а також зібрати фактичний матеріал для виконання дипломної роботи.

Завданням переддипломної практики є аналіз літературних джерел, уточнення постановки задачі та збір матеріалу для

узагальнення теоретичної частини, а також розробка практичної частини дипломної роботи, тобто працездатної програмної системи, що реалізує інформаційну, об'єктну або математичну модель, методи й алгоритми з теоретичної частини атестаційної роботи.

Термін проведення практик визначається графіком навчального процесу.

Переддипломна практика студентів проводиться на **базах практики**. Підприємства, установи, які уклали договір із університетом про підготовку спеціалістів за окремим фахом, забезпечують можливість для проходження всіх видів практик. Студенти можуть самостійно з дозволу кафедр обирати для себе місце проходження практики і пропонувати його для використання.

Переддипломна практика має, за можливістю, проходити в організації або на підприємстві, де передбачається працевлаштування студента по закінченні навчання в університеті.

Безпосереднє навчально-методичне керівництво та виконання програми практики **забезпечують керівники практики** від кафедри та від підприємства, який призначається студенту на базі практики.

Під час проходження практики студент має вести **щоденник практики** (додаток А.1), який підписується керівниками практики.

Після закінчення терміну практики за її результатами студент повинен **підготувати звіт про проходження практики**. На звіті з практики керівники практики ставлять свої підписи, які свідчать, що отримані в ході практики дані та розроблені рішення відповідають вимогам до дипломної роботи.

Студенти звітують про виконання програми практики у вигляді звіту та заповненого щоденника практики

Звіт з практики захищається студентами в присутності комісії, призначеною завідувачем кафедри. Комісія приймає диференційований залік з практики, оцінка з якої вноситься до заліково-екзаменаційної відомості та в залікову книжку за підписами членів комісії.

Студент, який не виконав програму практики без поважних причин, може бути відрахований з університету. Якщо програма практики не виконана студентом з поважної причини, то студенту надається можливість пройти практику повторно.

1.6 Виконання роботи

У ході **виконання дипломної роботи** студент опрацьовує теоретичний матеріал, завершує розробку практичної частини роботи, оформлює пояснівальну записку, а також готує всю документацію супроводу розробленої практичної системи, матеріали для захисту роботи тощо.

Атестаційна робота магістра не може повторювати результати, отримані у випускній роботі бакалавра. За наявності в атестаційній роботі магістра окремих цитат матеріалів випускної роботи бакалавра це має зазначатися у вигляді посилання на джерело.

Консультанти з розділів, де висвітлюються питання з економіки та організації виробництва, а також охорони праці, якщо це передбачено вимогами щодо відповідної роботи, призначаються студенту наказом по університету. Консультанти видають необхідні розрахункові завдання, встановлюють графік консультацій, контролюють хід виконання завдань. Підписи консультантів розміщаються на листі «Завдання на дипломний проект (роботу) студенту».

По завершенню виконання роботи студент надає її керівнику, та консультантам з економічної частини та охорони праці і цивільного захисту (якщо це передбачено чинними вимогами) для оцінювання та підписання. За згодою керівника та консультантів робота допускається до нормоконтролю.

1.7 Підготовка презентації роботи

До захисту студент має підготувати комп’ютерну **презентацію** у вигляді комплекту слайдів (графічних зображень, що можуть доповнюватися анімацією або відео), які демонструють основні моменти роботи та доповнюють доповідь студента.

Презентації рекомендується виконувати у форматах Microsoft PowerPoint ppt, Adobe pdf, Microsoft Word doc тощо.

Елементи презентації (схеми, креслення і т.п.) мають виконуватися згідно з чинними стандартами.

Слайди презентації обов’язково повинні бути пронумеровані.

Рекомендована кількість слайдів для презентацій бакалаврських робіт – до 12 слайдів, магістерських робіт – до 16 слайдів.

Перелік обов'язкових слайдів визначається керівником роботи у завданні на роботу. Приблизний зміст слайдів має бути такий.

1. Назва університету, кафедра, вид роботи (випускна робота бакалавра, атестаційна робота магістра), назва роботи, автор (група, П.І.Б.), керівник (посада, ступінь, звання, П.І.Б.), рік.

2. Мета, об'єкт, предмет і задачі дослідження (розробки).

3–4. Аналіз предметної області або Огляд існуючих методів, моделей і алгоритмів вирішення задачі.

5–6. Власні методи, моделі, алгоритми, розроблені студентом (за наявності).

7. Схема структури розробленої програми.

8. Схема функціонування розробленої програми.

9–10. Схема даних або структури / формати даних (внутрішніх / зовнішніх).

11. Вибір мови програмування та / або середовища розробки. Виконується як таблиця, де наводиться порівняння мов або середовищ розробки.

12–13. Інтерфейс, екранні форми, звіти, генеровані програмою. Приклади застосування програми.

14. Техніко-економічні показники (для атестаційних робіт магістрів).

15. Висновки, які містять відомості про досягнення мети, вирішенні задачі. Бажано за наявності зазначити наукову новизну та практичну цінність роботи.

16. Перелік публікацій студента – за наявності.

Допускаються додаткові слайди або заміна перелічених вище слайдів на інші, або зміна порядку слайдів після другого – за згодою керівника.

При підготовці презентації слід звертати увагу на зміст слайдів, що виносяться на захист. Мають бути чітко показані проектні рішення. Тобто презентація має висвітлювати не тільки що зроблено, а як зроблено і чому.

Неприпустимими є презентації, де студенти просто демонструють екранні форми програм або логотипи засобів розробки.

Роздруківка статичних слайдів презентації включається до пояснівальної записки як останній додаток.

Ілюстрації матеріалу друкованої праці й ілюстрації для показу в аудиторії істотно розрізняються.

Ілюстрація в друкованій праці (графік, діаграма і т.п.) супроводжується детальним описом або поясненням у тексті, що також можна перечитувати. Читач може вивчати такий рисунок довго, а за необхідності повернутися до нього скільки завгодно разів. Криві на рисунку, що показують функціональний зв'язок між деякими величинами й отримані при різних значеннях параметрів, у тексті роботи нумерують, а в підписі до рисунка розшифровують. Координатні осі позначають не словами, а символами, що пояснюються в тексті. Крім того, читач може розмістити друкований текст на оптимальній відстані від очей, щоб добре розглянути рисунок.

Ілюстрація до доповіді в презентації відображається на екрані обмежений час (протягом однієї – двох хвилин) і, як правило, більше не повторюється. За цей час слухач, як правило, не в змозі зіставити номера кривих з їхньою розшифровкою в підписі, а символічні позначення осей координат можуть бути йому не зрозумілі. Слухач доповіді може знаходитися на великій відстані від екрану і може бути позбавлений можливості розглянути рисунок із дрібними деталями, якщо заздалегідь не потурбуватися, щоб рисунок і текст були читабельними навіть з найбільш віддаленого місця в аудиторії.

Існує два типи ілюстрацій.

Перший – це ілюстрації, що зрозумілі без пояснень, їхня демонстрація не вимагає додаткового часу, дозволяє заощаджувати час і при цьому значно підвищує дохідливість (наочність) інформації. Наприклад, якщо доповідач показує схему, на якій все написано, можна обмежитися дуже коротким коментарем замість того, щоб перераховувати різні блоки, жестами малювати їх у повітрі і говорити про зв'язки між ними.

Другий – це ілюстрації, які важко зрозуміти без пояснень. Якщо демонструються криві складної форми, з аналізу яких робиться висновок про існування деяких нових ефектів і закономірностей, то до рисунка необхідно дати досить детальне пояснення.

Загальні рекомендації з підготовки ілюстрацій для доповіді.

1) Розміри шрифтів, товщина ліній повинні забезпечити чітку видимість тексту і рисунків з будь-якого місця в аудиторії. Розмір усіх букв і цифр повинен бути не менше 8–10 міліметрів (комп’ютерні шрифти не менше 36 пунктів). Товщина ліній на графіках повинна бути не меншою одного міліметра. Якщо раціонально використовувати площину слайда, то навіть при великому розмірі шрифтів на ньому можна розмістити значну кількість інформації – для цього треба чітко і стисло її сформулювати. Слухачі, напевно, встигнуть її прочитати і сприйняти за короткий час (одна – дві хвилини), протягом якого слайд звичайно демонструється на екрані. Рисунки повинні бути такими, щоб вони були зрозумілі без пояснень.

2) Графіки, діаграми. Позначення на координатних осіх даються словами, а не символами, що вимагають додаткової розшифровки. Якщо на рисунку є декілька кривих, що відповідають різним параметрам або об’єктам, то біля кривих розташовуються назви об’єктів і значення параметрів (не слід розміщувати номера або окремо розшифровувати символи експериментальних крапок, як це прийнято в журнальних статтях).

3) Заголовки на слайдах. Кожному слайду повинен відповідати короткий (не більш одного рядка) заголовок. Це організує увагу слухачів, структурує доповідь і одночасно нагадує доповідачу про наступний пункт в плані доповіді.

4) Використання кольору – допомагає привернути увагу до особливості важливих результатів і тверджень, однак необхідно бути помірним у використанні кольору на ілюстраціях;

5) Кількість ілюстрацій – залежить від того, скільки часу виділено доповідачу, і від кількості матеріалу, що необхідний для обґрунтування основної ідеї доповіді. Регламент визначається зовнішніми обставинами, а до підбору матеріалу варто підходити з позицій розумної достатності. У цілому, не слід намагатися показати багато ілюстрацій, необхідно дотримувати принципу розумної достатності. Визначення кількості слайдів з урахуванням часу регламенту відбувається шляхом репетиції доповіді. Якщо результатів багато і всі їх хочеться показати, а часу мало, варто відкинути надлишкову інформацію і взяти тільки найголовніше, що дозволяє чітко пояснити суть дослідження за відведений час.

1.8 Нормоконтроль

Нормоконтроль є завершальним етапом розробки технічної документації.

Нормоконтролювання – процес контролювання виконання технічної документації згідно з нормами, вимогами і правилами, установленими нормативними документами.

Нормоконтролер – це особа, що здійснює нормоконтроль документів та призначається завідувачем випускової кафедри. Нормоконтролер зобов'язаний керуватися лише чинними на момент проведення контролю стандартами та іншими нормативно-технічними документами. Нормоконтролер несе відповідальність за дотримання у документації вимог діючих стандартів та інших нормативно-технічних документів нарівні з розробниками документації.

Проведення нормоконтролю спрямоване на дотримання в роботах норм і вимог, встановлених в державних, галузевих та інших стандартах.

Залежно від виду документів нормоконтролювання містить перевірку на:

- відповідність позначення, присвоєного документу, встановленій системі позначень документів;
- комплектність документації;
- правильність виконання основного напису;
- правильність застосованих скорочень слів;
- наявність і правильність посилань на стандарти та інші нормативно-технічні документи.
- повноту та достовірність інформації, поданої у документах;
- відповідність технічних показників, вимог до якості і методів випробувань стандартам та іншим нормативно-технічним документам;
- дотримання вимог стандартів на документи;
- відповідність показників та розрахункових величин нормативним даним, що встановлені у стандартах та інших нормативно-технічних документах.
- відповідність форм відомостей та специфікацій формами, встановленими стандартами, і дотримання правил їх заповнення;

- правильність найменувань і позначень виробів і документів, записаних у відомості і специфікації;
- виконання схем і креслень відповідно до вимог стандартів;
- відповідність умовних графічних позначень елементів, що входять в схему, вимогам стандартів;
- наявність на документах необхідних обов'язкових підписів, прізвищ та дат;
- правильність нумерації аркушів документів.

Нормоконтролер у документах, що перевіряються, наносить олівцем умовні позначки до елементів, які повинні бути виправлені або замінені. Біля кожної позначки за потреби коротко і ясно викладається зміст зауважень і пропозицій нормоконтролера. Зроблені позначки зберігаються до підписання оригіналів і знімає їх нормоконтролер.

У випадку, якщо студент виконав не усі виправлення документу відповідно до зауважень нормоконтролера, але в цілому оформлення документу є задовільним, нормоконтролер підписує документ із зазначенням невиправлених зауважень на звороті аркуша.

Перелік зауважень нормоконтролера за роботою слугує додатковим матеріалом для оцінювання якості виконання роботи.

Виправляти і змінювати підписані нормоконтролером оригінали документів, без його відома не допускається.

2 ЗМІСТ І СТРУКТУРА ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

Випускна робота бакалавра та атестаційна робота магістра мають подібну структуру. Тому далі для уніфікації вони називаються «дипломна робота». Проте у магістерських роботах слід зосереджувати більшу увагу на науковій складовій.

2.1 Структура дипломної роботи

Пояснювальна записка до дипломної роботи складається з таких структурних елементів, послідовно розміщених в пояснювальній записці:

- титульний аркуш (додаток А.2);
- завдання на роботу (додаток А.3) друкується з обох боків одного аркуша;
- реферат та ключові слова;
- зміст;
- скорочення та умовні познаки (за необхідності);
- вступ;
- основна частина (розділи роботи);
- висновки;
- перелік посилань;
- додатки, включаючи слайди презентації.

2.2 Реферат та ключові слова

Реферат – це коротка, доступна для неспеціаліста характеристика документу з погляду на його призначення, зміст, вид і форму, що дозволяє установити основний зміст документу, визначити її релевантність і вирішити, чи варто звертатися до його повного тексту. У рефераті не повинен повторюватися текст документу, а також його назва, не повинно бути цифр, формул, таблиць, внутритестових виносок, посилань і скорочень.

Реферат та ключові слова виконують кожною з мов затвердженої назви роботи на окремих сторінках. Кожною мовою реферат середнім обсягом 150–200 слів (1000–1500 друкованих знаків) рекомендовано вміщувати на одну сторінці формату А4.

Реферат потрібен для швидкого знайомства з роботою. Він має бути стислим, інформативним, змістовним (відбивати основний зміст роботи та її результатів) і структурованим (відбивати логіку опису результатів у роботі), повинний містити основні відомості про роботу: вид роботи, обсяг пояснлюваної записки, загальну характеристику теми розв'язуваної проблеми, формулювання об'єкта та предмета дослідження або проектування, мети роботи, використаних методів її досягнення, опис отриманих результатів (наукової новизни і практичної цінності роботи), висновки, опис галузі застосування та економічної ефективності, перелік ключових слів.

Вид роботи: зазначають «Випускна кваліфікаційна робота бакалавра» для рівня «бакалавр» та «Атестаційна робота магістра» – для рівня «магістр».

Обсяг: зазначають кількість сторінок, рисунків, таблиць, додатків та назв літературних джерел у переліку посилань.

Ключові слова виражаютъ основний зміст документу, слугують орієнтиром для читача і використовуються для пошуку документів в електронних базах і архівах.

Ключовим словом називається слово або стійке словосполучення, яке з точки зору інформаційного пошуку несе смыслове навантаження. Вони є визначальними для розкриття суті роботи, повинні відбивати галузь науки, у межах якої написано роботу, тему, мету, об'єкт дослідження.

Перелік ключових слів має містити 5–15 слів (словосполучень). Їх подають перед текстом реферату, друкують великими літерами в рядок із прямим порядком слів у називному відмінку однини, розташовують за абеткою мови звіту та розділяють комами.

Об'єкт дослідження: визначається процес або явище, яке породжує проблемну ситуацію і яке обране для вивчення.

Предмет дослідження: визначається та частина об'єкта або аспект його функціонування (існування), який безпосередньо досліджується. Предмет дослідження фактично визначає тему роботи.

Мета роботи: визначається кінцевий результат, на досягнення якого спрямована робота та шлях його досягнення. Мета формулюється одним реченням.

Рекомендується звести мету до автоматизації вирішення певної проблеми (покращення умов праці людей, зменшення небезпеки через роботу людини в несприятливих умовах, зменшення втрат через ненадійність людських рішень), зменшення машинного або загального часу вирішення задачі або обсягу використуваної пам'яті ЕОМ, зменшення збитків або збільшення прибутку при використанні програми у реальних застосуваннях, а також до інших кількісних або якісних показників.

Не можна формулювати мету так: «Дослідити (вивчити, проаналізувати) певний процес (об'єкт, явище)», оскільки дослідження та аналіз – це не мета, а засоби її досягнення. Формулюючи мету, варто чітко зазначити, що саме автор прагне встановити, визначити, виявити, з'ясувати в своїй роботі.

Приклади альтернативних формулювань мети.

1. Мета роботи – підвищення рівня автоматизації та точності і достовірності процесу технічного діагностиування промислових виробів шляхом розроблення і застосування програмного забезпечення на основі методів і моделей штучного інтелекту.

2. Мета роботи – розроблення та застосування програмного забезпечення на основі методів і моделей штучного інтелекту задля підвищення рівня автоматизації, точності і достовірності процесу технічного діагностиування промислових виробів.

Матеріали, методи та технічні засоби: подається перелік методологій, методів і алгоритмів дослідження, використаних для досягнення поставленої в роботі мети. При перерахуванні методів потрібно коротко та змістово визначити, для чого вони були застосовані. Це дасть змогу пересвідчитись у логічності та прийнятності вибору саме цих методів. Також перераховують використані апаратні, програмні, інформаційні та інші технічні засоби з короткими їх характеристиками.

Результати: послідовно висвітлюються завдання, які розв'язані для досягнення поставленої мети. Наводиться стислий опис отриманих найбільш визначних результатів (наукової новизни і практичної цінності роботи). Результати повинні вказувати, що конкретно зроблено: «досліджено», «показано», «розроблено», «виявлено», «визначено», «обґрунтовано», «встановлено» тощо.

Наукова новизна отриманих результатів викладається аргументовано, коротко і чітко. Кожне наукове положення

формулюють, виділяючи ступінь новизни отриманих результатів (вперше отримано, удосконалено, дістало подальшого розвитку), основну суть положення і відмінність отриманих результатів від відомих раніше, із вказівкою одержуваного ефекту, результату (що дозволяє підвищити / зменшити ...). До наукової новизни не можна відносити прикладні результати (способи, пристрої, методики, схеми, алгоритми).

Практичне значення отриманих результатів становлять відомості про використання результатів досліджень або рекомендацій з їх використання.

Висновки: вказують, чи досягнута мета та стисло подають основні підсумки роботи та рекомендації щодо використання отриманих результатів.

Галузь використання: наводиться опис можливих застосувань та перелік категорій користувачів результатів роботи.

Економічна ефективність: коротко викладають найбільш значимі техніко-економічні показники результатів роботи, якщо у роботі є економічні розрахунки.

Реферат та ключові слова у пояснівальній записці наводять спочатку українською мовою, а потім – їхній переклад англійською мовою.

Приклад реферату із ключовими словами наведено у додатку Б.3.

2.3 Зміст

Зміст дипломної роботи повинен послідовно містити назви всіх структурних елементів роботи (окрім титульного аркуша, завдання, реферату та самого змісту) і посилання на номери сторінок, на яких починається даний структурний елемент.

Зміст розташовується безпосередньо після реферату, починаючи з нової сторінки. На початку аркуша по центру розміщується слово «ЗМІСТ» (без лапок, виділяється жирним шрифтом).

Візуально зміст роботи повинен відображати ієархію структурних елементів роботи: перелік умовних позначень, вступ, розділи та підрозділи, висновки, перелік посилань, додатки. Назви складових частин пишуться тією мовою, якою вони написані в тексті. Номери сторінок показують початок зазначеного матеріалу.

Зміст оформлюється з виділенням структури, тобто заголовки кожного наступного рівня друкуються зі зсувом праворуч приблизно 0,5 см відносно заголовку попереднього рівня.

Не рекомендується розривати слова знаком переносу у Змісті.
Приклад складання змісту наведено у додатку Б.4.

2.4 Скорочення та умовні познаки

Скорочення та умовні познаки – це необов'язковий структурний елемент пояснівальної записки, який містить переліки скорочень, умовних познак, символів, одиниць і термінів. Він складається у випадку, коли робота містить маловідомі, незастандартизовані скорочення, абревіатури, умовні познаки, символи, специфічні терміни, одиниці.

Скорочення та умовні познаки (за наявності) пояснюють у вигляді переліку безпосередньо після «Змісту», починаючи з наступної сторінки. Перелік друкується двома колонками, в яких ліворуч за абеткою (спочатку латинською, потім грецькою, потім кириличною) наводять позначення чи терміни, праворуч – їх детальне розшифрування (тлумачення). Якщо в роботі певний термін, скорочення чи познак повторюється менше трьох разів, його у перелік не включають, а розшифрування наводять у тексті при першому згадуванні.

Познаки і визначення повинні бути однозначними, зручними, інтуїтивно зрозумілими, стандартними та короткими.

Назву цього структурного елемента визначає виконавець(-ці) звіту відповідно до того, що саме наведено в переліку.

2.5 Вступ

Вступ коротко розкриває оцінку сучасного стану об'єкта дослідження або розробки, сутність і стан вирішуваної проблеми (задачі) у загальному вигляді, а також її значимість і зв'язок з науковими і практичними задачами, розкриваючи практично розв'язані завдання провідними науковими установами та організаціями, а також провідними вченими й фахівцями певної галузі, світові тенденції розв'язання поставлених проблем і/або завдань, актуальність роботи, підстави та вихідні дані для

розробки теми, обґрунтування необхідності проведення дослідження, ціль роботи й можливі сфери застосування роботи.

Як правило, вибір теми роботи визначається необхідністю (бажанням) вирішити якусь проблему.

Проблема – це теоретичне або практичне питання, що потребує розв’язання, вивчення, дослідження. Фактично – це запитання «що треба вивчити / розробити?», яке стоїть на межі вже відомого і ще незвіданого. Сформулювати проблему – означає вийти на цю межу.

Актуальність теми – це відповідь на запитання: «Чому дану проблему потрібно даний час вивчати?». Шляхом критичного аналізу й узагальненого порівняння з відомими рішеннями проблеми коротко обґрунтують актуальність (ступінь важливості в даний момент і в даній ситуації) і доцільність роботи для розвитку відповідної галузі науки або виробництва.

Обґрунтування актуальності має бути небагатослівним, треба показати головне – суть проблемної ситуації. Те, наскільки правильно обрано тему з погляду своєчасності і соціальної значущості. Це характеризує наукову зрілість і професійну підготовленість автора.

У характеристиці ступеня вивченості проблеми вказується, ким, коли і які аспекти досліджувалися, і наскільки глибоко, тобто дається максимально абстрактний огляд використаної літератури. Якщо тема достатньо розроблена у вітчизняній та зарубіжній науковій літературі, треба обґрунтувати доцільність її подальшого доопрацювання.

Далі описують об’єкт та предмет дослідження, формулюють мету роботи і задачі, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети (як правило, ці формулювання починаються з дієслів: розробити, виявити, обґрунтувати і т.п.).

Об’єкт дослідження – це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і вибране для вивчення. Опис об’єкта дослідження починають фразою: «Об’єктом дослідження є ... (повна назва)», після чого дається стислий опис об’єкта з вказівкою його основних характеристик.

Предмет дослідження – це те, що знаходиться у межах об’єкта. Тобто, об’єкт і предмет співвідносяться як ціле і частина, загальне і окреме. Саме предмет визначає тему дослідження.

Визначення предмету дослідження – це відповідь на питання: «Що, які властивості і які зв’язки об’єкта вивчати?»

Мета роботи формулюється як задоволення потреби, важливої для групи людей або задач. Вона повинна бути завжди конкретною і зрозумілою будь-якому фахівцю.

У меті повинні згадуватися зовсім конкретні поняття (час, швидкість, ціна, сила). Якщо ці поняття розплівчасті, наприклад «ефективність» чи «комфорт», потрібно чітко визначити, який зміст у них вкладається в роботі, що представляється.

Якщо вводиться поняття якогось терміна, необхідно переконатися, що у терміна немає загальноприйнятого значення (варто проаналізувати енциклопедії, підручники, статті і т.п.).

Рекомендується починати формуловання мети словами «підвищити» / «понизити», «збільшити» / «зменшити», «розширити» / «скоротити», після чого навести найменування найбільш значущого показника, що характеризує результат, на досягнення якого спрямована робота. Наприклад: «Мета роботи – збільшити швидкість процесу побудови моделей ...».

Мета повинна відповідати рівню роботи. Для бакалаврських робіт прийнятною метою може бути вирішення реальної чи модельної задачі на серйозному сучасному технологічному рівні, для магістерської роботи – те ж саме з елементами аналізу, узагальнення та науки, для дисертації кандидата наук (доктора філософії) – вирішення важливої для галузі задачі, обов’язково з елементами наукової новизни і серйозною перевіркою.

Якщо робота не є докторською дисертацією, не слід уживати з метою слова «апарат, методологія, теорія, концепція, проблема». У студентів при формулуванні мети роботи можна використовувати слова «методи, моделі, способи, методики і т.п.».

Процес виконання роботи (вивчення, дослідження, аналіз, виробництво, виготовлення тощо) не може бути метою. Не можна формулювати мету так: «Дослідити (вивчити, проаналізувати) певний процес (об’єкт, явище)», оскільки дослідження й аналіз – це не мета, а засоби її досягнення.

Завдання дослідження – це етапи, послідовність виконання роботи, ті дії, які необхідно виконати для досягнення поставленої мети, вирішення проблеми, перевірки гіпотези дослідження.

Структура (зміст) роботи звичайно є повним відображенням вирішуваних завдань.

Формулювання завдань рекомендується починати фразою: «Для досягнення поставленої мети у роботі вирішувалися такі завдання: ...» – далі послідовно перераховуються виконувані завдання.

При формулюванні завдань необхідно пам'ятати, що вони повинні прямо випливати з мети. Завдань, як правило, повинно бути три–п'ять. Завдання повинні бути сформульовані конкретно. Вирішення кожного завдання оформляється висновками і є сходинкою до досягнення мети.

Формулюючи завдання роботи, слід зазначати, що конкретно планується зробити: проаналізувати, визначити особливості, систематизувати вітчизняний і зарубіжний досвід, виокремити, розробити, програмно реалізувати, експериментально дослідити, перевірити й обґрунтувати, визначити тенденції, окреслити шляхи підвищення ефективності, розробити рекомендації тощо.

Першим завданням, як правило, є «огляд стану питання».

Від одного до трьох завдань, що йдуть після огляду, розкривають суть роботи, вирішення головної її проблеми.

Завершальним завданням є перевірка (експерименти і результати), оскільки вирішення завжди має потребу в перевірці.

При формулюванні мети та завдань роботи слід орієнтуватися на те, що, як правило, бакалаврські роботи мають вирішувати не дуже складні практичні завдання шляхом програмної реалізації та / або застосування вже відомих наукових методів і моделей, а магістерські роботи мають вирішувати більш складні завдання шляхом аналізу відомих чужих та розробки власних рішень проблеми, а також дослідження отриманих та відомих рішень при вирішенні прикладних задач.

Мета і завдання мають бути взаємопов'язані і розкривати тему, заявлену в назві роботи.

Методика дослідження: стисло описується те, як отримуватиметься результат, за допомогою яких методів, в яких умовах. Методика – це спосіб, алгоритм виконання дослідження, сукупність методів. Як правило, у студентських роботах методика запозичується з інших робіт, що має зазначатися посиланням на джерело, але вона бути розроблена і самостійно студентом.

Обсяг вступу, як правило, не перевищує 2–3 сторінки.

2.6 Основна частина

Основна частина дипломної роботи – найбільша за обсягом і, як правило, займає не менше 2/3 роботи. Вона має викладати суть вирішуваної проблеми, відомості про об'єкт і предмет дослідження або розроблення, які є необхідними й достатніми для розкриття сутності цієї роботи (описи: теорії, методів роботи, характеристик і/або властивостей створеного об'єкта, принципів дії об'єкта й основних принципових рішень, що дають уявлення про його будову) та її результатів, визначати авторську позицію та описувати і обґрунттовувати отримані рішення і розробки.

Порядок викладу матеріалу в роботі завжди має бути підпорядкований меті роботи.

Суть звіту викладають, поділяючи матеріал на розділи. Розділи можна поділяти на пункти чи на підрозділи й пункти. Пункти (за потреби) поділяють на підпункти. Кожний пункт і підпункт має містити закінчену інформацію. Розділення матеріалу на розділи та підрозділи, їх послідовність мають бути логічно виправданими і відносно пропорційними за обсягом. Назви розділів повинні відображати вирішувану проблему та етапи її вирішення.

Опис досліджуваних проблем, процесів, явищ має бути конкретним, з доказами, без марнослів'я. Автору роботи треба проявити уміння послідовного викладу явищ при одночасному їх аналізі. Слід віддавати перевагу головним, вирішальним фактам, а не дрібним деталям, для чого важлива попередня класифікація початкового матеріалу.

Перелік розділів основної частини визначається керівником роботи у завданні.

Як правило, в основній частині пояснюальної записки наводяться результати аналізу предметної області та вимог до розроблюваного математичного та програмного забезпечення, моделювання та проектування програмного забезпечення, програмної реалізації та тестування.

Головна вимога до змісту основної частини – самостійність і послідовність у викладі. Не можна механічно переписувати текст

з літератури, допускати випадкового набору фактичних відомостей і думок, не пов'язаних між собою загальною ідеєю і змістом. Текст потрібно формулювати своїми словами, стилістично і науково грамотно.

Правила наукового етикету вимагають приводити точні посилання на запозичені думки, відомості, дані. Задля економії місця в тексті вказують тільки номер джерела в бібліографії.

Основна частина бакалаврської роботи має становити 50–70 сторінок та, як правило, складатися з таких розділів.

Розділ 1 Аналіз предметної області (Аналіз проблеми та постановка завдань роботи).

Розділ 2 Опис програми (Розробка архітектури програми).

Розділ 3 Розробка програми (Основні рішення щодо реалізації компонентів системи).

Розділ 4 Експлуатація, тестування та експериментальне дослідження програми.

Якщо у бакалаврській роботі розроблюються або удосконалюються власні теоретичні методи або алгоритми чи моделі вирішення певної задачі, то, якщо їхній опис є невеликим за обсягом, він наводиться у першому розділі, а, якщо опис є великим за обсягом, тоді після першого розділу додається розділ «Матеріали і методи». Якщо ж розроблювані алгоритми є не стільки засобом вирішення теоретичної проблеми, скільки принципом (описом) функціонування програми, то їхні описи викладають в розділах 2-3 залежно від рівня узагальнення вирішуваних задач.

Основна частина магістерської роботи має становити 80–90 сторінок і складатися з таких розділів.

Розділ 1 Аналіз проблеми та постановка завдань дослідження.

Розділ 2 Матеріали і методи.

Розділ 3 Опис програми (Розробка архітектури програми).

Розділ 4 Розробка програми (Основні рішення щодо реалізації компонентів системи).

Розділ 5 Експлуатація, тестування та експериментальне дослідження програми.

Розділ 6 Організаційно-економічна частина.

Розділ 7 Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях

(Охорона праці та цивільна безпека).

У випадку необхідності дипломна робота може містити іншу кількість розділів. окрім з наведених вище розділів можна за потреби видаляти, або поєднувати в один розділ, або замінити на інші. Але в будь-якому разі кількість розділів та їхній зміст мають бути обґрунтовані змістом роботи та узгоджені з керівником роботи.

Розділи основної частини дипломних робіт виконують з урахуванням таких рекомендацій.

Розділ Аналіз предметної області (Аналіз проблеми та постановка завдань роботи) повинен містити теоретичний аналіз предметної області та опис основних вимог щодо розроблюваного програмного забезпечення. У ньому наводяться: основні поняття і визначення, детальний опис об'єкта і предмета дослідження, кількісні та якісні показники, якими цей об'єкт характеризується, формальна постановка вирішуваної проблеми або задачі, стисло викладаються наявні чужі рішення щодо вирішення або дослідження проблеми з посиланнями на літературні джерела та здійснюється їхній порівняльний аналіз (**огляд літератури**), визначаються ті аспекти обраної проблеми, які ще не повністю досліджені і які досліджуватиме автор роботи, а також детально викладається і обґрунтовується загальна методика проектування / дослідження.

Формальна постановка задачі – це математична постановка розв'язуваної задачі: перелічуються вихідні дані (вхідні змінні) і бажані результати (вихідні змінні), визначаються критерії оцінювання якості результатів і обмеження, уводяться необхідні визначення.

Змістовно цей розділ визначається та доповнюється документом Єдиної системи програмної документації (ЄСПД) «**Технічне завдання**», який визначає призначення і область застосування програми, технічні, техніко-економічні та спеціальні вимоги, що пред'являються до програми, необхідні стадії і терміни розробки, види випробувань (у бакалаврських роботах може замінити собою розділ, а в магістерських – наводиться у додатках).

Розділ Матеріали і методи: наводять опис теоретичних досліджень, проведених згідно із завданнями, визначеними у Вступі, детально викладають власні ідеї автора роботи щодо

розробки або удосконалення методів і моделей та алгоритмів.

Розділ **Опис програми (Розробка архітектури програми)**: на підставі проведеного аналізу обґрунтуються логічна структура розроблюваної програми, формулюються вимоги до окремих елементів її структури, описується функціонування програми, обґрунтуються вибір мови програмування та середовища розробки програми, а також вимоги до складу технічних та програмних засобів.

Розділ можливо виконати, застосовуючи **методології** структурного підходу та об'єктно-орієнтованого підходу.

Структурний підхід полягає в декомпозиції системи – її розбитті на функції, що автоматизуються: система розбивається на функціональні підсистеми, які в свою чергу діляться на підфункції і т. д. Процес розбиття може тривати аж до конкретних процедур. При цьому автоматизована система зберігає цілісне уявлення, в якому всі складові компоненти взаємопов'язані.

Структурний підхід використовує:

- SADT (Structured Analysis and Design Technique) – методологію структурного аналізу і проєктування, що інтегрує процес моделювання, управління конфігурацією проєкту, використання додаткових мовних засобів і керівництво проєктом та має свою графічну мову;

- DFD (Data Flow Diagrams) – діаграми потоків даних. Це методологія моделювання обміну даними між робочими процесами;

- ERD (Entity-Relationship Diagrams) діаграми «сущність-зв'язок»;

- структурні схеми – архітектура програмного продукту у вигляді ієархії взаємозалежних програмних модулів з ідентифікацією зв'язків між ними, детальна логіка обробки даних програмних модулів (блок-схеми).

Об'єктно-орієнтований підхід на основі аналізу предметної області дозволяє розробити абстрактну модель програмної системи мовою UML у вигляді, наприклад, таких діаграм:

- діаграми класів, за допомогою якої виконується подання статичної структури моделі системи для визначення основних сутностей предметної області (таких як об'екти і підсистеми),

їхніх властивостей, функціональності та взаємозв'язків, опису їх внутрішньої структури і типів відносин;

– діаграмами прецедентів, за допомогою якої виконується моделювання динамічних аспектів системи для встановлення функціональних вимог до системи, що розробляється;

– статичних діаграм реалізації – використовуються на фазах реалізації і поставки та призначені для відображення складу модулів системи, що компілюються та виконуються, а також зв'язків між ними (ці діаграми поділяються на два види: діаграми компонентів і діаграми розгортання).

Можна побудувати й інші типи діаграм (діаграми пакетів, компонентів, станів, діяльності, кооперації, послідовності), якщо це на думку автора роботи дасть можливість подати систему у вигляді, більш зручному для подальшого переводу її в програмний код на етапі програмної реалізації.

Крім того, для побудови архітектури програмного забезпечення можна використовувати й інші відомі схеми проєктування, наприклад, **схему проєктування Model-View-Controller (MVC)**, що полягає у використанні декількох шаблонів проєктування, за допомогою яких модель даних програми, користувацький інтерфейс і взаємодія з користувачем розділені на три окремих компоненти.

Незважаючи на принципову методологічну різницю двох розглянутих вище підходів до концептуального проєктування програмного забезпечення, між ними є дуже багато спільного, наприклад, ієрархічно-функціональна декомпозиція предметної області.

У таблиці 2.1 показані типові задачі, що виникають на етапі концептуального проєктування програмного забезпечення і відповідні методи їх вирішення в межах розглянутих підходів.

Розділ **Розробка програми (Основні рішення щодо реалізації компонентів системи)** повинен містити опис етапів розробки окремих компонентів системи, видів її забезпечення (програмного, інформаційного, лінгвістичного, математичного, технічного), а також інтерфейсу. Цей розділ деталізує і обґрунтovує реалізацію кожного елементу архітектури програми.

Таблиця 2.1 – Задачі концептуального проєктування програмного забезпечення і методи їхнього вирішення

Типова задача концептуального проєктування	Методи вирішення	
	Структурний підхід	Об'єктно-орієнтований підхід
Функціональний розподіл на верхньому рівні абстракції	IDEF0 (структура та ієрархія процесів)	UML-діаграми компонентів і пакетів
Визначення типів предметів, взаємозв'язків між ними і їх властивостей	IDEF1X (атрибути сущностей і зв'язки між ними); IDEF4 (Класи об'єктів, їх атрибути і методи, зв'язки між ними)	UML-діаграма класів (класи об'єктів, їх атрибути і методи, зв'язки між ними)
Опис потоків даних	DFD – рух даних між процесами і сховищами	UML-діаграма послідовностей (обмін повідомленнями між об'єктами різних класів)
Опис логічної послідовності виконання функцій процесу	IDEF3 (PFD – Process Flow Description) – функції процесу, логічні оператори	UML-діаграма діяльності
Опис зміни станів предмета	IDEF 3 (OSTN – Object State Transition Network)	UML-діаграми станів

По кожному структурному компоненту (модулю) програми варто описати його складові та особливості їхньої реалізації: об'єкти, класи, методи, процедури та функції, використані структури даних.

У розділі описують зовнішні вхідні та вихідні дані (формат, опис і спосіб кодування вихідних даних), а також внутрішні дані програми та її компонентів. Опис використаних внутрішніх структур даних може бути поданий у вигляді таблиці, що містить

такі стовпці: назва змінної, тип структури даних змінної (цілий, дійсний, логічний, масив, стек, черга та ін.), призначення змінної та ін. Якщо автор роботи запропонував власні структури даних, то їх потрібно детально описати та, за можливістю, візуалізувати у вигляді таблиці або рисунку.

Розділ **Експлуатація, тестування та експериментальне дослідження програми** призначений показати, яким чином розв'язані завдання допомогли досягти мету, заявлену у Вступі, та має містити опис застосування програми, інструкцію по експлуатації програми, методику та результати тестування, а також практичного застосування програми шляхом її експериментального дослідження при вирішенні практичних завдань, а також їхні узагальнення та аналіз і рекомендації щодо застосування результатів роботи.

Опис застосування програми – це відомості про призначення програми, області застосування, застосовані методи, класи вирішуваних завдань, обмеження для застосування, мінімальну конфігурацію технічних засобів.

Інструкція по експлуатації програми складається на основі документів ЄСПД «Керівництво системного програміста» (відомості для перевірки, забезпечення функціонування і налаштування програми на умови конкретного застосування), «Керівництво програміста» (відомості для експлуатації програми) та «Керівництво оператора» (відомості для забезпечення процедури спілкування оператора з обчислювальною системою в процесі виконання програми).

Методика та результати тестування розроблених програмних засобів викладаються, якщо у роботі є потреба висвітлити питання оцінювання та поліпшення якості програмного забезпечення, що, у загальному випадку, базуються на виявленні дефектів і проблем програмного забезпечення. Тестування рекомендується проводити за стандартом [21].

Експериментальні дослідження розроблених методів і моделей мають описувати загальну схему експериментів, використане устаткування і вихідні дані, а також параметри запуску методів і програмних засобів, що їх реалізують, при вирішенні практичних задач. Якщо вихідні дані для проведення експериментів мають великий обсяг, то їх наводять фрагментарно

або розміщують у додатках до пояснівальної записки або у вигляді файлів на електронному носії, що до неї додається.

Експериментальні отримані результати у розділі складають експериментальні або теоретичні дані, отримані в роботі, для демонстрації того, що отримано нове рішення проблеми, і що робота є значним кроком вперед у порівнянні з попередніми дослідженнями. Дані подаються в обробленому вигляді (у формі таблиць, графіків, діаграм, рівнянь, фотографій, рисунків) з описом того, що показано на ілюстраціях, з короткими коментарями, що резюмують, статистичними оцінками. Необроблені дані можуть наводитися у додатках до пояснівальної записки та (або) у вигляді файлів на електронному носії, що до неї додається. Результати повинні бути викладені коротко і чітко, при цьому містити достатньо інформації для оцінки зроблених висновків, також має бути очевидно, чому для аналізу обрані саме ці дані.

Аналіз, узагальнення та обґрунтування достовірності отриманих результатів: аргументується достовірність шляхом верифікації результатів (при здійсненні аналогічних робіт на багатьох об'єктах отримують підтвердження того ж результату) або застосуванням аналітичних методів (застосовуються за наявності в дослідженнях математичних моделей, які дозволяють математично описати досліджувані процеси), експериментальних методів (здійснюються шляхом порівняння теоретичних і експериментальних результатів) або підтвердження практикою (розглядається збіг явищ в практиці з побудованими теоретичними положеннями), наводиться коротка інтерпретація і обґрунтованість результатів, формулюються основні висновки з результатів дослідження і висуваються пропозиції щодо вдосконалення об'єкта або предмета дослідження, показується, що нового вносять отримані результати дослідження у галузь, до якої воно відноситься, яку практичну цінність мають ці результати, які невідомі раніше наукі факти відкриті у процесі дослідження, визначаються перспективи подальших досліджень.

Розділ **Організаційно-економічна частина** – це розділ, у якому студент проводить обґрунтування прийнятих рішень з економіки та організації виробництва щодо розробки програмного забезпечення.

Розділ Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях (Охорона праці та цивільна безпека) – це розділ, що складається з двох підрозділів: «Охорона праці» та «Безпека в надзвичайних ситуаціях».

У першому підрозділі, студент проводить аналіз стану охорони і умов праці на об'єкті проєктування, проєктує необхідні заходи та засоби для поліпшення виробничого середовища, обґрунтovує їх соціальну й економічну доцільність.

У другому підрозділі студент аналізує функціонування об'єкта проєктування, розглядає виникнення ймовірних небезпечних ситуацій на об'єкті або під час діяльності в інших місцях і передбачає засоби й заходи з ліквідації небезпечної події, збереження здоров'я і життя людей, а також уникнення матеріальних збитків.

Проєктування, моделювання та документування програмного забезпечення є змістовним наповненням розділів основної частини дипломних робіт студентів ІТ-спеціальностей. Нижче наведено рекомендації щодо змісту можливих, альтернативних або додаткових розділів пояснівальної записки.

Розділ Аналіз і специфікація вимог визначає послуги, очікувані від системи (формулювання сервісів) та обмеження, яким система повинна підлягати (формулювання обмежень).

Специфікація програмного забезпечення – це документ, що в закінченій, точній і перевіреній формі описує вимоги, проект, поведінку або інші характеристики компоненту або системи, а також процедури, спрямовані на визначення того, чи задовольняються описані характеристики.

Для опису дипломної роботи в частині вимог використовують три основні специфікації: вимог користувачів; системних вимог; програмних вимог.

Специфікація вимог користувачів - визначає високорівневі вимоги, для досягнення яких створюється програмна система. Принциповим моментом є те, що такий документ містить вимоги до системи з позицій прикладної галузі.

Специфікація системних вимог – описує програмну систему в контексті системної інженерії. Зокрема, високорівневі вимоги до програмного забезпечення, що містить кілька або багато взаємозв'язаних підсистем і застосувань. При цьому, система

може бути як цілком програмною, так і містити програмні та апаратні компоненти.

Специфікація програмних вимог - встановлює основні угоди між користувачами (замовниками) і розробниками (виконавцями) відносно того, що робитиме система і чого від неї не варто чекати. Цей документ може включати процедури перевірки створеного програмного забезпечення на відповідність вимогам, що пред'являються (аж до планів тестування), описи характеристик стосовно якості та методів його оцінювання, питань безпеки тощо.

У Специфікації програмного забезпечення має бути чітко визначено, якими саме програмними засобами та технологіями буде користуватися студент.

Матеріал розділу є результатом етапу встановлення вимог, а розділ може мати такій зміст.

1. Попередні зауваження до проекту (мета й рамки проекту, діловий контекст, учасники проекту, ідеї відносно рішень).

2. Системні сервіси (рамки системи, функціональні вимоги, вимоги до даних).

3. Системні обмеження (вимоги до інтерфейсу, вимоги до продуктивності, вимоги до безпеки, експлуатаційні вимоги, політичні і юридичні вимоги).

4. Проектні питання (відкриті питання, попередній план-графік, попередній бюджет).

Розділ **Бази даних** додають при використанні в роботі систем керування базами даних або розробці баз даних. Він може мати таку структуру.

1. Концептуальне проєктування моделі предметної області (з повною специфікацією всіх сутностей, ER-діаграму).

2. Логічне проєктування бази даних.

2.1. Обґрунтування вибору інструментарію проєктування (типу системи керування базою даних)

2.2. Розробка схеми бази даних.

3. Розробка застосувань (запитів, макросів, модулів, генератора звітів тощо).

4. Розробка інтерфейсу користувача.

2.7 Висновки

Висновки є стислим викладенням результатів роботи. Висновки містять коротке формулювання вирішеної наукової проблеми (задачі), отримані найважливіші наукові і практичні результати, що сприяли вирішенню наукової проблеми, сформульовані висновки і рекомендації щодо наукового і практичного використання отриманих результатів, опис перспектив (напрямків) подальших досліджень у цій галузі, відомості про апробацію та публікацію результатів роботи (за наявності).

Обсяг висновків, як правило, не повинен перевищувати 2–3 сторінки.

У першому пункті висновків коротко оцінюють стан питання.

Далі у висновках розкривають способи та результати розв'язання кожного із поставлених у вступі завдань.

Наприкінці формулюють висновки та рекомендації щодо наукового та практичного використання здобутих результатів.

Висновки доцільно починати з фрази: «З метою ... в роботі вирішено / досліджено актуальну проблему / завдання ...» або «У роботі вирішено / досліджено актуальну проблему / завдання ...»

Далі для зручності сприйняття перед кожним пунктом (смисловим блоком) висновків доцільно ставити порядковий номер. Результати виконання кожного визначеного у вступі роботи завдання повинні бути відображені щонайменше в одному окремому пункті (смисловому блоці) висновків.

Доцільно результати виконання кожного розділу роботи узагальнено подати окремими пунктами висновків. Це дозволить стисло подати логіку роботи та обґрунтувати отримані результати.

Зазвичай кожному з поставлених у вступі завдань відповідає не менше одного висновку або пропозиції. Висновки мають бути короткими, містити чіткі формулювання, які органічно і логічно пов'язані з основним змістом роботи, з поставленими у вступі завданнями.

Не слід повторювати те, про що написано в основній частині, і приводити новий фактичний матеріал. Не треба формулювати висновки ширше, ніж того вимагає тема роботи. Не можна наводити положення, які не підтвердженні в роботі конкретним матеріалом.

Наукова новизна отриманих результатів викладається аргументовано, коротко і чітко. Кожне наукове положення формулюють, виділяючи ступінь новизни отриманих результатів (вперше отримано, удосконалено, дістало подальшого розвитку), основну суть положення і відмінність отриманих результатів від відомих раніше, із вказівкою одержуваного ефекту, результату (що дозволяє підвищити / зменшити ...).

Наприклад:

– вперше запропоновано метод навчання нейромереж Хопфілда, який у неітеративному режимі відображує навчальну вибірку на набір ваг мережі, що дозволяє зменшити час навчання нейромереж Хопфілда на 35%;

– удосконалено метод пошуку записів в масиві даних шляхом використання імен користувачів як гешей записів, що дозволяє зменшити час пошуку у 2,4 рази;

– дістав подальшого розвитку послідовний метод групового урахування аргументів для побудови моделей за прецедентами, який реалізовано як паралельний метод шляхом розпаралелювання обчислювань, що дозволяє на ЕОМ з чотирма ядрами зменшити час побудови моделей у середньому у 3 рази.

До наукової новизни не можна відносити прикладні результати (способи, пристрої, методики, схеми, алгоритми).

Практична значущість отриманих результатів подається у вигляді відомостей про використання результатів досліджень та розробок або рекомендацій з їхнього використання. Вона може полягати в можливості вирішення певної практичної задачі, отримання результату у іншій галузі науки і техніки, ніж спеціальність автора роботи, проведення подальших наукових досліджень або для використання в освітньому процесі та у виробництві.

У висновках необхідно навести досягнуті кількісні і якісні показники дослідження, викласти рекомендації з їх використання.

За матеріалами дипломної роботи рекомендується підготувати доповідь та опублікувати її тези на науковій конференції, семінарі, школі. Для дипломних робіт магістрів, у яких отримано значні наукові результати, рекомендується опублікувати отримані результати у вигляді статті в науковому журналі. За наявності виступів на конференціях і семінарах додають відомості про апробацію роботи. За наявності

друкованих публікацій додають відомості про кількість та види публікацій, а також наводять посилання на них. Бібліографічний опис публікацій автори роботи наводять у переліку посилань.

Апробація результатів роботи. Зазначають назви, місця і дати проведення конференцій, семінарів, шкіл тощо, де оприлюднювалися результати роботи (за наявності). Також доцільно зазначити участь студента у конкурсах наукових робіт, стартапів тощо, якщо на них доповідалися результати роботи.

Наприклад: «Результати роботи доповідалися та обговорювалися на 12-й Всеукраїнській конференції молодих програмістів (м. Львів, 12-14 вересня 2017 р.) та використані для підготовки конкурсної роботи для участі в Конкурсі на кращу студентську наукову роботу Запорізького національного технічного університету 2017 р., яка отримала 2 місце».

Публікації. Зазначають кількість власних публікацій студента за темою роботи (за наявності): загальну, а також по видам публікацій. При цьому наводять посилання на відповідні публікації з переліку посилань.

Наприклад: «За результатами роботи опубліковано 4 наукових праці [16-19], зокрема одну статтю у науковому фаховому журналі України [16], дві тези доповідей на конференціях [17, 18] та отримано один патент України на корисну модель [19]».

2.8 Перелік джерел посилання та посилання у тексті

Перелік джерел посилання наводять після основного тексту звіту перед додатками. Він починається з нової сторінки і містить у собі бібліографічний опис тільки тих джерел (книг, статей, електронних документів, сайтів і т.п.), що були використані під час виконання роботи та на які є посилання у тексті роботи. Забороняється включати до переліку джерела, які не були реально використані у роботі. Неопубліковані джерела не включаються в список джерел, але можуть бути згадані в тексті роботи (описуються у виносках).

Джерела у переліку посилань нумеруються і наводяться послідовно у порядку згадування у тексті роботи (так звана «ванкуверська чисрова система» – Vancouver Numerical System).

Порядкові номери бібліографічних описів у переліку джерел мають відповідати посиланням на них у тексті звіту (номерні посилання). Загальна кількість джерел повинна становити не менше 15-20 позицій.

Джерела, на які є посилання лише в додатку, наводять в окремому переліку, який розміщують у кінці цього додатка.

Бібліографія повинна бути коректною (відповідні результати повинні з'явитися в зазначеному джерелі), точною (правильні номер журналу і номери сторінок, і т.д.), сучасною (описувати останні досягнення в досліджуваному питанні) і історичною (відбивати історію вивчення питання), доступною (не повинна містити посилання на неопубліковані чи недруковані роботи).

Посилання на джерела в тексті подаються у квадратних дужках, в яких проставляється номер, під яким джерело значиться в переліку посилань (наприклад: [6] – посилання на шосте джерело із переліку, [1], [6]–[8] – посилання на перше, шосте, сьоме та восьме джерела з переліку).

Опис джерел у переліку посилань виконуються мовою оригіналу за бібліографічними правилами відповідно до чинних стандартів.

Міжнародний стандартний бібліографічний опис (International Standard Bibliographic Description, ISBD) – це набір правил бібліографічного опису, розроблений Міжнародною федерацією бібліотечних асоціацій і установ, призначений для створення уніфікованих бібліографічних описів у складі бібліографій і бібліотечних каталогів, що охоплюють публіковані ресурси будь-якого типу.

В Україні для оформлення бібліографічних записів у наукових звітах та у дипломних роботах використовується ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. У Росії та країнах СНД для оформлення бібліографічних записів використовуються ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.82-2001, а також ГОСТ 7.80-2000, і ГОСТ 7.11-2004, що є локалізацією ISBD. Оскільки чинні стандарти є дуже великими, в даній книзі неможливо подати їх розгорнутий опис. Однак, наведені нижче шаблони і приклади дозволяють на практиці легко оформити опис посилань на джерела.

Уведемо такі позначення: Title – назва (заголовок) джерела, Surname – прізвище автора, Name – ім'я автора, Father – по

батькові автора, N. – ініціал імені автора, F. – ініціал по батькові автора. При необхідності в шаблонах номер автора зазначений цифрою після позначення. Якщо у джерела більше трьох авторів, то вказують тільки перших трьох авторів, а наявність інших показують позначенням «et al.» – англійською, «и др.» – російською, «та ін.» – українською мовою.

Також позначимо: Book – позначення назви книги, Issue / Вып. / Вип. – позначення випуску, City – місто видавництва, Publisher – назва видавництва, Year – рік видання, XXX – число або номер сторінок, Journal – назва журналу, volume – номер тому (наводять, якщо є), number – номер випуску (наводять, якщо є), Vol. – скорочення тому англійською мовою (для російських і українських видань використовують Т. – том), № – позначення номера або випуску (англійською – «issue», російською – «вып.», українською – «вип.»), Section – позначення і номер розділу, Р. чи р. – позначення слова «сторінка» мовою джерела (у російській і українській мові заміняється «С.» та «с.», відповідно), Volume title – назва тому, Standard – позначення абревіатури стандарту і його номера, «Effective from» / «Введ.» / «Чинний від» – указівка початку терміну дії, YYYY-MM-DD – позначення дати у форматі рік-місяць-день, report – звіт про науково-дослідну роботу, report type – тип звіту, report code – шифр (номер) звіту.

Для конференцій позначимо: Conference – назва конференції, Status – номер і статус конференції, dd-dd month year – дати проведення конференції, proceedings – вид збірника конференції.

Для позначення дисертацій використовується «thesis» / «дис.», рівень кваліфікації позначений як level, а спеціальність дисертації – speciality. Організація, у якій написана дисертація, позначено як University.

Вид ресурсу вказується на його мові в квадратних дужках: «Text» / «Текст» – для друкованих видань, «Electronic resource» / «Электронный ресурс» / «Електронний ресурс» – для електронних видань. Найчастіше для друкованих видань допускається не вказувати вид ресурсу (він мається на увазі за замовчуванням). Для позначення адреси джерела електронних ресурсів використовують Access mode / Режим доступа / Режим доступу.

Для патентів використані: Pat. – позначення номера патенту, Country – країна, IPC – код міжнародної класифікації винаходів,

applicant – заявник, application – номер заявки, appdate – дата заявки, pubdate – дата опублікування, bul. – номер бюллетеня.

Книга одного автора:

Surname, N. F. Tile [Text] / N. F. Surname. – City : Publisher, Year. – XXX p.

Приклади:

Engelbrecht, A. Computational intelligence : an introduction [Text] / A. Engelbrecht. – Sidney : John Wiley & Sons, 2007. – 597 p.

Биргер, И. А. Техническая диагностика [Текст] / И. А. Биргер. – М. : Машиностроение, 1978. – 240 с.

Книга до трьох авторів включно:

Surname1, N1. F1. Tile [Text] / N1. F1. Surname, N2. F2. Surname2, N3. F3. Surname3. – City : Publisher, Year. – XXX p.

Приклади:

Abraham, A. Engineering evolutionary intelligent systems [Text] / A. Abraham, C. Grosan, W. Pedrycz. – Berlin: Springer, 2008. – 444 p.

Олійник, А. О. Еволюційні обчислення та програмування : навчальний посібник [Текст] / А. О. Олійник, С. О. Субботін, О. О. Олійник. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2010. – 324 с.

Книга більше трьох авторів:

Tile [Text] / [N1. F1. Surname, N2. F2. Surname2, N3. F3. Surname2 et al.]. – City : Publisher, Year. – XXX p.

Приклади:

Diagnosis and fault-tolerant control / [M. Blanke, M. Kinnaert, J. Lunze, M. Staroswiecki]. – Berlin : Springer, 2006. – 672 p.

Analysis and design of intelligent systems using soft computing techniques / [eds.: P. Melin, O.R. Castillo, E.G. Ramirez, J. Kacprzyk]. – Heidelberg: Springer, 2007. – 855 p.

Прогрессивные технологии моделирования, оптимизации и интеллектуальной автоматизации этапов жизненного цикла авиационных двигателей : монография / [А. В. Богуслаев, Ал. А. Олейник, Ан. А. Олейник и др.]; под ред. Д. В. Павленко, С. А. Субботина. – Запорожье : ОАО «Мотор Сич», 2009. – 468 с.

Багатотомне видання:

Surname1, N1. F1. Title / N1. F1. Surname1, – Vol. volume : Volumetitle. – City : Publisher, Year. – XXX p.

Приклади:

Hansen, M. H. Sample survey methods and theory / M. H. Hansen, W. N. Hurtz, W. G. Madow. – Vol. 1 : Methods and applications. – New York: John Wiley & Sons, 1953. – 638 p.

Машиностроение : энциклопедия / [ред. совет: К.В. Фролов (пред.) и др.]. – М.: Машиностроение. – Т. III-7 : Измерения, контроль, испытания и диагностика / [В. В. Клюев, Ф. Р. Соснин, В. Н. Филинов и др.] ; под общ. ред. В. В. Клюева. – 1996. – 464 с.

Розділ у книзі:

Surname1 N1. F1. Title / N1. F1. Surname1, ... // Book. – City : Publisher, Year. – Section. – XXX p.

Приклад:

Малый, А. И. Введение в законодательство Европейского сообщества / А. И. Малый // Институты Европейского союза учеб. пособие / А. Малый, Дж. Кемпбелл, М. О’Нейл. – Архангельск, 2002. – Разд. 1. – С. 7–26.

Звіт з науково-дослідної роботи:

Title : report (reporttype) : reportcode / Publisher ; N1. F1. Surname1, – City, Year. – XXX p.

Приклади:

Intelligent Transformer Monitoring System Utilizing Neuro-Fuzzy Technique Approach : project report (final) : 04-26 / R. Shoureshi, T. Norick, R. Swartzendruber / Colorado School of Mines. – Golden, 2004. – 111 p.

Формирование генетической структуры стада : отчет о НИР (промежуточ.) : 42-44 / Всерос. науч.-исслед. ин-т животноводства ; рук. В. А. Попов ; исполн.: Г. П. Алешин [и др.]. – М., 2001. – 75 с. – № ГР 01840051145. – Инв. № 04534333943.

Стаття з періодичного видання одного автора:

Surname, N. F. Tile [Text] / N. F. Surname // Journal. – Year. – Vol. volume, № number. – P. XXX–XXX.

Приклади:

Subbotin, S. A. The training set quality measures for neural network learning [Text] / S. A. Subbotin // Optical Memory and Neural Networks (Information Optics). – 2010. – Vol. 19, № 2. – P. 126–139.

Субботин, С. А. Метод нейро-нечёткой классификации по обобщенной оси [Текст] / С. А. Субботин // Штучний інтелект. – 2008. – № 3. – С. 591–599.

Стаття з періодичного видання до трьох авторів включно:

Surname1, N1. F1. Tile [Text] / N1. F1. Surname, N2. F2. Surname2, N3. F3. Surname3 // Journal. – Year. – Vol. volume, № number. – P. XXX–XXX.

Приклади:

Buckleya, J. J. Fuzzy neural networks: a survey [Text] / J. J. Buckleya, Y. Hayashi // Fuzzy Sets and Systems. – 1994. –Vol. 66, Issue 1. – P. 1–13.

Бабак, О. В. Об одном подходе к решению задач классификации в условиях неполноты информации [Текст] / О. В. Бабак, А. Э. Татаринов // Кибернетика и системный анализ. – 2005. – № 6. – С. 116–123.

Боголюбов, А. Н. О вещественных резонансах в волноводе с неоднородным заполнением [Текст] / А. Н. Боголюбов, А. Л. Делицын, М. Д. Малых // Вестник Московского университета. Сер. 3, Физика. Астрономия. – 2001. – № 5. – С. 23–25.

Стаття з періодичного видання більше трьох авторів:

Tile [Text] / [N1. F1. Surname, N2. F2. Surname2, N3. F3. Surname2 et al.] // Journal. – Year. – Vol. volume, № number. – P. XXX–XXX.

Приклад:

К оценке состояния здоровья детей, посещающих образовательные учреждения [Текст] / [Н. Н. Княжева, А. Д. Петрушина, Е. А. Красильникова и др.] // Научный вестник Тюменской медицинской академии. – 2001. – № 6. – С. 65.

Стаття зі збірника праць одного автора:

Surname, N. F. Tile [Text] / N. F. Surname // Book. – Year. – Issue number. – P. XXX–XXX.

Приклади:

Шутенко, Л. Н. Теория и практика обоснования развития отраслей городского хозяйства и их влияние на параметры городского рынка труда [Текст] / Л.Н. Шутенко // Коммунальное хозяйство городов: науч.-техн. сб. – К.: Техніка, 2007. – Вып. 75. – С. 3 – 20. – (Серия «Экономические науки»).

Стаття зі збірника праць до трьох авторів включно:

Surname1, N1. F1. Tile [Text] / N1. F1. Surname, N2. F2. Surname2, N3. F3. Surname3 // Book. – Year. – Issue number. – P. XXX–XXX.

Банах, В. А. Особенности формирования расчетных моделей зданий в процессе реконструкции [Текст] / В. А. Банах, А. И. Федченок, Е. Н. Фостащенко // Коммунальное хозяйство городов: науч.-техн. сб. – К.: Техніка, 2007. – Вып. 76. – С. 7 – 11. – (Серия «Технические науки и архитектура»).

Стаття зі збірника праць більше трьох авторів:

Tile [Text] / [N1. F1. Surname, N2. F2. Surname2, N3. F3. Surname2 et al.] // Book. – Year. – Issue number. – P. XXX–XXX.

Приклад:

Анализ существующих способов снижения выбросов оксидов азота в дымовых газах топливопотребляющих агрегатов и выбор метода для промышленного внедрения [Текст] / [В. Е. Бекетов, М. В. Борисенко, Г. П. Евтухова и др.] // Коммунальное хозяйство городов: науч.-техн. сб. – К.: Техніка, 2007. – Вып. 76. – С. 205 – 213. – (Серия «Технические науки и архитектура»).

Тези доповіді зі збірника праць конференції одного автора:

Surname, N. F. Title [Text] / N. F. Surname // Conference : Status, dd–dd month year : proceedings. – City : Publisher, Year. – Vol. volume. – P. XXX–XXX.

Приклад:

Субботін, С. О. Програмні засоби синтезу діагностичних і розпізнавальних моделей за прецедентами [Текст] / С. О. Субботін // Сучасні проблеми і досягнення в галузі радіотехніки, телекомунікацій та інформаційних технологій : VI Міжнародна

науково-практична конференція, Запоріжжя, 19–21 вересня 2012 р. : тези доповідей. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2012. – С. 21–22.

Тези доповіді зі збірника праць конференції до трьох авторів включно:

Surname1, N1. F1. Tile [Text] / N1. F1. Surname, N2. F2. Surname2, N3. F3. Surname3 // Conference : Status, dd–dd month year : proceedings. – City : Publisher, Year. – Vol. volume. – P. XXX–XXX.

Приклад:

Suyi L. Machine health monitoring and prognostication via vibration information [Text] / L. Suyi, S. Wang // Intelligent systems design and applications : Sixth international conference, Jinan, 16–18 October 2006 : proceedings. – Los Alamitos: IEEE, 2006. – P. 879.

Тези доповіді зі збірника праць конференції більше трьох авторів:

Tile [Text] / [N1. F1. Surname, N2. F2. Surname2, N3. F3. Surname3 et al.] // Conference : Status, dd–dd month year : proceedings. – City : Publisher, Year. – Vol. volume. – P. XXX–XXX.

Приклад:

Multifactor dimensionality reduction for detecting haplotype-haplotype interaction [Text] / [Y. Jiang, R. Zhang, G. Liu et al.] // Fuzzy systems and knowledge discovery : Sixth international conference, Tianjin, 14–16 August 2009 : proceedings. – Los Alamitos: IEEE, 2009. – P. 241–245.

Дисертація:

Surname, N. F. Tile : thesis ... level : speciality / Surname Name Father. – City : University, Year. – XXX p.

Приклади:

Li, S. Automated tool condition monitoring in machining using fuzzy neural networks : thesis ... doctor of philosophy / Li Shengmu. – Hamilton: McMaster University, 1995. – 187 p.

Воронкин, Р. А. Математическое моделирование процессов генетического поиска для повышения качества обучения нейронных сетей прямого распространения : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.18 / Воронкин Роман Александрович. – Ставрополь, 2004. – 237 с.

Автореферат дисертацій:

Surname, N. F. Tile : abstract ... level : speciality / N. F. Surname.
– City : University, Year. – XXX p.

Приклади:

Neagu, C.-D. Using artificial neural networks in fuzzy reasoning : abstract of the dissertation ... doctor of philosophy in computer science / C.-D. Neagu. – Galati: University of Galati, 2000. – 42 p.

Попов, С. В. Штучні нейронні мережі зі спеціалізованими архітектурами в задачах обробки часових рядів : автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.13.23 «Системи та засоби штучного інтелекту» / С. В. Попов. – Х.: ХНУРЕ, 2009. – 36 с.

Стандарт:

Tile : Standard. – [Effective from YYYY-MM-DD]. – City : Publisher, Year. – XXX p.

Приклади:

Information technology. Vocabulary. Part 28. Artificial intelligence. Basic concepts and expert systems : ISO/IEC 2382-28:1995. – [Effective from 1995-12-15]. – Geneve: ISO, 1995. – 36 p.

Автоматизовані системи. Терміни та визначення : ДСТУ 2226-93. – [Чинний від 1993-04-01]. – К.: Держстандарт України, 1993. – 86 с. – (Національний стандарт України).

Патент, авторське свідоцтво:

Pat. Country, IPC, Title / N1. F1. Surname1, ... (Country) ; applicant. – № application ; appdate ; pubdate ; bul. – XXX p.

Приклади:

Пат. 18294 Україна, МПК²⁰⁰⁶ G06F 19/00. Спосіб відбору інформативних ознак для діагностики виробів / С. О. Субботін, А. О. Олійник (Україна) ; заявник Запорізький національний технічний університет. – № u200603087 ; заявл. 22.03.06 ; опубл. 15.11.06, Бюл. №11. – 4 с.

Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК⁷ Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство / В. И. Чугаева ; заявитель Воронежский научно-исследовательский институт связи. – № 2000131736/09 ; заявл. 18.12.00 ; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). – 3 с.

Заявка 1095735 Российская Федерация, МПК⁷ В 64 G 1/00. Одноразовая ракета-носитель / Э. В. Тернер (США) ; заявитель Спейс Системз/Лорал, инк. – № 2000108705/28 ; заявл. 07.04.00 ; опубл. 10.03.01, Бюл. № 7 (I ч.) ; приоритет 09.04.99, № 09/289, 037 (США). – 5 с.

А. с. 1007970 СССР, МКИ³ В 25 J 15/00. Устройство для захвата неориентированных деталей типа валов / В. С. Ваулин, В. Г. Кемайкин (СССР). – № 3360585/25–08 ; заявл. 23.11.81 ; опубл. 30.03.83, Бюл. № 12. – 2 с.

Електронні ресурси:

Surname1, N1. F1 Title [Electronic resource] / N1. F1. Surname1, – Access mode.

Приклади:

UCI machine learning repository [Electronic resource]. – Access mode: <http://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/>

Берн, Э. Игры, в которые играют люди (психология человеческих взаимоотношений) [Электрон. ресурс] / Э. Берн. – Режим доступа: <http://www.lib.ru/phino/bern/>.

Егоршин, А. П. Управление персоналом [Электрон. ресурс] / А. П. Егоршин. – Новгород: Альфа, 2001. – 1 CD.

2.9 Додатки

У додатках розміщують матеріал, який є необхідним для повноти роботи, доповнює або уточнює основну частину, але через великий обсяг чи способи подання не може бути розміщений в основній частині. Додатки можуть вміщати в себе два типи інформаційних матеріалів:

– рисунки або таблиці, які містять вихідні дані та / або результати проведених досліджень, розмір яких не дозволяє включити їх в основний текст роботи;

– матеріали, які доповнюють зміст роботи (тексти документів, креслення, фотографії, карти, проміжні математичні докази та розрахунки, ілюстрації, методики та опис комп’ютерних програм, опис нової апаратури та пристрій, що використовувались під час проведення експериментів, протоколи випробувань тощо).

У додатки включають також (за наявності) акти про впровадження або випробування результатів роботи (додаток А.11).

Не варто включати у додатки матеріали, які не мають прямого відношення до теми роботи.

Обсяг додатків не обмежується, але повинен визначатись реальними потребами роботи.

Якщо розміщений у додатках матеріал не є авторським, обов'язково потрібно вказувати посилання на джерело.

Останній додаток повинен містити копії слайдів презентації.

Додатки нумерують заголовними буквами спочатку української абетки (окрім літер Г, Є, З, І, І, Й, О, Ч, Ъ), потім латинської абетки (окрім літер І та О), потім арабськими цифрами (у разі повного використання української та латинської абеток).

Кожний додаток починають з нової сторінки, зверху якої посередині рядка без абзацного відступу великими літерами друкують слово «ДОДАТОК» і після пробілу відповідну велику літеру української абетки, яка позначає додаток. Один додаток позначають як ДОДАТОК А.

Далі з нового рядка наводять заголовок додатка, який друкують вгорі без абзацного відступу малими літерами з першої великої, вирівнюючи його по центру сторінки.

Сторінки документів, наведених у додатках, нумерують послідовно єдиною наскрізною нумерацією єдиною для усієї пояснювальної записки. Проте кожний документ, наведений у додатку, може мати ще й власну внутрішню нумерацію сторінок.

Формули, рисунки і таблиці в додатках, які не є самостійними документами, нумерують з указівкою номера додатка (наприклад, формула (A.2) – друга формула додатка А, табл. Б.1 – перша таблиця додатка Б). Якщо в додатку є лише один рисунок, одна таблиця, одна формула чи одне рівняння, їх нумерують (наприклад, рисунок А.1, таблиця Г.1, формула (B.1)).

За потреби текст додатків можна поділити на розділи, підрозділи, пункти й підпункти, які треба нумерувати в межах кожного додатка. У цьому разі перед кожним номером ставлять позначення додатка (літеру) і крапку (наприклад, А.2 — другий розділ додатка А; Г.3.1 — підрозділ 3.1 додатка Г; Д.4.1.2 — пункт 4.1.2 додатка Д; Ж.1.3.3.4 — підпункт 1.3.3.4 додатка Ж).

Якщо як додаток наводять документ, що має самостійне значення (наприклад, акт впровадження, звіт про патентні дослідження і т.п.) та оформленний згідно з вимогами до цього документа, тоді в додатку вміщують його копію без будь-яких змін, зберігаючи його внутрішню нумерацію сторінок, формул, таблиць і рисунків та додаючи копії цього документа праворуч у верхньому куті нумерацію сторінок звіту, як належить у разі нумерування сторінок додатка. У цьому разі на окремому аркуші друкають великими літерами слово «ДОДАТОК», відповідну велику літеру української абетки, що позначає додаток, а під ним, з нового рядка по центру сторінки друкають називу документа малими літерами, починаючи з першої великої. Аркуш з цією інформацією також нумерують.

3 ОФОРМЛЕННЯ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

Дипломна робота складається з текстової та графічної частин. Текстова частина з ілюстраціями подається у вигляді пояснівальної записки та додатків до неї. Графічна частина може подаватися у вигляді слайдів презентації або у вигляді плакатів і креслень на папері.

3.1 Пояснювальна записка

Пояснювальна записка оформлюється відповідно до чинних стандартів на оформлення звітної [10], програмної, текстової та графічної документації, чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи, а також стандартів підприємства, запроваджених в закладі, де виконано роботу.

Пояснювальна записка друкується на одному боці аркушів білого паперу формату А4 (297x210 мм) в редакторі Microsoft Word.

Береги: верхній та нижній – не менше 20 мм, лівий – не менше 25 мм, правий – не менше 10 мм.

Назву пояснівальної записки друкують великими літерами на бланку (додаток А.2) відповідно до затвердженої наказом по університету теми відповідними мовами. У інших документах назив роботи кожною мовою можна друкувати як великими літерами усю, так і малими літерами, починаючи з великої літери.

Текст набирається шрифтом гарнітури Times New Roman кеглем (розміром) 14 пунктів із міжрядковим інтервалом 1,5, абзацний відступ – 1,5 см (5 знаків).

Незначні помилки, описки і графічні неточності у тексті можна виправляти шляхом зафарбування білим коректором і нанесення на тому ж місці потрібного тексту машинним способом або від руки. Виправлення має бути чорного кольору. За наявності виправлень у паперовій версії відповідні виправлення мають бути внесені в електронну версію роботи.

Текст пояснівальної записки має бути **структуртований** на розділи та підрозділи, які повинні мати заголовки. Пункти і підпункти також можуть мати заголовки. Розділи роботи можуть

бути поділені не менш, ніж на два підрозділи. Підрозділи нумеруються за розділами (наприклад, 2.1, 2.2 тощо). Відповідно, підрозділи можуть бути поділені не менш, як на два пункти, а ті – не менш, як на два підпункти.

Відстань між заголовком структурного елементу і подальшим текстом, а також між текстом і наступним заголовком повинна бути 30 pt (два міжрядкових інтервали або один пропущений рядок з полуторним міжрядковим інтервалом).

Відстань між структурними елементами заголовку повинна бути як у тексті, тобто 1,5 інтервалу.

Кожний розділ та додаток починають з нової сторінки.

Заголовки розділів та додатків друкують величими літерами напівжирним шрифтом кеглем (розміром) 14 пунктів із вирівнюванням по центру.

Заголовки підрозділів, пунктів та підпунктів виконуються строковими літерами шрифтом розміром 14 пунктів напівжирним шрифтом з абзацу та вирівнюються за ширину сторінки.

Написання заголовків здійснюють без підкреслення, без курсиву, без крапки після номера та в кінці. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Переноси слів у заголовку розділу не припускаються.

Не допускається розміщувати називу підрозділу в нижній частині сторінки, якщо після неї розміщено не більше одного рядка тексту.

Номер сторінки друкується у правому верхньому куті сторінки без крапки. Всі сторінки наскрізно нумерують арабськими цифрами, починаючи з титульного аркуша, охоплюючи додатки. Номер на титульному аркуші не проставляють, але включають до загальної нумерації.

3.2 Текст

Текст роботи не повинен мати рукописних виправлень і позначок. Не допускаються розбіжності роздруківки роботи з її електронною версією. Текст не повинний містити граматичні або інші помилки.

Стиль тексту – це вибір слів, довжини і структури речень, тону, пунктуації та ін. Основними елементами стилю науково-

технічних текстів є простота написання і прагнення досягти узгодженості і єдності.

Текст повинен бути за можливістю простим і логічним.

Простота написання і прямота забезпечується шляхом використання слів, що є акуратними, придатними і знайомими. Акуратні слова показують те, що автор припускає. Придатні слова передають тон і відповідають іншим словам у роботі. Знайомі слова зручні для читання і розуміння статті.

Автор повинен прагнути бути однозначно понятим. Необхідно вживати тільки найясніші і недвозначні терміни, не вживати слова, що мають два значення, не визначивши, у якому з них воно буде застосовано, не застосовувати одного слова в двох значеннях і різних слів в одному значенні. Не бажано вживати іншомовних слів і термінів за наявності рівнозначних слів і термінів мови, якою створено поясннювальну записку.

Необхідно прагнути використовувати вирази, що не залежать від статі і вільні від упередженості.

Доцільно комбінувати речення різної довжини і типів для урізноманітнення та цікавості тексту. Складні місця варто пояснювати простими реченнями, а більш складні речення варто використовувати для зв'язку ідей і виключення повторів.

Узгодженість і єдність можуть бути забезпечені шляхом зв'язку ідей таким чином, щоб читач міг слідкувати за логікою автора. Необхідно використовувати переходи, щоб показати відношення між ідеями й усередині них. Для цього використовують різні способи організації інформації: хронологічний порядок, порівняння і контраст (подібність і розходження), переваги і недоліки, акцентування (найбільш важливе – найменш важливе), причина і наслідок, класифікація і поділ і т.п.

Авторські акценти в тексті не варто виділяти. Якщо ж це є вкрай необхідним, то вони виділяються винятково жирним шрифтом.

Текст повинен відповідати **нормам правопису**: англійською мовою – <http://www.chicagomanualofstyle.org>, українською мовою – <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/05062019-onovl-pravo.pdf>, російською мовою – <http://gramota.ru>.

Власні імена (прізвища, назви установ, організацій, фірм та ін.) в документах подають мовою оригіналу. Дозволяється

транслітерувати власні імена й подавати назви організацій у перекладі мовою записки з додаванням (при першому нагадуванні) оригінальної назви.

Крапка не ставиться після назви роботи і заголовків розділів, назв таблиць, розмірностей (с – секунда, г – грам, хв – хвилина, град – градус). Крапка ставиться після виносок (у тому числі в таблицях), приміток до таблиці, короткої анотації, скорочень (міс. – місяць, р. – рік, млн. – мільйон, т. пл. – температура плавлення).

Абревіатури або формули хімічних сполук, уживані як прикметники, пишуться через дефіс: ІК-спектроскопія, ПЕ-плівка, ЖК-стан, Na^+ -форма, ОН-група, але група ОН.

Пробіли ставляться між ініціалами і прізвищем (приклад: А. А. Іваненко). Скорочення з декількох слів розділяються пробілами (наприклад, 760 мм рт. ст.; т. пл.), за винятком найбільш загальнозвиваних (наприклад, та ін.; і т.п.). Між знаком номера або параграфа і числом ставиться пробіл (наприклад, № 1; § 5.65). Розмірності відокремлюються від цифри пробілом (100 кПа, 77 К, 10.3 А), крім градусів, відсотків, проміле: 90° , 20°C , 50%, 10%. Лапки і дужки не відокремлюються пробілами від включених у них слів.

Розмірність наводиться при перерахуванні, а також у числових інтервалах лише для останнього числа (18–20 Дж/моль), за винятком кутових градусів. Кутові градуси ніколи не опускаються: 5° – 10° , а не 5 – 10 . Градуси Цельсія: 5°C , а не 5 .

Одиниці і розмірності повинні бути приведені в Міжнародній системі одиниць (SI).

Числа, менші 11, записуються словами, а великі й об'єднані з ними в одну фразу менші – цифрами. Для чисел, записаних з одиницями, завжди використовуються тільки цифри. Усі числа записуються цифрами при використанні в математичному змісті. Ціла і дробова частина чисел у російському й українському тексті розділяються через кому, а в англійському – через крапку. Десяткового дробу, меншому за одиницю, завжди повинен передувати нуль (наприклад, 0,123). Бажано не починати речення з чисел.

Три крапки використовують у математиці, щоб показати продовження у виразі (наприклад: x_1, x_2, \dots, x_n).

Переліки (списки) складаються з більш ніж одного елемента. Перед переліком ставлять двокрапку після

узагальнювального слова. Елементи переліку одного рівня продовжують речення. Тому їх розділяють крапкою з комою, а кожен елемент починають зі знаку «тире».

Багаторівневі переліки для позначення підпорядкованості використовують на вищому рівні малі літери української абетки, далі – арабськими цифри, далі – знаки «тире». Після цифри або літери певної позиції переліку ставлять круглу дужку. Переліки первого рівня деталізації друкують малими літерами з абзацного відступу, другого рівня – з відступом відносно місця розташування переліків первого рівня.

У разі розвиненої та складної ієрархії переліків дозволено користуватися можливостями текстових редакторів автоматичного створення нумерації переліків (наприклад, цифра–літера–тире).

Текстожної позиції переліку треба починати з малої літери з абзацного відступу відносно попереднього рівня підпорядкованості.

Примітки подають, якщо є потреба пояснень до тексту, таблиць, рисунків. Примітки подають безпосередньо за текстом, під рисунком (перед його назвою), під основною частиною таблиці (у її межах). Одну примітку не нумерують. Слово «Примітка» друкують кеглем 12 через один міжрядковий інтервал з абзацного відступу з великої літери з крапкою в кінці. У тому самому рядку через проміжок з великої літери друкують текст примітки тим самим шрифтом. Якщо приміток дві та більше, їх подають після тексту, якого вони стосуються, і нумерують арабськими цифрами.

Виноски варто використовувати тільки за крайньої необхідності у вигляді коротких заміток, що зручно не вписуються в текст. До них заносять пояснення до окремих даних, наведених у тексті або таблиці. У виносках не можна визначати скорочення.

Виноски позначають над рядком арабськими цифрами з круглою дужкою, наприклад,¹⁾. Виноски нумерують у межахожної сторінки. Дозволено виноску позначати зірочкою (*).

Дозволено на одній сторінці тексту застосовувати не більше ніж чотири виноски. Знак виноски проставляють безпосередньо після слова, числа, символу або речення, до якого дають пояснення. Цей самий знак ставлять і перед пояснівальним текстом. Пояснювальний

текст виноски пишуть з абзацного відступу: у тексті – у кінці сторінки, на якій зазначено виноску; у таблиці — під основною частиною таблиці, але в її межах. Виноску відокремлюють від основного тексту чи таблиці тонкою горизонтальною лінією завдовжки від 30 мм до 40 мм з лівого берега. Текст виноски друкують шрифтом кегля 12 pt через один міжрядковий інтервал.

Посилання на літературні джерела в тексті нумеруються послідовно, ідентифікуються номерами в квадратних дужках (наприклад, [1, 3–7]) і уводяться вручну. Не рекомендується використання убудованих можливостей автоматизації текстового редактора.

Бібліографічні описи в переліку посилань наводять у порядку першої зустрічі в тексті. Джерела, на які є посилання лише у додатку, наводять в окремому переліку в кінці цього додатка.

Нумерація рисунків, таблиць, формул має бути наскрізною в межах розділу.

Посилання на рисунки і таблиці набираються з пробілами (наприклад: рис. 1.1, табл. 5.2). При цьому числа з буквами в позначеннях набирають без пробілів: (рис. 1д).

3.3 Ілюстрації

Ілюстрації (рисунки, креслення, графіки, схеми, діаграми, фотознімки і таблиці) розміщують безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. На аркуші ілюстрації слід розміщувати так, щоб їх можна було розглядати без повороту аркуша з текстом. Якщо таке розміщення неможливе, ілюстрації розміщують так, щоб для їх розгляду треба було повернути аркуш за годинниковою стрілкою на 90°.

На всі ілюстрації мають бути посилання у тексті роботи. При цьому можна застосувати скорочення: рис. 1.1 – перший рисунок першого розділу, табл. 4.2 – друга таблиця четвертого розділу. У випадку використання ілюстрації, створеної іншим автором, необхідно надати посилання на джерело.

Розмір шрифту для написання пояснівальних даних на рисунках заголовків і в таблицях встановлює виконавець (рекомендується шрифт розміром не менше 8 пунктів).

Якщо робота супроводжується великим обсягом ілюстративного матеріалу, то він наводиться у додатках. Допускається також наводити ілюстративний матеріал фрагментарно у поясннювальній записці, а в повному обсязі розміщувати на сайті в мережі Інтернет і на нього в тексті статті наводити посилання.

Не потрібно вставляти у текст роботи чи у додатки рисунки, які мають лише опосередковане відношення до її змісту.

3.3.1 Рисунки

Рисунки розміщують у тексті поясннювальної записки та додатках, вирівнюють по центру сторінки без абзацного відступу, послідовно нумерують і підписують знизу звичайним шрифтом, наприклад: «Рисунок 1 – Назва». Назву розміщують під ілюстрацією по центру сторінки. Крапка в кінці назви рисунка не ставиться. Перед рисунком та після підпису до нього пропускають один рядок.

Під час виготовлення графічної частини використовують комп’ютерну графіку. Графічні ілюстрації повинні відповідати вимогам стандартів «Єдиної системи конструкторської документації» і «Єдиної системи програмної документації». Ілюстрації не повинні мати рамки і кутового штампу.

Великі текстові написи на рисунку є небажаними. Їх варто замінити номерами (цифрами), які треба розшифровувати в підписі до рисунку. Підписи до рисунків повинні містити розшифровку графічних і текстових позначень, включаються в текст, а не в графічні файли.

Якщо окремий рисунок складається з фрагментів, то вони повинні позначатися буквами (а, б, в та ін.) і розташовуватися на одній сторінці, а посилання на них даються в тексті з указівкою малої літери поруч з номером рисунка без пробілу (наприклад, рис. 1а – перша частина рисунку 1, рис. 2в – третя частина рисунку 2).

При зображенні на рисунках графіків осі їхніх координат підписують зовні, намагаючись мінімізувати розмір підпису: найменування величин заміняють літерними позначеннями. На перетинанні шкал на осіах, якщо вони починаються з нуля, ставлять тільки один нуль, якщо ж з різних чисел, то ставлять на кожній осі

своє число. Якщо на одному рисунку зображують декілька графіків, то їх варто малювати різними кольорами і стилями ліній (суцільною, пунктирною, штрих-пунктирною та ін.), а точки графіків зображувати різними маркерами (".", "+", "×", "Δ", "∇", "◊" і т.п.).

3.3.2 Таблиці

Таблиці лаконічно подають числову або фактичну інформацію у форматі сітки. Таблиці створюють, використовуючи можливості MS Word (Таблиця / Додати таблицю), розміщують у тексті роботи безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються вперше або на наступній сторінці, послідовно нумерують і підписують зверху, наприклад: «Таблиця 1.1 – Характеристики програми».

Номер таблиці складають із номера розділу та порядкового номера таблиці, розділених крапкою.

На кожну таблицю мають бути посилання в тексті. Посилання на таблиці в тексті дають із указівкою номера (наприклад, табл. 1.3 – третя таблиця першого розділу).

Розрізняють три основні елементи таблиці: голівку – верхню горизонтальну графу, боковик – ліву вертикальну графу і прографку – іншу частину таблиці, де наводять усі дані (див. табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Приклад таблиці

Голівка	Заголовок графи		Заголовок графи	
	підзаголовок графи	підзаголовок графи	підзаголовок графи	підзаголовок графи
Боковик (заголовок рядка)	Комірка	Комірка	Комірка	Комірка
Боковик (заголовок рядка)	Комірка	Комірка	Комірка	Комірка

За логікою побудови таблиці її логічний суб'єкт або підмет (позначення тих елементів, що характеризуються в таблиці)

поміщають у боковику, голівці або в них обох, але не в прографці. Логічний предикат або присудок (дані, якими характеризується підмет) розміщують у прографці. Кожен заголовок над графою стосується всіх даних цієї графи, а кожен заголовок рядка в боковику – усіх даних цього рядка.

Заголовки граф повинні бути за можливістю короткими. Варто уникати повторень тематичного заголовку в заголовках граф, одиниці вимірів позначати в тематичному заголовку, виносити в узагальнюючі заголовки повторювані слова. Боковик і голівка повинні бути лаконічними. Повторювані слова в боковику також виносять в об'єднуючі рубрики. Загальні для всіх заголовків боковику слова розміщують у заголовку над ним. У прографці повторювані елементи, що стосуються всієї таблиці, виносять у тематичний заголовок або у заголовок графи. Однорідні числові дані розміщують так, щоб їх класи збігалися, а неоднорідні – посередині графи. Заголовки граф повинні починатися з заголовних букв, а підзаголовки – з рядкових, якщо вони складають одне речення з заголовками, і з заголовних, якщо вони є самостійними.

Таблиця звичайно містить, щонайменше, два рядки (у тому числі заголовки стовпців) і два стовпці. У іншому випадку інформація може бути краще подана у вигляді списку. Одиниці повинні бути наведені в заголовках стовпців, а не повторюватися для кожного запису в тілі таблиці. Якщо дані в комірці таблиці не наводять, то замість них ставлять прочерк.

Таблицю, що містить графіку (наприклад, стрілки на блок-схемі), імовірно, краще розглядати як рисунок, хоча іноді рисунки можуть бути убудовані в таблицю. Таблиці, набрані як текст (за допомогою великої кількості пробілів, не використовуючи комірки) забороняється використовувати.

Таблицю варто прагнути розмістити на одній сторінці. Великі таблиці за необхідності розбивають на кілька частин і переносять на наступну сторінку. Якщо таблиця не може бути розміщена на одній сторінці, то її продовження переносять на наступну сторінку, заміняючи називу таблиці на «Продовження таблиці <номер>» з абзацного відступу. При цьому називу таблиці дають тільки над першою частиною, а на наступній повторюють голівку або боковик. Допускається головку таблиці замінити відповідно

номерами граф, нумеруючи їх арабськими цифрами у першій частині таблиці.

3.4 Формули

Формули набирають за допомогою убудованого в Microsoft Word редактора Microsoft Equation або MathType і розташовують безпосередньо після тексту, у якому вони згадуються, посередині рядка з відступом зверху і знизу не менш одного рядка.

Невеликі формули допускається розміщати усередині тексту. Складні формули, у тому числі ті, що містять знаки суми, добутку й інтеграла, записують в окремому рядку. Формули великого розміру записують у кілька рядків.

Нумерують лише ті формули чи рівняння, на які є посилання в тексті чи в додатку. Формули та рівняння в основному тексті, розміщені в окремому рядку, крім формул і рівнянь у додатках, треба нумерувати наскрізно арабськими цифрами. Дозволено їх нумерувати в межах кожного розділу. Номер однорядкової формули ставиться на її рівні в круглих дужках у крайньому правому положенні на рядку і складається з номера розділу та порядкового номера формули, відокремлених крапкою, наприклад, (3.2) – друга формула третього розділу. У багаторядкових формулах номер проставляють на рівні останнього рядка.

У кожному додатку номер формули чи рівняння складається з великої літери, що позначає додаток, і порядкового номера формули або рівняння в цьому додатку, відокремлених крапкою, наприклад (А.3). Якщо в тексті звіту чи додатка лише одна формула чи рівняння, їх нумерують так: (1) або (А.1), відповідно.

У формулах та рівняннях верхні та нижні індекси, а також показники ступеня, в усьому тексті звіту мають бути одинакового розміру, але меншими за букву чи символ, якого вони стосуються.

Кілька наведених і не відокремлених текстом формул пишуть одну під одною і розділяють комами.

Пояснення познак (значень символів та числових коефіцієнтів, що входять до формули), слід наводити безпосередньо під формулою з нового рядка після слова «де», без

двоекрапки після «де», у тій послідовності, в якій вони наведенні у формулі або рівнянні. Пояснення кожної познаки, окрім першої після «де», наводять з нового рядка з відступом зліва, що дорівнює відступу першого знача першої познаки, вирівнюючи пояснення познак у вертикальному напрямку.

Змінні в тексті і формулах виділяють курсивом, якщо вони подані латинськими буквами. Грецькі букви, а також символи операторів і функцій (\min , \max , \sin , \cos , \tg , \ctg і т.п.) не виділяють курсивом. У формулах і математичних позначеннях не рекомендується використання кириличніх символів.

Переноси у формулах на наступний рядок допускаються лише на знаках виконуваних операцій (+, -, ×, =). Знак, на якому зроблений перенос, пишуть у кінці попереднього рядка та на початку наступного. У разі перенесення формули чи рівняння на знакові операції множення застосовують знак «х». Перенесення на знаку ділення «:» слід уникати. Дужки повинні цілком охоплювати висоту включених у них виразів.

Формула є членом речення. Наприкінці формул і в тексті перед ними розділові знаки ставлять відповідно до правил пунктуації. Двоекрапку перед формулою ставлять у випадках, коли перед формулою розташоване узагальнююче слово або цього вимагає будова тексту, що передує формулі.

3.5 Документи на програму

Документи на програму виконуються відповідно до вимог стандартів «Єдиної системи програмної документації» (ЕСПД), склад якої (російською мовою) наведено у табл. 3.2, або інших міжнародних, національних і галузевих стандартів, рекомендованих викладачем або замовником програми – відповідно до поставленого завдання.

Згідно з ГОСТ 19.105-78 **програмний документ** складається з таких умовних частин: титульної (лист затвердження і титульний лист), інформаційної (анотація та зміст), основної та реєстрації змін.

Таблиця 3.2 – Склад стандартів ЄСПД (російською мовою)

Шифр стандарту	Назва стандарту
ГОСТ 19.001-77	Едина система программной документации. Общие положения
ГОСТ 19.005-85	Едина система программной документации. Р-схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные графические и правила выполнения
ГОСТ 19.101-77	Едина система программной документации. Виды программ и программных документов
ГОСТ 19.102-77	Едина система программной документации. Стадии разработки
ГОСТ 19.103-77	Едина система программной документации. Обозначения программ и программных документов
ГОСТ 19.104-78	Едина система программной документации. Основные надписи
ГОСТ 19.105-78	Едина система программной документации. Общие требования к программным документам
ГОСТ 19.106-78	Едина система программной документации. Требования к программным документам, выполненным печатным способом
ГОСТ 19.201-78	Едина система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению
ГОСТ 19.202-78	Едина система программной документации. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению
ГОСТ 19.301-79	Едина система программной документации. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению

Продовження табл. 3.2

Шифр стандарту	Назва стандарту
ГОСТ 19.401-78	Едина система программної документації. Текст программи. Требования к содержанию и оформлению
ГОСТ 19.402-78	Едина система программной документации. Описание программы
ГОСТ 19.403-79	Едина система программной документации. Ведомость держателей подлинников
ГОСТ 19.404-79	Едина система программной документации. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению
ГОСТ 19.501-78	Едина система программной документации. Формуляр. Требования к содержанию и оформлению
ГОСТ 19.502-78	Едина система программной документации. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению
ГОСТ 19.503-79	Едина система программной документации. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению
ГОСТ 19.504-79	Едина система программной документации. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению
ГОСТ 19.505-79	Едина система программной документации. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению
ГОСТ 19.506-79	Едина система программной документации. Описание языка. Требования к содержанию и оформлению
ГОСТ 19.507-79	Едина система программной документации. Ведомость эксплуатационных документов

Продовження табл. 3.2

Шифр стандарту	Назва стандарту
ГОСТ 19.508-79	Едина система программной документации. Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению
ГОСТ 19.601-78	Едина система программой документации. Общие правила дублирования, учета и хранения
ГОСТ 19.602-78	Едина система программной документации. Правила дублирования, учета и хранения программных документов, выполненных печатным способом
ГОСТ 19.603-78	Едина система программной документации. Общие правила внесения изменений
ГОСТ 19.604-78	Едина система программной документации. Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом
ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85)	Едина система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения
ГОСТ 19781-90	Обеспечение систем обработки информации программное. Термины и определения

3.5.1 Технічне завдання

Згідно з ГОСТ 19.201-78 **технічне завдання** повинно містити такі розділи: вступ, підстави для розробки, призначення розробки, вимоги до програми чи програмного виробу, вимоги до програмної документації, техніко-економічні показники, порядок контролю та приймання.

У залежності від особливостей програми або програмного продукту допускається уточнювати зміст розділів, додавати нові розділи або поєднувати окремі з них.

У розділі «Вступ» вказують найменування, коротку характеристику області застосування та об'єкта, в якому використовують програму чи програмний продукт.

У розділі «Підстави для розробки» повинні бути зазначені: документ, на підставі якого ведеться розробка, організація, що затвердила цей документ, і дата його затвердження, найменування та (чи) умовна позначка теми розробки.

У розділі «Призначення розробки» має бути зазначене функціональне та експлуатаційне призначення програми чи програмного продукту.

Розділ «Вимоги до програми або програмного продукту» повинен містити такі підрозділи: вимоги до функціональних характеристик, вимоги до надійності, умови експлуатації, вимоги до складу та параметрів технічних засобів, вимоги до інформаційної та програмної сумісності, вимоги до маркування та пакування, вимоги до транспортування та збереження, спеціальні вимоги.

У підрозділі «Вимоги до функціональних характеристик» повинні бути зазначені вимоги до складу функцій, що виконуються, організації початкових і вихідних даних, тимчасовим характеристикам тощо.

У підрозділі «Вимоги до надійності» повинні бути зазначені вимоги до забезпечення надійного функціонування (забезпечення стійкого функціонування, контроль початкової та вихідної інформації, час відновлення після відмови тощо).

У підрозділі «Умови експлуатації» повинні бути зазначені умови експлуатації (температура навколишнього повітря, відносна вологість тощо для обраних типів носіїв даних), при яких повинні забезпечуватися задані характеристики, а також вид обслуговування, необхідна кількість і кваліфікація персоналу.

У підрозділі «Вимоги до складу та параметрів технічних засобів» указують необхідний склад технічних засобів із вказівкою їхніх основних технічних характеристик.

У підрозділі «Вимоги до інформаційної та програмної сумісності» повинні бути зазначені вимоги до інформаційних структур на вході й виході та методам рішення, вихідним кодам, мовам програмування й програмним засобам, які використовуються програмою. При необхідності повинен забезпечуватися захист інформації та програм.

У підрозділі «Вимоги до маркування й упакування» у загальному випадку указують вимоги до маркування програмного виробу, варіанти та способи пакування.

У підрозділі «Вимоги до транспортування та збереження» повинні бути зазначені для програмного виробу умови транспортування, місця збереження, умови збереження, умови складування, терміни збереження в різних умовах.

У розділі «Вимоги до програмної документації» повинний бути зазначений попередній склад програмної документації та, в разі необхідності, спеціальні вимоги до неї.

У розділі «Техніко-економічні показники» повинні бути зазначені: орієнтована економічна ефективність, передбачувана річна потреба, економічні переваги розробки у порівнянні з кращими вітчизняними та закордонними аналогами.

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

У розділі «Порядок контролю та приймання» повинні бути зазначені види тестування та загальні вимоги до приймання проекту.

3.5.2 Специфікація

Згідно з ГОСТ 19.202-78 **специфікація** повинна містити такі розділи: документація, комплекси, компоненти.

Найменування кожного розділу вказують у вигляді заголовку в графі «Найменування». Для документів, виконаних друкованим способом, заголовок підкреслюють.

В розділ «Документація» вносять програмні документи на дану програму, крім специфікації та технічного завдання, у порядку зростання коду виду документа, що входить у позначення.

Далі записують запозичені програмні документи в порядку зростання кодів організацій-розробників і коду виду документа, що входить у позначення.

Після кожного розділу специфікації необхідно залишати кілька вільних рядків для додаткових записів.

Графи специфікацій заповнюють у такий спосіб.

У графі «Позначення» указують: в розділі «Документація» – позначення записаних документів програми; в розділі «Комплекси» – позначення специфікацією комплексів, які входять у даний комплекс; в розділі «Компонента» – позначення основних програмних документів компонентів.

У графі «Найменування» вказують: в розділі «Документація» – найменування та вид документа для документів на дану програму; повне найменування програми, найменування та вид документу для запозичених документів; в розділах «Комплекси» та «Компоненти» – повне найменування програми, найменування та вид документу; у графі «Примітка» вказують додаткові дані про програми, що записані в специфікації.

При відсутності місця в графі «Примітка» допускається записувати тільки порядкові номери приміток. Текст приміток записують наприкінці відповідних розділів специфікації. Допускається текст приміток записувати на останніх аркушах специфікації на аркушах без граф із проставленням порядкового номера примітки.

У графі «Позначення» запис роблять в один рядок. В інших графах специфікації записи допускаються в кілько рядків. Зразок оформлення специфікації наведено у додатку Б.7.

3.5.3 Схеми програм та алгоритмів

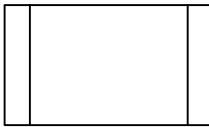
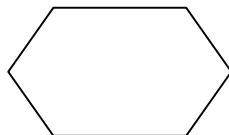
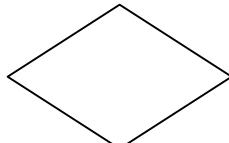
Згідно з ГОСТ 19.701-90 **схема програми** відображає послідовність операцій у програмі та складається з:

- символів процесу, що указують фактичні операції обробки даних (включаючи символи, що визначають шлях, який варто дотримувати з урахуванням логічних умов);
- лінійних символів, що вказують потік керування;
- спеціальних символів, використовуваних для полегшення написання і читання схеми.

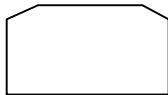
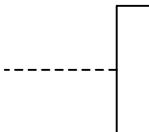
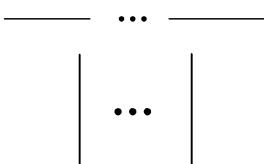
В схемах програм використовуються **символи**, наведені у табл. 3.3.

Приклад використання символу рівнобіжні дії зображенено на рис. 3.1.

Таблиця 3.3 – Символи схем програм

Символ	Назва та опис символу
	Дані – відображає дані, носій даних не визначений.
	Процес – відображає функцію обробки даних будь-якого виду (виконання визначеної операції або групи операцій, що приводить до зміни значення, або форми розміщення, або інформації до визначення, по якому з декількох напрямків потоку варто рухатися).
	Визначений процес – відображає визначений процес, що складається з однієї чи декількох операцій, або кроків програми, що визначені в іншому місці (у підпрограмі, модулі).
	Підготовка – відображає модифікацію або команди групи команд із метою впливу на деяку наступну функцію (установка перемикача, модифікація індексного реєстра або ініціалізація програми).
	Рішення – відображає рішення або функцію перемикального типу, що має один вхід і ряд альтернативних виходів, один і тільки один із яких може бути активізований після обчислення умов, визначених всередині цього символу. Відповідні результати обчислення можуть бути записані по сусіству з лініями, що відображають ці шляхи.
	Лінія – відображає потік даних або керування.
	Пунктирна лінія – відображає альтернативний зв'язок між двома або більше символами. Крім того, символ використовують для обведення анотованої ділянки.

Продовження табл. 3.3

Символ	Назва та опис символу
_____	Рівнобіжні дії – відображає синхронізацію двох або більше рівнобіжних операцій.
	Границя циклу – складається з двох частин, відображає початок і кінець циклу. Обидві частини символу мають той самий ідентифікатор. Умови для ініціалізації, збільшення, завершення і т.д. містяться усередині символу на початку чи наприкінці в залежності від розташування операції, що перевіряє умову.
	З'єднувач – відображає вихід у частину схеми і вход з іншої частини цієї схеми і використовується для обриву лінії і продовження її в іншому місці. Відповідні символи-з'єднувачі повинні містити одне й те ж саме унікальне позначення.
	Термінатор – відображає вихід у зовнішнє середовище і вход із зовнішнього середовища (початок або кінець схеми програми, зовнішнє використання і джерело або пункт призначення даних).
	Коментар – використовують для додавання описових коментарів чи пояснлювальних записів з метою пояснення чи приміток. Пунктирні лінії в символі коментарю зв'язані з відповідним символом чи можуть обводити групу символів. Текст коментарів чи приміток повинний бути поміщений біля обмежуючої фігури.
	Пропуск (три крапки) – використовують у схемах для відображення пропуску символу чи групи символів, у яких не визначені ані тип, ані число символів. Символ використовують тільки в символах лінії або між ними. Він застосовується головним чином у схемах, що зображують загальні рішення з невідомим числом повторень.

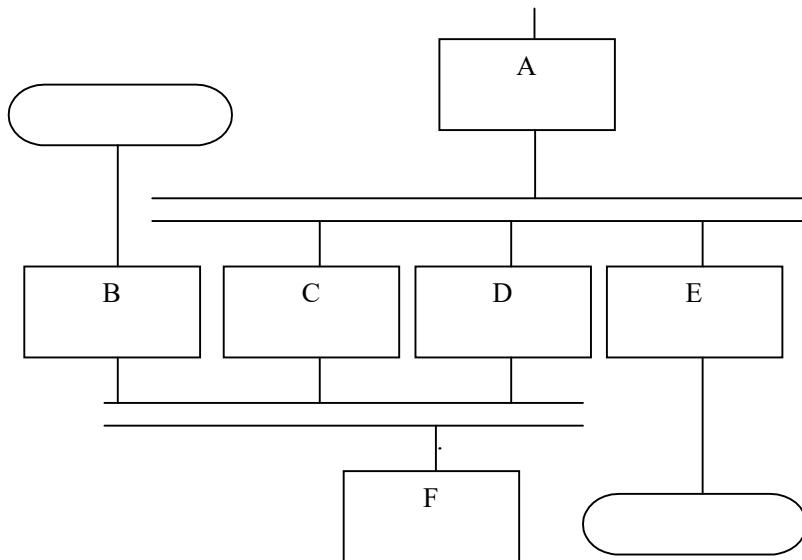


Рисунок 3.1 – Приклад використання символу «рівнобіжні дії»

На рис. 3.1 процеси С, D і Е не можуть початися доти, доки не завершиться процес А; аналогічно процес F повинний очікувати завершення процесів В, С и D, однак процес С може початися та (або) завершитися перш, ніж, відповідно, почнеться і (чи) завершиться процес D.

Правила застосування символів та виконання схем.

Символи в схемі повинні бути розташовані рівномірно. Варто дотримувати розумної довжини з'єднань і мінімального числа довгих ліній. Більшість символів задумана так, щоб дати можливість включення тексту усередині символу. Форми символів, установлені дійсним стандартом, повинні служити керівництвом для символів, що фактично використовуються. Не повинні змінюватися кути й інші параметри, що впливають на відповідну форму символів. Символи повинні бути, по можливості, одного розміру.

Символи можуть бути накреслені в будь-якій орієнтації, але, по можливості, кращою є горизонтальна орієнтація. Дзеркальне зображення форми символу позначає ту саму функцію, але не є кращим.

Мінімальну кількість тексту, необхідного для розуміння функції даного символу, варто поміщати усередині даного символу. Текст для читання повинний записуватися зліва направо і зверху вниз незалежно від напрямку потоку. Якщо обсяг тексту, що усередині символу, перевищує його розміри, варто використовувати символ коментарю. Якщо використання символів коментарю може заплутати чи зруйнувати хід схеми, текст варто поміщати на окремому листі і давати перехресне посилання на символ.

Потоки даних або потоки керування в схемах показуються лініями. Напрямок потоку зліва направо і зверху униз вважається стандартним. У випадках, коли необхідно внести більшу ясність у схему (наприклад, при з'єднаннях), на лініях використовуються стрілки. Якщо потік має напрямок, відмінний від стандартного, стрілки повинні вказувати цей напрямок.

У схемах варто уникати перетинання ліній (рис. 3.2а). Пересічні лінії не мають логічного зв'язку між собою, тому зміни напрямку в крапках перетинання не допускаються.

Дві або більше входні лінії можуть поєднуватися в одну вихідну лінію (рис. 3.2б). Якщо дві чи більше лінії поєднуються в одну лінію, місце об'єднання повинне бути зміщено.

Лінії в схемах повинні підходити до символу або ліворуч, або зверху, а виходити або праворуч, або знизу. Лінії повинні бути спрямовані до центра символу. За необхідності лінії в схемах варто розривати для запобігання зайвих перетинань або занадто довгих ліній, а також, якщо схема складається з декількох сторінок. З'єднувач на початку розриву називається зовнішнім з'єднувачем, а з'єднувач наприкінці розриву – внутрішнім з'єднувачем.

Посилання до сторінок можуть бути приведені разом із символом коментарю для їхніх з'єднувачів.

Символи можуть мати кілька виходів (рис. 3.2в, рис. 3.2г).

Кілька виходів із символу варто показувати: декількома лініями від даного символу до інших символів або однією лінією від даного символу, що потім розгалужується у відповідне число ліній.

На рис. 3.2д та рис. 3.2е наведені приклади використання символу «рішення» з декількома виходами. Кожен вихід із символу повинний супроводжуватися відповідними значеннями умов, щоб показати логічний шлях, який він представляє, для того, щоб ці умови і відповідні посилання були ідентифіковані.

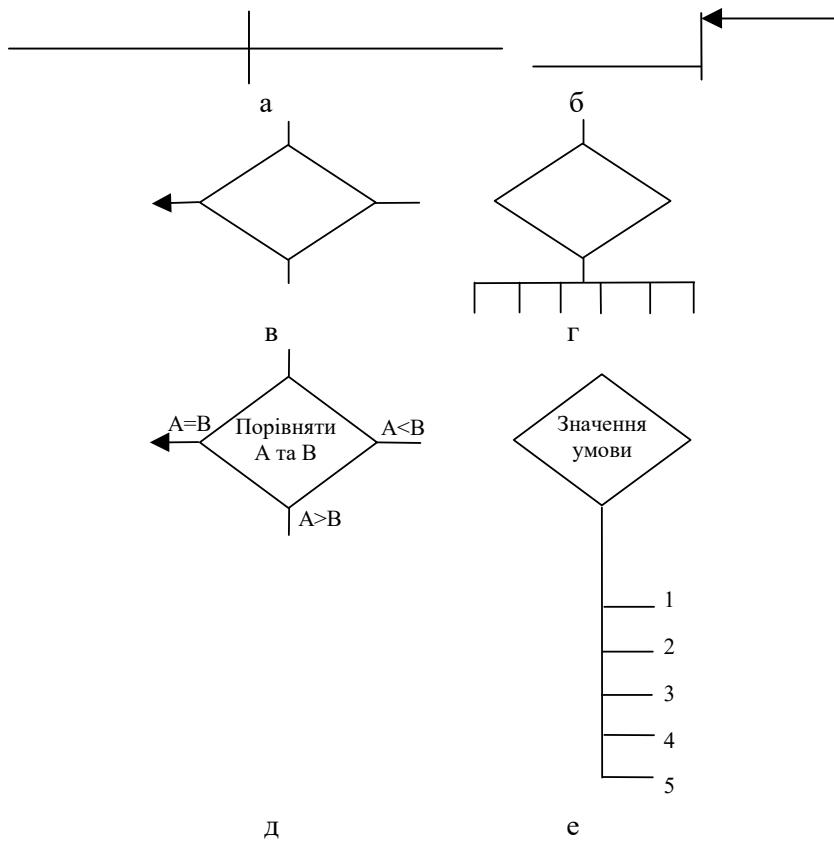


Рисунок 3.2 – Приклади застосування символів:

а – перетинання ліній; б – поєднання ліній;

в, г – приклади декількох вихідів із символу;

д, е – використання символу «рішення» з декількома виходами

3.5.4 Текст програми

Згідно з ГОСТ 19.401-78 складання інформаційної частини тексту **програми** (анотації й змісту) є необов'язковим. Для тексту програми вихідною мовою при наявності анотації до неї включають короткий опис функцій програми.

Основна частина документа повинна складатися з текстів одного чи декількох розділів, яким дані найменування.

Допускається вводити найменування також і для сукупності розділів. Кожний з цих розділів реалізується одним з типів символічного запису, наприклад: символічний запис вихідною мовою, символічний запис на проміжних мовах, символічне представлення машинних кодів тощо.

У символічний запис розділів рекомендується включати коментарі, що можуть відбивати, наприклад, його функціональне призначення.

3.5.5 Опис програми

Згідно з ГОСТ 19.402–78 **опис програми** повинен містити такі розділи: загальні відомості, функціональне призначення, опис логічної структури, використані технічні засоби, виклик і завантаження, початкові дані, вихідні дані.

Залежно від особливостей програми допускається вводити додаткові розділи чи поєднувати окремі розділи.

У розділі «Загальні відомості» повинні бути зазначені: позначення й найменування програми, програмне забезпечення, необхідне для функціонування програми, мови програмування, на яких написана програма.

У розділі «Функціональне призначення» повинні бути зазначені класи розв'язуваних задач та (або) призначення програми й відомості про функціональні обмеження на застосування.

У розділі «Опис логічної структури» повинні бути зазначені: алгоритм програми, використані методи, структура програми з описом функцій її складових частин (компонентів, модулів, класів, методів, процедур і функцій) і зв'язків між ними, зв'язку програми з іншими програмами.

Опис логічної структури програми виконують з урахуванням тексту програми вихідною мовою.

У розділі «Використані технічні засоби» повинні бути зазначені типи електронних обчислювальних машин і пристройів, які використовуються при роботі програми.

У розділі «Виклик і завантаження» повинні бути зазначені спосіб виклику програми з відповідного носія даних, вхідні точки в програму.

Допускається вказувати адреси завантаження, відомості про використання оперативної пам'яті, обсяг програми.

У розділі «Початкові дані» повинні бути зазначені: характер, організація та попередня підготовка початкових даних, а також формат, опис і спосіб кодування початкових даних.

У розділі «Вихідні дані» повинні бути зазначені: характер і організація вихідних даних та формат, опис і спосіб кодування вихідних даних.

Допускається зміст розділів ілюструвати пояснювальними прикладами, таблицями, схемами, графіками.

У додаток до опису програми допускається включати різні матеріали, що недоцільно включати в розділи опису.

3.5.6 Керівництво програміста

Згідно з ГОСТ 19.503-79 **керівництво програміста** повинне містити такі розділи: призначення та умови застосування програми, характеристики програми, звернення до програми, вхідні та вихідні дані, повідомлення.

У залежності від особливостей документу допускається поєднувати окрім розділі чи вводити нові.

У розділі «Призначення та умови застосування програми» повинні бути зазначені призначення та функції, що виконуються програмою, умови, необхідні для виконання програми (обсяг оперативної пам'яті, вимоги до складу та параметрів периферійних пристроїв, вимоги до програмному забезпечення тощо).

У розділі «Характеристика програми» має бути наведений опис основних характеристик і особливостей програми (часові характеристики, режим роботи, засоби контролю правильності виконання та самовідновлення програми тощо).

У розділі «Звертання до програми» повинен бути приведений опис процедур виклику програми (способи передачі керування та параметрів даних тощо).

У розділі «Початкові та вихідні дані» повинен бути приведений опис організації початкової та вихідної інформації, що використовується, та, при необхідності, її кодування.

У розділі «Повідомлення» зазначаються тексти повідомлень,

які видаються програмісту чи оператору в ході виконання програми, опис їхнього змісту та дій за цими повідомленнями.

У додатку до керівництва програміста можуть бути наведені додаткові матеріали (приклади, ілюстрації, таблиці, графіки тощо).

3.5.7 Керівництво системного програміста

Згідно з ГОСТ 19.504-79 **керівництво системного програміста** повинно містити такі розділи: загальні відомості про програму, структура програми, налагодження програми, перевірка програми, додаткові властивості, повідомлення системному програмісту.

Залежно від особливостей документу дозволяється об'єднувати окремі розділи або додавати нові.

У розділі «Загальні відомості про програму» повинні бути вказані призначення й функції програми та відомості про технічні та програмні засоби, що забезпечують виконання даної програми.

У розділі «Структура програми» повинні бути наведені відомості про структуру програми, її складові частини, про зв'язки між складовими частинами та про зв'язки з іншими програмами.

У розділі «Налагодження програми» повинен бути наведений опис дій в налагодженні програми на умови конкретного використання.

У розділі «Перевірка програми» має бути наведений опис способів перевірки, що дозволяють дати загальні висновки про працевдатність програми (контрольні приклади, методи прогону, результати).

У розділі «Додаткові властивості» має бути наведений опис додаткових розділів функціональних можливостей програми та способів їх вибору.

У розділі «Повідомлення системному програмісту» повинні бути зазначені тексти повідомлень, які видаються у ході виконання налагодження та перевірки програми, а також у ході виконання програми, опису їхнього змісту та дій за цими повідомленнями.

У додатку до керівництва системного програміста можуть бути приведені додаткові матеріали (приклади, ілюстрації, таблиці, графіки тощо).

3.5.8 Керівництво оператора

Згідно з ГОСТ 19.505-78 **керівництво оператора** повинне містити такі розділи: призначення програми, умови виконання програми, виконання програми, повідомлення оператору.

Залежно від особливостей документу допускається об'єднувати окремі розділи чи вводити нові.

У розділі «Призначення програми» повинні бути зазначені відомості про призначення програми та інформація, достатня для розуміння функцій програми та її експлуатації.

У розділі «Умови виконання програми» повинні бути вказані умови, необхідні для виконання програми (мінімальний і (чи) максимальний склад апаратних і програмних засобів тощо).

У розділі «Виконання програми» повинна бути зазначена послідовність дій оператора, що забезпечує завантаження, запуск, виконання та завершення програми, приведений опис функцій, формату та можливих варіантів команд, за допомогою яких оператор здійснює завантаження та керує виконанням програми, а також відповіді програми на ці команди.

У розділі «Повідомлення оператору» повинні бути приведені тексти повідомлень, що видавались у ході виконання програми, опис їхнього змісту та відповідні дії оператора (дії оператора у випадку збою, можливості повторного запуску програми тощо).

Допускається зміст розділів ілюструвати пояснюючими прикладами, таблицями, схемами, графіками.

В додатки до керівництва оператора допускається включати різні матеріали, що недоцільно включати в розділи керівництва.

4 ЗАХИСТ ДИПЛОМНИХ РОБІТ

Після завершення виконання роботи та її підписання у керівника, консультантів та нормоконтролера переходять до процесу оформлення супровідних документів для подання роботи екзаменаційній комісії, підготовки студента до захисту та безпосередньо захисту роботи.

4.1 Відгук керівника

Після проходження нормоконтролю комплект усіх матеріалів роботи (пояснювальна записка з презентацією та текст і виконувані файли розробленої програмної системи, файли даних, демонстраційні приклади, розроблені документи і т.п.) не пізніше як за тиждень до захисту подається студентом керівнику для отримання відгуку.

Керівник випускної або атестаційної роботи повинен підготувати відгук із характеристикою діяльності студента під час виконання роботи та надати його студенту не пізніше як через два дні.

Відгук керівника складають за формою додатка А.4, заповнюючи підкresлені поля відповідними відомостями, із зазначенням:

– актуальності теми роботи (на вирішення яких та чиїх потреб спрямована робота);

– відповідності виконаної атестаційної роботи до виданого завдання та дотримання термінів виконання роботи;

– оцінки ступеня самостійності студента під час виконання роботи, умінь студента аналізувати літературні джерела, приймати обґрутовані інженерні та наукові рішення, застосовувати сучасні математичні методи, алгоритми та інформаційні технології, проводити математичне та комп’ютерне моделювання, аналізувати результати проведених експериментів;

– формулювань наукової новизни (вперше розроблено / удосконалено метод / модель ..., що дозволяє ...) та практичної значимості (розроблено програмне забезпечення ..., проведено експериментальне дослідження ...) отриманих результатів роботи,

– апробації роботи та досягнень студента (участь у конференціях, семінарах, публікації в наукових журналах, перемоги на предметних олімпіадах і конкурсах наукових робіт тощо);

– зауважень щодо роботи студента;

– висновку у формі: «Вважаю, що випускна / атестаційна робота в цілому відповідає поставленому завданню та чинним вимогам щодо випускних робіт бакалавра / атестаційних робіт магістра за спеціальністю Шифр_та_назва_спеціальності, заслуговує на оцінку «оцінка_роботи», а її автор Прізвище_ініціали_студента заслуговує на присвоєння кваліфікації Шифр_та_назва_кваліфікації.»;

– відомостей про керівника роботи (посада, науковий ступінь, вчене звання, ініціали та прізвище) та його підпису.

Кваліфікації визначають відповідно до спеціальності (див. Вступ).

4.2 Рецензування

Після отримання відгуку керівника за призначенням завідувача випускової кафедри дипломна робота направляється на **рецензенту на рецензування**. Студент повинен не пізніше ніж за три дні до захисту отримати зовнішню письмову **рецензію** на роботу.

Склад рецензентів затверджується завідувачем випускової кафедри. Форму та зміст рецензії подано в додатку А.5.

Рецензент у своїй рецензії вказує на відповідність матеріалу, який рецензується, та оцінює:

– актуальність теми;

– відповідність роботи завданню та виконання вихідних даних;

– правильність виконаних розрахунків;

– якість та техніко-економічну доцільність прийнятих інженерних / наукових рішень;

– використання у роботі новітньої науково-технічної літератури;

– грамотність, ясність, послідовність викладення тексту та якість оформлення роботи, а також відмічає недоліки роботи та дає пояснення, як вони впливають на якісні показники роботи та її оцінку.

Рецензія, яка не містить критичних зауважень, вважається недійсною.

Наприкінці рецензії рецензент вказує загальну оцінку роботи («відмінно», «добре», «задовільно» або «незадовільно») та робить висновок щодо можливості надання кваліфікації бакалавра або магістра з відповідної спеціальності.

4.3 Попередній захист

Попередній захист роботи проводиться за ініціативою керівника роботи або студента за призначенням завідувача випускової кафедри в присутності комісії, яка складається із викладачів випускової кафедри та керівника роботи.

На попередній захист студент повинен подати комісії свою завершену роботу у роздрукованому вигляді або, у разі відсутності завершеної роботи, подати наявні матеріали роботи.

Комісія перевіряє відповідність змісту роботи поставленій меті та завданням, у разі потреби надає студентові необхідні зауваження та рекомендації. Крім того, комісія визначає рівень готовності роботи до захисту та подає пропозиції завідувачу випускової кафедри щодо допуску роботи до захисту перед ЕК.

4.4 Задача роботи до інституціонального репозиторію та перевірка її на plagiat

Випускні роботи бакалавра та атестаційні роботи магістра здаються до інституціонального (університетського, кафедрального) репозиторію академічних текстів та проходять перевірку на plagiat.

Після підписання пояснівальної записки у керівника, консультантів з економіки і охорони праці (для тих робіт, де це передбачено) та нормоконтролера студенти-дипломники мають здавати електронні версії пояснівальних записок до робіт одночасно у форматах Microsoft Word (doc або docx) та Adobe Acrobat (pdf) разом з текстами та виконуваними файлами розроблених програм, баз даних, сайтів і т.п. та електронними версіями презентацій і відео (за наявності) у відповідних форматах на оптичних носіях (CD-RW або DVD-RW) або на USB флеш-накопичувачі у підписаному конверті із зазначенням П.І.Б.

студента, номера групи, шифру і назви спеціальності, освітньої програми, освітнього рівня (бакалавр / магістр) та назви академічного тексту і року) відповідальному за ведення електронного репозиторію академічних текстів кафедри із заявою-розпискою (додаток А.7) до подачі на підпис завідувачу кафедри.

Для здачі роботи до репозиторію заповнюються бланки Дублінського ядра метаданих для опису кваліфікаційних випускних робіт здобувачів вищої освіти (додаток А.8) та Декларації академічної доброчесності (додаток А.9).

Пояснювальна записка підписується без переплетення. Після підписання листи з підписами скануються та вставляються у файл пояснівальної записки. Уся пояснівальна записка має бути подана одним єдиним файлом.

Переплетення робиться після сканування аркушів з підписами.

Електронна версія, що здається до репозиторію, має бути ідентичною паперовій. Незначні виправлення ручкою у паперовій версії дозволяються без передруку, але, якщо за вимогою нормоконтролера у паперову версію вносяться зміни, то вони мають бути внесені до електронної версії також.

Роботи зберігатимуться в репозиторії постійно.

Зібрані матеріали репозиторію передаються до загальноуніверситетського та загальноукраїнського репозиторіїв академічних текстів відповідно до чинних нормативних документів. Матеріали репозиторію використовуються для перевірки на наявність / відсутність плагіату.

Плагіат – це привласнення авторства на чужий твір, а також використання у своїх працях чужого твору без посилання на його автора або джерело.

Плагіат можна поділити на три основні типи:

- копіювання чужої роботи та оприлюднення її під своїм іменем;
- подання суміші власних та запозичених в інших матеріалів без належного цитування джерел;
- перефразування чужої роботи без належно оформленого посилання на оригінального автора або джерело.

Для попередження плагіату або звинувачень у ньому треба використовувати цитування джерел біля кожного фрагменту

роботи, який запозичено в інших, або який ґрунтуються на чужих матеріалах, даних, тобто взяті зі сторонніх джерел, а не отримані або створені безпосередньо автором.

Правила цитування:

– позначення чужого авторства здійснюється шляхом наведення після фрагменту запозиченого чужого тексту (або думки, даних і т.п.) номеру джерела зі списку використаної літератури;

– якщо думка автора чужого тексту наводиться дослівно, то її слід взяти в лапки та доповнити посиланням на джерело;

– якщо цитується великий уривок чужого тексту, то він може не братися в лапки, але при цьому виділяється або відбивається від решти тексту певним способом (набирається іншим кеглем, шрифтом, накресленням, відбивається від основного тексту більшими абзацними відступами тощо) та доповнюється посиланням на джерело;

– допускається скорочення цитати, яке не веде до викривлення думки автора, при цьому місце скорочення має бути відзначене в цитаті квадратними дужками з трикрапкою всередині;

– допускається перефразування цитати, зміна словоформ чи відмінків певних слів. При цьому цитата в лапки не береться, але після неї ставиться посилання на джерело;

– в списку використаної літератури завжди слід вказувати саме ті джерела, які використовувалися під час підготовки роботи і вивчення теми, причому у роботі має бути щонайменше одне посилання на кожне джерело зі списку літератури.

Студентам рекомендується якомога частіше наводити у тексті посилання на використані джерела (за наявності посилання текст не вважається plagiatом). Крім того, перед здачею роботи до репозиторію бажано самостійно виконати перевірку роботи на plagiat за допомогою доступного програмного забезпечення та баз даних, після чого розставити посилання на джерела у тих місцях роботи, де їх не було і які визначено як plagiat.

Перевірка робіт на plagiat здійснюється за доступними базами і матеріалами мережі Інтернет та наявній базі дипломних і курсових робіт та інших академічних текстів (дисертацій, книжок, звітів, статей, тез і т. п.) кафедри, університету, міністерства із застосуванням спеціалізованого програмного забезпечення уповноваженою на це завідувачем випускової кафедри особою.

За результатами перевірки студента надається акт перевірки роботи на плагіат (додаток А.10), уповноваженою на це особою. Студент має ознайомитися з протоколом та підписати його у разі згоди. Акт перевірки затверджується на засіданні випускової кафедри та зберігається на кафедрі. Тільки за наявності підписаного акту робота приймається до репозиторію та студенту видається розписка про прийняття роботи до репозиторію.

Роботи, що не відповідають вимогам оригінальності або містять плагіат, не приймаються до репозиторію та не допускаються до захисту.

Якщо за результатами перевірки робота визнана такою, що має недостатній обсяг оригінального тексту, то її автор має доопрацювати текст пояснівальної записки та подати його на повторну перевірку.

Якщо за результатами перевірки робота визнана такою, що має запозичення чужих текстів без посилань на джерело, то її автор має доопрацювати текст пояснівальної записки шляхом додання потрібних посилань на відповідні джерела та подати роботу на повторну перевірку.

У разі виявлення плагіату, навіть після захисту, виданий диплом може бути скасовано.

4.5 Допуск роботи до захисту

Для одержання **допуску роботи до захисту** студент повинен подати завідувачу випускової кафедри такий пакет документів:

- переплетену у твердій палітурці пояснівальну записку, підписану керівником роботи, консультантами та нормоконтролером;

- підписаний відгук керівника;
 - підписану рецензію;

- розписку про прийом роботи до інституціонального репозиторію академічних текстів, надану уповноваженою на це особою;

- комплекти роздруківок презентацій роботи для кожного члена ЕК;

- подання, видане деканатом (зазначається відсутність академічних заборгованостей у студента), підписане деканом, з

короткою характеристикою роботи та підписане керівником роботи (додаток А.6).

Завідувач випускової кафедри підписує **подання роботи до ЕК** тільки за умови наявності усього комплекту перерахованих вище документів, коректності їхнього виконання та оформлення, після здачі електронних матеріалів роботи до репозиторію та позитивної перевірки на відсутність plagiatu.

Відсутність на кафедрі будь-яких з перелічених документів є підставою для недопущення студента до захисту атестаційної роботи перед екзаменаційною комісією.

Формальним допуском до захисту є підпис подання роботи ЕК завідувачем випускової кафедри.

За відсутності подання студента до захисту не допускається.

4.6 Підготовка студента до виступу на захисті

Для вдалого захисту роботи, окрім пояснівальної записки, супровідних документів та презентації, важливо приділити увагу підготовці студента до публічного виступу та дискусії під час захисту.

Для цього потрібно підготувати невелику усну доповідь (8–10 хвилин) за темою роботи, яка супроводжувається мультимедіа презентацією, що подає отримані технічні рішення у вигляді схем, рисунків, таблиць, підготувати демонстраційний матеріал для публічного виступу та провести репетицію виступу.

Доповідь – це один з видів монологічного мовлення, публічне, розгорнуте, офіційне повідомлення за визначеним питанням, засноване на залученні документальних даних.

Логічність викладу – основний принцип підготовки доповідей, при якому головною є мета доповіді. Кожна фраза доповіді випливає з мети і її служить. Доповідь, як правило, повинна бути структурованою у чіткій ієархії «мета – задачі – огляд – вирішення задачі – результати – висновки».

Основний зміст публічного виступу повинен відбивати суть, короткий хід, особистий внесок у проведену роботу, головні підсумки (теоретичну і практичну новизну, значущість результатів для науки і виробництва).

Виступ по доповіді будеться на основі читання або переказу заздалегідь підготовленого тексту, що має на меті показати високий

рівень теоретичної підготовки, ерудицію і здатність доступно дати основні науково-практичні результати виконаної роботи. При цьому за визначений час необхідно викласти інформацію, здатну розширити існуючі граници слухачів за темою роботи.

Підготовка доповіді передбачає постановку задачі, підготовку змісту доповіді й аргументування відповідей на питання так, щоб вони були зрозумілі широкому колу людей. Усе це буде сприяти позитивному враженню від доповіді з боку присутніх.

Сприйняття і розуміння слухачами доповіді пропонованої нової інформації багато в чому визначається формою контакту з аудиторією і формою подачі результатів роботи. Наявність у доповідача харизми і куражу (у кращому розумінні цих слів), як правило, створює позитивну емоційну атмосферу у всіх учасників конференції.

Терміни. Для позначення одного й того ж поняття завжди використовується один термін або прямо вказується, що якісь терміни є синонімами. Необхідно знати зміст кожного поняття, терміна, позначення. Варто бути готовим відповідати на питання про фізичний зміст і одиниці вимірювання кожної букви у використовуваних формулах. У доповіді виключаються всі слова, що можуть бути потенційно незрозумілі аудиторії, або чітко дається їх зміст.

Стисливість. У процесі доповіді не вимовляються зайві фрази. Необхідність кожного пункту і його основна думка повинні бути очевидними. Краще говорити і писати короткі фрази. Одне речення – одна думка. Доцільно після написання доповіді перечитати кожне речення і постаратися його спростити, скоротивши кількість слів. Можливо, що також удасться скоротити кілька послідовно зв'язаних речень, якщо переформулювати думку. Також варто виключити усі фрагменти тексту, що містять зайві пояснення ілюстрацій.

Логічні зв'язування. Завершуючи пункт, думку, фразу вимовляються логічні зв'язування для підготовки читача/слухача до наступної інформації. Варто показати, як попереднє впливає на наступне.

Закінченість думок. Якщо якась фраза була сказана, необхідно знати, навіщо це було зроблено. Наприклад, якщо в роботі дається огляд усіх видів визначених об'єктів, то необхідно зробити висновок з цього огляду, що обґруntовує вибір одного з них.

Обґрунтованість тверджень. Чим серйозніше твердження, тим важливіше його підкріпити. Це можна зробити формальним доказом, перевіркою в експерименті, а також посиланням на авторитет або посиланням на керівника (останнє вкрай небажано).

Якщо в деяких формулюваннях є невпевненість, то їх варто формулювати м'якше і не дуже категорично. Якщо якесь твердження не є необхідним для досягнення мети роботи, воно опускається.

Публічний виступ – це доповідь, яку вимовляють перед аудиторією.

При підготовці виступу рекомендується написати повний текст виступу і випробувати його шляхом репетиції. Текст варто написати навіть у тому випадку, якщо доповідач не має наміру його зачитувати, а планує говорити по пам'яті («без папірця»).

Із самого початку роботи над текстом доповіді визначається її максимальний обсяг. При цьому враховується, що на папері формату А4 одна сторінка тексту, набраного шрифтом Times New Roman розміром 12 пунктів, може бути прочитана за 3–4 хвилини. У процесі виступу при розповіді (не читанні) доповіді можливі деякі втрати часу, обумовлені тим, що доповідач може збиватися і починати речення з початку. У таких незапланованих повтореннях є навіть визначена користь для слухачів, оскільки дозволяє їм простіше сприймати зміст того, про що говориться. Отже, текст, наприклад, десятихвилинного виступу не повинен перевищувати 1,5–2 сторінок тексту.

Стилістика тексту доповіді. У тексті, призначенному для виголошення (зачитування), враховуються психофізіологічні особливості сприйняття інформації на слух. Установлено, що біля третини слухачів наприкінці речення, що виголошується без паузи, забуває його початок, якщо речення містить у собі більш чотирнадцять слів. Тому необхідно робити речення в доповіді досить короткими і свідомо вводити повторення (зрозуміло, з визначеними варіаціями) найважливіших моментів доповіді. У текст включаються також усі пояснення ілюстрацій і рівнянь саме в такій формі, у якій це буде зроблено під час виступу. Таким чином, написаний текст доповіді необхідно постаратися викласти в розмовному стилі.

Після написання тексту доповіді і попереднього підгону його під відведений час, доцільно попросити колег або родичів послухати виступ – провести репетицію.

Рекомендації щодо написання і презентації доповідей.

Вступна частина. У процесі виступу до викладу суті роботи (починаючи від мети) виконується привітання присутніх (наприклад, «Добрий день, шановні члени екзаменаційної комісії та присутні!» чи «Шановні Голова та члени екзаменаційної комісії! Шановні присутні!»).

Далі слід викласти коротко актуальність роботи: де і кому та для чого потрібна робота (її результати), сформулювати об'єкт, предмет та мету і задачі роботи.

Актуальність і можливість досягнення мети повинна бути очевидною чи легко доказовою. Якщо відразу не переконати слухачів, що робота комусь потрібна, навряд чи удастся забезпечити в слухачів гарне враження від роботи. Мета повинна бути досягнута. Можливо, але не завжди бажано, відразу в меті вказати метод її досягнення.

Кожна задача, як правило, повинна покриватися в процесі презентації одним – трьома слайдами. Не повинно бути слайдів занадто загального характеру, а також тих, що не відносяться до теми доповіді.

Огляд існуючих робіт і матеріалів за темою роботи. При викладенні результатів огляду по темі роботи необхідно:

- довести актуальність теми роботи – показати, що темою займалися раніше, і вона затребувана зараз;
- указати ступінь вирішеності задач, тобто які задачі вирішенні, які ні, а які вирішенні погано;
- згадати відомі рішення задач та авторів, що внесли вагомий внесок у вирішення проблеми;
- коротко і чітко викласти ідеї для досягнення мети, ґрунтуючись на результатах огляду.

Вирішення задачі. У цій частині доповіді всі отримані результати описуються докладно, гранично чітко і складно. Необхідно аргументувати кожен крок, показавши, що він осмислений, підкріплений знаннями або перевірками, і важливий для мети.

При викладенні основних результатів роботи розповсюдженю помилкою є прагнення розповісти слухачам про

всі отримані результати. Це буде вимагати дуже багато часу і може зацікавити лише вузьке коло експертів, що знають усі деталі даної тематики. Тому, необхідно прагнути донести аудиторії, насамперед, головну ідею роботи, обґрунтувати і розкрити її на прикладі основних результатів.

Перевірка (експерименти і результати, що підтверджують теоретичні дослідження). У цій частині наводяться дані про постановку експериментів і отримані експериментально результати, дається їх критичний аналіз і порівняння з відомими результатами інших дослідників.

Якщо в огляді говорилося про деякі аналоги, то в даній частині відображається те, що отримані в роботі результати перевершують існуючі аналоги.

Якщо в огляді був визначений клас практичних задач, для яких актуальним є запропонований у роботі метод або розроблені програмні засоби, то в доповіді показується, що хоча б одна з зазначених практичних задач вирішена за допомогою розробленого методу.

Якщо були сформульовані недоліки відомих методів або засобів, то в доповіді показується, що запропоновані методи або засоби є кращими.

Критерії порівняння повинні бути такими, які сформульовані в меті. Наприклад, показується, що ефективність підвищена, час зменшений.

Висновки. Описують, чи досягнута мета роботи, як саме була вирішена кожна задача, до чого це привело і за рахунок чого досягнута чи не досягнута мета. У висновках описується:

- підсумок того, що зроблено і виявлено нового, а не перерахування того, що робилося;

- можливе значення отриманих результатів у науковій області доповіді і суміжних областей знань. Це важливо для встановлення міждисциплінарних контактів;

- нові питання, що поставлені в результаті роботи, і перспективи подальших досліджень. Це привертає увагу до напрямку дослідження. Наприклад, можна сказати: «Вважаю, що дана тема має перспективи розвитку в наступних напрямках... Для цього надалі планується вирішити такі задачі ...»;

– інформація про можливі застосування результатів. Така інформація цікавить не тільки вузьких фахівців, але і широку публіку, що прийшла на презентацію результатів дослідження.

Якщо мета – це питання, то висновок – це відповідь на нього. Наприклад, у висновках можна сказати: «Таким чином, усі задачі, поставлені в роботі, вирішені, мета досягнута. Ефективність роботи методу підвищена: час скоротився в середньому на ... відсотків, що підтверджується експериментами».

При завершенні виступу доповідач дякує присутнім за увагу до виступу (наприклад, «Дякую за увагу. Доповідь завершено»), після цього відбувається етап відповідей на питання.

Репетиція – попередня робота по підготовці до виступу, що проводиться задовго до публічного виступу.

Репетиції організовуються таким чином, щоб обстановка виступу була максимально наближена до тієї, яка буде на основному виступі.

Для можливості контролю часу виступи використовується годинник і виконуються відмітки на роздрукованому тексті доповіді або на слайдах, що дозволяє після репетиції остаточно підлаштуватися під регламент.

Основні рекомендації для підготовки до репетиції доповіді:

– не варто шкодувати часу і зусиль на те, щоб провести репетицію доповіді;

– рекомендується запросити на репетицію як досвідчених фахівців, так і новачків;

– особливо ретельно необхідно перевірити, чи добре видно слухачам підготовлені ілюстрації до доповіді.

До, під час і після виступу враховуються істотні фактори, пов’язані з формою публічного виступу – аудиторія слухачів, що будуть присутні під час виступу, зовнішній вигляд і мова доповідача, використовуваний демонстраційний матеріал і технічні засоби. Нижче наведено рекомендації стосовно кожного з позначених факторів.

Аудиторія – сукупність людей (слухачів, глядачів), що є об’єктом впливу публічного виступу (лекції, доповіді).

Основна мета публічного виступу полягає в тому, щоб слухачі винесли для себе з доповіді максимум корисної інформації. Отже, досягненням доповідача є пропаганда своїх

результатів, можливість демонстрації свого професійного рівня, і, відповідно, одержання підтримки подальших досліджень, а також досягнення визначеного особистого успіху.

При підготовці до доповіді необхідно попередньо вивчити аудиторію майбутніх слухачів і працювати з нею в процесі доповіді. Для цього необхідно:

– щиро поважати своїх слухачів. Доповідач повинен ретельно підготуватися до виступу і зробити все можливе, щоб по можливості кращі результати роботи донести слухачам, врахувавши рівень і інтереси аудиторії. Повага до аудиторії знаходить прояв і в тому, що доповідач уважно стежить за станом слухачів безпосередньо під час виступу;

– довідатися заздалегідь якнайбільше про склад, рівень підготовки (рівень освіти і практичний досвід) і професійні інтереси, а також віковий склад майбутніх слухачів. Усе це дуже важливо, щоб правильно вибрати зміст і рівень доповіді, визначити її правильну тональність. Це особливо значимо при виступах перед досить широкою аудиторією, наприклад, при читанні популярних лекцій, на які може прийти багато людей;

– максимально налаштувати зміст доповіді на інтереси слухачів. При цьому рівень доповіді необхідно розрахувати переважно на середньостатистичного слухача. Якщо передбачається виступ перед людьми, що працюють у подібному напрямку, то в назві може бути використана вся професійна термінологія, оскільки коло слухачів у цьому випадку є досить вузьким, вони досить добре орієнтуються в тематиці і розуміють термінологію без додаткових пояснень. Якщо доповідь буде розрахована лише на найбільш підготовлених слухачів, то можна втратити значну частину аудиторії, що погано зрозуміє результати і залишить зал з гірким почуттям загубленого часу. Разом з тим надмірно занижений рівень піднесення матеріалу засмутиТЬ найбільш кваліфіковану частину слухачів. Тому при підготовці доповіді необхідно шукати оптимум, що, як правило, полягає в орієнтації на деякого статистично звичайного за рівнем підготовки слухача. Однак невелику частину доповіді все-таки варто присвятити спеціально тим, чий рівень відрізняється від середніх;

– робити короткі популярні пояснення для недосвідчених слухачів;

– коротко повідомити про новизну і тонкощі («родзинку») роботи для експертів і тих, хто знайомий з областью науки, до якої відноситься доповідь;

– стежити за станом аудиторії під час доповіді. Неприпустимо проголошувати доповідь, постійно дивлячись лише в текст доповіді або на екран. Тому необхідно визначити декілька «опорних точок» у різних місцях залу – слухачів, до яких доповідач начебто звертається особисто. Час від часу поглядаючи на опорні точки, можна оперативно стежити за психологічним станом аудиторії. Підтримка уваги слухачів на високому рівні протягом тривалого часу – непроста психологічна задача, оскільки треба перебороти природні фізіологічні процеси, що відбуваються в організмі людини. Тим більше що нерідко умови в залі бувають далекими від комфортних – дуже жарко або, навпаки, холодно, погана акустика і вентиляція, незручні місця, погано видно ілюстрації і т.п. Слухачів особливо стомлює нудна, млява і невиразна манера викладу матеріалу, помітна байдужість лектора до власного матеріалу і відсутність у нього натхнення, що миттєво передається слухачам.

Зовнішній вигляд доповідача має відповідати таким критеріям:

– одяг – чистий, елегантний, діловий, комфортний, не повинен стискувати подих і рухи;

– зачіска – охайна;

– міміка – упевненість і дружелюбність стосовно аудиторії;

– фігура – підтягнута: спина пряма, плечі розгорнуті;

– рухи – вільні, упевнені, плавні, неагресивні.

Мова доповідача при презентації матеріалу по темі роботи повинна відповідати наступним критеріям:

– гучність – доступна для сприйняття слів віддаленими слухачами, але без крику і надриву;

– вимова слів – виразна, чітка, упевнена, повна (без ковтання закінчень), із правильним літературним наголосом;

– темп – повільний – у значимих зонах інформації, середній – в основному викладі, швидкий – у допоміжній інформації;

– інтонація – дружня, спокійна, переконлива, виразна, без іронічних і образливих відтінків;

– спрямованість мови – повинна бути орієнтована вбік основної аудиторії, а не до голови й основних членів президії, якщо вони знаходяться збоку або позаду доповідача.

При захисті роботи зачитування текстів практикується рідко й не заохочується. Однак якщо доповідач припускає, що він у процесі виступу буде сильно хвилюватися, то текст виступу краще зачитати. Однак це повинно бути не монотонне зачитування, при якому доповідач дивиться лише у свої папери і зовсім не звертає уваги на аудиторію, а виразне читання з відповідною інтонацією, паузами, логічними наголосами. Необхідно також час від часу відволікатися від паперів і встановлювати зоровий контакт зі слухачами.

Текст дисциплінує доповідача, а також визначає межі й орієнтири щодо кількості і послідовності викладу матеріалу, яких необхідно дотримувати під час виступу, навіть якщо текст буде зачитаний.

Не слід заучувати текст напам'ять, оскільки заучений текст закріпачує мову і поводження доповідача. Досить прочитати текст доповіді кілька разів, можна вголос, не намагаючись спеціально його запам'ятати. Це дозволить відкласти в пам'яті доповідача основні моменти доповіді. Інше варто донести у вільній розмовній манері. Рекомендується мати короткий план виступу, складений на основі повного тексту доповіді й орієнтуватися на нього під час виступу або використовувати для цього слайди з відповідними заголовками. Швидкого погляду на нього буде достатньо, щоб згадати наступний розділ доповіді. Однак навіть підглядати в план не буде потреби, якщо були добре підготовлені слайди з короткими і змістовними заголовками, розташовані у відповідній послідовності.

Технічні засоби – усі використовувані апаратні пристрої і програмні засоби для представлення результатів дослідження.

Ілюстрації часто демонструються за допомогою комп'ютерного мультимедійного проектора – оптичного пристроя, призначеного для створення зображення невеликого розміру на великому екрані.

До початку виступу варто постаратися ознайомитися з робочим місцем доповідача.

При коментуванні зображення на слайдах використовується вказівка (традиційна або лазерна). Традиційна вказівка дозволяє вказувати на необхідні деталі на самому екрані, однак це буває незручним, якщо мікрофон нерухомий. Лазерна вказівка дозволяє

коментувати рисунок на екрані з великої відстані. При цьому необхідно пам'ятати, що варто говорити, повертаючись до екрана. Крім того, викликають неприємне враження хаотичні стрибки лазерної точки, що виявляють тремтіння рук, якщо доповідач дуже нервус. Не варто забувати також виключати лазерний промінь при повороті вказівки до залу, оскільки він є небезпечним для зору слухачів.

Рекомендується покласти перед собою годинник або секундомір для виключення ситуацій недостачі часу для завершення доповіді.

При використанні технічних засобів рекомендується:

- раціонально організувати робоче місце біля проектора;
- періодично дивитися на екран, щоб переконатися, що ілюстрації добре видно глядачам;
- користуватися власним годинником, щоб відслідковувати час виступу;
- позначати слайд, що відповідає середині доповіді, для того, щоб у процесі доповіді подивитися на годинник і при необхідності скорегувати темп доповіді або ж скоротити деякий другорядний матеріал.

Демонстраційний матеріал – форма подання основних результатів роботи, використовувана, як правило, разом з текстом доповіді в процесі виступу.

Види демонстраційного матеріалу:

– прилади, моделі, конструкції й інші наочні предмети – ефективний засіб успішної взаємодії з присутніми. Демонстрація реальних предметів привертає увагу, сприяє оперативному розумінню і засвоєнню нової інформації. Доповідачу необхідно заздалегідь передбачити (за необхідності підготувати) місце для розміщення наочних предметів. При демонстрації роботи або предметів при проведенні дослідів доповідачу необхідно дотримуватися техніки безпеки життя людей, а також цілісності, чистоти приміщення та використовуваних предметів;

– слайди, кіно- і відеоролики, комп’ютерні презентації – є сучасними засобами наочності й ефективні для сприйняття інформації присутніми. При використанні такого виду демонстраційних матеріалів заздалегідь підготовляються і перевіряються технічні й організаційні засоби демонстрації. При

використанні слайдів рекомендується використовувати колір для підвищення наочності слайдів, не використовувати суміш горизонтальних і вертикальних слайдів. Рекомендується використовувати короткі кліпи або аудіо-фрагменти. При використанні мультимедіа-презентацій рекомендується заздалегідь вибрати і строго дотримувати єдиної колірної гами, мінімізуючи використання спеціальних ефектів для переходу між слайдами. Варто заздалегідь перед виступом перевірити сумісність презентації з наявним устаткуванням;

– плакати, схеми, креслення, таблиці, графіки, рисунки й інші матеріали, оформлені на паперовому носії. Паперовий матеріал має бути зручним для сприйняття присутніми, крім того, зручним доповідачу при переносі, демонстрації, кріпленні та знятті. Зміст плакатів, схем і т.п. зображується у збільшенному масштабі. При використанні паперових носіїв в якості демонстраційних матеріалів заздалегідь підготовляється місце не тільки для зручної демонстрації, але і засоби їх оперативного кріplення та зняття. Під час посилання на той чи інший плакат використовується звичайна та/або лазерна вказівка. Можливий варіант, коли доповідач заздалегідь готує необхідну кількість малоформатних копій плакатів, схем і т.п. і до виступу роздає їх присутнім. Роздавальний матеріал повинен містити назву, автора, ключові положення й ілюстрації презентації, завершуватися контактною інформацією. Він виконується на пронумерованих і скріплених аркушах паперу. Не рекомендується використовувати рукописні матеріали і виправлення. Кількість комплектів роздавальних матеріалів варто зробити рівною кількості членів екзаменаційної комісії;

– записи на дошці – збагачують усний виступ, але при цьому доповідачу необхідно враховувати часові витрати на запис, а також стежити за чіткістю й акуратністю її виконання.

4.7 Захист роботи

Завершальним етапом роботи є **публічний захист** роботи, в ході якого студент повинен продемонструвати свої професійні якості, вміння показати результати своєї роботи, а також вміння презентувати розроблену програмно-технічну систему.

Перед захистом студент повинен здати секретарю екзаменаційної комісії підписані подання, пояснювальну записку, відгук керівника та рецензію, а також комплекти роздруківок слайдів презентації на аркушах формату А4 (не більше двох слайдів на одному аркуш) у кількості членів ЕК.

Процедура захисту кожної роботи триває 20–30 хвилин та передбачає:

- оголошення подання роботи екзаменаційній комісії;
- усну доповідь студента про зміст роботи з демонстрацією комп’ютерної презентації (блізько 10 хвилин);
- запитання членів ЕК та присутніх до студента, що захищає роботу та його відповіді на них (блізько 5 хвилин);
- оголошення відгуку керівника (блізько 2 хвилин);
- відповідь студента на зауваження керівника (за бажанням студента);
- оголошення рецензії на роботу (блізько 2 хвилин);
- відповідь студента на зауваження рецензента (за бажанням студента);
- виступ членів ЕК та присутніх по роботі (за бажанням);
- заключне слово студента (не є обов’язковим);
- таємне обговорення членами екзаменаційної комісії захисту та роботи студента;
- оголошення рішення комісії про оцінку роботи.

В усній доповіді студента викладаються постановка задачі, її актуальність, стан досліджень з даної проблеми, наукова новизна; наводяться особливо важливі теоретичні моменти, подається процес розробки програмної системи, визначається коло задач, які нею розв’язуються, подається перелік основних функцій і структура системи.

Під час доповіді обов’язково використовується комп’ютерна презентація, що містить основні ілюстративні матеріали для наочної демонстрації основних положень роботи. Також можливо продемонструвати відеоролік про роботу програми. Демонстрація відео має бути після основної доповіді за наявності згоди ЕК та часу.

Усна доповідь завершується формулюванням висновків, де чітко визначаються основні результати роботи, порівняння їх з відомими аналогами, перспективи подальших досліджень у цій галузі та практичних застосувань.

Після закінчення доповіді студент має дати відповідь на запитання членів ЕК і присутніх.

При цьому може виникати **дискусія** – обговорення питання, проблеми. Важливою характеристикою дискусії є аргументованість. Обговорюючи проблему, кожна сторона, опонуючи думці співрозмовника, аргументує свою позицію.

Під час дискусії з'ясовується професійний рівень, ерудиція й уміння доповідача так користуватися своїми знаннями, щоб швидко дати кваліфіковану і лаконічну відповідь. Одночасно з'ясовується і рівень його культури ділового спілкування. Ці якості неможливо одержати на одній – двох репетиціях, хоча може відбутися, що після доповіді зададуть деякі питання, що вже були відпрацьовані на репетиції.

Доповідачу в усній формі можуть задаватися будь-які питання, пов'язані з темою роботи. Питання можуть бути різними і за змістом і за формою: уточнюючи, перевіряючи, розвиваючи й ін. Доповідач повинен бути готовим, насамперед психологічно, до такої розмаїтості питань.

Під час відповіді доповідач повинен виявляти тактовність до осіб, що задають йому питання. Перш ніж відповідати на запитання, необхідно уважно вислухати і при необхідності уточнити і записати запитання. Рекомендується на задане запитання відповідати відразу, а не вислухувати всі запитання, а потім на них відповідати. Доповідачу варто враховувати, що коротка, чітка і добре аргументована відповідь на попереднє питання може виключити малоістотні додаткові питання.

Якщо при відповіді можливі посилання на текст роботи, то їх рекомендується робити. Це додає відповідям найбільшу переконливість і одночасно дозволяє підкреслити достовірність результатів роботи.

Подяка доповідача на адресу присутніх і осіб, що задають питання, створить загальне позитивне враження про публічний виступ.

Основні рекомендації щодо поведінки в процесі дискусій:

– питання необхідно вислуховувати до кінця: не варто починати відповідати, поки питання не буде остаточно сформульовано, оскільки нерідко той, хто запитує, практично сам відповідає на своє запитання;

– у приміщеннях з поганою акустикою рекомендується стисло повторювати питання для аудиторії, оскільки цілком можливо, що не всі його почули;

– формулювати відповіді лаконічно і чітко. Якщо питання вимагає відповіді «так» або «ні», доцільно прямо відповідати «так» або «ні»;

– не знаючи відповіді на запитання, не боятися це визнати. Можливо, відповісти на поставлене запитання вийде після додаткових досліджень. У будь-якому випадку варто подякувати слухачам за питання, що спонукає до нових міркувань і досліджень;

– на агресивні запитання відповідати по суті справи і членно. Якщо хтось поставить запитання в агресивній, провокаційній формі, не слід піддаватися на такий тон, рекомендується відповідати по суті справи і максимально коректно. Варто пам'ятати, що ввічливість обеззброює, і при урівноваженному тоні відповіді аудиторія буде на боці доповідача. Не варто допускати переходу на особистості, образи учасників дискусії.

Іноді учасникам дискусії надають можливість виступити з короткими коментарями. У таких виступах варто бути максимально конкретним і лаконічним. Не треба повторювати те, що вже говорилося раніше.

По закінченні запитань та дискусії може виступити керівник роботи або рецензент. За їхньої відсутності на засіданні ЕК голова, його заступник або інший уповноважений на це член ЕК зачитує відгук керівника та рецензію. На всі зауваження студент має дати аргументовану відповідь.

Студент повинен, перш за все, зазначити, з якими зауваженнями він згоден, а з якими – ні. Тоді зауваження, з якими студент згоден, мають залишатися без будь-яких пояснень, а за тими, що не згоден, студент має дати пояснення членам ЕК.

Результати захисту фіксуються у **протоколі засідання ЕК** та оголошуються головою ЕК в день захисту після підсумкового засідання ЕК.

На підставі рішення ЕК, наведеного у протоколі засідання ЕК студенту видається **диплом**, затвердженого зразку, про здобуття студентом вищої освіти за відповідними рівнем, спеціальністю і освітньою програмою та присвоєння відповідної кваліфікації.

ЛІТЕРАТУРА

Підготовка бакалаврських та магістерських робіт

1. Бесєдіна, Л. М. Підготовка та захист кваліфікаційних, дипломних робіт : методичний посібник / Л. М. Бесєдіна, О.І.Сторубльов.– 2–ге вид., перероб. і доп.– К.: Логос, 2009. – 97 с.
2. Волков, Ю. Г. Как написать диплом, курсовую, реферат / Ю. Г. Волков.– 2-е изд.– Ростов-на-Дону: Феникс, 2003 . – 128 с.
3. Воротіна, Л. І. Магістерська робота: методика написання і захисту: навч. посібник / Л. І. Воротіна, В. Є. Воротін, С. О. Гуткевич.– К.: Вид-во європейського ун-ту, 2004.– 81 с.
4. Захарова, В. В. Как написать и защитить диплом: учеб. пособие для студентов экономич. спец. / В. В. Захарова, В.С.Соколов. – М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2007.– 64 с.
5. Кузин, Ф. А. Магистерская диссертация: Методика написания, правила оформления и порядок защиты: Практическое пособие для студ.-магистров / Ф. А. Кузин. – М.: Ось-89, 1998. – 302 с.
6. Подготовка и оформление курсовых, дипломных, реферативных и диссертационных работ: метод. пособие / Сост.: И. Н. Кузнецов. – Минск: Харвест, 1999.– 176 с.
7. Рогожин, М. Как написать курсовую и дипломную работы / М. Рогожин. – СПб.: Питер, 2005.– 188 с.
8. Шишка, Р. Б. Організація наукових досліджень та підготовки магістерських і дисертаційних робіт: навчальний посібник / Р. Б. Шишка. – Х.: Еспада, 2007.– 368 с.
9. Эхо, Ю. Практическое руководство для всех, кто пишет дипломные, курсовые, контрольные, доклады, рефераты, диссертации: Успех без лишних проблем / Ю. Эхо. – М.: Металлургия, 1996.– 112 с.

Підготовка й оформлення академічних текстів

10. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення : ДСТУ 3008:2015. – [Чинний від 2017-07-01]. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2015. – 26 с.

11. Документация. Отчеты в сфере науки и техники. Структура и правила оформления : ДСТУ 3008-95. – [Введен с 1996-01-01]. – К. : Госстандарт Украины, 1996. – 38 с.

12. Субботін, С. О. Handbook on the writing, formatting, review, analysis and publication of scientific works = Справочник по подготовке, оформлению, рецензированию, анализу и публикации научных работ = Довідник з підготовки, оформлення, рецензування, аналізу та публікації наукових праць : навч. посіб. / С. О. Субботін, А. О. Олійник ; за ред. С. О. Субботіна. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2016. – 298 с.

13. Мильчин, А. Э. Справочник издателя и автора: Редакционно-изд. оформление издания / А. Э. Мильчин, Л. К. Чельцова. – М. : Олимп–АСТ, 1999. – 688 с.

14. Словарь-справочник автора / Сост. Л. А. Гильбер, Л. И. Фрид. –М. : Книга, 1979. – 301 с.

15. Як правильно оформити дисертацію та документи атестаційної справи : зб. нормат. док. з питань автестації наук. кадрів вищої кваліфікації / Упоряд. Ю. І. Цеков. – К. : Толока, 2004. – 79 с.

Аналіз вимог, проектування, моделювання, тестування та документування програмного забезпечення

16. Единая система программной документации : сборник. – М.: Стандартинформ, 2005. – 128 с.

17. About the unified modeling language specification [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.omg.org/spec/UML/>

18. Data Flow Diagram (DFD)s: An Agile Introduction [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.agilemodeling.com/artifacts/dataFlowDiagram.htm>

19. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK) [Електронний ресурс]. – 2004. – Режим доступу: <http://www.computer.org/portal/web/swebok/html/contents>

20. IDEF [Electronic resource]. – Access mode: www.idef.com

21. IEEE 829-2008 – IEEE Standard for Software and System Test Documentation. – Pub. 18.07.2008. – IEEE, 2008. – 132 p.

22. IEEE 830-1998. IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications. – Approved 25.06.1998. – IEEE, 1998. – 37 p.

23. IEEE 1471-2000. IEEE Recommended Practice for Architectural Description of Software-Intensive Systems. Approved 21.09.2000. – IEEE, 2000.– 29 p.
24. ISO/IEC 12207:2008. Standard for Systems and Software Engineering—Software Life Cycle Processes.—Pub. 31.01.2008.—ISO/IEC-IEEE, 2008.– 123 p.
25. ISO/IEC 90003:2004. Software engineering – Guidelines for the application of ISO 9001:2000 to computer software. – Pub. 15.02.2004. – ISO/IEC-IEEE, 2004. – 54 p.
26. ISO/IEC/IEEE 42010:2011. Systems and software engineering – Architecture description. – Pub. 01.12.2011. – ISO/IEC-IEEE, 2011.– 37 p.
27. Mylopoulos, J. Conceptual Modelling III. Structured Analysis and Design Technique (SADT) [Electronic resource] / J. Mylopoulos. – Access mode: <http://www.cs.toronto.edu/~jm/2507S/Notes04/SADT.pdf>
28. Noran, O. S. Business modelling: UML vs. IDEF [Electronic resource] / O. S. Noran. – 53 p. – Access mode: <https://paginas.fe.up.pt/~jpf/teach/ERSS/UMLvsIDEF.pdf>
29. Systems engineering fundamentals [Electronic resource]. – Fort Belvoir: Defense Acquisition University Press, 2001. – 222 p. – Access mode: https://ocw.mit.edu/courses/aeronautics-and-astronautics/16-885j-aircraft-systems-engineering-fall-2005/readings/sefguide_01_01.pdf
30. Буч, Г. UML. Классика CS / Г. Буч, А. Якобсон, Дж. Рамбо ; пер. С. Орлов. – СПб.: Питер, 2006. — 736 с.
31. Буч, Г. Язык UML. Руководство пользователя / Г. Буч, Дж. Рамбо, И. Якобсон. – М.: ДМК Пресс, 2006. – 496 с.
32. Корнієнко, С. К. Системи баз даних: організація та проектування : навч. посібник / С.К. Корнієнко. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2006. – 252 с.
33. Липаев, В.В. Методы обеспечения качества крупномасштабных программных средств / В.В. Липав. – М.: СИНТЕГ.2003. – 520 с.
34. МакКоннелл, С. Совершенный код. Практическое руководство по разработке программного обеспечения / С. МакКоннелл. – Спб.: Питер, 2007. – 896 с.

35. Мацяшек, Л.А. Анализ требований и проектирование систем. Разработка информационных систем с использованием UML / Л.А. Мацяшек ; пер. с англ. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2002. – 432 с.
36. Олійник, А. О. Аналіз вимог, моделювання та проектування програмних засобів : навч. посібник / А. О. Олійник, О. О. Олійник, С. О. Субботін. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2011. – 136 с.
37. Олійник, А. О. Конструювання та тестування програмного забезпечення : навч. посібник / А. О. Олійник, О. О. Олійник, С. О. Субботін. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2010. – 165 с.
38. Орлов, С.А. Технологии разработки программного обеспечения : учебник для вузов / С.А. Орлов. – СПб.: Питер, 2002. – 463 с.
39. Пин-Шен Чен П. Модель «сущность-связь» – шаг к единому представлению о данных [Электронный ресурс] / П. Пин-Шен Чен ; пер.: М. Р. Когаловский // Системы управления базами данных. – 1995, № 3. – Режим доступа: <http://citforum.ru/database/classics/chen/>
40. Скотт, Б. Проектирование веб-интерфейсов: / Б. Скотт, Т. Нейл. – СПб.: Символ-Плюс, 2010. – 352 с.
41. Табунщик, Г.В. Проектування, моделювання та аналіз інформаційних систем : навч. посібник / Г.В. Табунщик, Р. К. Кудерметов, А. В. Притула. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2011. – 292 с.
42. Фримен, А. ASP.NET MVC 4 с примерами на C# 5.0 для профессионалов. – М.: Вильямс, 2013. – 688 с.
43. Якобсон, А. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения / А. Якобсон, Г. Буч, Д. Рамбо. – СПб.: Питер, 2002. – 496 с.
44. Дизайн і ергономіка. Терміни та визначення основних понять: ДСТУ 3899:2013. – [Чинний від 2013-10-14]. – К.: Мінекономрозвитку України, 2013. – 61 с. – (Національний стандарт України).

Стандарти з бібліографії

45. ISBD : International Standard Bibliographic Description. – München : K.G. Saur, 2011. – 348 р.
46. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання : (ГОСТ 7.1–2003, IDT) : ДСТУ

ГОСТ 7.1:2006. – [Чинний від 2007-07-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – 47 с. – (Національний стандарт України).

47. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках : ГОСТ 7.11-2004. – [Введен с 2005-03-22]. – М. : Стандартинформ, 2008. – 83 с.

48. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления : ГОСТ 7.80-2000. – [Введен с 2001-07-01]. – Минск : Межгосударственный Совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2000. – 8 с.

49. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления : ГОСТ 7.82-2001. – [Введен с 2002-07-01]. – Минск Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2001. – 23 с.

50. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования : ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76). – [Введен с 1995-04-26]. – Минск : ИПК Изд-во стандартов, 1995. – 11 с.

51. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила : ГОСТ Р 7.0.12-2011. – [Введен с 2012-09-01]. – М. : Стандартинформ, 2011. – 24 с.

52. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления : ГОСТ Р 7.0.5-2008. – [Введен с 2008-04-26]. – М. : Стандартинформ, 2008. – 19 с.

53. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання : ДСТУ 8302:2015. – [Чинний від 2016-07-01]. – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 16 с.

Підготовка презентацій та публічних виступів

54. Chen, E. Z. The ABC of Scientific Presentations / E. Z. Chen // Journal of Metals. — 1999. — № 12. — P. 16–18.

55. Fessler, R. R. Preparing a Winning Proposal / R. R. Fessler // Managing the Modern Laboratory. – 1996. – Vol. 2, № 3. – P. 65–69.
56. Garland, J. C. Advice to Beginning Physics Speakers / J. C. Garland // Physics Today. – 1991. – Vol. 44, № 7. – P. 42–45.
57. NAE4-HA Presenters Handbook [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.nae4ha.com/assets/documents/handbooks/2013/2005-conference-presenters-handbook.pdf>
58. Бангайтис, В. Докладчик на трибуне / В. Бангайтис // Химия и жизнь. – 1988. – № 1. – С. 72–77.
59. Дарроу, К. Как выступать на заседании Американского физического общества / К. Дарроу // Физики продолжают шутить / под ред. В. Турчина. – М.: Мир, 1968. – С. 90–98.
60. Ивин, А. А. Риторика: искусство убеждать / А. А. Ивин. – М.: Фаир-Пресс, 2002. – 300 с.
61. Коваль, А. П. Ділове спілкування / А. П. Коваль. – К.: Либідь, 1992. – 280 с.
62. Наумовець, А. Г. Ви віч-на-віч з аудиторією. Дещо про «технологію» наукових доповідей, популярних лекцій, дисертаційних промов і конкурсних проектів / А. Г. Наумовець. – К. : Наукова думка, 2003. – 54 с.
63. Ножин, Е. А. Основы советского ораторского искусства / Е. А. Ножин. – М.: Знание, 1973. – 350 с.
64. Сагач, Г. Риторика / Г. Сагач. – К: Ін Юре, 2000. – 566 с.
65. Томан, І. Мистецтво говорити / І. Томан. – К.: Політвидав України, 1986. – 223 с.
66. Уриссон, Г. Путеводитель докладчиков / Г. Уриссон // Химия и жизнь. – 1981. – № 11. – С. 76–80.
67. Шведов, И. Искусство убеждать / И. Шведов. – К.: Молодь, 1986. – 224 с.

ДОДАТОК А
БЛАНКИ ДОКУМЕНТІВ,
ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ У ПРОЦЕСІ
ПІДГОТОВКИ, ОФОРМЛЕННЯ ТА ЗАХИСТУ
ДИПЛОМНИХ РОБІТ

Додаток А містить бланки та зразки заповнення документів, що використовуються у процесі виконання та захисту дипломних робіт: А.1 – Щоденник практики, А.2 – Титульний аркуш дипломної роботи, А.3 – Завдання на дипломну роботу, А.4 – Відгук керівника, А.5 – Рецензія, А.6 – Подання голові екзаменаційної комісії, А.7 – Заява для подачі роботи до репозиторія, А.8 – Дублінське ядро метаданих, А.9 – Декларація академічної доброчесності, А.10 – Акт перевірки академічного тексту на plagiat, А.11 – Акт впровадження (випробування).

A.1 Щоденник практики

Форма № 23

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

ЩОДЕННИК ПРАКТИКИ

(вид і назва практики)

студента _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

Інститут, факультет _____

Кафедра _____

Ступінь вищої освіти / освітній ступінь _____

Спеціальність _____

Освітня програма (спеціалізація) _____

_____ курс, група _____

Студент _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

прибув на підприємство, в організацію, установу.

Печатка
підприємства, організації, установи «____» _____ 20____ року

_____ (підпис) _____ (посада, прізвище та ініціали відповідальної особи)

Вибув з підприємства, організації, установи.

Печатка
підприємства, організації, установи «____» _____ 20____ року

_____ (підпис) _____ (посада, прізвище та ініціали відповідальної особи)

Календарний графік проходження практики

Керівники практики: від закладу вищої освіти від підприємства, організації, установи

(підпись) (прізвище та ініціали)

108

Робочі записи під час практики

Відгук і оцінка роботи студента на практиці

(назва підприємства, організації, установи)

Керівник практики від підприємства, організації, установи

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Печатка

« » 20 поку

Відгук осіб, які перевіряли проходження практики

Висновок керівника практики від закладу вищої освіти про проходження практики

Дата складання заліку «___» _____ 20___ року

Оцінка:

за національною шкалою _____ За ECTS _____
(літерами)

кількість балів _____
(цифрами і літерами)

Керівник практики від закладу вищої освіти

(підпись) _____ (прізвище та ініціали)

A.2 Титульний аркуш дипломної роботи

Форма № 24

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»**

(повне найменування інституту, факультету)

(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка до дипломного проекту (роботи)

(ступінь вищої освіти)

на тему _____

Виконав: студент(ка) ____ курсу, групи _____

Спеціальності _____
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма (спеціалізація)

(прізвище та ініціали)

Керівник _____
(прізвище та ініціали)

Рецензент _____
(прізвище та ініціали)

20_____

A.3 Завдання на дипломну роботу

Форма № 25

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»
(нове найменування закладу вищої освіти)**

Інститут, факультет _____
Кафедра _____
Ступінь вищої освіти _____
Спеціальність _____
Освітня програма (спеціалізація) _____
(код і найменування)
(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри _____
« _____ » 20 ____ року

З А В Д А Н Н Я НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

1. Тема проекту (роботи) _____
(прізвище, ім'я, по батькові)
керівник проекту (роботи) _____, _____
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом закладу вищої освіти від « _____ » 20 ____ року № ____
2. Срок подання студентом проекту (роботи) _____
3. Вихідні дані до проекту (роботи) _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно
розробити) _____

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

7. Дата видачі завдання « » 20 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Студент(ка)

_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

(підпис) _____ (прізвище та ініціали)

A.4 Відгук керівника

ВІДГУК
про випускну роботу бакалавра / атестаційну роботу магістра,
виконану студентом групи КНТ-номер групи
Прізвище Ім'я По батькові
на тему: Тема роботи
за спеціальністю шифр «Назва спеціальності»

Актуальність роботи. Де (галузі, підприємства) і у чого (категорії фахівців) виникає потреба у виконанні роботи. У чому полягає існуюча проблема.

Роботу присвячено вирішенню актуального завдання суть завдання.

Загальна характеристика роботи. Роботу виконано у повній / частковій відповідності до поставленого завдання у встановлені терміни / із затримкою. Студент виконав роботу самостійно / із чисом допомогою. Під час виконання роботи студент виявив знання чинних стандартів та сучасних методів і засобів вирішення наукових і професійних проблем, уміння шукати та аналізувати літературні джерела, приймати обґрунтовані інженерні та наукові рішення, застосовувати останні досягнення науки і техніки, сучасні математичні методи та інформаційні технології, розробляти комп'ютерні програми, проводити математичне та комп'ютерне моделювання, аналізувати результати проведених обчислювальних експериментів.

Текст роботи є змістовним, добре структурованим, логічно впорядкованим, грамотним та технічно коректним. Оформлення роботи повністю / частково відповідає чинним стандартам та вимогам.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у тому, що вперше розроблено / удосконалено метод / модель ..., що дозволяє ...

Практична значимість отриманих результатів полягає у тому, що розроблено програмне забезпечення ..., яке ... наєсти характеристики, проведено експериментальне дослідження ..., що показало ... Проведені експерименти підтвердили практидатність розробленого програмного забезпечення та дозволяють рекомендувати його щодо впровадження ... де, для чого.

Публікації та аprobaciя результатів. За темою роботи студент має кількість наукових публікацій, зокрема кількість статей у виданнях, що входять до наукометричних баз Scopus / Web of Science. кількість статей у наукових фахових виданнях України, кількість тез доповідей.

Результати роботи aprobowані під час кількість наукових конференцій та семінарів, Студент брав участь у кількість конкурсах наукових робіт / предметних олімпіадах, де здобув значені місця і нагороди.

Зауваження щодо роботи студента полягають у тому, що

Вважаю, що робота в цілому відповідає поставленому завданню та чинним вимогам щодо випускних робіт бакалавра / атестаційних робіт магістра за спеціальністю Шифр та назва спеціальності, заслуговує на оцінку «оцінка роботи», а її автор Прізвище ініціатора студента заслуговує на присвоєння кваліфікації Шифр та назва кваліфікації.

Керівник атестаційної роботи:

посада_ кафедри програмних засобів
Національного університету
"Запорізька політехніка",
науковий ступінь, вчене звання

І.Б. Прізвище

/підпис/

A.5 Рецензія

Форма № 31

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

РЕЦЕНЗІЯ
на дипломний проект (роботу)

(вказати тему дипломного проекту (роботи))

Студент (ка) _____

Спеціальність _____
(коо, найменування спеціальності)

Обсяг проекту _____

Кількість аркушів креслень _____

Кількість сторінок пояснівальної записки _____

а) короткий зміст проекту (роботи) та прийнятих рішень _____

б) висновок про відповідність проекту (роботи) завданню _____

в) характеристика виконання кожного розділу дипломного проекту (роботи), рівень відповідності останнім досягненням науки та техніки і передовим методам роботи

г) негативні особливості виконання проекту (роботи) _____

д) позитивні особливості _____

е) оцінка графічного оформлення та пояснівальної записки до проекту (роботи)

є) відгук про проект (роботу) загалом _____

ж) інші зауваження _____

3) оцінка проекту (роботи)

3) оцінка проєкту (роботи) _____

Рецензію склав _____
(посада, місце роботи, прізвище, ім'я, по батькові) _____
(підпис) _____

«_____» 20_____ p.

A.6 Подання голові екзаменаційної комісії

Форма № 26

Національний університет «Запорізька політехніка»

ПОДАННЯ ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ ЩОДО ЗАХИСТУ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ (РОБОТИ)

Направляється студент _____ до захисту дипломного проекту (роботи) за
(прізвище та ініціали)
освітнім ступенем _____
(бакалавр, магістр)
спеціальністю _____
(код і найменування спеціальності),
освітньою програмою (спеціалізацією) _____
(назва освітньої програми (спеціалізації))
на тему:

Дипломний проект (робота) і рецензія додаються.

Директор інституту, декан факультету _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Довідка про успішність
за період навчання в інституті, на факультеті _____
(прізвище та ініціали студента) з 20 ____ року до 20 ____ року повністю:
виконав навчальний план за спеціальністю (освітньою програмою), з таким розподілом оцінок:
за національною шкалою: відмінно ____ %, добре ____ %, задовільно ____ %;
за 100-балльною шкалою _____;
за шкалою ECTS: A ____ %; B ____ %; C ____ %; D ____ %; E ____ %.

Секретар інституту, факультету _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Висновок керівника дипломного проекту (роботи)
Студент(ка) _____

Керівник проекту (роботи) _____
(підпис)
« ____ » _____ 20 ____ року.

Висновок кафедри про дипломний проект (роботу)
Дипломний проект (роботу) розглянуто.
Студент(ка) _____
(прізвище та ініціали)
допускається до захисту цього(цієї) проекту (роботи) в екзаменаційній комісії.
Завідувач кафедри _____
(найменування кафедри)
_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)
« ____ » _____ 20 ____ року.

A.7 Заява для подачі роботи до репозиторію

Завідувачу кафедри програмних засобів
Національного університету (НУ) "Запорізька
політехніка", д.т.н., проф. С.О. Субботіну

Відповідальний за ведення електронного репозиторію
академічних текстів кафедри програмних
засобів (ЕРАТКПЗ) зав. лаб. Т. Г. Кашин

ЗАЯВА

Прошу прийняти до ЕРАТКПЗ НУ "Запорізька політехніка" мій академічний текст
(пояснювальну записку)

Освітній рівень	
Шифр і назва спеціальності, освітньої програми	
Шифр групи	
Тема (назва) академічного тексту	
П.І.Б. автора	
Посада керівника	
П.І.Б керівника	
Рік	

Цим підписом я заявляю, що я є автором зазначеного вище академічного тексту, гарантую
відповідальність електронної версії паперової версії зазначеного вище академічного тексту, беру
на себе та усвідомлюю відповідальність за дотримання академічної добросовісності, наявність
плагіату, дотримання державної та службової таємниць, точність, коректність і достовірність
наведених результатів та цитат і посилань на джерела у вищезазначеному академічному тексті,
а також даю згоду на збереження вищезазначеного академічного тексту та його фрагментів і
опису в ЕРАТКПЗ НУ "Запорізька політехніка", передачу їх до інших репозиторіїв і баз даних,
вільну публікацію у засобах масової інформації та розповсюдження через мережу Інтернет та
інші засоби у будь-яких формах на будь-яких носіях, а також даю згоду на зберігання, обробку,
збереження та поширення моїх персональних даних НУ "Запорізька політехніка".

Студент групи _____
Номер групи _____ Підпис _____
"___" 20 ___ р.
дата

РОЗПИСКА

Я, що нижче підписалася, Кашина Тетяна Георгіївна, завідувач лабораторії кафедри
програмних засобів НУ "Запорізька політехніка", відповідальна за ведення ЕРАТКПЗ,
прийняла до ЕРАТКПЗ НУ "Запорізька політехніка" академічний текст на тему

автора – студента групи _____,
Номер групи _____ Прізвище, ім'я, по батькові студента _____
який зареєстровано у журналі обліку матеріалів ЕРАТКПЗ за № _____.
"___" 20 ___ р. _____ Т.Г. Кашина
дата Підпис

А.8 Дублінське ядро метаданих для опису кваліфікаційних випускних робіт здобувачів вищої освіти

Таблиця А.1 – Формат опису дублінського ядра

Поле	Формат	Мова	Значення
1	2	3	4
DC.Title		uk	Магістерська/Бакалаврська робота на тему «{ТЕМА УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ}»
DC.Title		en	Master/Bachelor thesis «{ТЕМА АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ}»
DC.Title		ru	Магистерская / Бакалаврская работа на тему «{ТЕМА РОСІЙСЬКОЮ МОВОЮ}»
DC.Creator.PersonalName		uk	{ПРИВІЩЕ, ІМ'Я, ПО БАТЬКОВІ повністю УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Creator.PersonalName		en	{ПРИВІЩЕ, ІМ'Я АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Creator.PersonalName		ru	{ПРИВІЩЕ, ІМ'Я, ПО БАТЬКОВІ повністю РОСІЙСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Subject		uk	{КЛЮЧОВЕ СЛОВО_1 УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Subject		uk	{КЛЮЧОВЕ СЛОВО_2 УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Subject		uk	{КЛЮЧОВЕ СЛОВО_3 УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Subject		uk	{КЛЮЧОВЕ СЛОВО_4 УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Subject		en	{КЛЮЧОВЕ СЛОВО_1 АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Subject		en	{КЛЮЧОВЕ СЛОВО_2 АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Subject		en	{КЛЮЧОВЕ СЛОВО_3 АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Subject		en	{КЛЮЧОВЕ СЛОВО_4 АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Subject		ru	{КЛЮЧОВЕ СЛОВО_1 РОСІЙСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Subject		ru	{КЛЮЧОВЕ СЛОВО_2 РОСІЙСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Subject		ru	{КЛЮЧОВЕ СЛОВО_3 РОСІЙСЬКОЮ МОВОЮ}

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4
DC.Subject		ru	{КЛЮЧОВЕ СЛОВО_4 РОСІЙСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Subject.UDC	UDC		Індекс УДК
DC.Description.tableOf Contents		uk	{ЗМІСТ(ОСНОВНІ РОЗДІЛИ) УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Description.tableOf Contents		en	{ЗМІСТ(ОСНОВНІ РОЗДІЛИ) АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Description.tableOf Contents		ru	{ЗМІСТ(ОСНОВНІ РОЗДІЛИ) РОСІЙСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Description Abstract		uk	{РЕФЕРАТ УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ}
		en	{РЕФЕРАТ АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ}
		ru	{РЕФЕРАТ РОСІЙСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Publisher.Corporate Name			Національний університет "Запорізька політехніка". Кафедра програмних засобів
DC.Publisher.E-mail			kafedra_pz@zntu.edu.ua
DC.Publisher.Address			69063, Запоріжжя, вул. Жуковського, 64
DC.Contributor.Other		uk	{ПРІЗВИЩЕ, ІМ'Я, ПО БАТЬКОВІ КЕРІВНИКА РОБОТИ повністю УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Contributor.Other		en	{ПРІЗВИЩЕ, ІМ'Я КЕРІВНИКА РОБОТИ АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Contributor.Other		ru	{ПРІЗВИЩЕ, ІМ'Я, ПО БАТЬКОВІ КЕРІВНИКА РОБОТИ повністю РОСІЙСЬКОЮ МОВОЮ}
DC.Date.Issued	ISO8601		2020
DC.Type			Магістерська робота/Бакалаврська робота
DC.Format	IMT		pdf
DC.Identifier.Citation			ПРИЗВИЩЕ, ІНІЦІАЛИ «{НАЗВА РОБОТИ УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ}/ {ІНІЦІАЛИ, ПРІЗВИЩЕ УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ} – Запоріжжя: НУ "Запорізька політехніка", 2020. – {КІЛЬКІСТЬ СТОРІНОК ЗАПИСКИ} с.
DC.Language			«uk-ua»

Примітка. При заповненні форми заповнюються лише виділені поля. Інші залишаються незмінними.

A.9 Декларація академічної доброчесності

ДЕКЛАРАЦІЯ про дотримання академічної доброчесності

Я, _____, студент(ка) _____, /Прізвище, ім"я, по-батькові/

групи КНТ-____ Національного університету "Запорізька політехніка" (далі – Університет),
/шифр групи/ усвідомлюю, що академічна доброчесність – це дієвий інструмент забезпечення якості
вищої освіти України та фундаментальна етична цінність усієї академічної спільноти
світу.

ЗАЯВЛЯЮ, що буду здійснювати власну освітню, наукову, творчу діяльність,
дотримуючись місії, візії, цінностей, корпоративної культури Національного університету
"Запорізька політехніка", основних принципів та фундаментальних цінностей академічної
доброчесності та етики академічних взаємовідносин, наведених у «Кодексі академічної
доброчесності Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти», найвищих
моральних і правових норм академічної доброчесної поведінки, керуючись
загальнолюдськими нормами людяності й моралі, нормами законодавства України,
етичними вимогами до професійної, освітньої та наукової діяльності.

ЗОБОВ'ЯЗУЮСЬ:

– дотримуватись норм чинного законодавства в сфері освіти і науки,
інтелектуальної власності, етичних принципів та визначених законодавчою базою норм
академічної доброчесності; –

– з повагою та толерантністю ставитися до всіх членів академічної спільноти
Університету;

– перешкоджати проявам академічної недоброчесності та негайно повідомляти
про випадки порушення академічної доброчесності відповідним посадовим особам та/або
уповноваженим органам;

– не допускати поведінку, що ставить під сумнів чесність та сумлінність моого
навчання;

– не допускати академічного плаґіату (у т.ч. самоплаґіату), фальсифікації,
фабрикації, списування, обману у своїй навчальній, професіональній та науковій роботі;

– не пропонувати та не надавати членам академічної спільноти Університету
неправомірну вигоду.

УСВІДОМЛЮЮ, що відповідно до чинного законодавства повинен буду нести
академічну (повторне проходження оцінювання або повторне проходження відповідного
освітнього компонента, позбавлення академічної стипендії, відрахування із закладу освіти
та ін.) та/або інші види відповідальності і до мене можуть бути застосовані заходи
дисциплінарного характеру за порушення академічної доброчесності та етики академічних
взаємовідносин.

"___" 20 ___ р.

/Дата/

//Підпис/

/ Ініціали Прізвище/

A.10 Акт перевірки академічного тексту на плагіат

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри програмних засобів (КПЗ)
Національного університету (НУ)
"Запорізька політехніка"
від " " 20 р. (протокол №)

Завідувач КПЗ _____ С.О. Субботін

АКТ

перевірки академічного тексту на плагіат

" " 201 р.

м. Запоріжжя

Ми, що нижче підписалися, комісія у складі: відповідальної за ведення електронного репозиторію академічних текстів КПЗ (ЕРАТКПЗ) НУ "Запорізька політехніка", зав. лаб. КПЗ Кашиної Тетяни Георгіївни, керівника роботи _____ КПЗ, _____ /посада/ _____ /науковий ступінь/ _____ /вчене звання/

_____ /прізвище, ім'я, по батькові керівника/
нормоконтролера _____ КПЗ _____ /прізвище, ім'я, по батькові нормоконтролера/

склали цей акт про таке:

1. Комісія здійснила перевірку академічного тексту – пояснівальної записки до випускної роботи бакалавра / атестаційної роботи магістра
непотрібне викреслити

_____ /прізвище, ім'я, по батькові студента/
студента групи _____ НУ "Запорізька політехніка" на тему

2. У результаті автоматичної перевірки зазначеного вище академічного тексту за доступною базою джерел спеціалізованим програмним забезпеченням

_____ /назва програмного забезпечення або адреса інтернет-сервісу он-лайн перевірки/
встановлено, що аналізований текст містить ____% оригінального матеріалу та ____%
можливих запозичень, включаючи запозичення із коректними посиланнями в аналізованому
академічному тексті.

3. Комісія вважає зазначений академічний текст таким, що в основному є оригінальним, не містить плагіату та значного обсягу текстових запозичень, мас коректні посилання на використані джерела, може бути поданий до розгляду екзаменаційною комісією КПЗ та переданий до репозиторію НУ "Запорізька політехніка".

Додаток: Роздруківка екранної форми з результатами перевірки академічного тексту на плагіат – 1 прим. на 1 арк.

Члени комісії:

/підпис/ Т.Г. Кашина

/ініціали прізвище/

Із актом ознайомлений та згоден.
Студент гр. _____

/підпис/ _____

/ініціали прізвище/

/ініціали прізвище/

/підпис/ _____

/ініціали прізвище/

А.11 Акт впровадження (випробування)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Посада керівника

Назва організації (підприємства)

Підпис
М.П.

ПІБ

Дата p.

АКТ впровадження / випробування результатів роботи

непотрібне викреслити

p.

м. Запоріжжя

Складено комісією у складі:

Голова – _____, посада, ПІБ _____;
члени комісії: _____; посада, ПІБ _____;
_____; посада, ПІБ _____;
_____; посада, ПІБ _____.

Комісія провела роботу по визначеню **фактичного впровадження / випробування**
результатів виконання **випускної роботи бакалавра / атестаційної роботи магістра**
студента групи _____ Національного університету (НУ) "Запорізька політехніка
Шифр групи _____

ПІБ студента _____
на тему: _____ Тема роботи _____
та установила, що результати вказаної роботи **впроваджені / випробувані**
непотрібне викреслити _____

Назва організації (підприємства), структурного підрозділу
Вид та обсяг результатів _____
Досягнуті технічні результати, їхній рівень _____
Річний економічний ефект від впровадження складає (тис. грн.) _____
Складено у трьох примірниках: 1-й прим. – НУ "Запорізька політехніка",
2-й прим. – на підприємство, 3-й прим. виконавцю.

Голова комісії

Підпис

Ініціали та прізвище

Члени комісії:

Підпис

Ініціали та прізвище

Підпис

Ініціали та прізвище

Підпис

Ініціали та прізвище

ДОДАТОК Б
ЗРАЗКИ ВИКОНАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ
ДИПЛОМНИХ РОБІТ
ТА ДОКУМЕНТІВ ДО НІХ

У додатку Б наведено приклади заповнення бланків та оформлення складових елементів і документів до дипломних робіт: Б.1 – завдання на роботу бакалавра, Б.2 – зворотний бік завдання роботи магістра, Б.3 – реферат, Б.4 – зміст, Б.5 – аркуш затвердження документа на програму, Б.6 – титульний аркуш документа на програму, Б.7 – специфікація, Б.8 – Дублінське ядро метаданих.

Б.1 Завдання на роботу бакалавра

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»
(повне найменування закладу вищої освіти)

Інститут, факультет Інститут інформатики та радіоелектроніки,
факультет комп'ютерних наук і технологій

Кафедра програмних засобів

Ступінь вищої освіти бакалавр

Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
(код і найменування)

Освітня програма (спеціалізація) Інженерія програмного забезпечення
(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖЮЮ
Завідувач кафедри ПЗ, д.т.н. проф.
С.О. Субботін
“ ___ ” 20 роцю

З А В Д А Н Н Я **НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА (КИ)**

Лисенку Олександру Олеговичу
(прзвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Комп'ютерна програма для реабілітації дітей, хворих на параліч. Computer program for rehabilitation of children with paralysis.

керівник проекту (роботи) Корнієнко Сергій Костянтинович, к.т.н. доцент
(прзвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “10” квітня 2020 року № 76

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 5 травня 2020 року

3. Вихідні дані до проекту (роботи) рекомендована література, технічне завдання.

4. Зміст розрахунково-поясновальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
1. Аналіз предметної області. 2. Розробка архітектури програми.
3. Основні рішення щодо реалізації компонентів системи. 4. Експлуатація, тестування та експериментальне дослідження програми. 5. Технічне завдання. 6. Текст програми

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
Слайди презентації

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
Основна частина	Корнієнко С.К., доцент		
Нормоконтролер	Белова А.В., асистент		

7. Дата видачі завдання 29 лютого 2018 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Срок виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Постановка завдання роботи.	1 тиждень	Завдання, ТЗ
2	Аналіз предметної області.	2–3 тижні	Розділ 1
3	Розробка архітектури програми.	4 тиждень	Розділ 2
4	Розробка програми.	5–6 тижні	Розділ 3
5	Тестування та експериментальне дослідження програми.	7 тиждень	Розділ 4
6	Оформлення пояснівальної записки та документів до неї. Нормоконтроль та рецензування	8 тиждень	Додатки
7	Захист роботи.	9 тиждень	

Студент (ка) Лисенко О.О.
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) Корнієнко С.К.
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Б.2 Зворотний бік завдання роботи магістра

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
Основна частина	Субботін С.О., професор		
Організаційно-економічна частина	Остапенко В.В., доцент		
Охорона праці та цивільна безпека	Коробко О.В., ст. викладач		
Нормоконтролер	Бєлова А.В., асистент		

7. Дата видачі завдання 4 вересня 2020 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Постановка завдання роботи.	1 тиждень	Завдання, ТЗ
2	Аналіз предметної області.	2–3 тижні	Розділ 1
3	Розробка та удосконалення методів, моделей й алгоритмів вирішення задачі.	4–5 тижні	Розділ 2
4	Розробка архітектури програми.	6 тиждень	Розділ 3
5	Розробка програми.	7–8 тижні	Розділ 4
6	Тестування та експериментальне дослідження програмного забезпечення.	9 тиждень	Розділ 5
7	Розробка організаційно-економічної частини	10 тиждень	Розділ 6
8	Розробка заходів з охорони праці та цивільної безпеки.	11 тиждень	Розділ 7
9	Оформлення пояснювальної записки та документів до неї.	12-13 тиждень	Додатки
10	Нормоконтроль та рецензування.	14–15 тижні	
11	Захист роботи.	16 тиждень	

Студент (ка) Петренко І.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) Субботін С.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Б.3 Реферат

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до випускної кваліфікаційної роботи бакалавра:
79 с., 2 табл., 12 рис., 3 дод., 19 джерел.

**ЦЕРЕБРАЛЬНИЙ ПАРАЛІЧ, РЕАБІЛІТАЦІЯ ДІТЕЙ, MICROSOFT KINECT,
КОМП'ЮТЕРНА ПРОГРАМА, ІНТЕРАКТИВНА ГРА.**

Об'єкт дослідження – програмні засоби для реабілітації хворих.

Предмет дослідження – комп'ютерні програми для реабілітації хворих на церебральний параліч.

Мета роботи – створення програмної системи для автоматизації та прискорення реабілітації дитини під наглядом лікаря або для домашнього користування під наглядом батьків.

Матеріали, методи та технічні засоби: структурне та об'єктно-орієнтоване програмування, технологія та пристрій Microsoft Kinect, мови програмування C++, UnrealScript та ActionScript, інтегровані середовища розробки програм Microsoft Visual Studio 2010, Unreal Development Kit, Adobe Flash Professional, персональний IBM-сумісний комп'ютер з процесором Intel Core 2 Duo, оперативною пам'яттю 4 Гб, 19" монітором, веб-камерою, клавіатурою та маніпулятором типу «миша», що функціонує під управлінням операційної системи Microsoft Windows 7.

Результати. Створено програмний Windows-застосунок, керований пристроям Kinect, який у формі тривимірної інтерактивної гри взаємодіє з дитиною та стимулює її до рухів.

Висновки. Розроблено програмну систему для реабілітації дітей, вражених дитячим церебральним паралічем, яка автоматизує та прискорює процес реабілітації дитини.

Галузь використання – реабілітація хворих в медичних закладах лікарями-невропатологами або в домашніх умовах батьками.

Економічна ефективність. При використанні розробленої програми термін реабілітації дітей скорочується у 1,4 рази, вартість лікування зменшується у 1,2 рази. Термін окупності роботи – 1 рік 8 міс.

ABSTRACT

Explanatory note to the final qualifying work of the bachelor: 79 pages, 2 tables, 12 figures, 3 appendixes, 19 sources.

CEREBRAL PALSY, REHABILITATION, MICROSOFT KINECT, COMPUTER PROGRAM, INTERACTIVE GAME.

Object of study is a software for the rehabilitation of patients.

Subject of study are computer programs for the rehabilitation of patients with cerebral palsy.

The purpose of the work is to create a software system for the automation and acceleration of the rehabilitation of the child under the supervision of a physician or for home use under the parents supervision.

Materials, methods, and tools: structured and object-oriented programming, Microsoft Kinect technology and device, programming languages C++, UnrealScript, and ActionScript, integrated development environments Microsoft Visual Studio 2010, Unreal Development Kit, Adobe Flash Professional, IBM-compatible personal computer with an Intel Core 2 Duo processor, a 4GB RAM, a 19" monitor, a webcam, a keyboard and a mouse, that runs under the control of the Microsoft Windows 7 operating system.

Results. The Windows software application is created which powered by the Kinect-device, which interacts with the child in the form of a three-dimensional interactive game and motivates it to motion.

Conclusions A software system for the rehabilitation of children with cerebral palsy has been developed. It automates and accelerates the process of the child rehabilitation.

The field of use is a patients rehabilitation in medical institutions by neuropathologists or at home by parents.

Economic efficiency. The period of rehabilitation of children is reduced by 1.4 times, and the cost of treatment decreases by 1.2 times due to using of the developed software. The payback period is 1 year 8 months.

Б.4 Зміст

ЗМІСТ

	C.
Перелік скорочень.....	7
Вступ.....	8
1 Аналіз предметної області.....	10
1.1 Опис об'єкта дослідження.....	10
1.2 Опис предмета дослідження.....	11
1.3 Формальна постановка задачі.....	13
1.4 Класифікація, аналіз і порівняльна характеристика існуючих методів і засобів вирішення задачі.....	14
1.5 Постановка завдань роботи.....	19
1.6 Висновки за розділом 1.....	20
2. Матеріали та методи.....	21
2.1 Модель інформаційних потреб користувача.....	21
2.2 Алгоритм додавання та оновлення даних.....	23
2.3 Методи сортування даних	25
2.4 Алгоритм пошуку в базі даних.....	29
2.5 Висновки за розділом 2.....	31
3. Розробка архітектури програми.....	32
3.1 Опис основних вимог до програми.....	32
3.2 Структура програмної системи	33
3.3 Функціонування програми.....	35
3.4 Вимоги до окремих елементів структури.....	37
3.5 Вибір мови програмування та інструментарію для розробки програми.....	38
3.6 Вимоги до технічних і програмних засобів.....	39
3.7 Висновки за розділом 3.....	41
4. Основні рішення щодо реалізації компонентів системи.....	42
4.1 Програмне забезпечення.....	42
4.1.1 Модуль введення-виведення даних.....	42

4.1.2 Інтерфейсний модуль.....	43
4.1.3 Модуль обробки даних.....	44
4.2 Інформаційне забезпечення.....	45
4.2.1 Зовнішні дані.....	45
4.2.2 База даних.....	46
4.2.3 Внутрішні дані.....	49
4.3 Технічні засоби.....	51
4.4 Інтерфейс.....	53
4.5 Висновки за розділом 4.....	56
5. Експлуатація, тестування та експериментальне дослідження програми.....	57
5.1 Опис застосування програми.....	57
5.2. Інструкція по роботі з програмою.....	61
5.2.1 Встановлення програми.....	63
5.2.2 Запуск програми.....	64
5.2.3 Методика роботи з програмою.....	65
5.3 Приклад роботи користувача з програмою.....	66
5.4 Методика тестування програми.....	68
5.5 Практичні завдання для тестування та експериментального дослідження програми.....	71
5.6 Результати тестування та експериментального дослідження програми.....	73
5.7 Висновки за розділом 5.....	77
Висновки.....	78
Перелік джерел посилання.....	79
Додаток А Технічне завдання.....	81
Додаток Б Текст програми.....	87
Додаток Г Акт впровадження.....	98
Додаток Д Слайди презентації.....	99

Б.5 Аркуш затвердження документа на програму

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
програмних засобів,
д.т.н., професор
_____ С. О. Субботін

“ ____ ” 2020

ПРОГРАМА АРХІВАЦІЇ ДАНИХ

Керівництво програміста
АРКУШ ЗАТВЕРДЖЕННЯ
13.02070849.00004-01 33 01-1
7 аркушів

Керівник, доцент, к.т.н.
_____ С. К. Корнієнко

Розробив, ст. гр. КНТ-416
_____ І. І. Іванов

Нормоконтролер,
асистент
_____ М. В. Калініна

2020

Літера

Б.6 Титульний аркуш документа на програму

ЗАТВЕРДЖЕНИЙ
13.02070849.00004-01 13 01-1-A3

ПРОГРАМА АРХІВАЦІЇ ДАНИХ

Керівництво програміста
Титульний аркуш
13.02070849.00004-01 13 01-1
7 аркушів

2020

Літера

Б.7 Специфікація

Специфікація

Б.8 Дублінське ядро метаданих

Таблиця Б.1 – Зразок заповнення дублінського ядра метаданих для опису кваліфікаційних випускних робіт здобувачів вищої освіти

Поле	Фор-мат	Мов а	Значення
1	2	3	4
DC.Title		uk	Магістерська робота на тему «Дослідження методів реплікації баз даних та розробка програмного забезпечення системи для тренування дітей з розсіяною увагою»
DC.Title		en	Master thesis «Research of databases replication methods and development of software system for training children with absent-mindedness»
DC.Title		ru	Магистерская работа на тему «Исследование методов репликации баз данных и разработка программного обеспечения системы для тренировки детей с рассеянным вниманием»
DC.Creator.PersonalName		uk	Науменко Сергій Едуардович
DC.Creator.PersonalName		en	Naumenko S.
DC.Creator.PersonalName		ru	Науменко Сергей Эдуардович
DC.Subject		uk	база даних
DC.Subject		uk	реплікація
DC.Subject		uk	фреймворк
DC.Subject		uk	програмне забезпечення
DC.Subject		en	Database
DC.Subject		en	replication
DC.Subject		en	frameworks
DC.Subject		en	Software
DC.Subject		ru	база данных
DC.Subject		ru	репликация
DC.Subject		ru	фреймворк
DC.Subject		ru	программное обеспечение
DC.Subject.UDC	UDC		004.4

Продовження таблиці Б.1

1	2	3	4
DC.Description.tableOfContents			1 Аналіз предметної області; 2 Дослідження методів реплікації баз даних; 3 Аналіз програмних засобів; 4 Огляд розробленого програмного продукту; 5 Економіко-організаційна частина; 6 Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях
DC.Description.Abstract		uk	У роботі проведено аналіз методів реплікації баз даних і розроблено програмне та інформаційне забезпечення автоматизованої системи для тренування дітей з розсіяною увагою
DC.Description.Abstract		en	The work is devoted to the analysis of databases replication methods and the development of software and information support of an automated system for training children with diffuse attention
DC.Description.Abstract		ru	В работе проведен анализ методов репликации баз данных и разработано программное и информационное обеспечение автоматизированной системы для тренировки детей с рассеянным вниманием
DC.Publisher.CorporateName			Національний університет "Запорізька політехніка". Кафедра програмних засобів
DC.Publisher.E-mail			kafedra_pz@zntu.edu.ua
DC.Publisher.Address			69063, Запоріжжя, вул. Жуковського, 64
DC.Contributor.Other		uk	Корниенко Сергій Костянтинович
DC.Contributor.Other		en	Kornienko S.
DC.Contributor.Other		ru	Корниенко Сергей Константинович
DC.Date.Issued	ISO8601		2020
DC.Type			Магістерська робота
DC.Format	IMT		pdf
DC.Identifier.Citation			Науменко С.Е. Дослідження методів реплікації баз даних та розробка програмного забезпечення системи для тренування дітей з розсіяною увагою: магістерська робота / С.Е. Науменко. Запоріжжя: НУ "Запорізька політехніка", 2020. – 116 с.
DC.Language			uk

Навчальне видання

**Комп'ютерні науки, інформаційні технології
та інженерія програмного забезпечення**

Навчальний посібник

під загальною редакцією д.т.н., професора С. О. Субботіна

Том 1
Виконання, оформлення та захист
випускних робіт бакалавра та атестаційних робіт магістра
(українською мовою)

Комп'ютерний набір *Субботін С. О.*
Верстання *Дяченко О. О.*

Оригінал-макет підготовлено
в редакційно-видавничому відділі НУ "Запорізька політехніка"

Підписано до друку 29.05.2018. Формат 60×84/16. Ум. друк. арк. 7,73.
Тираж 300 прим. Зам. № 537

Національний університет "Запорізька політехніка"
Україна, 69063, м. Запоріжжя, вул. Жуковського, 64
Тел.: (061) 769–82–96, 220–12–14

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6952 від 22.10.2019.