


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра систем управління літальних апаратів (№ 301)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми


Костянтин ДЕРГАЧОВ
(підпис)

«26» серпня 2024 р.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
З ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
БАКАЛАВРА

Галузь знань 17 «Електроніка та телекомунікації»

Спеціальність: 173 «Авіоніка»

Освітня програма: Системи автономної навігації та адаптивного управління літальних апаратів

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2024

1 МЕТА Й ЗАВДАННЯ ЗАКЛЮЧНОГО ЕТАПУ ПІДГОТОВКИ БАКАЛАВРА В УНІВЕРСИТЕТІ

1.1. Заключним етапом навчання в університеті для отримання базової вищої освіти бакалавра та повної вищої освіти на факультеті систем управління літальних апаратів за спеціальністю 173 «Авіоніка» є виконання кваліфікаційної роботи, на підставі якої Екзаменаційна комісія (ЕК) визначає й оцінює рівень підготовки випускника університету до самостійної роботи в галузях промисловості й ухвалює рішення щодо присвоєння йому відповідної кваліфікації й видачі диплома бакалавра з авіоніки за освітньою програмою «Системи автономної навігації та адаптивного управління літальних апаратів».

1.2. Компетентність випускника ЗВО з авіоніки залежить від рівня його базової гуманітарної, соціально-освітньої й фундаментальної професійно-орієнтованої підготовки, отриманої ним під час процесу навчання в університеті.

Ці знання мають забезпечити успішну роботу фахівця з авіоніки у професійній діяльності і забезпечать розв'язання і узагальнення ним практичних задач з використанням фундаментальних та спеціальних прикладних методів дослідження пристроїв та систем авіоніки та систем автоматизації у сферах авіації, космонавтики, машинобудування, інформаційних технологій, а також в суміжних галузях.

Кваліфікаційна характеристика бакалавра передбачає також професійне володіння державною та іноземними мовами і практичне застосування інформаційних технологій.

1.3. Відповідно до викладеного здобувач зобов'язаний при виконанні обраної теми роботи виявити відповідні знання й уміння для вирішення завдань, поставлених випускаючою кафедрою з виконуваної теми.

1.4. Основний напрямок тематики кваліфікаційних робіт полягає в проектуванні пристроїв та систем, що належать до сфери авіоніки літальних апаратів та відповідного наземного обладнання.

1.5. Вимоги до постановки виконання кваліфікаційної роботи і її якості, що викладені вище, дозволяють сформулювати мету і завдання заключного етапу підготовки бакалавра в університеті.

1.5.1. Метою написання кваліфікаційної роботи є визначення рівня підготовленості здобувача до розв'язання комплексу сучасних наукових і прикладних завдань відповідно до узагальненого об'єкта діяльності на основі застосування системи теоретичних знань і практичних навичок, отриманих у процесі всього періоду навчання відповідно до вимог стандарту вищої освіти.

Вказана мета передбачає глибоке осмислення предмета дослідження, оволодіння матеріалом і методами його самостійного й послідовного викладення; закріплення й цілеспрямоване застосування отриманих в університеті знань для визначення причинно-наслідкових зв'язків процесів і явищ прикладної галузі; демонстрація вміння самостійно працювати з інформацією з різних джерел, коректне використання методичних та інструктивних матеріалів при виконанні кваліфікаційної роботи.

1.5.2 Завдання, що мають вирішити здобувачи в процесі виконання кваліфікаційної роботи.

Систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньо-професійною програмою «Системи автономної навігації та адаптивного управління літальних апаратів» підготовки фахівця освітнього ступеня бакалавр, і їх практичне використання при вирішенні конкретних наукових, прикладних, інженерних, економіко-соціальних і виробничих питань у певній галузі професійної діяльності; розвиток навичок самостійної роботи, оволодіння методикою досліджень і експериментування, фізичного або математичного моделювання, використання сучасних інформаційних технологій у процесі розв'язання задач, які передбачені завданням на дипломне проектування; визначення відповідності рівня підготовки випускника вимогам освітніх ступенів характеристики фахівця, його готовності та спроможності до самостійної роботи в умовах ринкової економіки, сучасного виробництва, прогресу науки, техніки і культури.

Спираючись на знання, отримані в процесі навчання в університеті й проходження виробничої практики, а також використовуючи літературні джерела й інші види інформації, самостійно й досить якісно виконати кваліфікаційну роботу відповідно до затвердженої кафедрою теми в заданому обсязі, у терміни згідно з навчальним планом;

1.6. Критерієм якості підготовки бакалавра є відповідний рівень глибини опрацювання теми та набуття відповідних компетентностей та програмних результатів навчання. Зокрема, згідно вимог освітньо-професійної програми здобувачи повинні досягти наступних **компетентностей**:

загальних:

ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.

ЗК 3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 6. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК 7. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК 8. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку.

фахових:

ФК1. Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері авіоніки автономно і відповідально, дотримуючись законодавчої та нормативно-правової бази, а

також державних та міжнародних вимог.

- ФК2. Здатність використовувати основи електроніки, схемотехніки при розв'язанні практичних завдань авіоніки.
- ФК3. Здатність розробляти і програмувати мікропроцесорні системи керування.
- ФК4. Здатність до аналізу та синтезу систем керування літальних апаратів.
- ФК5. Здатність розробляти авіоніку літальних апаратів та системи наземних комплексів із використанням інформаційних технологій.
- ФК6. Здатність математично описувати і моделювати фізичні процеси в системах керування літальних апаратів.
- ФК7. Здатність проектувати прилади та системи авіоніки із використанням автоматизованих систем.
- ФК8. Здатність описувати і використовувати сучасні технології виготовлення систем авіоніки.
- ФК9. Здатність оцінювати технічні і економічні характеристики систем та пристроїв авіоніки.
- ФК10. Здатність обґрунтовувати прийняті рішення, ефективно працювати автономно та у складі колективу.

програмних результатів навчання:

- ПРН1. Адаптуватися до змін технологій професійної діяльності, прогнозувати їх вплив на кінцевий результат.
- ПРН2. Автономно отримувати нові знання в своїй предметній та суміжних областях з різних джерел для ефективного розв'язання спеціалізованих задач професійної діяльності.
- ПРН3. Відповідально та кваліфіковано ставити та вирішувати задачі, пов'язані зі створенням приладів і систем авіоніки.
- ПРН4. Розуміти стан і перспективи розвитку предметної області.
- ПРН5. Організувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності.
- ПРН6. Критично осмислювати основні теорії, принципи, методи і поняття у професійній діяльності.
- ПРН7. Вільно спілкуватися з професійних питань державною та іноземною мовами усно і письмово.
- ПРН8. Розуміти принципи права і правові засади професійної діяльності в сфері авіоніки.
- ПРН9. Розуміння сучасних філософських теорій і основних набутоків світової і національної культури, їх творче осмислення та навички застосування у професійній діяльності, зокрема, при спілкуванні з колегами.
- ПРН10. Ефективно планувати і організувати свій робочий час, підтримувати власні здоров'я та працездатність, у тому числі за допомогою активного відпочинку та здорового способу життя.
- ПРН11. Розробляти технічні вимоги до систем та пристроїв авіоніки; здійснювати проектування систем та пристроїв авіоніки з урахуванням вимог замовника та нормативно-технічної документації.
- ПРН12. Аналізувати, розраховувати та проектувати електричні та електронні системи авіоніки.
- ПРН13. Розробляти та програмувати мікропроцесорні системи керування.

- ПРН14. Застосовувати сучасні інформаційні технології для забезпечення функціонування літальних апаратів та наземних комплексів.
- ПРН15. Розробляти математичні моделі літальних апаратів як об'єктів керування.
- ПРН16. Вміти описувати інформаційні процеси, пов'язані з авіонікою, аналізувати їх завадостійкість.
- ПРН17. Вміти створювати радіоелектронну апаратуру та прилади літальних апаратів і наземних комплексів із використанням систем автоматизованого проектування.
- ПРН18. Забезпечувати технологічність виготовлення систем авіоніки сучасними конструкторськими, в тому числі автоматизованими та експериментальними, засобами.
- ПРН19. Оцінювати технічні і економічні характеристики прийнятих рішень для забезпечення ефективності та високої якості розробок.

Відповідно до вимог освітньо-професійної програми, обсяг навчального навантаження для виконання кваліфікаційної роботи бакалавра становить 9 кредитів ЄКТС (270 годин самостійної роботи здобувача).

2 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ПРО РОЗРОБЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

2.1. Кваліфікаційна робота бакалавра має носити логічний, доказовий, аргументований характер, що базується на пошуку істини в різноманітних версіях концепцій, поглядах, власних висновках здобувача, які додають роботі достовірність і практичну значущість.

2.2. Базою для роботи є основні положення математики, фізики твердого тіла, теоретичних основ електротехніки, теорії автоматичного управління, методів та засобів вимірювань, математичного моделювання, теорії автоматичного управління, технологій програмування та інформаційних технологій.

2.3. Кваліфікаційну роботу й супровідні документи виконують державною мовою. Реферат виконують державною та англійською мовами.

2.4. Теми типових випускних робіт розробляє випускаюча кафедра Систем управління літальних апаратів (№ 301).

2.5. Тематика кваліфікаційних робіт розглядається й затверджується на засіданні випускаючої кафедри 301, щорічно переглядається й відновлюється з метою її відповідності сучасному стану й перспективам розвитку галузі.

2.6. Здобувачам надається право вибору тем випускних робіт. Допускається затвердження кафедрою тем кваліфікаційних робіт за пропозицією самих здобувачів за умови їх відповідності вимогам кафедри.

2.7. Наказом по університету згідно з поданням випускаючої кафедри призначаються керівники кваліфікаційних робіт із числа професорів та доцентів кафедри.

2.8. Для виконання кваліфікаційної роботи здобувачові видається завдання, складене керівником від випускаючої кафедри, із зазначенням переліку й змісту

етапів роботи й строків їх виконання.

2.9. Керівник роботи:

- допомагає в розробленні календарного графіка виконання роботи;
- рекомендує необхідну літературу, інші джерела інформації й методичні матеріали;
- надає методичну допомогу в розробленні окремих питань роботи;
- проводить систематичні консультації, передбачені навчальним розкладом;
- перевіряє виконання роботи за змістом й строками її виконання;
- дає письмову оцінку роботі здобувача і якості виконання самої роботи.

2.10. За пропозицією керівника роботи кафедри надається право запрошувати консультантів із специфічних питань (наприклад, технологічних та економічних) за рахунок ліміту часу, відведеного на керівництво кваліфікаційною роботою.

2.11. Кваліфікаційна робота є самостійною працею здобувача, а тому за ухвалені рішення й коректність усіх вихідних і розрахункових даних відповідає здобувач – автор роботи.

2.12. Під час перевірки матеріалів роботи керівник від випускової кафедри у випадку виявлення помилок у методах розрахунку, у виборі рішень має вказати на них і підказати шляхи методично правильного рішення. Техніку розрахунків і рішень здобувач зобов'язаний знати й застосовувати самостійно.

2.13. Кваліфікаційна робота після захисту зберігається в архіві кафедри або університету протягом терміну, установленого для зберігання звітної документації.

За необхідності передачі матеріалів роботи зацікавленим підприємствам з неї знімають копію й пересилають офіційно за запитом.

3 ВИБІР ТЕМИ РОБОТИ

1.1. Тематика для виконання кваліфікаційних робіт зі спеціальності 173 «Авіоніка» має корелювати з основною метою (ціллю) освітньо-професійної програми «Системи автономної навігації та адаптивного управління літальних апаратів» зі спеціальності 173 «Авіоніка» та її предметною областю.

1.2. Для здобувачів, які виявили в процесі навчання гарну професійну підготовку, кафедра може дозволити виконання тем, що потребують науково-дослідних опрацювань, спрямованих на подальший розвиток теоретичних, методичних і прикладних питань наукових досліджень, що корелюють з науковою тематикою кафедри та відображають сучасні аспекти проектування систем і приладів авіоніки, навігаційних систем та методів адаптивного управління.

1.3. Після вибору здобувачами тем і їх затвердження кафедрою керівники робіт оформляють й видають здобувачам завдання. У завданні формується зміст етапів роботи й зазначаються строки їх виконання.

4 СТРУКТУРА Й ЗМІСТ РОБОТИ

Кваліфікаційна робота складається із двох частин:

- пояснювальна записка, в якій викладають на письмі всі матеріали роботи;
- креслярсько-плакатні матеріали (або роздруковані матеріали презентацій) з інформацією про основні положення й зміст роботи, що служать для наочного подання виконаних розробок, рекомендацій і висновків при захисті перед ЕК.

Оформлення роботи має відповідати вимогам чинних стандартів до оформлення звітів у сфері науки й техніки, стандартів з бібліотечної та видавничої справи.

Структура пояснювальної записки:

загальна частина:

- титульний аркуш;
- завдання на роботу;
- реферат;
- перелік умовних скорочень;
- зміст кваліфікаційної роботи;

основна частина:

- вступ;
- суть роботи, що складається із самостійних розділів і підрозділів;
- заключення (висновки з роботи);
- список використаної літератури;
- додатки.

До пояснювальної записки додаються відгук керівника роботи й рецензія на кваліфікаційну роботу.

Обсяг пояснювальної записки для бакалаврської кваліфікаційної роботи (без урахування додатків) має бути формату А4 в межах 70-90 сторінок.

Оформлення пояснювальної записки, розрахункових і графічних робіт слід виконувати за допомогою текстових і графічних редакторів, пакетів прикладних програм.

Пояснювальна записка роботи має в короткій і чіткій формі розкривати зміст роботи: аналіз існуючого стану з теми й висновки про актуальність теми; опис прийнятих методів досягнення мети, результатів аналітичних побудов і розрахунків; аналіз отриманих результатів, висновки й рекомендації з роботи.

Наочна інформація до захисту кваліфікаційної роботи може бути виконана у вигляді креслень, плакатів форматом від А3 до А1 або у середовищі Power Point у вигляді комп'ютерної презентації.

Креслення на плакатах мають бути оформлені за правилами ЄСКД, мати креслярський штамп із зазначенням теми й виконавця кваліфікаційної роботи. Креслення й плакати мають бути виконані за допомогою графічних редакторів комп'ютерної техніки і плотерів/принтерів.

Вступ. У вступі необхідно обґрунтувати вибір даної теми і її актуальність; відзначити наукове й практичне значення, хронологічні межі дослідження; навести короткий огляд використаної літератури, чітко визначити мету, задачі дослідження, відобразити теоретичну, методологічну й практичну бази роботи; показати ступінь її наукової новизни.

Якщо досліджується проблема, уже досить розроблена у вітчизняній і зарубіжній науковій літературі, необхідно переконливо обґрунтувати, чому вона все ж таки потребує подальшого вивчення. Якщо ж для аналізу вибрано абсолютно нову тему, то в роботі потрібно навести роз'яснення з приводу того, чому вона варта уваги.

Важливе місце має належати методології дослідження, вибраним методам і прийомам пошуку, збору, аналізу й інтерпретації інформації, необхідної для освітлення поставленої проблеми.

Отже, у вступі найбільш важливим є обґрунтування авторської концепції, лаконічне й переконливе пояснення, чому саме конкретна тема видається здобувачу значущою і які він бачить можливі засоби й шляхи її вирішення.

Вступ рекомендується писати після підготування чорнового варіанта роботи.

Основна частина пояснювальної записки за своєю будовою оформляється у вигляді самостійних розділів:

Вихідні дані й аналіз ситуації, яку необхідно вирішити у кваліфікаційній роботі.

Методичне обґрунтування й аналітичне розроблення проблем.

Пропозиції (заходи) з практичної реалізації аналітичних розробок теми.

Висновки .

У першому розділі роботи повинно бути викладено сучасний стан питань, що досліджуються, описано та проаналізовано основні підходи до погляду на проблему дослідження, використано рекомендовані методики, положення, інструкції з проблеми тощо.

У цьому розділі обґрунтовуються теоретико-методичні положення щодо розроблення об'єкта дослідження на основі огляду літературних джерел, нових розробок, опублікованих статистичних даних із посиланням на джерела, іншої інформації, пов'язаної з темою. На основі вивчення наукової, навчально-методичної літератури розкриваються ступінь вивченості проблеми, досліджується стан розвитку відповідної галузі у світі та Україні.

У цілому перший розділ повинен містити теоретичне обґрунтування, сутність, значення, класифікаційні характеристики, сучасні тенденції об'єкта дослідження. Теоретичне обґрунтування має визначити роль і місце досліджуваних явищ та процесів у галузі автоматизації та приладобудування.

Матеріал першого розділу необхідно викласти в проблемному плані, тобто робота не повинна зводитися до переписування відомих істин з літератури. Здобувач повинен обміркувати проблему, проаналізувати та узагальнити її висвітлення в літературі, показати своє ставлення до позитивних і негативних сторін питання, при цьому слід ілюструвати текст графічними матеріалами, таблицями, графіками, діаграмами тощо

Другий розділ присвячується вербальному та математичному опису функціонування об'єкта управління (як правило, літального апарата заданої конструкції або певної підсистеми цього ЛА), розробці функціональної схеми системи управління, вибору або формуванню моделей елементів та формуванню структурної схеми системи, що проектується. Здобувач має здійснити аналіз динамічних властивостей об'єкта управління; сформуванню аналітичну структуру регулятора (пристрою автоматичного управління), здійснити синтез закону управління; дослідити властивості синтезованої замкненої системи управління на відповідність до вимог технічного завдання.

Третій розділ має бути присвячений розробці електричної принципової схеми пристрою автоматичного управління (цифрового контролера) для системи, що проектується, а також вирішенню конструктивних питань. У ньому мають бути розроблені електрична принципова схема пристрою управління, а також перелік елементів до неї; складальне креслення друкованого вузла та (або) корпусу пристрою. У цьому розділі обов'язково наводять опис елементної бази пристрою чи системи, розкривають параметри та характеристики, формують базовий алгоритм роботи цифрового контролера..

Технологічний розділ присвячується вирішенню питань виготовлення пристрою автоматичного управління (контролера) для системи, що проектується. В цьому розділі повинна бути розроблена маршрутна технологія виготовлення друкованого вузла.

Економічний розділ має містити розрахунок собівартості та ціни пристрою або системи, а також побудову графіка безбитковості.

У **заключному розділі** основної частини роботи варто коротко викласти основні результати, особливо підкреслити нові рішення, зробити висновки щодо перспектив подальшого розвитку робіт із даної теми, довести практичне впровадження результатів, показати практичну цінність запропонованих рішень.

Для вирішення поставлених завдань (особливо таких, які потребують різноманітних розрахунків і побудови діаграм і графіків) необхідно використовувати інформаційні технології й комп'ютерну техніку.

5 ЕТАПИ ОРГАНІЗАЦІЇ Й ВИКОНАННЯ РОБОТИ. ДОПУСК ЗДОБУВАЧА ДО ЗАХИСТУ

5.1. Підготовка до виконання й виконання роботи проводиться відповідно до затвердженого навчального плану підготовки бакалавра.

5.2.

5.3. Основний зміст етапів і проведених робіт з підготовки й виконання роботи наведено в табл. 5.1.

5.4.

Таблиця 5.1

Етапи робіт	Зміст робіт	
	Початкові дані	Вихідні дані
1	2	3
1-й етап Виконання роботи	Уточнення завдання й строків виконання розділів роботи	Складання разом з керівником календарного плану-графіку роботи
2-й етап Попередній захист роботи	Робота здобувача за календарним планом-графіком над виконанням складових частин кваліфікаційної роботи	Підготовка текстової частини випускної роботи; підготовка графічних матеріалів до захисту перед ЕК
	Консультації у керівника	Внесення корективів у зміст роботи
	Одержання відгуку від керівника роботи	Оформлення роботи
	Підготовка роботи до попереднього захисту	Завершена пояснювальна записка й демонстраційні матеріали. Попередньо складена доповідь, узгоджена з керівником
	Попередній захист на кафедрі	Рекомендація-оцінка готовності роботи й підготовки здобувача до захисту перед ДЕК
	Направлення до рецензента	Отримана рецензія на кваліфікаційну роботу з відповідною оцінкою рецензента
4-й етап Захист роботи перед ЕК	Допуск роботи до захисту	Рішення завідувача випускаючої кафедри
	Матеріали для захисту перед ЕК	Кваліфікаційна робота в повному комплекті, особиста картка здобувача, що захищається, залікова книжка, звірена й повністю оформлена, відгук керівника роботи, рецензія на роботу
	Захист перед ЕК	Рішення ЕК про результати захисту роботи
5-й етап Видача диплома	Позитивне рішення ДЕК щодо захисту Оформлення обхідного листа	Диплом бакалавра про закінчення навчання на відповідному кваліфікаційному рівні в університеті з відповідним додатком

5.5. Ознайомлення з можливими темами кваліфікаційних робіт на випускаючій кафедрі здійснюється не пізніше початку останнього семестру.

5.6. Здобувач не повинен обмежуватися одержанням готових результатів, а зобов'язаний самостійно провести необхідні дослідження практичного й теоретичного характеру.

5.7. Рівень виконання програми практики й підготовки матеріалів для роботи перевіряється й оцінюється комісією випускаючої кафедри, що визначає можливість допуску здобувача до виконання кваліфікаційної роботи.

5.8. За рекомендацією комісії кафедри керівник кваліфікаційної (дипломної) роботи спільно із здобувачом провадять уточнення теми й конкретизацію її змістовної частини.

5.9. Розроблення роботи має здійснюватися відповідно до розробленого й затвердженого керівником календарного плану-графіку.

5.10. Остаточо виконану й оформлену випускником роботу перевіряє керівник, підписує її на титульному аркуші й із письмовим відгуком передає завідувачеві випускаючої кафедри.

5.11. Завідувач кафедри ухвалює рішення про проведення попереднього захисту.

5.12. Кваліфікаційна робота проходить попередній захист, метою якого є оцінювання відповідності кваліфікаційної роботи вимогам кафедри й підготовленості здобувача до захисту перед ЕК.

5.13. На підставі відгуку керівника роботи й результату попереднього захисту завідувач випускаючої кафедри ухвалює рішення про допуск здобувача до захисту перед ЕК, роблячи при цьому відповідний запис на титульному аркуші роботи.

5.14. Завідувач кафедри направляє завершену кваліфікаційну роботу на рецензування.

5.15. Перед захистом здобувач має ознайомитися з відгуком і рецензією, проаналізувати їх і підготувати відповіді на зауваження.

5.16. До захисту не допускаються здобувачи, які не виконали навчальний план і на момент подання кваліфікаційної роботи мають академічну заборгованість.

6. ВИМОГИ ДО ОФРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Загальні вимоги

Важливим етапом виконання кваліфікаційної роботи бакалавра є її оформлення. Від того, наскільки відповідально поставиться автор до оформлення своєї роботи, багато в чому буде залежати її якість і підсумкова оцінка.

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи бакалавра має бути виконана з дотриманням вимог до наукових праць, що містяться в національних стандартах ДСТУ 3008-2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення» та ДСТУ ГОСТ 7.1.2006 «Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання (ГОСТ 7.1-2003IDT)». Пояснювальну записку друкують на комп'ютері на одній стороні

аркуша формату А4 (210 х 297 мм) прямим шрифтом Times New Roman Сут) чорного кольору кеглем 14 через полуторний міжрядковий інтервал. Абзацний відступ має бути однаковим упродовж усього тексту й дорівнювати 12,5 мм.

Сторінка повинна мати такі поля: верхнє і нижнє – 20 мм; лїве – 25 мм; праве – 15 мм.

Структурні елементи «РЕФЕРАТ», «ЗМІСТ», «СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ», «ДОДАТКИ» як розділи не нумерують, а їх назви є заголовками структурних елементів. Розділи і підрозділи повинні мати заголовки.

Заголовки структурних елементів та заголовки розділів треба друкувати великими літерами напівжирним шрифтом без крапки вкінці й вирівнюванням по центру без абзацу. Заголовки підрозділів і пунктів слід друкувати з абзацного відступу з великої літери напівжирним шрифтом без крапки вкінці. Якщо заголовок складається з кількох речень, їх розділяють крапкою. Розривати слова знаком переносу в заголовках заборонено.

Відстань між заголовком, приміткою, прикладом, рисунком, таблицею і подальшим або попереднім текстом має бути не менше ніж два міжрядкових інтервали або один рядок. Відстань між рядками заголовка, а також між двома заголовками є такою ж, як у тексті.

Не дозволено розміщувати назви розділу, підрозділу, пункту на останньому рядку сторінки.

Кожен розділ текстового документу слід починати з нової сторінки.

Нумерація сторінок роботи, розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів

Сторінки роботи і додатки нумерують наскрізно арабськими цифрами у верхньому правому куточку сторінки.

Титульний аркуш входить до загальної нумерації сторінок роботи, але номер сторінки на ньому не проставляють.

Сторінки, на яких розташовані ілюстрації і таблиці, також включають у загальну нумерацію сторінок роботи.

Розділи, підрозділи нумерують арабськими цифрами.

Розділи роботи повинні мати порядкову нумерацію в межах викладення суті роботи. Після номера розділу крапку не ставлять.

Підрозділи повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, розділених крапкою, наприклад, 1.1, 1.2.

Нумерація пунктів і підпунктів є порядковою в межах відповідних підрозділів або пунктів, наприклад, 2.3.5 – п'ятий пункт третього підрозділу другого розділу. Якщо підрозділ складається з одного пункту, то його не нумерують.

Рисунки

Усі графічні матеріали кваліфікаційної роботи (рисунки, графіки, схеми, діаграми тощо) мають однаковий підпис «Рисунок».

Рисунок розташовують одразу після тексту, де вперше посилаються на нього, або якнайближче до нього на наступній сторінці, а за потреби – в додатках.

Рисунки нумерують в межах кожного розділу. Номер рисунка складається з номера розділу та порядкового номера рисунка в цьому розділі, які відокремлюють крапкою, наприклад, «Рисунок 3.2 – Назва рисунка» – другий рисунок третього розділу. Рисунки кожного додатка нумерують окремо. Наприклад, «Рисунок В.1 – Назва рисунка», тобто перший рисунок додатка В.

Назва рисунка має відображати його зміст, бути конкретною та стислою. Назву друкують малими літерами з першої великої літери та розміщують під рисунком посередині рядка.

Рисунки виконують на одній сторінці аркуша і розташовують так, щоб їх було зручно розглядати без повороту роботи або з поворотом за годинниковою стрілкою.

Перше посилання на рисунок у тексті має міститися до розташування рисунка. Посилання виконується у стилі: «..як показано на рис. 3.2, ... », «.. наведено на рис. 3.2»

Таблиці

Таблиці застосовують для кращої наочності й зручності порівняння показників. Кожна таблиця повинна мати назву, яку розміщують над таблицею і друкують симетрично тексту над таблицею. Назва таблиці має відбивати її зміст, бути точною, стислою.

При перенесенні частини таблиці на наступну сторінку назву розташовують тільки над першою частиною таблиці.

Цифрові дані у пояснювальній записці треба оформлювати як таблицю відповідно до форми, зображеної на рисунку б.1.

Горизонтальні й вертикальні лінії, що розмежовують рядки таблиць, можна не наводити, якщо це не утруднює користування таблицею.

Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. Допускається розміщувати таблицю вздовж довшої сторони листа. Вище і нижче таблиці необхідно залишати не менше одного вільного рядка.

Таблиці нумерують наскрізно арабськими цифрами в межах розділу, крім таблиць у додатках. Номер таблиці складається з номера розділу та порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, «Таблиця 2.1 – Назва таблиці» – перша таблиця другого розділу. Таблиці кожного додатка нумерують окремо. Наприклад, «Таблиця В.2 – Назва таблиці» – друга таблиця додатка В. Назву друкують малими літерами (крім першої великої) і розміщують над таблицею, відокремлюючи її тире від номера таблиці. Назва має бути стислою і відбивати зміст таблиці.

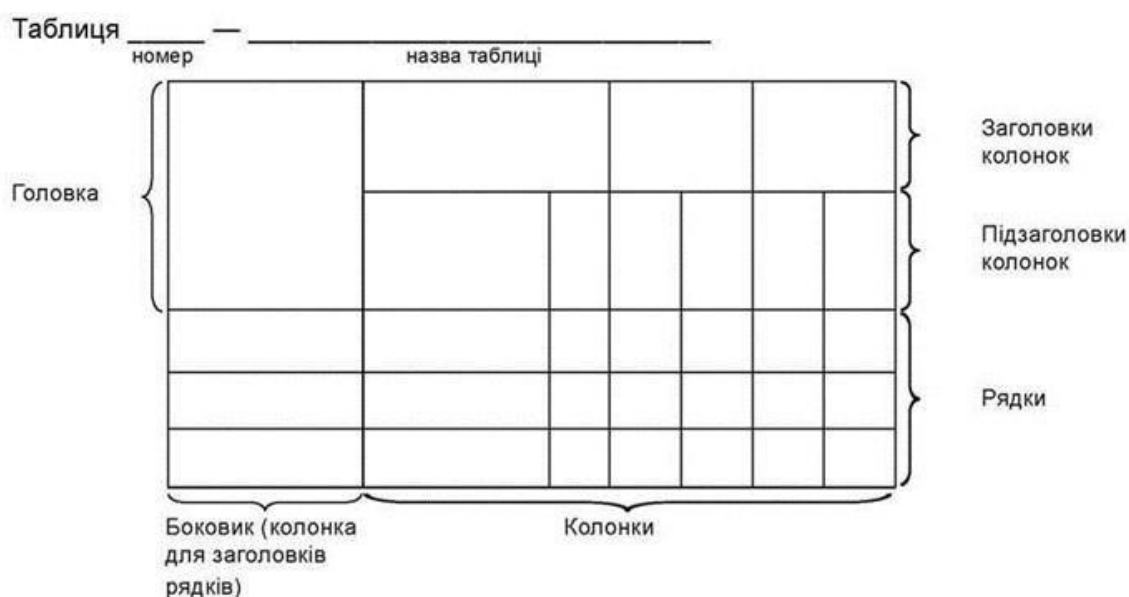


Рисунок 6.1 – Схема побудови таблиць

На кожну таблицю має бути посилання в тексті із зазначенням її номера. При посиланні слід указувати слово «таблиця (табл.)» із зазначенням її номера.

Якщо рядки або графи таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщуючи одну частину під другою або поруч, або переносючи частину таблиці на наступну сторінку, повторюючи в кожній частині її головку і боковик.

Слово «Таблиця» подають лише один раз над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть «Продовження таблиці» і на останній сторінці – «Закінчення таблиці» із зазначенням номера таблиці без повторення її назви.

Заголовки колонок і рядків таблиці слід друкувати з великої літери, а підзаголовки – із малих, якщо вони складають одне речення із заголовком. Підзаголовки, які мають самостійне значення, друкують з великої літери. У кінці заголовків і підзаголовків таблиць розділові знаки не ставлять. Заголовки наводять в однині. Діагональне ділення головки таблиці не допускається.

Якщо частини таблиці розміщують поряд, у кожній частині повторюють головку таблиці; при розміщенні частин таблиці одна над одною повторюють боковик.

Графу «№ п/п» у таблицю не вводять. За необхідності порядкові номери показників зазначають у боковику таблиці перед їх назвою.

Текст із одного слова, який повторюється в графі таблиці, дозволяється замінювати лапками. Якщо текст, що повторюється, складається із двох і більше слів, то при першому повторенні його замінюють словом «Те саме», а надалі – лапками. Якщо повторюється тільки частина фрази, дозволяється цю частину замінити словом «Те саме» з доповненням додаткових відомостей. Ставити лапки замість цифр, марок, знаків, математичних і хімічних символів, що повторюються, не дозволяється.

Якщо цифрові або інші дані у таблиці відсутні, то у графі ставлять прочерк.

Цифри у графах таблиць, як правило, розміщують так, щоб класи чисел у всій графі були точно один під одним.

При вказуванні у таблицях послідовних інтервалів величин, що охоплюють усі значення ряду, перед ними пишуть «від», «більше» і «до», маючи на увазі «до... включно». В інтервалах, що охоплюють будь-які величини, між ними ставлять тире.

Нумерація граф таблиці арабськими цифрами допускається лише в тих випадках, коли в тексті документа є посилання на них, при поділі таблиці на частини, а також при перенесенні частини таблиці на наступну сторінку.

За необхідності порядкові номери показників, параметрів або інших даних слід зазначати у першій графі таблиці безпосередньо перед їх найменуванням. Перед числовими значеннями показників порядкові номери в таблицях не проставляють.

У таблиці обов'язково слід наводити одиниці виміру. Якщо всі показники мають однакову розмірність, то її виносять у заголовок. У випадку різної розмірності одиниці виміру подають окремо в заголовках граф або рядків. Одиниці виміру вказують у скороченому вигляді відповідно до діючих стандартів.

Формули

Для відображення формул рекомендується застосовувати редактора формул Microsoft Equation.

Формули розташовують безпосередньо після тексту, в якому їх подають, посередині сторінки. Вище й нижче кожної формули має бути залишено не менше одного вільного рядка.

Формули мають порядкову нумерацію в межах розділу, якщо на них є посилання в тексті. Номер формули складається з номера розділу та її порядкового номера в межах цього розділу, розділених крапкою. Номер вказують на рівні формули у крайньому правому положенні в дужках. Наприклад, формула (2.3) – третя формула другого розділу.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули, слід наводити безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій їх подано. Пояснення кожного символу й числового коефіцієнта слід наводити з нового рядка без абзацного відступу, починаючи зі слова “де” бездвокрапки.

Переносити формули на наступний рядок допускається тільки на знаках виконаних операцій, причому знак операції на початку наступного рядка повторюють. При переносі формули на знаку операції «множення» застосовують знак «×». Перенесення на знаку ділення «:» слід уникати.

Формули, що подають одну за одною і не розділяють текстом, пишуть одну під одною і розділяють комами.

Якщо в позначенні числової величини використовують її одиницю виміру, то її вказують після числового значення без дужок через один пробіл.

Застосовують такі математичні знаки: (=), (+), (−), (· або ∙*), (: або /). Якщо формули наводять в теоретичній частині, їх слід використовувати і при аналізі фактичного матеріалу.

Переліки

Переліки (за потреби) подають у розділах, підрозділах, пунктах і/або підпунктах. Перед переліком ставлять двокрапку. Якщо наводять переліки одного рівня підпорядкованості, на які у звіті немає посилань, то перед кожним із переліків ставлять знак «тире». Якщо у звіті є посилання на переліки, підпорядкованість позначають малими літерами української абетки, далі – арабськими цифрами, далі – через знаки «тире». Після цифри або літери певної позиції переліку ставлять круглу дужку.

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

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

Примітки й посилання

Примітки подають у звіті, якщо є потреба пояснень до тексту, таблиць, рисунків. Їх наводять 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 вкінці. У тому самому рядку через проміжок з великої літери друкують текст примітки тим самим шрифтом.

У тексті пояснювальної записки можна робити посилання на структурні елементи роботи та інші джерела. У разі посилання на структурні елементи роботи зазначають відповідно номери розділів, підрозділів, пунктів, позицій переліків, рисунків, формул, рівнянь, таблиць, додатків.

Посилаючись, треба використовувати такі вирази: «у розділі 3», «див. 2.1», «відповідно до 2.3.4», «(рис. 1.3)», «відповідно до табл. 3.2», «згідно з формулою (3.1)», «(Додаток Г)» тощо.

Дозволено в посиланні використовувати загальноприйняті та стандартизовані скорочення згідно з ДСТУ 3582, наприклад, «згідно з рис. 10», «див. табл. 3.3» тощо.

Посилаючись на позицію переліку, треба зазначити номер структурного елемента звіту та номер позиції переліку з круглою дужкою, відокремлені комою. Якщо переліки мають кілька рівнів, то їх зазначають так: «відповідно до 2.3.4.1, б), 2)».

Посилання на джерело інформації, наведене в переліку джерел посилань, рекомендовано подавати так: номер у квадратних дужках, за яким це джерело зазначено в переліку джерел посилань. Наприклад, «у роботах [2, 3]»; цитата в тексті «... тільки 36 % респондентів відносять процес створення інформаційного суспільства до пріоритетних [3]».

У переліку посилань обов'язково слід указувати номер(и) сторінки(ок),

звідки наведено цитату або цифрові дані, якщо їх немає в тексті роботи (наприклад [5, с. 327], [17, с. 28; 32, с. 245]). У Інтернет-посиланнях обов'язково вказати звертання до певного інформаційного ресурсу. Серед Інтернет-посилань найбільш доречними є посилання на офіційні сайти організацій та установ.

Перелік джерел посилань

Перелік джерел, на які є посилання в основній частині кваліфікаційної роботи, наводять у кінці пояснювальної записки перед додатками на новій сторінці. У переліку джерел посилань бібліографічні описи подають у порядку, за яким джерела вперше згадують у тексті. Порядкові номери бібліографічних описів у переліку джерел мають відповідати посиланням на них у тексті звіту (номерні посилання). Бібліографічні описи джерел у переліку наводять згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1.

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

Перелік використаних джерел слід розміщувати одним із таких способів:

а) у порядку появи посилань у тексті;

б) в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків. Основна вимога до укладання переліку використаних джерел – однотипне оформлення й дотримання чинного державного стандарту на бібліографічний опис творів.

Порядкові номери описів першоджерел у переліку є номерами посилань на джерела в основному тексті роботи.

Усі джерела в переліку посилань подають мовою оригіналу.

Додатки

Щоб уникнути переобтяження викладу тексту основної частини пояснювальної записки, у структурному елементі «Додатки» наводять такі відомості:

- які доповнюють або унаочнюють кваліфікаційну роботу;
 - є необхідними для повноти звіту, але введення їх у основну частину звіту може змінити впорядковане й логічне уявлення про роботу;
 - не можуть бути послідовно розміщені в основній частині записки через великий обсяг або способи відтворення;
- є необхідними лише для фахівців конкретної галузі.

Додатки розміщують у порядку посилання на них у тексті. Додатки є продовженням тексту основної частини роботи, нумерація сторінок додатків – це продовження нумерації сторінок пояснювальної записки. Кожний додаток слід починати з нової сторінки з вказівкою зверху посередині сторінки слова «ДОДАТОК» прописними літерами курсивом та відповідною великою літерою української абетки, яка його позначає, крім Г, Є, З, І, І, Й, О, Ч, Ї. Кожний додаток повинен мати заголовок, який друкують під словом «ДОДАТОК» малими літерами з першої великої симетрично тексту сторінки.

7. ПОРЯДОК ПОДАННЯ ТА ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

Зброшурований у твердій палітурці рукопис завершеної кваліфікаційної роботи, яка підписана здобувачом та його науковим керівником, за наявності позитивної характеристики роботи в письмовому відгуку наукового керівника здобувач подає завідувачеві кафедри, який вирішує можливість дозволу до захисту. Допуск до захисту надається відповідним записом завідувача кафедри у висновку кафедри про кваліфікаційну роботу.

Після проведення попереднього захисту роботу реєструють на кафедрі, передають на зовнішню рецензію.

Захист кваліфікаційної роботи відбувається на відкритому засіданні екзаменаційної комісії (ЕК), графік роботи якої затверджує ректор університету.

На засідання ЕК до початку захисту здобувачом подаються такі документи:

- пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи;
- письмовий відгук керівника кваліфікаційної роботи;
- рецензія на кваліфікаційну роботу;
- інші матеріали, які характеризують наукову і практичну цінність виконаної роботи (довідки про впровадження пропозицій здобувача у практичну діяльність підприємства, публікації з теми кваліфікаційної роботи та ін.).

Обсяг тексту доповіді має відповідати 8-10 хвилинам виступу. У доповіді має бути відображено: актуальність теми, мету і завдання роботи, основні результати аналізу матеріалів діючого підприємства й творчі розробки автора, елементи наукової новизни. Особливу увагу слід зосередити на обґрунтуванні пропозицій і рекомендацій та оцінюванні їх ефективності.

Перед захистом здобувачові слід уважно прочитати рецензію, особливо звернути увагу на висловлені рецензентом зауваження і по можливості усунути зазначені недоліки або дати аргументовану відповідь у доповіді.

Здобувач має послідовно ілюструвати доповідь наочними матеріалами й забезпечувати повноту висвітлення всіх положень, які підлягають захисту. Він стисло доповідає комісії сутність проведеного дослідження, оцінює отримані результати, ілюструючи доповідь посиланнями на наочні матеріали.

Під час захисту важливо уникати розповсюджених помилок. Наведемо вимоги, яких важливо дотримуватись під час підготовки до захисту роботи:

1. Доповідь має бути ретельно підготовленою, не перевищувати встановлений регламентом час. Інакше в доповіді, як правило, упускаються головні моменти й членам екзаменаційної комісії важко уявити загальний обсяг кваліфікаційної роботи бакалавра.

Доповідь повинна мати вдалу структуру, відображаючи структуру кваліфікаційної роботи. Тоді стає зрозумілим, що мав зробити автор роботи і що саме він зробив. Якщо цього не дотримуватись, члени екзаменаційної комісії починають ставити запитання за тими напрямками, якими автор роботи не займався.

Здобувачу слід продумати інші області й перспективи застосування своєї розробки, крім тих, що розглянуті в його роботі.

Здобувачу необхідно відповідати саме на те запитання, яке було йому поставлено.

Здобувач має бути в змозі відповісти на зауваження рецензента, щоби були відомі йому заздалегідь.

Здобувач має впевнено орієнтуватись у поданій до захисту роботі, автором якої він є.

Після доповіді члени, присутні на захисті викладачі, спеціалісти ставлять здобувачові запитання щодо змісту роботи. Відповіді здобувача мають бути конкретними, аргументованими, короткими. За результатами захисту кваліфікаційної роботи на закритому засіданні ЕК ухвалює рішення щодо оцінювання захисту і роботи в цілому (враховуючи відгук керівника, рецензента, зміст доповіді, відповіді на запитання), а також присвоєння відповідної кваліфікації і видачу диплома державного зразка.

8 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

Результати захисту кваліфікаційної роботи бакалавра визначаються оцінками «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно», які оголошуються в цей же день (одразу ж після оформлення протоколів засідання державної екзаменаційної комісії, підписаних головою та членами державної комісії, які брали участь у засіданні).

Рішення ЕК про остаточну оцінку захисту кваліфікаційної роботи бакалавра ухвалюється відкритим голосуванням (звичайною більшістю голосів членів комісії, котрі брали участь у засіданні) на закритому засіданні ЕК та ґрунтується на рецензіях, відгуку наукового керівника, доповіді й відповідях здобувача в процесі захисту.

Здобувач, який виконав роботу вчасно, але отримав під час захисту незадовільну оцінку, тобто не захистив кваліфікаційну роботу бакалавра, відчисляється з вищого навчального закладу. Йому видається академічна довідка з правом повторного захисту протягом трьох років після закінчення вищого навчального закладу.

Для максимальної об'єктивності при оцінюванні роботи основними мають бути такі критерії:

- чітке формулювання здобувачом своїх думок;
- обґрунтованість мети, причини дослідження, логічність

поставлених завдань і шляхи їх вирішення;

- адекватність у визначенні проблем;
- відповідність розроблення, аналізу, вирішення проблеми кваліфікаційному рівню бакалавра;
- змістовність і цілісність структури роботи;
- інформативність заголовків і підрозділів щодо їхнього змісту, а також їх зв'язок з іншим текстом;
- логічний зв'язок проблеми з поділом роботи на розділи і підрозділи;
- оригінальність, новизна погляду на об'єкт і предмет дослідження;
- вміння знаходити й опрацьовувати інформацію;
- використання сучасних методів оброблення і аналізу інформації;
- надійність методів дослідження і достатність глибини досліджень;
- обґрунтованість отриманих теоретичних висновків;
- чіткість формулювання висновків і рекомендацій;
- практична цінність результатів дослідження й можливість їх впровадження;
- внесок здобувача в дослідження цієї проблеми, самостійність в роботі;
- наявність всіх необхідних структурних елементів в роботі та їх логічна послідовність
- зовнішній вигляд кваліфікаційної роботи бакалавра.

Кваліфікаційна робота бакалавра має містити висновки, що охоплюють матеріали кожного розділу, які свідчать про її наукову й практичну значущість. Під час захисту також оцінюють ясність і ґрунтовність доповіді, відповідей на запитання, пояснень; наявність комунікативних навичок, таких, як уміння слухати, викладати свої думки, вести бесіду. Здобувач має не лише написати творчу роботу, а й вміло її захистити.

9 ПОЛІТИКА ПІДГОТОВКИ ТА ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає (Методичні рекомендації для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності. Лист МОН України №1/9- 650 від 23.10.2018 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v-650729-18#n211>):

- самостійне виконання завдань, які передбачено у ході підготовки кваліфікаційної роботи (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної(наукової, творчої) діяльності використані методики досліджень і джерела інформації.