Методичні вказівки
до виконання бакалаврських кваліфікаційних робіт для студентів спеціальностей:
124 «Системний аналіз»,
126 «Інформаційні системи та технології»
(освітня програма «Прикладні інформаційні технології»)

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

Методичні вказівки
до виконання бакалаврських кваліфікаційних робіт
для студентів спеціальностей: 124 «Системний аналіз», 126 «Інформаційні системи та технології»
(освітня програма «Прикладні інформаційні технології»)

Вінниця
ВНТУ
2023

Рекомендовано до видання Методичною радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 9 від 26.04.2023 р.)

Рецензенти:
Т. В. Макарова, кандидат економічних наук, доцент
В. В. Ковтун, доктор технічних наук, професор
Є. М. Крижановський, кандидат технічних наук, доцент

Методичні вказівки до виконання бакалаврських кваліфікаційних робіт для студентів спеціальностей 124 «Системний аналіз», 126 «Інформаційні системи та технології» (освітня програма «Прикладні інформаційні технології») [Електронний ресурс] / уклад.: В. Б. Мокін, С. О. Жуков, О. М. Козачко. – Вінниця : ВНТУ, 2023. – 68 с.

У методичних вказівках наведено рекомендації щодо виконання, а також вимоги до оформлення та змісту бакалаврських кваліфікаційних робіт для студентів спеціальностей 124 «Системний аналіз», 126 «Інформаційні системи та технології» (освітня програма «Прикладні інформаційні технології») кафедри Системного аналізу та інформаційних технологій Вінницького національного технічного університету.

ЗМІСТ

ВСТУП 5
1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ТА ВИМОГИ ДО БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ 6
1.1 Цілі та завдання бакалаврської кваліфікаційної роботи 6
1.2 Основні етапи виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи 7
1.3 Організація виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи 8
1.4 Випускова кафедра 9
1.5 Керівник кваліфікаційної роботи 10
1.6 Консультант кваліфікаційної роботи 11
1.7 Здобувач 11
2 ПОПЕРЕДНІЙ ЗАХИСТ ТА ЕКСПЕРТИЗА БКР 13
2.1 Допуск до захисту в екзаменаційній комісії 13
2.2 Порядок нормоконтролю 13
2.3 Рецензування БКР 14
2.4 Захист БКР 15
2.5 Критерії оцінювання якості робіт 16
3 ТЕМАТИКА ТА ЗМІСТ БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ 18
3.1 Теми БКР 18
3.2 Зміст БКР 22
4 ВИМОГИ ДО СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ 25
4.1 Структура бакалаврської кваліфікаційної роботи 25
4.2 Титульний аркуш 25
4.3 Індивідуальне завдання 25
4.4 Анотація 26
4.5 Зміст 26
4.6 Основна частина 27
4.7 Список використаних джерел 29
4.8 Додатки 29
4.9 Відгук керівника 29
4.10 Рецензія 30
5 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ 32
5.1 Загальні вимоги 32
5.2 Нумерація сторінок бакалаврської кваліфікаційної роботи 33
5.3 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів 33
5.4 Ілюстрації 33
5.5 Таблиці 34
5.6 Формули та рівняння 35
5.7 Переліки 36
5.8 Посилання 37
5.9 Додатки 37
5.10 Приклади бібліографічного запису 38

5.11 Вимоги до оформлення ілюстративної частини БКР 41
5.12 Правила виконання блок-схем програми або алгоритму 41
6 АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ПРИ ВИКОНАННІ ТА ОЦІНЮВАННІ БКР 44
6.1 Основні поняття 44
6.2 Основні види відповідальності 46
ЛІТЕРАТУРА 48
Додаток А Рекомендації для умовних позначень текстових і графічних документів БКР 49
Додаток Б Форма заяви на виконання кваліфікаційної роботи 50
Додаток В Зразок оформлення титульного листа 51
Додаток Г.1 Зразок оформлення індивідуального завдання для спеціальності 124 52
Додаток Г.2 Зразок оформлення індивідуального завдання для спеціальності 126 54
Додаток Д Зразок оформлення анотації 56
Додаток Е Зразок оформлення змісту 57
Додаток Ж Зразок оформлення рецензії 58
Додаток И Зразок оформлення відгуку керівника 60
Додаток К.1 Зразок оформлення технічного завдання для спеціальності 124 62
Додаток К.2 Зразок оформлення технічного завдання для спеціальності 126 64
Додаток Л Зразок оформлення протоколу перевірки на плагіат 66
Додаток М Зразок оформлення ілюстративної частини 67

ВСТУП

Бакалаврська кваліфікаційна робота є кінцевим результатом самостійної індивідуальної пошуково-дослідницької роботи студента, яка підбиває підсумки вивчення ним дисциплін, що передбачені навчальними планами підготовки зі спеціальності. Робота над бакалаврською роботою потребує уміння користуватися науково-технічною літературою, математичними методами, обчислювальною технікою, використовувати сучасні методи досягнення науки і техніки.

Бакалаврська кваліфікаційна робота містить розробку теоретичних питань та/або вирішення завдань прикладного характеру, фрагменти теоретичного або експериментального дослідження, синтезує підсумок теоре-тичної та практичної підготовки в рамках обов'язкової й варіативної складової відповідної освітньо-професійної програми підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти і є формою контролю набутих здобувачем під час навчання інтегрованих знань, умінь та навичок, які є необхідними для виконання професійних обов'язків, передбачених відповідним стандартом вищої освіти.

Бакалаврська кваліфікаційна робота має засвідчити рівень засвоєння студентами програмного матеріалу та оволодіння знаннями й навичками, одержаними у процесі навчання, а також уміння застосовувати їх у практичній роботі. Захист бакалаврської кваліфікаційної роботи, який проводиться на відкритому засіданні екзаменаційної комісії, повинен продемонструвати відповідність рівня підготовки випускника вимогам освітньої програми.

Метою виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи є систематизація, закріплення та розширення теоретичних знань, їх застосування для вирішення конкретного практичного завдання з певної галузі знань.

В методичних вказівках, окрім загальних організаційних і процедурних питань виконання кваліфікаційної роботи, які відносять до компетенції випускової кафедри, регламентуються основні нормативні вимоги до бакалаврських кваліфікаційних робіт.

У разі, якщо у навчальному плані бакалаврська кваліфікаційна робота має назву "бакалаврська дипломна робота", тоді в усій відповідній документації цих методичних вказівок слід робити аналогічну заміну.

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ТА ВИМОГИ ДО БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

1.1 Цілі та завдання бакалаврської кваліфікаційної роботи

Виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи (БКР) є завершальною стадією навчання здобувачів 1-го (бакалаврського) рівня вищої освіти у ВНТУ, головною метою якої є оволодіння методологією творчого розв'язання завдань наукового та прикладного характеру з використанням отриманих знань і професійних навичок відповідно до вимог освітньо-професійної програми (ОПП) та відповідних стандартів вищої освіти.

БКР передбачає розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми у сфері сучасних інформаційних систем та технологій, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов і потребує застосування теорій та методів інформаційних технологій.

В процесі виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи студент відповідно до кваліфікаційних вимог повинен проявити:

− знання загальнотеоретичних, професійно орієнтованих і спеціальних дисциплін, які розкривають теоретичні основи та практичні питання обраної спеціальності;

− вміння відбирати, систематизувати та обробляти інформацію відповідно до цілей дослідження;

− вміння формулювати висновки й обґрунтовувати конкретні пропозиції щодо вдосконалення роботи або управління реальним досліджуваним об'єктом;

− вміння визначати і використовувати причинно-наслідкові зв'язки процесів та явищ у прикладній галузі.

Бакалаврська кваліфікаційна робота має характеризуватися логічністю, доказовістю, аргументованістю і відповідати таким вимогам:

− містити ґрунтовний аналіз досліджуваної проблеми, зокрема вебджерел;

− містити самостійні дослідження, розрахунки, виконані із застосуванням сучасної обчислювальної техніки;

− відповідати освітньо-професійній програмі підготовки бакалавра з відповідної спеціальності;

− містити обґрунтовані пропозиції щодо поліпшення роботи досліджуваного об'єкта;

− мати оформлення, що відповідає вимогам діючих стандартів та Положенню про кваліфікаційні роботи у ВНТУ [1];

− мати всі потрібні супровідні документи;

− кваліфікаційна робота не повинна містити елементів академічного плагіату, в тому числі самоплагіату, фабрикацій та фальсифікацій;

− бути виконаною і поданою на кафедру в термін, передбачений графіком навчального процесу;

− має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти до її офіційного захисту.

Бакалаврська кваліфікаційна робота, що не відповідає вимогам щодо змісту або оформлення, написана без дотримання затвердженого плану, не містить матеріалів конкретного дослідження теми, обґрунтованих пропозицій, не відповідає вимогам щодо академічної доброчесності, не є оприлюдненою у репозитарії JetIQ, а також не має відгуку керівника або зовнішньої рецензії, до захисту не допускається.

Бакалаврська кваліфікаційна робота розміщується у репозитарії ВНТУ з використанням системи підтримки навчального процесу JetIQ.

1.2 Основні етапи виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи

Основними етапами виконання БКР є:

– формування теми БКР;

– аналіз вхідних даних, визначення проблемних питань;

– огляд літератури, інших джерел та пошук аналогічних технічних рішень;

– технічні розрахунки (синтез) об’єкта роботи;

– виконання ілюстративної частини БКР;

– оформлення текстової частини роботи;

– перевірка роботи на наявність плагіату;

– остаточне формування матеріалів роботи – виправлення, передрукування виправлених матеріалів, збирання підписів, зшивання роботи;

– перевірка роботи на нормоконтроль;

– попередній захист, рецензування, підготовка доповіді;

– захист.

Кожному студенту кафедра призначає керівника, який надає науково-методичну допомогу студенту в його самостійній роботі над БКР. Керівник роботи забезпечує індивідуальне консультування студента, допомагає йому скласти план БКР, контролює дотримання графіка виконання, рецензує частини роботи і завершений варіант, готує студента до захисту.

Тема БКР (предмет дослідження) пов'язується з однією з актуальних проблем, що відповідає завданням та умінням, передбаченим освітньо-кваліфікаційною програмою підготовки.

Тематика БКР розробляється кафедрою згідно з вимогами освітньо-кваліфікаційної характеристики фахівців, відповідно до затверджених програм вивчених нормативних та вибіркових дисциплін. Тематика щорічно переглядається та оновлюється.

Студентові надається право самостійно обрати тему бакалаврської роботи згідно з тематикою, що затверджена випусковою кафедрою. Крім того, бакалаврські роботи можуть виконуватися за тематикою, яку замовлятимуть державні установи, підприємства та інші юридичні особи. Студент, за погодженням із керівником, може запропонувати свою тему дослідження за умов відповідного обґрунтування доцільності її розробки (відповідно до попередньої власної науково-дослідної роботи, місця роботи, можливостей отримання потрібної інформації на об'єкті дослідження).

У заяві на ім'я завідувача випускової кафедри, яка є підставою для призначення керівника роботи, студент зазначає формулювання теми. Після остаточного узгодження з керівниками й редагування обрані теми бакалаврських робіт розглядаються і обговорюються на засіданні випускової кафедри. Завідувач кафедри готує проєкт наказу, узгоджує його з деканом факультету і подає на затвердження ректору.

Список студентів, тем бакалаврських кваліфікаційних робіт та керівників затверджуються наказом по ВНТУ. Якщо тема роботи, закріплена за студентом, з об'єктивних причин не може бути розроблена, студент має право звернутися до завідувача кафедри із заявою про заміну теми роботи, але не пізніше ніж за два тижні до початку переддипломної практики. Завідувач випускової кафедри разом із керівником роботи вирішують питання про її заміну.

Порушення студентом календарного плану виконання бакалаврської роботи фіксується керівником, який інформує про це завідувача кафедри.

1.3 Організація виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи

Термін виконання БКР визначається графіком навчального процесу.

БКР має виконуватися студентом у повній відповідності із затвердженими календарним планом та завданням. У випадках відставання від графіка студент зобов'язаний дати пояснення своєму керівникові або завідувачеві кафедри.

На період виконання БКР на кафедрі складається графік консультацій керівника, згідно з яким забезпечується систематична співпраця студента і керівника над БКР. Систематичні консультації допомагають студенту у виборі методів дослідження, у контролі за дотриманням вимог до змісту і оформлення роботи, у своєчасному усуненні відхилень. Оперативне й уважне виконання рекомендацій керівника сприяє своєчасному виконанню бакалаврської роботи та є запорукою її успішного захисту.

Відповідно до календарного плану студент має подавати роботу частинами на перегляд, а у встановлений графіком кінцевий термін подає завершену БКР керівникові для написання відгуку.

У разі позитивного відгуку керівника роботу реєструють на кафедрі і передають на розгляд завідувачу кафедри, який має прийняти рішення про допуск студента до захисту роботи на засіданні екзаменаційної комісії (ЕК).

Після успішного завершення всіх потрібних попередніх процедур на кафедрі, в тому числі попереднього захисту, БКР передається на рецензію.

1.4 Випускова кафедра

Випускова кафедра забезпечує загальну організацію процесу виконання БКР студентами освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр».

Випускова кафедра заздалегідь формує теми БКР здобувачів денної форми навчання та доводить їх до відома студентів з метою надання їм можливості вибору.

Перед проходженням студентами переддипломної практики проводить коригування тем БКР і готує їх до затвердження в навчальному відділі до початку дипломного проєктування за графіком навчального процесу на поточний навчальний рік.

Випускова кафедра своїм рішенням визначає керівників і за потреби – додаткових консультантів бакалаврських кваліфікаційних робіт і подає до навчального відділу складений на підставі заяв студентів перелік тем БКР, в якому під назвою теми роботи вказується прізвище та ініціали керівника бакалаврської кваліфікаційної роботи. Означені переліки тем затверджуються наказом ректора.

Випускова кафедра готує потрібну документацію для цілеспрямованого проходження студентами переддипломної практики, визначає керівників практики, здійснює контроль за її проходженням, організовує захист звітів, проводить аналіз результатів практики.

Випускова кафедра приймає рішення про недопущення до дипломного проєктування студентів, які не виконали програму переддипломної практики, і подає відповідну інформацію до деканату у вигляді службової записки завідувача кафедри після розгляду питання на засіданні кафедри.

Випускова кафедра організовує роботу студентів у залах дипломного проєктування і, разом з бібліотекою, забезпечує їх потрібними методичними та довідковими матеріалами. Також, допускається організація роботи студентів у навчальних та науково-дослідних лабораторіях випускової кафедри з тематики, яка відповідає тематиці БКР.

На засіданнях кафедри регулярно розглядаються питання організації та проходження дипломного проєктування, поточна інформація про стан якого доводиться до студентів інформаційними ресурсами кафедри.

Проводить проміжний контроль ходу проєктування та попередній захист БКР, за результатами якого приймає рішення про допуск кожної кваліфікаційної роботи до захисту в екзаменаційній комісії.

Випускова кафедра організовує нормоконтроль бакалаврських кваліфікаційних робіт.

Відповідно до термінів, що зазначені наказом ректора ВНТУ, випускова кафедра готує потрібні документи на голів ЕК та пропозиції до наказу

ректора щодо складу ЕК у вигляді службової записки з урахуванням навчального навантаження професорсько-викладацького складу кафедри та призначає технічного секретаря ЕК. Ці документи подаються до навчального відділу.

Не пізніше, ніж за два тижні до початку роботи ЕК, випускова кафедра подає в навчальний відділ затверджений першим проректором з науково-педагогічної роботи та організації освітнього процесу графік захисту бакалаврських кваліфікаційних робіт.

Випускова кафедра організовує роботу ЕК, допомагає голові у підготовці звіту про роботу ЕК і, не пізніше встановленого розпорядженням проректора з науково-педагогічної роботи та організації освітнього процесу терміну, подає звіт до навчального відділу.

Щорічно випускова кафедра проводить самоаналіз якості БКР, обговорює на засіданні кафедри підсумки роботи ЕК та результати самоаналізу, а також розглядає заходи щодо покращення організації виконання та підвищення якості бакалаврських кваліфікаційних робіт.

Випускова кафедра розробляє науково-методичне забезпечення виконання БКР.

1.5 Керівник кваліфікаційної роботи

Функціональні обов'язки керівників БКР регламентуються Положенням про кваліфікаційні роботи на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти [1].

До керівництва БКР залучаються викладачі, які мають науковий ступінь кандидата або доктора наук, доктора філософії, вчене звання доцента або професора. Як виняток, керівництво БКР може доручатися викладачам без наукового ступеня за умови достатнього досвіду роботи. За цими викладачами рішенням кафедри можуть закріплюватися консультантами викладачі, що мають науковий ступінь.

Керівник БКР готує та видає індивідуальне завдання на дипломне проєктування, чим визначає коло питань, які мають висвітлюватися у БКР. Не пізніше тижневого терміну після завершення переддипломної практики остаточно коригує завдання, з урахуванням підсумків практики.

Керівник здійснює загальне керівництво, консультує, організовує і контролює роботу дипломника з усіх питань бакалаврської кваліфікаційної роботи.

Керівник готує відгук на БКР, оцінює якість виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи та несе відповідальність за об'єктивність оцінювання.

Керівник БКР в основній частині відгуку обов'язково висвітлює такі питання:

– характеристику доцільності (актуальності) виконаної розробки;

– відповідність виконаної роботи виданому завданню;

– характеристику рівня інженерної підготовки студента, його ерудиції, творчого потенціалу, участі у спеціалізованих конференціях, олімпіадах, співавторство у різного роду публікаціях за темою БКР;

– ступінь самостійності у вирішенні поставлених задач;

– підготовленість студента до прийняття сучасних рішень, умінь аналізувати необхідні літературні джерела, приймати правильні інженерні рішення, застосовувати сучасні системні та інформаційні технології, використовувати елементи моделювання;

– дотримання студентом графіка проєктування;

– окремо можуть виділятись недоліки у роботі дипломника, недоліки самої роботи;

– висновок про можливість присвоєння відповідної кваліфікації та рекомендована оцінка за БКР.

Керівник ставить свій підпис у відповідних графах БКР, і відповідно несе відповідальність за дотримання чинних нормативних вимог, якість бакалаврської кваліфікаційної роботи і належний рівень самостійності роботи здобувача.

Керівник по можливості має бути присутнім на захисті бакалаврської кваліфікаційної роботи здобувачів, керівником яких він є.

1.6 Консультант кваліфікаційної роботи

У разі необхідності консультування студента зі специфічних виробничих питань або з питань, які належать до компетенції кафедр фундаментальних чи загально-інженерних дисциплін, завідувачем випускової кафедри за пропозицією керівника бакалаврської кваліфікаційної роботи може призначатися консультант з розділів технічної частини бакалаврської кваліфікаційної роботи. Консультант обирається з числа представників виробництва, науково-дослідних та проєктних організацій, ІТ-компаній, викладачів цієї або інших кафедр. Він консультує здобувача з окремих технічних питань, перевіряє правильність виконання та оформлення відповідних розділів, що засвідчує своїм підписом у відповідній графі індивідуального завдання на бакалаврську кваліфікаційну роботу. Відповідальність за компетентність залученого консультанта з окремих технічних питань бакалаврської кваліфікаційної роботи несе завідувач випускової кафедри.

1.7 Здобувач

БКР – це самостійна (індивідуальна) кваліфікаційна робота студента. Відповідальність за правильність прийнятих рішень, обґрунтувань, розрахунків та якість оформлення несе студент – автор бакалаврської кваліфікаційної роботи.

Студент зобов’язаний виконувати бакалаврську кваліфікаційну роботу з урахуванням перспективного розвитку галузі, використовуючи передові

досягнення науки і техніки та сучасні інформаційні технології, реалізуючи свої творчі задуми.

Студент, який успішно виконав навчальний план фахової підготовки, допускається до виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи і має право вибору теми БКР з числа запропонованих випусковою кафедрою або може запропонувати свою тему з належним обґрунтуванням доцільності її розробки та можливості виконання. В будь-якому випадку студент звертається з відповідною заявою на ім'я завідувача випускової кафедри, в якій просить надати йому можливість виконувати бакалаврську кваліфікаційну роботу за обраною темою і призначити керівника роботи з числа викладачів кафедри. Приклад заяви наведено в додатку Б. Згідно з встановленим графіком виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи студент зобов'язаний своєчасно подавати результати роботи керівнику для перевірки. До попереднього захисту студент має передати основну частину роботи для перевірки на наявність некоректних запозичень у тексті відповідальному за дипломне проєктування на кафедрі. До основної частини роботи відносять: вступ, розділи та висновки. За результатами перевірки формується звіт, який передається студенту та його керівнику для ознайомлення. У разі успішної перевірки на базі отриманого звіту студент готує протокол перевірки (додаток Л), який підшиває до роботи як додаток. Якщо у процесі перевірки в тексті роботи буде знайдено критична кількість некоректних запозичень – робота відправляється на перероблення. Якщо студент подає на попередній розгляд (попередній захист) несамостійно виконану роботу, про що, зокрема, свідчить його некомпетентність у прийнятих рішеннях, рішенням кафедри БКР до захисту перед ЕК не допускається.

2 ПОПЕРЕДНІЙ ЗАХИСТ ТА ЕКСПЕРТИЗА БКР

2.1 Допуск до захисту в екзаменаційній комісії

Не менше як за тиждень до початку роботи екзаменаційної комісії (ЕК) із захисту бакалаврських кваліфікаційних робіт випускова кафедра проводить попередній захист БКР. На попередній захист студент подає повністю сформовану текстову частину роботи, необхідний графічний матеріал (креслення, плакати), відгук керівника. Комісія, склад якої затверджує керівник випускової кафедри, розглядає подані матеріали та заслуховує доповіді студентів-дипломників, за результатами чого складає протокол попереднього захисту з висновком про можливість допуску БКР до захисту в ЕК.

До захисту в ЕК допускаються роботи, теми яких затверджені наказом ректора ВНТУ, виконані з дотриманням нормативних вимог, що підтверджено підписами та відгуком керівника, підписами консультантів окремих розділів роботи, а також внесені в протокол попереднього захисту випускової кафедри.

До захисту у ЕК не допускаються роботи, в яких виявлені принципові помилки у прийнятих рішеннях, обґрунтуваннях, розрахунках та висновках, суттєві відхилення від вимог стандартів. Також не допускається до захисту робота, яку студент виконав несамостійно, про що, зокрема, свідчить його некомпетентність у прийнятих рішеннях чи матеріалах БКР на етапі проходження попереднього захисту.

Допуск до захисту БКР у ЕК здійснюється завідувачем кафедри, який приймає рішення за підсумками попереднього захисту. БКР, які допущені до захисту в ЕК, направляються на рецензування.

2.2 Порядок нормоконтролю

Нормоконтроль – це функція випускової кафедри і є завершальним етапом бакалаврської кваліфікаційної роботи. Нормоконтроль є обов’язковим і проводиться з метою встановлення повної відповідності БКР за вимогами чинних стандартів. Нормоконтроль здійснює фахівець з числа викладачів кафедри відповідно до розпорядження завідувача або керівником БКР. На нормоконтроль БКР подається у повному обсязі не пізніше, ніж за 1-2 дні до дати попереднього захисту БКР, яка вказана у завданні. Особа, яка здійснює нормоконтроль, підписує тільки повністю оформлену та представлену в повному обсязі роботу. Порядок підпису документів такий:

1) студент-дипломник;
2) керівник;
3) консультанти з окремих розділів;
4) нормоконтроль;

5) завідувач кафедри;

6) рецензент.

Робота вважається виконаною, якщо вона за змістом і формою відповідає завданню на БКР та вимогам стандартів. Відповідальність за правильність прийнятих рішень, обґрунтувань, розрахунків та якість оформлення несе студент – автор проєкту. Тривалість процедури нормоконтролю не повинна перевищувати двох днів.

Роботи, які успішно пройшли нормоконтроль, передаються завідувачу кафедри для допуску до попереднього захисту і зовнішнього рецензування. За умови недотримання вимог нормоконтролю студент не допускається до захисту до моменту виправлення вказаних недоліків. Допуск до захисту БКР студент повинен отримати не пізніше ніж за сім днів до дати захисту.

2.3 Рецензування БКР

Рецензента призначають із числа викладачів кафедр, споріднених із випусковою кафедрою. Робота передається на рецензування не пізніше, ніж за 2 дні до захисту в ЕК.

Рецензент після аналізу роботи складає рецензію з обов'язковим висвітленням таких питань:

– відповідність змісту БКР темі і завданню на роботу;

– актуальність теми БКР та практична цінність результатів роботи у випадку впровадження;

– наявність замовлення роботи підприємством (організацією);

– достатність вихідних даних, їх спрямованість на пошуки оптимальних рішень та використання останніх досягнень науки і техніки, обґрунтованість і повнота розділів технічного завдання;

– оригінальність прийнятих рішень та отриманих результатів, правильність проведених розрахунків і конструкторсько-технологічних рішень;

– застосування ПК для розв'язання задач основної частини проєкту (оптимізація, моделювання, САПР та ін.);

– якість виконання текстової частини роботи, відповідність оформлення вимогам чинних стандартів;

– повнота відображення ілюстративним матеріалом основного змісту БКР, відповідність ілюстративних матеріалів об'єкту роботи та вимогам чинних стандартів;

– недоліки БКР;

– можливості впровадження результатів;

– висновок про можливість (неможливість) присвоєння дипломнику відповідної кваліфікації та рекомендована оцінка БКР.

Після отримання відгука керівника та рецензії жодні зміни або виправлення в роботі не допускаються.

Оцінка, яку рекомендує керівник та рецензент у відгуку або ж рецензії, відповідно, має бути обов’язково аргументованою, як перевагами, так і недоліками.

2.4 Захист БКР

Захист БКР відбувається публічно на відкритому засіданні ЕК за участі не менше двох третин її складу при обов’язковій присутності голови комісії або його заступника. На захисті обов’язково повинен бути керівник БКР, а у випадку неможливості присутності керівник БКР повинен попередити про це заздалегідь голову чи заступника голови ЕК. Також можуть бути присутні рецензент, студенти та інші зацікавлені особи.

В разі проведення захисту БКР із застосуванням дистанційних технологій потрібно керуватись вимогами розділу 13 Положення про кваліфікаційні роботи у ВНТУ [1].

Ілюстративний матеріал, за допомогою якого студент робить доповідь, повинен бути поданий у вигляді презентації та роздаткового матеріалу. Можливість використання відповідного технічного оснащення має бути погоджена студентом заздалегідь (не менш як за день до захисту) із секретарем комісії. Кількість примірників роздаткового матеріалу має відповідати кількісному складу ЕК. Роздатковий матеріал за змістом і послідовністю повинен повністю відповідати презентації, роздрукований на листах формату А4 та містити титульний аркуш.

Прийнято такий порядок захисту.

1. До захисту запрошується дипломник, оголошується тема його роботи та керівник.

2. Студент доповідає протягом 5-7 хвилин, дотримуючись у доповіді такої структури:

2.1. Актуальність теми;

2.2. Постановка задачі;

2.3. Стислий аналіз можливих розв'язків поставлених задач, зокрема відомих аналогів;

2.4. Обґрунтування власної пропозиції щодо розв’язання задачі;

2.5. Технічна реалізація, висновки.

3. Відповіді дипломника на запитання членів комісії та присутніх.

4. Зачитується відгук керівника (самим керівником БКР або, за його відсутності, секретарем ЕК) та рецензія на БКР (секретарем ЕК).

5. Пояснення дипломника щодо зауважень, зроблених керівником та рецензентом (за бажанням студента).

6. За необхідності надається заключне слово дипломнику та його керівнику.

7. Виступи голови, членів комісії, керівника, рецензента, присутніх осіб (за необхідності).

Після прослуховування доповідей по всіх роботах, захист яких заплановано на один день, оголошується закрите засідання ЕК, де присутні лише голова та члени комісії. На закритому засіданні колегіально приймається рішення ЕК про оцінку рівня знань, виявлених під час захисту БКР, та якість роботи, а також про присвоєння студенту-дипломнику відповідної кваліфікації. Оцінка виставляється відповідно до критеріїв, наведених у підрозділі 2.4. Рішення приймається відкритим голосуванням більшістю голосів членів комісії, які брали участь у засіданні. При однаковій кількості голосів «за» і «проти» відповідної оцінки, рішення голови ЕК є вирішальним.

Після прийняття рішень про виставлення оцінок заслуханих БКР запрошуються студенти-дипломники, які пройшли захист і оголошуються підсумки та результати захисту БКР.

Тривалість захисту однієї роботи не повинна перевищувати 20 хвилин. Після захисту секретар комісії передає БКР до архіву.

У випадках, коли захист БКР визнається незадовільним, ЕК встановлює, чи може студент подати на повторний захист ту ж саму роботу з доопрацюванням, чи він зобов'язаний опрацювати нову тему, яка визначається випусковою кафедрою.

Студенту, який не захищав БКР у визначений графіком термін з поважних причин (що підтверджується документально), захист роботи може бути перенесений на наступний термін роботи ЕК, але не пізніше, ніж на три роки. В цьому випадку строк навчання необхідно продовжити, для чого студент повинен подати до деканату (ректорату) особисту заяву на ім'я ректора університету та документи, які підтверджують поважність причин неможливості захисту роботи у раніше визначений термін. Після розгляду заяви і прийняття позитивного рішення, документи з рекомендацією завідувача випускової кафедри передаються до навчального відділу не пізніше, як за день до останнього за графіком засідання ЕК із спеціальності. Після цього навчальним відділом готується проєкт наказу про перенесення терміну захисту.

Студенти, не допущені до захисту БКР, як і ті, що не захистили їх, відраховуються з університету з отриманням академічної довідки і правом повторного захисту роботи протягом наступних трьох років.

Для здійснення повторного захисту БКР відрахований студент повинен відновитись у ВНТУ, ліквідувати академічну різницю з дисциплін, що може виникнути на момент повторного захисту, і до початку бакалаврського дипломного проєктування відповідного року подати заяву на ім'я ректора, завізовану завідувачем випускової кафедри та деканом факультету, на підставі якої видається наказ про допуск до бакалаврського дипломного проєктування та за студентом закріплюється тема кваліфікаційної роботи. Тему БКР та керівника проєкту призначає завідувач відповідної випускової кафедри.

2.5 Критерії оцінювання якості робіт

Оцінювання якості виконання та захисту БКР здійснюється згідно таких критеріїв (табл. 2.1):

1 – вагомість отриманих результатів у БКР;
2 – якість оформлення БКР відповідно до діючих вимог;
3 – якість представлення результатів БКР на офіційному захисті.

Таблиця 2.1 – Критерії оцінювання

№	Орієнтовні критерії оцінювання	Кількість балів
1	Вагомість отриманих результатів: – точність та коректність завдань і висновків; – повнота обґрунтування актуальності обраної теми роботи; – чіткість постановки мети і завдань та повнота їх реалізації; – правильність обраних методів і підходів для вирішення поставленого завдання; – дотримання науково-технічного стилю викладу інформації.	до 50 балів
2	Якість оформлення БКР відповідно до діючих вимог	до 20 балів
3	Якість представлення результатів БКР на офіційному захисті (якість доповіді та презентації, а також відповідей на запитання).	до 30 балів
	Максимальна оцінка	100 балів

Підсумкову оцінку захисту БКР визначає ЕК. Рішення комісії є остаточним.

3 ТЕМАТИКА ТА ЗМІСТ БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

3.1 Теми БКР

БКР виконується на тему, яка задається вибраним об’єктом та предметом дослідження. Назва теми БКР повинна відображати суть об’єкта дослідження і бути максимально конкретизованою. Неприпустимі назви тем БКР дуже широкого загального характеру.

Теми випускних робіт формуються диференційовано.

Кваліфікаційна робота зі спеціальності 124 «Системний аналіз» має передбачати розв’язання складної спеціалізованої задачі або практичні проблеми системного аналізу із застосуванням теоретичних положень і методів системного аналізу та/або інформаційних технологій і характеризуватися комплексністю та невизначеністю умов. Теми для спеціальності 124 Системний аналіз формулюються:

– за завданнями, які вирішуються методами системного аналізу;

– галузями застосування методології системного аналізу;

– за окремими підходами, методами, алгоритмами системного аналізу.

Кваліфікаційна робота зі спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» передбачає розв’язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми в області сучасних інформаційних систем та технологій, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов і потребує застосування теорій та методів інформаційних технологій. Теми для спеціальності 126 Інформаційні системи та технології формулюються:

– за галузями застосування інформаційних технологій в інформаційних системах;

– за окремими підходами, методами, алгоритмами створення інформаційних систем.

Об'єктами дослідження при підготовці випускної кваліфікаційної роботи зі спеціальності 124 Системний аналіз можуть бути:

– процес аналізу, прогнозування, оптимізації та підтримки прийняття рішень з використанням методології системного аналізу та інформаційних технологій у різних галузях та системах, наприклад, у техніці, медицині, екології, транспорті тощо;

– методи оброблення даних різної природи з метою оптимізації процесів, з яких отримані ці дані, за різними критеріями;

– процес створення чи удосконалення інформаційних аналітичних або кадастрових систем;

– методи, системи комп'ютерної лінгвістики та технології оброблення природно-мовного тексту.

Об'єктами дослідження при підготовці випускної кваліфікаційної роботи зі спеціальності 126 Інформаційні системи та технології можуть бути:

– будь-які інформаційні системи оброблення даних із практичним використанням сучасних технологій;

– процес автоматизованого оброблення інформації;

– інформаційні системи оброблення даних із використанням баз даних, геоінформаційних систем, мережі Інтернет, мобільних додатків, Інтернету речей, машинного навчання та штучного інтелекту.

Залежно від специфіки завдання, студенти повинні розв’язати такі задачі:

– проаналізувати предметну область та існуючі рішення для розв’язання поставленої задачі;

– вибрати оптимальні за певними критеріями рішення (математичне, інформаційне, технічне та програмне забезпечення) для розв’язання поставленої задачі;

– розробити чи удосконалити відоме(і) рішення, у т.ч. його (їх) математичне, інформаційне, технічне та/або програмне забезпечення (для спеціальності 124 – бажано з математичним обґрунтуванням);

– розробити алгоритми (для спеціальності 124) та концептуальні UML-моделі функціонування інформаційної системи чи технології, яка проєктується (для спеціальності 126);

– розробити концепцію та/або пілотну версію людино-машинного інтерфейсу для введення/виведення інформації (бажано з використанням відкритих даних) (для спеціальності 126);

– на реальних та/або гіпотетичних даних протестувати розроблені алгоритми та/або комп’ютерні програми та розробити рекомендації щодо їх створення/використання/впровадження на практиці;

– довести, що поставлена у роботі мета була досягнута (для спеціальності 126 – бажано із кількісними показниками) та зробити відповідні висновки, у т.ч. про сферу застосування результатів дослідження та їх можливий розвиток.

Для спеціальності 126 обов’язковим є застосування мінімум одного чи декількох видів таких прикладних інформаційних технологій:

– інтелектуальних технологій оброблення даних;
– сучасних технологій веб-розроблення;
– програмування мобільних пристроїв;
– Інтернету речей чи робототехніки;
– геоінформаційного аналізу даних.

Приклади тем бакалаврських кваліфікаційних робіт зі спеціальності 124 «Системний аналіз»:

1. Системний аналіз даних для прогнозування ціни на житло.
2. Системний аналіз процесу зараження комп'ютерів шкідливими програмами.
3. Системний аналіз та передбачення транзакцій клієнтів банку.
4. Системний аналіз та передбачення покупок клієнтів Інтернет-магазину.
5. Когнітивне моделювання та оптимізація бізнес-процесів фірми.
6. Система підтримки прийняття рішень лікаря-терапевта.
7. Інформаційно-аналітична система геоінформаційного кадастру водних об'єктів Вінницької області.
8. Системний аналіз інвестиційного потенціалу Вінницької області у сфері відновлювальної енергетики.
9. Системний аналіз порушень законодавства з використання водних об'єктів рибогосподарського призначення Вінницької області.
10. Інформаційно-аналітична система надійнісного проєктування технологічних процесів.
11. Віртуальний кабінет для вивчення дисципліни «Теорія систем та системний аналіз».
12. Системний аналіз екологічного стану поверхневих вод Вінницької області.
13. Системний аналіз стану атмосферного повітря Вінницької області.
14. Системний аналіз завантаженості транспортної мережі міста Вінниця.
15. Системний аналіз та оптимізація пасажиропотоку громадського транспорту міста Вінниця.
16. Аналіз та прогнозування курсу біткоїна у 2020-2023 роках.
17. Системний аналіз процесу функціонування закладу вищої освіти.
18. Системний аналіз водогосподарського балансу басейну річки Південний Буг.
19. Системний аналіз зміни стану рослин сільськогосподарських угідь з урахуванням даних їх дистанційного зондування.
20. Системний аналіз стану пацієнта з використанням відкритих метеоданих та даних з його медичного браслета.
21. Автоматичне розпізнавання іменованих сутностей в українських текстах за допомогою глибокого навчання.

22. Розроблення моделі генерації тексту на основі марковських процесів для української мови.

23. Аналіз тональності текстів українською мовою з використанням методів машинного навчання.

24. Система машинного перекладу з англійської на українську мову на основі глибинного навчання.

25. Розробка імітаційного чат-бота на основі обробки природної мови та методів машинного навчання.

Приклади тем бакалаврських кваліфікаційних робіт зі спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» (освітня програма «Прикладні інформаційні технології»):

1. Інформаційна система аналізу даних для прогнозування ціни на житло.

2. Інформаційна система передбачення вартості покупок клієнтів Інтернет-магазину.

3. Інформаційна система підтримки прийняття рішень лікаря-терапевта.

4. Інформаційно-аналітична система геоінформаційного кадастру водних об’єктів Вінницької області.

5. Інформаційна технологія аналізу інвестиційного потенціалу Вінницької області у сфері відновлювальної енергетики.

6. Інформаційно-аналітична система надійнісного проєктування технологічних процесів.

7. Інформаційна система аналізу екологічного стану поверхневих вод Вінницької області.

8. Інформаційна система аналізу стану атмосферного повітря Вінницької області.

9. Інформаційна система аналізу завантаженості транспортної мережі міста Вінниця.

10. Інформаційна система розрахунку водогосподарського балансу басейну річки Південний Буг.

11. Інформаційна система аналізу зміни стану рослин сільськогосподарських угідь з урахуванням даних їх дистанційного зондування.

12. Інформаційна система аналізу стану пацієнта з використанням відкритих метеоданих та даних з його медичного браслета.

13. Інформаційна система аналізу динаміки географічної структури зовнішньої торгівлі товарами України.

14. Інтелектуальна інформаційна технологія класифікації україномовної інформації про масиви вод басейну р. Південний Буг.

15. Інформаційна технологія аналізу Google-трендів серед можливих хворих на коронавірус в областях Україні.

16. Інформаційна технологія автоматичної геоприв’язки текстової інформації про масиви вод.

17. Інформаційна технологія аналізу та рекомендування кінофільмів для глядачів.

18. Інформаційна система управління проєктами.

19. Інформаційна система моніторингу пасажирських автоперевезень.

20. Інформаційна технологія аналізу та передбачення опадів.

21. Інформаційна технологія прогнозування енергоспоживання електрообладнання на основі технології Інтернету речей.

22. Система прогнозування продажів в магазині електроніки.

23. Інформаційна технологія пошуку можливих джерел підвищеного забруднення річки.

24. Інформаційна система ідентифікації користувачів на основі біометричних даних.

25. Інформаційна автоматизована система робочих місць для співробітників станції технічного обслуговування.

26. Інформаційна система рекомендування ціни вживаного авто.

27. Інформаційна система автоматизованого формування розкладу.

28. Інформаційна система архівування даних з використанням контекстного моделювання.

29. Інформаційна технологія аналізу та передбачення вартості продуктів харчування у мережі магазинів методами машинного навчання.

30. Інформаційна технологія аналізу та передбачення вартості ліків у мережі аптек методами машинного навчання.

31. Інформаційна технологія аналізу проблем у правоохоронній сфері в Україні.

32. Інформаційна технологія аналізу цін електронних товарів в інтернет-магазинах.

Тематика БКР має бути видана по одному з пріоритетних напрямків розвитку інформаційних технологій в Україні, а зміст – відображати сучасні досягнення технологій, методології та людської думки в цілому.

Виконання роботи і розкриття теми проводиться за рахунок самостійної, також науково-дослідної, роботи студентів на основі аналізу відомих літературних і технічних даних.

3.2 Зміст БКР

Зміст бакалаврської кваліфікаційної роботи визначається її темою і відображається у плані, розробленому за допомогою керівника. Відповідно до обраної теми студент самостійно або за рекомендацією керівника роботи добирає літературні джерела й відповідні нормативні документи та складає проєкт плану, який обговорює з керівником.

До бакалаврських кваліфікаційних робіт висуваються такі загальні вимоги:

– актуальність теми, відповідність її сучасному стану певної галузі науки та перспективам розвитку, практичним завданням відповідної сфери;

– вивчення й критичний аналіз сучасних інформаційних джерел, в тому числі монографій і періодичних видань з теми;

– вивчення й характеристика історії досліджуваної проблеми та її сучасного стану;

– чітка характеристика мети і завдань роботи;

– узагальнення результатів, їх обґрунтування, висновки та практичні рекомендації.

Таким чином, бакалаврська кваліфікаційна робота повинна бути:

– змістовною – відображати рішення конкретних завдань зі спеціальності, пов’язаних з функціонуванням галузевої системи та її підсистем, мати практичне значення;

– актуальною – повинна бути присвячена сучасним напрямам розвитку відповідної галузі, що мають особливу важливість на даному етапі;

– інформативною – повною мірою відображати роботу, виконану на високому професійному рівні на основі новітньої методології, що використовується за спеціальністю.

Для розв'язування дослідницьких й оптимізаційних задач слід використовувати математичне та комп'ютерне моделювання, прикладні комп'ютерні програми, навчальну і наукову літературу, перевірену інформацію з мережі Інтернет тощо.

Відповідно до специфіки БКР для вирішення основної задачі дослідження можуть розроблятися оригінальні комп'ютерні програми. ПК може використовуватись також для оптимізації дослідницьких (проєктних) рішень.

В текстовій частині роботи повинні бути наведені обґрунтування всіх прийнятих дослідницьких рішень, опис будови та принципу дії інформаційних і програмних систем тощо з відповідними ілюстраціями або посиланнями на відповідні аркуші ілюстративної частини роботи.

Кваліфікаційні роботи, реалізація яких вимагає проведення великого обсягу розрахункових і проєктних робіт, можуть виконуватися як комплексні.

Бакалаврські кваліфікаційні роботи можуть виконуватись на замовлення зовнішнього підприємства, відповідного підрозділу ВНТУ або іншої юридичної особи. У випадку виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи на замовлення її індивідуальне та технічне завдання погоджуються із замовником, що засвідчується підписом керівника або начальником структурного підрозділу та печаткою підприємства (установи, юридичної особи) замовника.

Бакалаврська кваліфікаційна робота повинна передбачати самостійне розв’язання спеціалізованого завдання або практичної проблеми у відповідній сфері, що характеризується комплексністю, з елементами наукового пошуку, із застосуванням сучасних теоретичних положень та інноваційних підходів.

Бакалаврська кваліфікаційна робота здобувача вищої освіти виконується мовою підготовки за освітньою програмою у вигляді спеціально підготовленої праці в твердій палітурці та в електронній формі.

У бакалаврській кваліфікаційній роботі необхідно стисло, зрозуміло та аргументовано представляти зміст і результати досліджень, уникати загальних слів, бездоказових тверджень, тавтології.

При написанні бакалаврської кваліфікаційної роботи здобувачі вищої освіти дотримуються принципів академічної доброчесності, що передбачає:

– посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;

– дотримання норм законодавства про авторське та суміжні права;

– надання достовірної інформації про результати досліджень, джерела використаної інформації.

4 ВИМОГИ ДО СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

4.1 Структура бакалаврської кваліфікаційної роботи

Структурні вимоги до кваліфікаційної роботи визначаються її темою й відображаються у плані, розробленому здобувачем вищої освіти за участю керівника.

Структура БКР повинна мати такі структурні елементи:

– титульний аркуш;
– індивідуальне завдання;
– анотація українською та англійською мовами;
– зміст;
– основна частина: вступ, розділи, висновки;
– список використаних джерел,
– додатки (обов’язкові та довідкові);
– відгук керівника;
– рецензія.

Кожний структурний елемент починається з нової сторінки. Рекомендується 3 розділи у бакалаврській кваліфікаційній роботі.

Рекомендований обсяг основного тексту бакалаврської кваліфікаційної роботи (1,5 міжрядкові інтервали, шрифт Times New Roman, кегль 14) становить 50–70 сторінок.

При підрахунку обсягу основного тексту бакалаврської кваліфікаційної роботи не враховуються: індивідуальне завдання, анотація, зміст, список використаних джерел, додатки.

4.2 Титульний аркуш

На титульному аркуші (входить до загального обсягу сторінок, але номер сторінки не ставиться) здобувач зазначає тему бакалаврської кваліфікаційної роботи, яка повинна точно збігатися з назвою в наказі ректора ВНТУ, своє прізвище, ім’я та по батькові, а також прізвище, ім’я, науковий ступінь, учене звання та посаду керівника і рецензента. Здобувач, який виконав бакалаврську кваліфікаційну роботу, і його керівник ставлять свої підписи на титульному аркуші. На титульному аркуші обов’язково має бути підпис рецензента.

Типовий вигляд титульного аркуша до БКР наведено у Додатку В.

4.3 Індивідуальне завдання

Індивідуальне завдання видається керівником, візується завідувачем

випускової кафедри, підписується студентом, керівником та консультантами з окремих розділів роботи. Під час оформлення бакалаврської кваліфікаційної роботи заповнене індивідуальне завдання розміщується після титульної сторінки. Друкується на одному аркуші з обох сторін.

Індивідуальне завдання не нумерується і до загального обсягу сторінок не входить.

В індивідуальному завданні до БКР формулюють тему роботи, вказують вихідні дані, перелік питань, що належить розробити, перелік ілюстративного матеріалу, який необхідно представити в результаті розробки. Наводиться календарний план по етапах виконання роботи.

Приклади індивідуальних завдань наведені у Додатках Г.1, Г.2.

4.4 Анотація

Анотація українською (Додаток Д) та англійською мовами (обсягом не більше 100-150 слів, не нумерується, не входить до загального обсягу сторінок), призначена для експрес-ознайомлення з бакалаврською кваліфікаційною роботою. Вона має бути стислою та достатньо інформативною.

Анотація повинна містити відомості про обсяг бакалаврської кваліфікаційної роботи (сторінок), кількість рисунків, таблиць, додатків (усі відомості наводять, включаючи дані додатків).

Текст анотації повинен відображати подану у бакалаврській кваліфікаційній роботі інформацію та отримані результати. Викладення матеріалу в анотації повинен бути стислим і точним. Потрібно використовувати синтаксичні конструкції наукової мови, уникати складних граматичних зворотів.

Наприкінці тексту анотації зазначають ключові слова бакалаврської кваліфікаційної роботи, які найчастіше вживані і які є визначальними для розкриття суті ПЗ. Перелік від 5 до 10 ключових слів чи словосполучень друкують прописними літерами в називному відмінку в рядок, через коми.

Анотація повинна мати таку словесну структуру:

«У роботі розглянуто .... « (про об’єкт дослідження). «Розв’язано ...» (про задачі дослідження). «Зокрема, охарактеризовано... . Проаналізовано .... Здійснено .... Зроблено ... . Проведено .... Доведено.... Синтезовано... Проілюстровано... Наведено... Показано... Вироблено рекомендації щодо... Отримані результати вже» (або «можуть бути») «впроваджені у ...».

Анотація має бути розміщена безпосередньо після індивідуального завдання, починаючи з нової сторінки. На наступній сторінці розміщують анотацію (abstract) англійською мовою.

4.5 Зміст

Зміст бакалаврської кваліфікаційної роботи подають безпосередньо після анотацій. Зміст включає послідовно перераховані назви всіх структурних елементів бакалаврської кваліфікаційної роботи із зазначенням номерів

сторінок, з яких вони починаються. Заголовки змісту повинні точно відповідати заголовкам у тексті БКР. Не можна скорочувати їх або подавати в іншому формулюванні, послідовності і співпідпорядкованості порівняно із заголовками в тексті. Заголовки однакових ступенів рубрикації необхідно розташовувати один під одним. Бажаним є використання стилів, які дозволяють потім здійснювати гіпертекстові переходи з елементів змісту в межах документу.

Приклад оформлення змісту БКР наведений у Додатку Е.

4.6 Основна частина

У *вступі* розкривають сутність і стан поставленого завдання, його значущість, підстави і вихідні дані для розробки теми, обґрунтування актуальності дослідження.

Далі подають загальну характеристику випускної роботи в рекомендованій нижче послідовності:

– Актуальність теми з мінімальним обсягом 4-6 речень. Шляхом критичного аналізу та порівняння з сучасним станом обґрунтовують актуальність і доцільність бакалаврської кваліфікаційної роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва, її зв’язок із сучасними дослідженнями у відповідній галузі знань, особливо акцентуючи увагу на актуальності теми дослідження для України.

– Мета і завдання роботи. Формулюють мету роботи і завдання, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети. Не слід формулювати мету як «Дослідження...», «Вивчення...», тому що ці слова вказують на засіб досягнення мети, а не на саму мету. Мета бакалаврської кваліфікаційної роботи зазвичай тісно пов’язана з назвою роботи й повинна чітко вказувати, що саме вирішується в роботі. Мета і завдання бакалаврської кваліфікаційної роботи формуються на основі аналізу літературних джерел і визначення актуальності теми. Мета розкривається переліком завдань, які вирішуються у бакалаврській кваліфікаційній роботі. Мета формулюється як досягнення чітко визначеного якісного результату, наприклад підвищення якості, ефективності, швидкодії, розширення функціональних можливостей тощо, причому потрібно забезпечити можливість отримання числових значень таких обґрунтованих критеріїв, показників, ознак, які підтверджують досягнення мети:

– об’єкт досліджень – це процес або явище, що досліджуються у роботі;

– предмет досліджень – характеристики, властивості, моделі об’єкта, що досліджується;

– апробація та публікації матеріалів досліджень – зазначаються назви конференції, конгресу, симпозіуму, семінару, школи, місце та дата проведення, повні дані опублікованої статті чи тез доповіді.

Розділи БКР, як правило, містять підрозділи (нумерація складається з двох чисел, відокремлених крапкою), пункти (нумерація – з трьох чисел), підпункти (нумерація – з чотирьох чисел).

Рекомендується не менше ніж три розділи у бакалаврській кваліфікаційній роботі. Кожен розділ може містити 2-4 підрозділи.

У *першому розділі (аналітичний)* студент виконує огляд літературних джерел та аналіз сучасного стану теорії та практики за темою бакалаврської кваліфікаційної роботи. Стисло, критично висвітлюючи роботи попередників, автор окреслює основні етапи розвитку наукової думки за своєю проблемою та повинен вирізнити ті питання, що залишились невирішеними і, отже, визначити своє місце у розв'язанні проблеми (завдання).

У *другому розділі (розрахунковий)* здобувач здійснює розв'язання професійного завдання з використанням вибраної теорії та з комп'ютерною підтримкою. Усі аналітичні розрахунки, таблиці, рисунки мають супроводжуватися тлумаченням і висновками, які дозволяють визначити сутність досліджуваних процесів, їх особливості, тенденції, вектори змін. Аналіз проблеми повинен здійснюватися з урахуванням чинників позитивного та негативного впливу. Важливе значення має правильне узагальнення накопиченого фактичного матеріалу, групування та оброблення даних, на основі яких проводиться кваліфікований аналіз, обґрунтовуються пропозиції. При підготовці цього розділу рекомендовано використовувати математичні методи та програмні засоби для групування, систематизації, розрахунків та аналізу. За результати розрахунків і зроблені на їх основі висновки відповідальність несе здобувач – автор кваліфікаційної роботи.

У *третьому розділі (конструкторський або технологічний)* описується хід дослідження, умови та основні етапи експериментів, з вичерпною повнотою викладаються результати власних досліджень студента, як вони одержані та в чому полягає їх новизна. Автор повинен дати оцінку повноти вирішення поставлених задач. У БКР зі спеціальності 124 слід оцінити достовірність одержаних результатів (характеристик, параметрів). У БКР зі спеціальності 126 – порівняти одержані результати з аналогічними результатами українських і зарубіжних дослідників, обґрунтувати необхідність додаткових досліджень.

Між структурними частинами роботи повинен просліджуватися чіткий логічний зв'язок, тобто розділи мають бути пов'язані між собою і починатися з короткого опису питань, що розкриваються в даному розділі в їхньому взаємозв'язку з попередніми і наступними розділами.

Висновки є завершальною частиною суті викладеного у бакалаврській кваліфікаційній роботі. Вони містять стислий тезовий виклад основних результатів проведеної роботи за обраною темою, отриманих під час аналізу оцінок та узагальнень, практичні рекомендації автора з вирішення поставлених у вступі завдань та рекомендації щодо наукового та практичного використання одержаних результатів.

У висновках необхідно наголосити на кількісних показниках одержаних результатів та на обґрунтуванні достовірності результатів.

4.7 Список використаних джерел

Список використаних джерел формується у порядку появи посилань у тексті.

Бібліографічні описи наводять відповідно до стандарту ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» [3].

Рекомендований обсяг списку використаних джерел для бакалаврської кваліфікаційної роботи становить 15-20 найменувань.

4.8 Додатки

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Ґ, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь. До додатків (обов’язкових і довідкових) потрібно включати матеріал, який необхідний для повноти сприйняття кваліфікаційної роботи:

– технічне завдання (обов'язковий);

– протокол перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень (обов'язковий);

– ілюстративна частина, як зазначено в індивідуальному завданні (обов'язковий);

– додаткові ілюстрації або таблиці;

– матеріали, які, через великий обсяг, не можна включити до основної частини (фотографії, математичні докази, розрахунки);

– опис алгоритмів і лістинги програм, що розроблені в процесі виконання кваліфікаційної роботи;

– протоколи й акти випробувань, впровадження;

– копії документів, окремі витяги із положень (інструкцій) тощо.

Технічне завдання на БКР розробляється студентом на підставі індивідуального завдання на БКР та наказу ректора ВНТУ про затвердження теми цієї роботи. Технічне завдання підписується студентом і керівником та затверджується завідувачем випускової кафедри, а для бакалаврських робіт, які виконуються на замовлення, – погоджується із замовником. В роботі технічне завдання розміщується першим додатком.

Приклади технічних завдань наведені у Додатках К.1, К.2.

4.9 Відгук керівника

Відгук керівника (Додаток И) складається у довільній формі із зазначенням:

– актуальності теми, в інтересах або на замовлення якої організації він

виконаний (в рамках науково-дослідної роботи кафедри, підприємства, науково-дослідного інституту тощо);

– відповідності виконаної роботи виданому завданню;

– рівню розкриття окремих питань кваліфікаційної роботи та ступеня самостійності при виконанні роботи;

– рівня теоретичної та практичної підготовки, знання фахової літератури, підготовленості студента до прийняття сучасних рішень;

– умінь аналізувати необхідні літературні джерела, приймати обґрунтовані рішення, застосовувати сучасні системні та інформаційні технології, проводити дослідження з елементами моделювання;

– найбільш важливих результатів бакалаврської кваліфікаційної роботи;

– відповідності якості підготовки студента вимогам стандартів вищої освіти і можливості присвоєння йому відповідної кваліфікації;

– інші питання, які характеризують професійні якості студента;

– посаду керівника, його підпис і дату.

4.10 Рецензія

Рецензування (Додаток Ж) проводиться з метою надання екзаменаційній комісії незалежної експертної оцінки професійних компетентностей здобувачів, продемонстрованих при підготовці бакалаврської кваліфікаційної роботи. Його проводять практики та фахівці в тих галузях знань, яким присвячені теми бакалаврських кваліфікаційних робіт.

Рецензія може бути внутрішньою та зовнішньою.

Внутрішніми рецензентами можуть бути досвідчені викладачі інших випускових кафедр ВНТУ, що здійснюють підготовлення фахівців за спорідненими спеціальностями або галузями знань.

Зовнішніми рецензентами можуть бути: керівники відповідних структурних підрозділів бази практики чи організації, де проходив практику або працює (для заочної форми навчання) здобувач; наукові працівники науково-дослідних установ; працівники підприємств та організацій різних форм власності за фаховим спрямуванням, а також фахівці в тій галузі, якої стосується тема кваліфікаційної роботи.

Рецензія складається у довільній формі із зазначенням:

– відповідності бакалаврської кваліфікаційної роботи затвердженій темі та завданню;

– актуальності теми бакалаврської кваліфікаційної роботи;

– реальності бакалаврської кваліфікаційної роботи (її виконання на замовлення підприємств, організацій, за науковою тематикою кафедри, науководослідного інституту тощо);

– ступеня використання сучасних досягнень науки, техніки, виробництва, інформаційних та інженерних технологій;

– обґрунтованості та оригінальності прийнятих рішень та отриманих результатів;

– правильності проведених розрахунків і конструкторсько-технологічних рішень;

– якості виконання та відповідності текстового, графічного або ілюстративного матеріалу вимогам чинних стандартів;

– можливості використання результатів бакалаврської кваліфікаційної роботи в практичній діяльності;

– недоліків роботи;

– оцінки за університетською шкалою оцінювання («A», «B», «C», «D», «E», «FX»), вона має бути аргументованою, та можливості присвоєння здобувачу освітньої кваліфікації згідно з освітньою програмою;

– посаду рецензента, його підпис і дату.

Рецензія не повинна дублювати відгук керівника, тому що відгук керівника – це, в основному, характеристика професійних та особистих якостей студента та його роботи в процесі виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи та навчання на кафедрі, а рецензія – це характеристика якості безпосередньо бакалаврської кваліфікаційної роботи. Випадки їх повного збігу свідчать про формальний підхід до рецензування і повинні своєчасно виявляться завідувачем випускової кафедри, який має вжити заходів щодо недопущення цього.

Якщо рецензент є співробітником зовнішньої організації (іншого університету, науково-дослідного інституту, підприємства, установи тощо), то на рецензії ставиться печатка цієї організації, яка засвідчує його підпис.

Негативна рецензія або відгук керівника не є підставою для недопущення студента до захисту БКР.

5 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

5.1 Загальні вимоги

БКР оформляють на аркушах формату А4 (210×297 мм). За необхідності допускається використання аркушів формату А3 (297×420 мм).

Текст роботи слід друкувати, додержуючись таких розмірів берегів: верхній і нижній – 20 мм, лівий – 25 мм, правий – 10 мм.

БКР оформляється відповідно до державного стандарту України ДСТУ 3008-2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлювання» [2].

Під час виконання БКР необхідно дотримуватись рівномірної щільності, контрастності й чіткості зображення впродовж усієї роботи. У БКР мають бути чіткі, не розпливчасті лінії, літери, цифри та інші знаки. Всі лінії, літери, цифри і знаки повинні бути однаково чорними впродовж усієї роботи.

Прізвища, назви установ, організацій, фірм та інші власні назви у БКР наводять мовою оригіналу. Допускається транслітерувати власні назви і наводити назви організацій у перекладі українською мовою, додаючи (під час першого згадування) оригінальну назву.

Скорочення слів і словосполучень у БКР робиться відповідно до чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи.

Структурні елементи «ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ», «АНОТАЦІЯ», «ЗМІСТ», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ» не нумерують, а їх назви роблять заголовками відповідних структурних елементів.

Розділи і підрозділи повинні мати заголовки. Пункти і підпункти можуть мати заголовки.

Заголовки структурних елементів БКР і заголовки розділів слід розташовувати симетрично до тексту напівжирним шрифтом і друкувати великими літерами без крапки в кінці, не підкреслюючи. Кожний наступний розділ роботи починають з нової сторінки.

Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів БКР слід починати з абзацного відступу і друкувати маленькими літерами, крім першої великої, не підкреслюючи, без крапки в кінці.

Переноси частини слів у заголовках розділів чи підрозділів не допускаються, на інший рядок слово переноситься повністю. Якщо заголовок розділу чи підрозділу складається з двох речень, то вони розділяються крапкою.

Абзацний відступ повинен бути однаковим упродовж усього тексту роботи і дорівнювати п'яти знакам.

Відстань між заголовком і подальшим чи попереднім текстом має бути не менше, ніж один рядок. Відстань між основами рядків заголовку, а також між двома заголовками приймають такою ж, як у тексті.

Не допускається розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту й підпункту в нижній частині сторінки, якщо після неї розміщено менше двох рядків тексту.

5.2 Нумерація сторінок бакалаврської кваліфікаційної роботи

Номера сторінок потрібно проставляти арабськими цифрами у правому верхньому кутку аркуша без крапки в кінці, дотримуючись наскрізної нумерації упродовж усього тексту роботи.

Титульний аркуш входить до загального обсягу сторінок, проте номер сторінки на титульному аркуші не проставляють.

Індивідуальне завдання та анотації не нумеруються і до загального обсягу сторінок не входять.

Додатки мають спільну з рештою роботи наскрізну нумерацію сторінок.

5.3 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів

Розділи, підрозділи, пункти, підпункти БКР слід нумерувати арабськими цифрами.

Розділи БКР мають порядкову нумерацію в межах викладення суті бакалаврської роботи і позначатися арабськими цифрами без крапки, наприклад, 1, 2, 3 і т. д.

Підрозділи мають порядкову нумерацію в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, відокремлених крапкою. Після номера підрозділу крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2 і т. д.

Пункти повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу або підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу, і порядкового номера пункту, відокремлених крапкою. Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1.1; 1.2.1 і т. д.

Номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу, порядкового номера пункту і порядкового номера підпункту, відокремлених крапкою, наприклад, 1.1.1.1; 1.1.1.2; 1.1.1.3 і т. д.

Якщо розділ або підрозділ складається з одного пункту, або пункт складається з одного підпункту, його нумерують порядковими номерами.

5.4 Ілюстрації

Ілюстрації (кресленики, рисунки, графіки, схеми, діаграми, фотознімки) слід розміщувати у БКР безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або – на наступній сторінці. На всі ілюстрації мають бути

посилання у роботі.

Якщо ілюстрації створені не автором БКР, потрібно при поданні їх у роботі дотримуватись вимог чинного законодавства про авторські права.

Фотознімки, розміром менші за формат А4, мають бути відскановані і надруковані в тексті роботи.

На всі ілюстрації в тексті ПЗ мають бути посилання. Посилання виконують за формою: «*...показано на рисунку 3.1*» або в дужках по тексту *(рис. 3.1)*, на частину ілюстрації: «*...показано на рисунку 3.2, а*». Посилання на раніше наведені ілюстрації виконують зі скороченим словом «дивись» в дужках: (*див. рис. 3.3*).

Ілюстрація позначається словом «Рисунок __», яку разом із назвою ілюстрації розміщують після пояснювальних даних, наприклад «Рисунок 3.1 – Схема розміщення».

Ілюстрації потрібно нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком ілюстрацій, наведених у додатках.

Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, відокремлених крапкою, наприклад, рисунок 3.2 – другий рисунок третього розділу.

Якщо ілюстрація не вміщується на одній сторінці, можна переносити її на інші сторінки, вміщуючи назву ілюстрації на першій сторінці, пояснювальні дані – на кожній сторінці і під ними позначають: «Рисунок __, аркуш __».

5.5 Таблиці

Цифровий матеріал, як правило, оформляють у вигляді таблиць, відповідно до рисунка

Таблиця _____ – _____
номер Назва таблиці

Горизонтальні та вертикальні лінії, які розмежовують рядки таблиці, а також лінії зліва, справа і знизу, що обмежують таблицю, можна не проводити, якщо їх відсутність не ускладнює користування таблицею.

Таблицю потрібно розташовувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше, або – на наступній сторінці.

На всі таблиці мають бути посилання в тексті БКР.

Таблиці потрібно нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком таблиць, що наводяться у додатках.

Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, таблиця 2.1 – перша таблиця другого розділу.

Таблиця має мати назву, яку друкують малими літерами (крім першої великої) і розміщують над таблицею. Назва має бути стислою і відповідати змісту таблиці.

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

При поділі таблиці на частини допускається її шапку або боковик замінняти відповідно номерами граф чи рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами у першій частині таблиці.

Слово «Таблиця __» вказують один раз зліва з абзацу над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть: «Продовження таблиці __» із зазначенням номера таблиці.

Заголовки граф таблиці починають з великої літери, а підзаголовки – з малої, якщо вони складають одне речення із заголовком.

Підзаголовки, що мають самостійне значення, пишуть з великої літери. В кінці заголовків, підзаголовків таблиць крапки не ставлять.

Заголовки і підзаголовки граф указують в однині.

5.6 Формули та рівняння

Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині рядка (центруються).

Вище і нижче кожної формули або рівняння має бути залишено не менше одного вільного рядка.

Формули і рівняння у роботі (за винятком формул і рівнянь, наведених у додатках) потрібно нумерувати порядковою нумерацією в межах розділу.

Номер формули або рівняння складається з номера розділу і порядкового номера формули або рівняння у цьому розділі, відокремлених крапкою, наприклад, формула (1.3) – третя формула першого розділу.

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

Якщо в тексті на формулу немає посилань, тоді допускається її не нумерувати.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули та рівняння, потрібно наводити безпосередньо після формули у тій послідовності, в якій вони наведені у формулі чи рівнянні.

Пояснення значення кожного символу чи числового коефіцієнта потрібно давати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають з нового рядка без абзацного відступу словом «де» без двокрапки. Познаки, яким встановлюють визначення чи пояснення, рекомендовано вирівнювати у вертикальному напрямку. Приклад:

«Відомо, що:

$$Z = (M_1 - M_2)/(D_1^2 + D_2^2)^{1/2}, \qquad (5.1)$$

де M_1, M_2 – математичне очікування;

D_1, D_2 – середнє квадратичне відхилення міцності та навантаження».

Переносити формули чи рівняння у наступний рядок допускається тільки на знаках виконуваних операцій, повторюючи знак операції на початку наступного рядка. Коли переносяться формули або рівняння на знаковій операції множення, застосовують знак «×».

Формули, що йдуть одна за одною й не розділені текстом, відокремлюють комою.

Бажано уникати однакових позначень для різних змінних у роботі, принаймні, в межах одного розділу.

Великі і малі літери для позначень розрізняються і мають різний зміст.

Бажано уникати україномовних позначень змінних та їх індексів. Якщо цього уникнути неможливо, тоді уважно слідкувати, щоб після друку вони роздруковувались без змін (часто в результаті друку такі змінні виводяться некоректно, особливо, коли друк робиться не з того комп'ютера, де «набиралась» робота).

Після формул потрібно обов'язково ставити розділові знаки, як після слів у реченні. Найбільш поширеними є такі варіанти:

1) кома після формули перед «де»:

«Значення Y обчислюється за формулою

$$Y = A + X,$$

де A – фонове значення»;

2) крапка після формули, якщо всі змінні вже були оголошені:

«Значення Y обчислюється за формулою

$$Y = A + X.»$$

3) коми після формул, які йдуть списком, а в кінці – крапка:

$$«Y_1 = A_1 + X_1,$$
$$Y_2 = A_2 + X_2.»$$

4) ніяких розділових знаків після формули, яка йде всередині речення: «Обчислюємо значення Y за формулою $Y = A + X$ та знаходимо ...».

5.7 Переліки

Переліки, за потреби, можуть бути наведені всередині пунктів або підпунктів. Перед переліком ставлять двокрапку.

Перед кожною позицією переліку потрібно ставити малу літеру української абетки з дужкою або, не нумеруючи, – дефіс (перший рівень деталізації).

Для подальшої деталізації переліку потрібно використовувати арабські цифри з дужкою (другий рівень деталізації).

Приклад:

а) дерева рішень;

б) бустингові моделі:

1) XGBoost;

2) LightGBM;

в) нейронні мережі.

Переліки першого рівня деталізації друкують малими літерами з абзацного відступу, другого рівня – з відступом відносно місця розташування переліків першого рівня.

5.8 Посилання

Посилання в тексті БКР на джерела потрібно зазначити порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, «...у роботах [1–7]...». Потрібно писати:

– з проміжками між номерами: [1, 2, 4], а не [1,2,4];

– тире «–» ставиться лише, якщо пропущений якійсь номер: [1, 2], а не [1–2], писати [1–3], а не [1, 2, 3].

При посиланнях на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, ілюстрації, таблиці, формули, рівняння, додатки зазначають їх номери.

При посиланні потрібно писати: «... у розділі 4...», «...дивись 2.1...», «...за 3.3.4 ...», «...відповідно до 2.3.4.1...», «...на рис. 1.3...» або «...на рисунку 1.3 ...», «...у таблиці 3.2 ...», «...(див. табл. 3.2) ...», «...за формулою (3.1)...», «... у рівняннях (2.1) – (2.5)...», «...у додатку Б...».

5.9 Додатки

Додатки потрібно оформляти як продовження роботи на її наступних сторінках, розташовуючи додатки в порядку появи посилань на них у тексті БКР.

Якщо додатки оформляють на наступних сторінках роботи, кожний такий додаток має починатися з нової сторінки. Додаток має мати заголовок, надрукований вгорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки.

Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої має бути надруковано слово «Додаток __» і велика літера, що позначає додаток.

Додатки потрібно позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Ґ, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, додаток А, додаток Б і т. д.

Додатки повинні мати спільну з рештою роботи наскрізну нумерацію сторінок.

За необхідності текст додатків може поділятися на розділи, підрозділи, пункти і підпункти, які потрібно нумерувати в межах кожного додатка. У цьому разі перед кожним номером ставлять означення 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.

Ілюстрації, таблиці, формули та рівняння, що є у тексті додатка, потрібно нумерувати в межах кожного додатка, наприклад, рисунок Г.3 – третій рисунок додатка Г; таблиця А.2 – друга таблиця додатка А; формула (А.1) – перша формула додатка А.

Якщо в додатку одна ілюстрація, одна таблиця, одна формула, одне рівняння, їх нумерують, наприклад, рисунок А.1, таблиця А.1, формула (В.1).

В посиланнях у тексті додатка на ілюстрації, таблиці, формули, рівняння рекомендується писати: «... на рисунку А.2 ...», «... на рисунку А.1 ...» – якщо рисунок єдиний у додатку А; «... в таблиці Б.3 ...», або «... в табл. Б.3 ...»; «... за формулою (В.1) ...» , «... у рівнянні Г.2 ...».

Якщо у БКР як додаток використовується документ, що має самостійне значення і оформляється згідно з вимогами до документа даного виду, його копію вміщують у роботу без змін в оригіналі. Перед копією документа вміщують аркуш, на якому посередині друкують слово «Додаток __» і його назву (за наявності), праворуч у верхньому кутку аркуша проставляють порядковий номер сторінки. Сторінки копії документа нумерують, продовжуючи наскрізну нумерацію сторінок БКР (не займаючи власної нумерації сторінок документа).

При поданні лістингу програм, роздруківок програм пакетів прикладних програм Mathcad, Matlab тощо допускається відхилення від правил (наприклад, шрифт Courier New чи Arial з кеглем 10 пт тощо). При поданні UML-діаграм потрібно дотримуватись типових вимог до UML-нотації.

5.10 Приклади бібліографічного запису

Джерела літератури подаються у списку використаних джерел згідно з ДСТУ 8302:2015 «Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» [3].

Допускається наводити веб-посилання на джерела, які не мають постійної адреси, яка підтримується офіційними виданнями, безпосередньо в тексті у вигляді повної адреси веб-ресурсу (URL). При цьому обов’язково вказувати назву власника сайту (кафедра, установа) та зміст чи тематику інформації на цьому сайті, на яке робиться посилання).

Приклад: «... інформацію про дисципліни, які викладає кафедра системного аналізу та інформаційних технологій ВНТУ, можна знайти за адресою https://sait.vntu.edu.ua/tematyka-dystsyplin/ ...».

Приклади оформлення літературних джерел відповідно до ДСТУ 8302:2015 подані в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Форми запису літератури

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Книги з одним автором	Мокін В. Б. Математичні моделі для контролю та управління якістю річкових вод : монографія. Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005. 172 с.
Книги з двома авторами	Мокін В. Б., Мокін Б. І. Математичні моделі та програми для оцінювання якості річкових вод : монографія. Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2000. 152 с.
Книги із трьома авторами	Мокін В. Б., Крижановський Є. М., Боцула М. П. Інформаційна технологія інтегрування математичних моделей у геоінформаційні системи моніторингу поверхневих вод : монографія. Вінниця : ВНТУ, 2011. 152 с.
Книги з чотирма і більше авторами	Методи та засоби комп'ютерних обчислень : електронний навчальний посібник / Крижановський Є. М., Мокін В. Б., Горячев Г. В., Варчук В. І., Вінниця : ВНТУ, 2016. 90 с. Інформаційні технології автоматизації обробки параметрів геоінформаційних систем з геометричними мережами: монографія / В. Б. Мокін та ін. ; за ред. В. Б. Мокіна. Вінниця : ВНТУ, 2014. 196 с.
Автор(и) та редактор(и)/ упорядники	Бутко М. П., Неживенко А. П., Пепа Т. В. Економічна психологія : навч. посіб. / за ред. М. П. Бутко. Київ : ЦУЛ, 2016. 232 с.
Без автора	Міжнародні економічні відносини: навч. посіб. / за ред. : С. О. Якубовського, Ю. О. Ніколаєва. Одеса : ОНУ, 2015. 306 с.
Матеріали конференцій, з'їздів	Мокін В. Б., Варчук І. В. Геоінформаційна технологія оптимізації топологічної спостережуваності багатозв'язних просторово-розподілених систем. *Summer InfoCom Advanced Solutions 2016* : матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 1–3 червня 2016 р. Київ, 2016. С. 37–39.
Періодичні видання	Мокін В. Б., Лосенко А. В., Ящолт А. Р. Інформаційна технологія аналізу та прогнозування кількості нових випадків захворювань на коронавірус SARS-CoV-2 в Україні ні основі моделі Prophet, *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2020. № 5. С. 71–83.
Законодавчі та нормативні документи	1. Деякі питання стипендіального забезпечення : Постанова Кабінету Міністрів України від 28.12.2016 р. № 1050. *Офіційний вісник України*. 2017. № 4. С. 530–543.

Характеристика джерела	Приклад оформлення
	2. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. Дата оновлення: 28.09.2017. URL: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18
Стандарти	ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO832:1994, NEQ). [На заміну ДСТУ 3582-97; чинний від 2013-08-22]. Вид. офіц. Київ: Мінекономрозвитку України, 2014. 15 с. (Інформація та документація).
Дисертації	Варчук І. В. Інформаційна технологія аналізу та оптимізації топологічної спостережуваності багатозв'язних геоінформаційних систем : дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : 05.13.06 / Вінницький національний технічний університет. Вінниця, 2016. 151 с.
Автореферати дисертацій	Варчук І. В. Інформаційна технологія аналізу та оптимізації топологічної спостережуваності багатозв'язних геоінформаційних систем : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : 05.13.06. Київ, 2016. 24 с.
Патенти	Люмінісцентний матеріал: пат. 25742 Україна : МПК6 C09K11/00, G01T1/28, G21H3/00. No200701472 ; заявл. 12.02.07 ; опубл. 27.08.07, Бюл. № 13. 4 с.
Електронні ресурси	1. Мокін В. Б., Крижановський Є. М., Скорина Л. М., Гораш А. М. Побудова ГІС-інтегрованої системи даних та моделей на основі XML-формалізації для моделювання процесів у річках. *Наукові праці Вінницького національного технічного університету*. Вінниця, 2018. № 2. URL: https://doi.org/10.31649/2307-5376-2018-2-42-51 2. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. MIT Press, 2016. URL: https://www.deeplearningbook.org/ 3. Варчук І. В., Мокін В. Б. Технологія ідентифікації та оптимізації топологічної спостережуваності багатозв'язних просторово-розподілених систем за їх математичними та геоінформаційними моделями. *XLV Регіональна науково-технічна конференція професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів університету з участю працівників науково-дослідних організацій та інженерно-технічних працівників підприємств м. Вінниці та області* : зб. матеріалів конференції. Вінниця, 2016. URL:

Характеристика джерела	Приклад оформлення
	http://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/10598/858.pdf

5.11 Вимоги до оформлення ілюстративної частини БКР

Весь графічний матеріал, що покликаний спростити сприйняття роботи оформлюється як один окремий обов'язковий додаток, у складі якого подаються: кресленики, рисунки, графіки, діаграми, тематичні карти-схеми, фотографії, результати експериментів, скріншоти, тощо. Додаток супроводжується титульним аркушем формату А4 на якому вказується тип додатку і тема роботи.

Такий додаток називають «ілюстративною частиною» роботи. В ілюстративній частині кресленики можуть бути відсутніми взагалі. Зразок оформлення титульного аркушу ілюстративної частини наведено в Додатку М.

Ілюстративна частина БКР містить усі обов'язкові матеріали, зазначені у завданні, а також додаткові ілюстративні матеріали (плакати).

Мінімальний обсяг ілюстративної частини роботи становить 3 аркуші без урахування титульної сторінки. Формат аркушів обирається довільно, відповідно до розміру графічного матеріалу, який необхідно відобразити.

Нумерація сторінок наскрізна. Сторінки ілюстративної частини входять до загального обсягу сторінок, номера сторінок проставляються.

Весь графічний матеріал у складі ілюстративної частини має бути пронумерований. Ілюстраціям присвоюється порядковий номер, який складається з номеру додатку та порядкового номера ілюстрації, розділених крапкою, а назва ілюстрації подається після номера і відділяється від нього знаком «тире». Крапка в кінці заголовка ілюстрації не ставиться.

Якщо, наприклад, ілюстративна частина у складі роботи оформлюється другим додатком, то її ілюстрації отримають номери Б.1, Б.2, Б.3 тощо. Підписують ілюстрації так само, як і по тексту роботи, знизу симетрично до тексту і відділяють від основного тексту порожнім рядком або інтервалом в 1–1,5 розміру основного шрифту. Посилання на ілюстрації, що входять до складу ілюстративної частини, виконуються так само, як і на звичайний рисунок, наприклад, «... зображено на рисунку Б.2». Допускається посилання на додаток загалом, наприклад, «... див. додаток Б».

Ілюстрації мають відповідати розумним критеріям якості, зображення має бути чітким, а вміст ілюстрації має сприйматись однозначно.

5.12 Правила виконання блок-схем програми або алгоритму

Блок-схема програми або алгоритму відображає послідовність операцій алгоритму чи програми і, в загальному випадку, складається з відповідної кількості умовних графічних позначень (символів) основних операцій,

короткого пояснювального тексту та з’єднувальних ліній.

Розмір символів блоків по вертикалі (А) має вибиратися з ряду чисел, кратних 5, починаючи з 10 (рис. 5.1). Розмір по горизонталі (Б) має дорівнювати 1,5А або 2А. В межах однієї схеми допускається використовувати не більше двох суміжних розмірів ряду чисел, кратних 5.

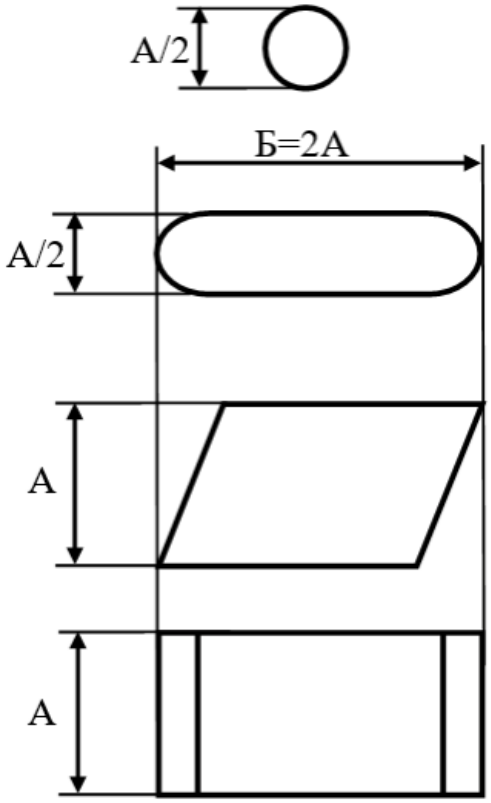


Рисунок 5.1 − Розміри символів блок-схеми

Символи блоків у схемі слід розміщувати рівномірно.

Текст всередині символів розміщують паралельно основному надпису, незалежно від напрямку потоку. Рядки тексту друкуються через 1 інтервал.

Лінії потоку мають бути паралельними лініям рамки робочого поля або перпендикулярними до них і підходити до символів чи відходити від них – зліва, справа, зверху, знизу в напрямку до центра символу.

Відстань між паралельними лініями потоку – не менше 3 мм, між іншими символами – не менше 5 мм.

Напрямок потоку зображують стрілками на лініях потоку біля символів, до яких вони підходять. Дозволяється стрілки не вказувати, якщо напрямок потоку йде зверху вниз, зліва направо. В інших випадках напрямки стрілок вказують обов’язково.

Дві або більше вхідні лінії можуть об’єднуватися в одну вихідну лінію. При цьому місце з’єднання потрібно зміщувати.

Лінії потоку мають перетинатися і згинатися тільки під кутом 90°.

Зміна напрямку в точках перетину не допускається.

Для того, щоб зменшити кількість перетинів ліній потоку, використовують символ з'єднання. В схемах програм для цього використовують коло діаметром 0,5А, в середині якого вказують номер з'єднання.

Якщо схема не вміщується на одній сторінці, то перехід на інші сторінки виконується символом з'єднання разом із символом коментарю (рис. 5.2):

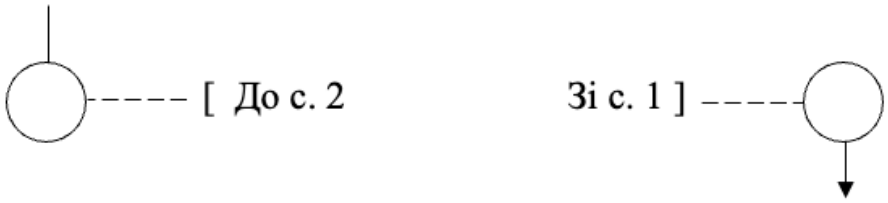


Рисунок 5.2 – Символи з'єднання

Кожна схема програми має починатись і закінчуватись обов'язковим символом «Термінатор», в якому на вході в програму пишуть слово «*Початок*», а на виході з програми – слово «*Кінець*». У схемах підпрограм в початковому символі «Термінатор» вказують її «*Найменування»*, а на виході – «*Оператор виходу*» з підпрограми.

6 АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ПРИ ВИКОНАННІ ТА ОЦІНЮВАННІ БКР

Законами України «Про вищу освіту», «Про освіту» (редакція № 2145-VIII від 05.09.2017 р.), академічну доброчесність визначено як «сукупність етичних принципів та правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень».

Дотримання вимог академічної доброчесності є обов'язком як для науковопедагогічних і педагогічних працівників, так і здобувачів вищої освіти (ст. 58, 63 Закону України «Про вищу освіту»).

6.1 Основні поняття

Закон України «Про освіту» визначає основні види порушень академічної доброчесності та відповідальність учасників освітнього процесу за такі порушення. Зокрема, відповідно до ч. 4 ст. 42 Закону, порушеннями академічної доброчесності є академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво та необ'єктивне оцінювання. Цей перелік може бути доповнений спеціальними законами, зокрема, Законом України «Про вищу освіту».

Академічна відповідальність здобувача та керівника кваліфікаційної роботи передбачається за наведені нижче порушення.

Академічний плагіат:

– плагіат фрагментів письмових робіт та повних текстів;

– плагіат ідей, даних, моделей, ілюстрацій тощо;

– відсутність належних посилань;

– помилки цитування.

Самоплагіат:

– дуплікація публікацій – публікація однієї і тієї самої наукової роботи (цілком або з несуттєвими змінами) в декількох виданнях, а також повторна публікація (цілком або з несуттєвими змінами) раніше оприлюднених статей, монографій, інших наукових робіт як нових наукових робіт;

– дуплікація наукових результатів – публікація повністю чи частково одних і тих самих наукових результатів у різних статтях, монографіях, інших наукових працях як нових результатів, які публікуються вперше;

– подання у звітах із виконання різних наукових проєктів тих самих результатів як таких, що отримані при виконанні відповідного проєкту;

– повторне подання здобувачами освіти письмових робіт, які вже подавалися як звітність із інших дисциплін, без дозволу викладача;

– агрегування чи доповнення даних – суміщення раніше опублікованих і нових даних без їх поділу з відповідними посиланнями на попередню публікацію;

– повторний аналіз раніше опублікованих даних без посилання на попередню публікацію цих даних та раніше виконаного їх аналізу.

Фабрикація:

– наведення у письмових роботах здобувачів та в наукових роботах вигаданих чи неперевірених даних, зокрема статистичних даних, результатів експериментів, розрахунків чи емпіричних досліджень, фотографій, аудіо- та відеоматеріалів тощо;

– посилання на вигадані джерела інформації або навмисне посилання не на справжнє джерело;

– приписування іншим особам текстів, думок чи ідей, яких вони не висловлювали чи не публікували.

Фальсифікація:

– необґрунтоване корегування результатів власних наукових досліджень чи виконання навчальних завдань (таке, що не базується на повторних чи додаткових дослідженнях, вимірюваннях або розрахунках, виправленні виявлених помилок тощо);

– наведення у письмових роботах здобувачів та в наукових роботах свідомо змінених літературних даних та даних, отриманих із інших джерел; зокрема, статистичних даних, результатів експериментів, розрахунків чи емпіричних досліджень, фотографій, аудіо- та відеоматеріалів тощо без належного обґрунтування причин і зазначення методики їх корегування;

– наведення неповної або викривленої інформації про апробацію результатів досліджень та розробок.

Обман:

– включення до співавторів наукових публікацій осіб, що не брали кваліфікованої участі в їх підготовці;

– невключення до співавторів наукових публікацій осіб, що брали кваліфіковану участь в їх підготовці;

– подання як результатів власної праці робіт, виконаних на замовлення іншими особами, в тому числі робіт, стосовно яких справжні автори надали згоду на таке використання;

– здавання або представлення різними особами робіт з однаковим змістом як результату власної навчальної діяльності;

– написання чужих варіантів завдань на контрольних заходах;

– використання системи прихованих сигналів (звукових, жестових та ін.) при виконанні групових контрольних заходів з однаковими варіантами;

– несамостійне виконання завдань у випадках, коли не дозволяється отримання допомоги, або не зазначення інформації про отриману допомогу, консультації, співпрацю;

– проходження процедур контролю знань підставними особами;

– симуляція погіршення стану здоров’я, хвороби з метою уникнення контрольних заходів;

– надання відгуків або рецензій на наукові або навчальні роботи без належного проведення їх експертизи.

Необ’єктивне оцінювання:

– свідоме завищення або заниження оцінки результатів навчання здобувачів освіти;

– невчасне повідомлення здобувачів освіти про систему оцінювання результатів навчання;

– застосування системи оцінювання, що не відповідає декларованим цілям та завданням теми, дисципліни, практики, освітньої програми тощо;

– відсутність об’єктивних критеріїв оцінювання.

6.2 Основні види відповідальності

Ч. 6 ст. 42 Закону України «Про освіту» визначає основні види відповідальності здобувачів освіти за порушення академічної доброчесності, якими є:

– повторне проходження оцінювання;

– повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми;

– відрахування із закладу освіти;

– позбавлення академічної стипендії;

– позбавлення наданих закладом освіти пільг з оплати навчання.

Система внутрішнього забезпечення якості закладу вищої освіти передбачає створення і забезпечення функціонування ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату (ст. 16 Закону України «Провищу освіту).

Попередження плагіату в академічному середовищі університету здійснює Центр моніторингу якості освіти ВНТУ відповідно до «Положення про запобігання академічного плагіату та порядок його виявлення у наукових, кваліфікаційних, навчальних та науково-методичних роботах у Вінницькому національному технічному університеті».

Базовими програмно-технічними засобами для перевірки на наявність ознак академічного плагіату у ВНТУ є інформаційні онлайн-системи UNICHECK (Unicheck.com) та StrikePlagiarism (StrikePlagiarism.com).

Порядок перевірки кваліфікаційних робіт зазначений у «Положенні про запобігання академічного плагіату та порядок його виявлення у наукових, кваліфікаційних, навчальних та науково-методичних роботах у Вінницькому національному технічному університеті» [4].

Здобувач вищої освіти надає БКР в електронному вигляді відповідальній особі по випусковій кафедрі для виявлення та запобігання академічному плагіату.

Упродовж не більше 5 днів з дня подачі матеріалів відбувається перевірка БКР на наявність текстових запозичень. Результати перевірки оформляються як «Протокол перевірки навчальної (кваліфікаційної) роботи» та долучаються до бакалаврської кваліфікаційної роботи, як обов'язковий додаток.

Протокол перевірки навчальної (кваліфікаційної) роботи є підставою для допуску БКР до попереднього захисту або доопрацювання.

Допуск до перегляду результатів перевірки робіт мають: ректор, перший проректор з наукової роботи та міжнародного співробітництва, проректор з науково-педагогічної роботи та організації освітнього процесу, голова комісії з академічної доброчесності, відповідальна особа по випусковій кафедрі.

Критерієм академічної якості бакалаврської кваліфікаційної роботи вважається показник рівня оригінальності твору у відсотках, отриманих за допомогою програмно-технічних засобів перевірки на плагіат, який зменшений на відсоток правомірних запозичень.

Виявлені у тексті роботи запозичення вважаються правомірними, якщо вони є:

– власними назвами (найменування об'єктів, установ, бібліографічні посилання на джерела та ін.);

– усталеними словосполученнями, що є характерними для певної сфери знань;

– цитуваннями, які оформлені належним чином;

– самоцитуванням (фрагментами тексту, що належать автору твору, опубліковані або оприлюднені ним в інших творах).

Завідувач випускової кафедри у випадку незгоди студента з прийнятим рішенням за результатами перевірки на унікальність призначає комісію з членів кафедри (завідувач кафедри і дві особи з числа провідних науково-педагогічних працівників кафедри). Остаточне рішення щодо результатів визначення ступеня унікальності БКР приймається на засіданні кафедри з урахуванням висновків комісії. Студенту повинна бути надана можливість довести самостійність виконання ним БКР.

Порядок подання апеляції та її розгляд наведено у Положенні про виявлення та запобігання академічного плагіату у Вінницькому національному технічному університеті [5].

У випадку незгоди з рішенням комісії здобувач вищої освіти має право у триденний термін подати письмову апеляційну заяву на ім'я голови апеляційної комісії щодо запобігання плагіату. До заяви додається роздрукований звіт про перевірку твору, сформований у відповідній антиплагіатній системі або звіт на основі файлу, який згенеровано в одному з легально функціонуючих в Україні антиплагіатних сервісів (Unicheck, StrikePlagiarism.com) на платній основі. Голова апеляційної комісії ВНТУ проводить засідання у тижневий термін з моменту подання заяви, за результатами якого апеляційна комісія формує остаточний висновок. Зразки документів для перевірки кваліфікаційних робіт наведено у Положенні про виявлення та запобігання академічного плагіату у Вінницькому національному технічному університеті [5].

ЛІТЕРАТУРА

1. Положення про кваліфікаційні роботи на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти / уклад. : А. О. Семенов, Л. П. Громова., Т. В. Макарова, О. В. Сердюк. – Вінниця : ВНТУ, 2021. URL: https://iq.vntu.edu.ua/repository/getfile.php/3090.pdf.

2. ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. [Чинний з 2015-06-22]. Київ : Держспоживстандарт України, 2015. 31 с. (Система стандартів з інформації та документації). (Національний стандарт України).

3. ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний з 2016-07-01]. Київ : Держспоживстандарт України, 2016. 17 с. (Система стандартів з інформації та документації). (Національний стандарт України).

4. Положення про запобігання академічному плагіату та порядок його виявлення у наукових, кваліфікаційних, навчальних та науковометодичних роботах у Вінницькому національному технічному університеті. 2020. URL: https://vntu.edu.ua/uploads/2020/plag.pdf.

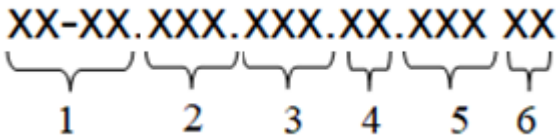
5. Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату у Вінницькому національному технічному університеті. 2019. URL: https://iq.vntu.edu.ua/repository/getfile.php/1517.pdf.

6. Освітньо-професійна програма «Системний аналіз», рівень вищої освіти перший (бакалаврський), спеціальність 124 «Системний аналіз». URL: https://vntu.edu.ua/uploads/2020/opp1/3.pdf.

7. Освітньо-професійна програма «Прикладні інформаційні технології», рівень вищої освіти перший (бакалаврський), спеціальність 126 «Інформаційні системи та технології». URL: https://vntu.edu.ua/images/2020vstup/opp-bak-mag-2020/2/b_126_prikladni-inform-tehnol_opp-2.pdf.

Додаток А
Рекомендації для умовних позначень текстових і графічних документів БКР

Для кваліфікаційних робіт найбільш доцільною є предметна система умовних позначень, яка має таку структуру:



де 1 /XX-XX/ – числовий шифр кафедри САІТ (08-53);
2 /XXX/ – БКР (бакалаврська кваліфікаційна робота);
3 /XXX/ – порядковий номер теми кваліфікаційної роботи в наказі, яким затверджені теми кваліфікаційних робіт;
4 /XX/ – два символи для позначення складальних одиниць;
5 /XXX/ – три символи для позначень простих складальних одиниць, за замовчуванням – «000»;
6 /XX/ – код документа.

Приклад позначень складової кваліфікаційної роботи:
08-53.БКР.015.02.000 ТЗ – технічне завдання.

Додаток Б
Форма заяви на виконання кваліфікаційної роботи

Завідувачу кафедри САІТ
Вінницького національного технічного університету
д.т.н., професору Віталію МОКІНУ
студента курсу _____ групи _____
(курс) (шифр групи)
_____форми навчання
(контрактної, бюджетної)
ПІБ_____
_____
тел._____
e-mail_____

ЗАЯВА

Прошу Вашого дозволу на написання бакалаврської кваліфікаційної роботи (проєкту) за освітньо-професійною програмою
_____
(назва освітньо-професійної програми)
спеціальності_____
(шифр і назва спеціальності)
на тему_____
_____
(тема кваліфікаційної роботи)
Керівником прошу призначити_____
_____
(науковий ступінь, вчене звання, посада, прізвище та ініціали керівника)

Здобувач _____ _____
(дата) (підпис)
Керівник_____ _____
(дата) (ім’я та прізвище, підпис)

Додаток В
Зразок оформлення титульного листа

Вінницький національний технічний університет
Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації
Кафедра системного аналізу та інформаційних технологій

Бакалаврська кваліфікаційна робота на тему:

«ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ПРОГНОЗУВАННЯ КУРСУ БІТКОЇНА»

Виконав: студент 4 курсу, групи 2ІСТ-19б
спеціальності 126 – Інформаційні системи та технології
_____Петро ПЕТРЕНКО
Керівник: к.т.н., доц. каф. САІТ
_____Олексій КОЗАЧКО
«___» _____ 2023 р.
Рецензент: к.т.н., доц. каф. АІІТ
_____Олексій БОЙКО
«___» _____ 2023 р.

Допущено до захисту
Завідувач кафедри САІТ
_____ д.т.н., проф. Віталій МОКІН
«___» _____ 2023 р.

Вінниця ВНТУ – 2023 рік

Додаток Г.1
Зразок оформлення індивідуального завдання для спеціальності 124

Вінницький національний технічний університет
Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації
Кафедра системного аналізу та інформаційних технологій
Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)
Галузь знань – 12 Інформаційні технології
Спеціальність 124 – «Системний аналіз»
Освітньо-професійна програма – Системний аналіз

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри САІТ

___ д.т.н., проф. Віталій МОКІН

«__»_____2023 року

ЗАВДАННЯ
НА БАКАЛАВРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТЦІ
Ткачук Олені Петрівні

1. Тема роботи: «Системний аналіз динаміки та структури населення України»
керівник роботи: Крижановський Є. М., к.т.н., доц. каф. САІТ
затверджені наказом ВНТУ від «__» _____2023 року №__
2. Термін подання студенткою роботи_____
3. Вихідні дані до роботи:
Набір статистичних даних населення України за 1989-2022 роки.
4. Зміст текстової частини:
1) Загальна характеристика об’єкту дослідження;
2) Збирання та систематизація даних динаміки та структури населення України;
3) Аналіз та візуалізація даних динаміки та структури населення в Україні.
5. Перелік ілюстративного матеріалу:
1) Візуалізація підходів до аналізу динаміки та структури населення України;
2) Графік динаміки наявного населення;
3) Графік динаміки по віковим групам;
4) Графік динаміки приросту населення;
5) Тематичні карти візуалізації демографічної ситуації.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання_____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва та зміст етапу	Термін виконання		Примітка
		початок	закінчення	
1	Загальна характеристика об'єкту досліджень			
2	Вибір оптимальних інформаційних технологій			
3	Збирання даних, систематизація даних динаміки та структури населення України			
4	Налаштування БД та підготовка до роботи з середовищем ArcGIS, побудова тематичних карт			
5	Оформлення матеріалів до захисту БКР			

Студентка _____ Олена ТКАЧУК

Керівник роботи _____ Євгеній КРИЖАНОВСЬКИЙ

Примітка. Індивідуальне завдання роздруковується з двох боків аркуша формату А4.

Додаток Г.2
Зразок оформлення індивідуального завдання для спеціальності 126

Вінницький національний технічний університет
Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації
Кафедра системного аналізу та інформаційних технологій
Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)
Галузь знань – 12 Інформаційні технології
Спеціальність 126 – «Інформаційні системи та технології»
Освітньо-професійна програма – Прикладні інформаційні технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри САІТ

___ д.т.н., проф. Віталій МОКІН

«__»_____2023 року

ЗАВДАННЯ
НА БАКАЛАВРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ
Петренку Петру Петровичу

1. Тема роботи: «Інформаційна технологія прогнозування курсу біткоїна»
керівник роботи: Козачко О. М., к.т.н., доц. каф. САІТ
затверджені наказом ВНТУ від «__» _____2023 року №__
2. Термін подання студентом роботи_____
3. Вихідні дані до роботи:
Набір даних про курс біткоїна на світовому ринку за період з 01.01.2020 по 31.12.2022.
4. Зміст текстової частини:
1) Аналіз проблеми та методів прогнозування цифрових валют;
2) Вибір оптимальних інформаційних технологій;
3) Розроблення інформаційної технології аналізу та короткострокового прогнозування курсу біткоїна на світовому ринку.
5. Перелік ілюстративного матеріалу:
1) Динаміка курсу криптовалюти;
2) Результати розвідувального аналізу даних;
3) Блок-схема програми;
4) Результат прогнозування оптимальної моделі;
5) Діаграма важливості ознак;

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання_____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва та зміст етапу	Термін виконання		Примітка
		початок	закінчення	
1	Аналіз предметної області			
2	Вибір оптимальних інформаційних технологій			
3	Розроблення інформаційної технології			
4	Тренування та тестування моделей машинного навчання			
5	Оформлення матеріалів до захисту БКР			

Студент _____ Петро ПЕТРЕНКО

Керівник роботи _____ Олексій КОЗАЧКО

Примітка. Індивідуальне завдання роздруковується з двох боків аркуша формату А4.

Додаток Д
Зразок оформлення анотації

АНОТАЦІЯ

Бакалаврська кваліфікаційна робота складається з 67 сторінок формату А4, на яких є 18 рисунків, 5 таблиць, список використаних джерел містить 25 найменувань.

Метою роботи є підвищення точності прогнозування курсу цифрових валют за рахунок використання методів машинного навчання. У підсумку, сформований прогноз біткоїну на 3 дні із задовільною точністю 0.85.

Проведено аналіз предметної області та обґрунтовано доцільність та актуальність даного дослідження. Беручи за основу розвідувальний аналіз, було створено алгоритм, за допомогою якого було проведено дослідження на вплив росту та падіння біткоїну на світовому ринку.

Ключові слова: інформаційна система, цифрова валюта, криптовалюта, нейронна мережа, машинне навчання, біткоїн.

Додаток Е
Зразок оформлення змісту

ЗМІСТ

ВСТУП…… 4
1 НАЗВА РОЗДІЛУ…… 10
1.1 Назва підрозділу…..…… 10
1.2 Назва підрозділу……..…… 12
1.3 Назва підрозділу……..…….. 14
2 НАЗВА РОЗДІЛУ…… 22
2.1 Назва підрозділу……..……. 22
2.2 Назва підрозділу……..……. 25
2.2.1 Назва пункту……..…… 26
2.2.2 Назва пункту……..…… 27
2.3 Назва підрозділу……..…… 29
3 НАЗВА РОЗДІЛУ…… 32
3.1 Назва підрозділу…….. 32
3.2 Назва підрозділу……..…… 39
3.3 Назва підрозділу……..…… 46
ВИСНОВКИ…… 47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ... ……..… 48
Додаток А (обов’язковий). Назва додатку А…… 50
Додаток Б (довідниковий). Назва додатку Б…… 52

Додаток Ж
Зразок оформлення рецензії

РЕЦЕНЗІЯ

на бакалаврську кваліфікаційну роботу

студента (ки) _____
(прізвище, ім’я, по батькові)

на тему: _____

_____

_____

Рецензент

_____ _____ _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ініціали, прізвище)

М.П.

Печатка установи, організації рецензента

Пам’ятка рецензенту

Рецензія складається у довільній формі (використання бланків-шаблонів неприпустимо) із зазначенням: відповідності кваліфікаційної роботи затвердженій темі та завданню; актуальності теми; загального огляду змісту роботи, при цьому рецензент оцінює кожний розділ роботи; рівня використання сучасних досягнень у певній галузі; оригінальності прийнятих рішень та отриманих результатів; правильності проведених розрахунків і конструкторсько-технологічних рішень; якості виконання текстової та ілюстративної частин роботи; можливості впровадження результатів; недоліків; оцінки («A», «B», «C», «D», «E», «FX»), яку, як на думку рецензента, заслуговує робота, та її відповідність вимогам, можливості присвоєння студенту ступеня бакалавра та кваліфікації (формулювання згідно з освітньою програмою).

Додаток И
Зразок оформлення відгуку керівника

ВІДГУК

керівника бакалаврської кваліфікаційної роботи

студента (ки) _____
(прізвище, ім’я, по батькові)

на тему: _____

_____

_____

Керівник БКР

_____ _____ _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ім’я, прізвище)

Пам’ятка керівнику про складання відгуку

Відгук складається у довільній формі (використання бланків-шаблонів неприпустимо) із зазначенням: актуальності теми; відповідності виконаної роботи виданому завданню; короткого критичного огляду змісту окремих частин роботи із зазначенням найбільш важливих і значущих питань, в яких виявилася самостійність студента, його рівень теоретичної та практичної підготовки, ерудиція, знання фахової літератури; підготовленості студента до прийняття сучасних рішень, умінь аналізувати необхідні літературні джерела, приймати правильні інженерні рішення, застосовувати сучасні системні та інформаційні технології, використовувати елементи моделювання; своєчасності виконання календарного плану; недоліків роботи та інших питань, які характеризують професійні якості студента, зокрема оцінку («A», «B», «C», «D», «E», «FX»). Висновки щодо відповідності якості підготовки студента вимогам освітньої програми і можливості присвоєння йому ступеня бакалавра та кваліфікації (формулювання згідно з освітньою програмою).

Додаток К.1
Зразок оформлення технічного завдання для спеціальності 124

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри САІТ
____ д.т.н., проф. Віталій МОКІН
«__»_____2023 року

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ
на бакалаврську кваліфікаційну роботу
СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ТА СТРУКТУРИ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ
08-53.БКР.002.00.000 ТЗ

Керівник: к.т.н., доц.
_____Євгеній КРИЖАНОВСЬКИЙ
«__» _____ 2023 р.
Розробила студентка гр. СА-19б
_____ Олена ТКАЧУК
«__» _____ 2023 р.

Вінниця 2023

1. Підстава для проведення робіт.
Підставою для виконання роботи є наказ №__ по ВНТУ від «__» _____ 2023р., та індивідуальне завдання на БКР, затверджене протоколом №__ засідання кафедри САІТ від «__» _____ 2023р.
2. Джерела розробки:
1) Мокін В. Б., Гораш М. А., Крижановський Є. М., Вуж Т. Є. Інформаційна інтелектуальна технологія автоматизованої геоприв`язки екологічної текстової природно-мовної інформації. Наукові праці ВНТУ. 2020. № 4. URL: https://praci.vntu.edu.ua/index.php/praci/article/view/624/585.
2) Крижановський Є. М., Мокін В. Б., Ящолт А. Р., Скорина Л. М. Системний аналіз та проектування ГІС. – Електронний навчальний посібник . Вінниця : ВНТУ, 2015. 127 с.
3. Мета і призначення роботи.
Метою дослідження є аналіз зміни численності населення за 1989-2022 роки для розробки рекомендацій щодо покращення демографічної ситуації в окремих регіонах та в Україні загалом.
4. Вихідні дані для проведення робіт.
Набір статистичних даних державного моніторингу населення в Україні за 1989-2022 роки.
5. Методи дослідження.
Статистичні методи, методи геоінформаційного аналізу даних.
6. Етапи роботи і терміни їх виконання:
a) Загальна характеристика об’єкту досліджень _____ – _____
b) Вибір оптимальних інформаційних технологій _____ – _____
c) Збирання та систематизація даних динаміки та кількості населення України _____ – _____
d) Аналіз та візуалізація даних з використанням ГІС _____ – _____
e) Оформлення матеріалів до захисту БКР _____ – _____
7. Очікувані результати та порядок реалізації.
Побудовані карти та графіки, які відображують динаміку та структуру населення в Україні за 1989-2022 роки.
8. Вимоги до розробленої документації.
Текстова та ілюстративна частини роботи оформлені у відповідності до вимог «Методичних вказівок до виконання бакалаврських кваліфікаційних робіт для студентів спеціальностей: 124 «Системний аналіз», 126 «Інформаційні системи та технології» (освітня програма «Прикладні інформаційні технології»)».
9. Порядок приймання роботи.
Публічний захист «___» _____ 2023 р.
Початок розробки «___» _____ 2023 р.
Граничні терміни виконання БКР «___» _____ 2023 р.

Розробила студентка групи СА-19б _____ Олена ТКАЧУК

Додаток К.2
Зразок оформлення технічного завдання для спеціальності 126

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації

ПОГОДЖЕНО

Керівник або заступник
Назва підприємства або установи

_____ _____
(підпис) (ім'я, прізвище)
«__» _____ 2023 р.
(заповнюється для робіт, що виконуються на замовлення сторонніх організацій)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри САІТ

____ д.т.н., проф. Віталій МОКІН

«__»_____2023 року

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ
на бакалаврську кваліфікаційну роботу

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ПРОГНОЗУВАННЯ КУРСУ БІТКОЇНА

08-53.БКР.002.00.000 ТЗ

Керівник: к.т.н., доц.

_____ Олексій КОЗАЧКО

«__» _____ 2023 р.

Розробив студент гр. 2ІСТ-19б

_____Петро ПЕТРЕНКО

«__» _____ 2023 р.

Вінниця 2023

1. Підстава для проведення робіт.
Підставою для виконання роботи є наказ №__ по ВНТУ від «__» _____ 2023р., та індивідуальне завдання на БКР, затверджене протоколом №__ засідання кафедри САІТ від «__» _____ 2023р.
2. Джерела розробки:
1) Predicting the price of Bitcoin using Machine Learning [Електронний ресурс]. URL: http://trap.ncirl.ie/2496/1/seanmcnally.pdf
2) Мокін В. Б., Жуков С. О., Куперштейн Л. М., і Слободянюк О. В., «Інформаційна технологія прогнозування курсу криптовалют на основі комплексної інженерії ознак», *Вісник ВПІ*, вип. 2, с. 81–93, Квіт. 2022. DOI: https://doi.org/10.31649/1997-9266-2022-161-2-81-93.
3. Мета і призначення роботи.
Метою дослідження є підвищення точності прогнозування курсу біткоїна за рахунок використання методів машинного навчання.
4. Вихідні дані для проведення робіт.
Набір даних зібраний з сервісу Yahoo, який містить інформацію про курс біткоїна у доларах США.
5. Методи дослідження.
В даній роботі використовуються методи часових рядів та машинного навчання для прогнозування курсу біткоїна.
6. Етапи роботи і терміни їх виконання:
a) Аналіз предметної області……. _____ – _____
b) Вибір оптимальних інформаційних технологій..... _____ – _____
c) Аналіз та прогнозування росту та падіння курсу біткоїна……..... _____ – _____
d) Тренування і тестування моделей машинного навчання.... _____ – _____
e) Оформлення матеріалів до захисту БКР..... _____ – _____
7. Очікувані результати та порядок реалізації.
Отримані результати по прогнозуванню курсу біткоїна з 01.12.2022 р. по 04.12.2022 р.
8. Вимоги до розробленої документації.
Текстова та ілюстративна частини роботи оформлені у відповідності до вимог «Методичних вказівок до виконання бакалаврських кваліфікаційних робіт для студентів спеціальностей: 124 «Системний аналіз», 126 «Інформаційні системи та технології» (освітня програма «Прикладні інформаційні технології»)».
9. Порядок приймання роботи.

Публічний захист	«___» _____ 2023 р.
Початок розробки	«___» _____ 2023 р.
Граничні терміни виконання БКР	«___» _____ 2023 р.

Розробив студент групи 2ІСТ-19б _____ Петро ПЕТРЕНКО

Додаток Л
Зразок оформлення протоколу перевірки на плагіат

Протокол перевірки бакалаврської кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень

Назва роботи: «Інформаційна технологія прогнозування курсу біткоїна»
Тип роботи: бакалаврська кваліфікаційна робота
Підрозділ: кафедра САІТ
Керівник: Козачко О.М., к.т.н., доцент

Показники звіту подібності Unicheck

Оригінальність	81,2 %
Схожість	18,8 %

Аналіз звіту подібності (відмітити потрібне)

- Запозичення, виявлені у роботі, оформлені коректно і не містять ознак плагіату.
- Виявлені у роботі запозичення не мають ознак плагіату, але їх надмірна кількість викликає сумніви щодо цінності роботи і самостійності її автора. Роботу направити на розгляд експертної комісії кафедри.
- Виявлені у роботі запозичення є недобросовісними і мають ознаки плагіату та/або в ній містяться навмисні спотворення тексту, що вказують на спроби приховування недобросовісних запозичень.

Опис прийнятого рішення:

Робота допускається до захисту

Особа, відповідальна за перевірку _____ Сергій ЖУКОВ
(підпис)

Ознайомлені з повним звітом подібності, який був згенерований системою Unicheck щодо роботи.

Автор роботи _____ Петро ПЕТРЕНКО
(підпис)

Керівник роботи _____ Олексій КОЗАЧКО
(підпис)

Додаток М
Зразок оформлення ілюстративної частини

Додаток Г

(обов’язковий)

ІЛЮСТРАТИВНА ЧАСТИНА

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ПРОГНОЗУВАННЯ КУРСУ БІТКОЇНА

Нормоконтроль: к.т.н., доцент

_____ Сергій ЖУКОВ

«___» _____ 2023 р.

Електронне навчальне видання

Методичні вказівки до виконання бакалаврських кваліфікаційних робіт для студентів спеціальностей 124 «Системний аналіз», 126 «Інформаційні системи та технології» (освітня програма «Прикладні інформаційні технології»)

Укладачі: **Мокін Віталій Борисович**
Жуков Сергій Олександрович
Козачко Олексій Миколайович

Рукопис оформив *С. Жуков*

Редактор *Г. Суровенко*

Оригінал-макет виготовлено в *РВВ ВНТУ*

Підписано до видання 29.11.2023
Гарнітура Times New Roman
Замовлення № Р2023-145

Видавець та виготовлювач
Вінницький національний технічний університет,
Редакційно-видавничий відділ.
ВНТУ, ГНК, к. 114.
Хмельницьке шосе, 95,
м. Вінниця, 21021.
press.vntu.edu.ua;
E-mail: irvc.vntu@gmail.com
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.