

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
БАКАЛАВРА

для студентів спеціальності
113 - Прикладна математика

«Одеська політехніка», 2021

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
БАКАЛАВРА

для студентів спеціальності
113 - Прикладна математика

Затверджено
на засіданні кафедри
ПМІТ Протокол N 7
від 22.02.2021 р.

«Одеська політехніка», 2021

Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи бакалавра для студентів спеціальності 113 – Прикладна математика/ Укл.: Б.І.Юхименко, Н.П.Волкова – Одеса: Державний університет «Одеська політехніка», 2021. – 32с.

Методичні вказівки містять основні вимоги до виконання, оформлення та захисту кваліфікаційних робіт бакалаврів. Наведено зразки оформлення титульного аркушу, аркушу завдання, приклади формування списку використаних джерел та змісту роботи.

Призначаються для студентів денної форми навчання.

Рецензент д.т.н., професор Дмитришин Д.В.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА	7
2 СТРУКТУРА, ЗМІСТ ТА ОБСЯГ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	10
3 ОСНОВНІ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ	14
3.1 Загальні вимоги	14
3.2 Оформлення тексту	14
3.3 Заголовки структурних елементів	15
3.4 Нумерація сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів	16
3.5 Переліки	17
3.6 Ілюстрації та таблиці	17
3.7 Формули	19
3.8 Посилання в тексті на літературні джерела	20
3.10 Правила оформлення списку використаних джерел	22
4 ПРОЦЕДУРА ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА	23
СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	26
Додаток А	27
Додаток Б	28
Додаток В	30
Додаток Г	31

ВСТУП

Бакалавр – це освітньо–кваліфікаційний рівень фахівця, який на основі повної загальної середньої освіти здобув поглиблену загальнокультурну підготовку, фундаментальні та професійно–орієнтовані вміння та знання щодо узагальненого об'єкта діяльності.

Підготовка бакалавра прикладної математики передбачає його готовність працювати й набувати відповідних компетенцій з математичного і комп'ютерного моделювання природничих і суспільних процесів та явищ, основ системного аналізу, інформаційних систем менеджменту та економічного прогнозування.

Нормативною формою державної атестації, що використовується для встановлення рівня опанування особами, які навчаються у ОНПУ, відповідних змістовних модулів є захист бакалаврської кваліфікаційної роботи. Виконання роботи є заключним етапом підготовки фахівця та має на меті:

- систематизацію, закріплення та розширення теоретичних і практичних знань, застосування цих знань при розв'язанні конкретних практичних, наукових, соціально–економічних, технічних та виробничих задач;
- розвиток навичок самостійної роботи та оволодіння методикою дослідження при розв'язанні завдань, що розглядаються в кваліфікаційній роботі ;
- визначення рівня готовності випускників до самостійної роботи та (чи) групових проектів в умовах сучасного виробництва, розвитку науки та культури.

Бакалаврська кваліфікаційна робота є роботою обзорно–аналітичного характеру, виконаною студентом під наглядом наукового керівника за темою,

яка відповідає набутих під час навчання вмінням і знанням, передбачених ОПП. Головним змістом кваліфікаційної роботи є розв'язання актуальної наукової, науково–технічної, виробничої, науково–методичної або навчально–методичної задачі.

1 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

Процес виконання кваліфікаційної роботи містить такі етапи:

- визначення теми випускної роботи;
- збирання матеріалів та вивчення літератури;
- визначення задач та строків виконання етапів випускної роботи;
- виконання роботи;
- доповідь та обговорення результатів досліджень на кафедральних семінарах та конференціях молодих дослідників;
- апробація програмного продукту, якщо це було передбачено темою роботи;
- оформлення роботи;
- представлення оформленої роботи науковому керівнику на перевірку;
- усунення недоліків та зауважень наукового керівника;
- представлення оформленої роботи на кафедру(малий захист та нормоконтроль);
- представлення оформленої роботи на рецензування;
- захист кваліфікаційної роботи.

Тематика робіт встановлюється у відповідності до освітньо–кваліфікаційних характеристик бакалаврів за напрямом підготовки 040301 «Прикладна математика».

Теми бакалаврських кваліфікаційних робіт та їх наукові керівники пропонуються кафедрою і затверджуються наказом ректора ОНПУ.

За характером виконання роботи можуть бути індивідуальними або комплексними. Індивідуальна кваліфікаційна робота передбачає самостійну роботу студента над темою дипломної роботи під керівництвом викладача. Комплексна кваліфікаційна робота виконується декількома студентами, при

цьому дипломні роботи повинні мати логічно завершені та не дубльовані за змістом частини, які виконуються окремо кожним студентом, та загальну частину, що зв'язує окремі частини до єдиної роботи.

Строки видачі теми та період написання роботи визначаються графіком навчального процесу. Тема повинна відповідати таким вимогам:

- бути актуальною;
- відповідною до освітньо–кваліфікаційній характеристиці спеціальності;
- мати передумови для її створення.

Доцільно, щоб дослідження та розробки, які використовуються в роботі, були продовженням виконання курсових робіт, а також розробок по лінії НДРС.

Після визначення теми дослідження студент повинен зробити огляд літератури, провести попередню класифікацію моделей та методів, знайти “місце” своїх досліджень. Разом з керівником складається структура роботи, індивідуальний план–графік та методика її виконання. Кваліфікаційна робота має виконуватися студентом у повній відповідності із затвердженим календарним планом та завданням. Згідно з календарним графіком студент зобов'язаний подавати роботу частинами на перегляд науковому керівнику, а по завершенню терміну – подати йому завершену оформлену кваліфікаційну роботу на перевірку.

Оформлення кваліфікаційної бакалаврської роботи має відповідати вимогам до звітів про НДР (ДСТУ 3008–95 Державний стандарт України. Документація. Звіти в сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення).

Для захисту кваліфікаційної роботи студент має підготувати комп'ютерну презентацію(8–10 слайдів), зміст якої повинен досить повно відображати основні положення, які виносяться на захист.

Науковий керівник кваліфікаційної роботи рекомендує студенту літературу й інформаційні джерела за обраною темою кваліфікаційної роботи, регулярно консультує студента, контролює протягом усього періоду графік виконання кваліфікаційної роботи, її якість, після її завершення дає відгук на кваліфікаційну роботу. У разі позитивного відгуку наукового керівника робота передається завідувачеві кафедри для прийняття рішення про допуск до захисту.

Для рецензування бакалаврської кваліфікаційної роботи кафедрою призначаються рецензенти – викладачі інших кафедр ОНПУ.

2 СТРУКТУРА, ЗМІСТ ТА ОБСЯГ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Згідно з вимогами освітньо–професійної програми підготовки бакалавра за спеціальністю 113 – "Прикладна математика" кваліфікаційна бакалаврська робота повинна містити:

- формулювання завдань роботи;
- результати досліджень проведених студентом;
- висновки;
- спеціальний розділ: основи охорони праці;
- список використаної літератури.

Орієнтований обсяг кваліфікаційної бакалаврської роботи разом з додатковими розділами становить приблизно 30–40 сторінок, але не більше ніж 50 сторінок формату А4.

Випускна робота, як правило, містить:

- аналітичний огляд літератури;
- класифікацію моделей та методів розв’язання подібних задач;
- обґрунтування вибраної теми дослідження та аргументацію вибраних моделей та методів;
- детальний опис розроблених методів та їх особливості;
- вибір програмних засобів та їх обґрунтування;
- перелік отриманих результатів та їх обґрунтування;
- аналіз результатів та висновки.

Пояснювальна записка повинна містити такі елементи(наведені у порядку їх розташування у готовій зброшурованій роботі):

- титульний аркуш;
- завдання на виконання кваліфікаційної роботи;
- анотація(українською та англійською мовами);
- зміст;

- список термінів, скорочень та позначень(не обов’язково);
- вступ;
- основна частина;
- висновки;
- список використаних літературних джерел;
- додатки.

Титульний аркуш заповнюється за формою, наведеною в додатку А.

Завдання на виконання кваліфікаційної роботи заповнюється за формою наведеною в додатку Б.

Анотації розміщуються на окремих аркушах з назвами “АНОТАЦІЯ” та “ANNOTATION” і не нумеруються. В анотаціях наводяться мета, сутність, методи дослідження та їхній скорочений аналіз, результати що отримані в роботі. Анотації містять інформацію про структуру роботи, обсяг, кількість ілюстрацій та літературних джерел, а також наводиться список ключових слів.

Зміст кваліфікаційної роботи розташовується на окремому аркуші після анотацій, має назву “ЗМІСТ”, не нумерується, входить в число сторінок. Зміст містить назву розділів та пунктів з нумерацією сторінок (додаток В).

У вступі наводиться обґрунтування актуальності теми, необхідність її розгляду, зазначається об’єкт дослідження, перераховуються задачі, що будуть розв’язуватися в роботі, наводиться структура роботи, коротка характеристика основних розділів роботи, які результати очікуються.

В основній частині рекомендовано наступні розділи:

1 Аналітична частина

1.1 Огляд літературних джерел з теми кваліфікаційної роботи

1.2 Класифікація математичних моделей та методів рішення подібних задач

1.3 Вибір та обґрунтування метода, його детальний опис

2 Проектна частина

2.1 Алгоритмізація та пропозиції щодо модифікації обраного метода та (чи) моделі

2.2 Опис авторської програмної реалізації обраного метода та (чи) моделі, або обґрунтування вибору існуючих програмних засобів його реалізації

2.3 Опис отриманих результатів

В аналітичній частині наводиться детальніший огляд методів та моделей розв'язування подібних задач, підходи до їхньої алгоритмізації, використання комп'ютерних технологій, наводиться класифікацію моделей та методів, обґрунтування вибору метода та моделі. Наводиться змістовна постановка задачі, опис її основних особливостей, які визначають розробку метода. Дається також опис параметрів, які можуть впливати на результати розв'язання.

У проектній частині наводиться детальний опис алгоритму, який реалізує обраний метод, або його модифікація, опис програмних засобів та інформаційних технологій, які використовуються в реалізації, наводиться структурний опис програмного продукту, що було розроблено, інструкція до його використання, необхідне програмне та технічне забезпечення. У разі використання існуючого програмного продукту наводиться обґрунтування вибору та опис його можливостей для реалізації обраного методу. Далі наводиться опис отриманих результатів (наводиться оцінка отриманих результатів, порівняльна характеристика з результатами, які вже є в літературних джерелах, наводиться методика експерименту, тестування програмного продукту та його результати).

У висновках перераховуються всі результати, що отримано в кваліфікаційній роботі: яка ставилася задача, який метод(модель) було обрано, як проводилась розробка(модифікація) методу(моделі), який кінцевий результат отриманий. В роботі необхідно зробити висновки о результатах та спрогнозувати необхідні подальші розробки.

У списку літератури, який містить 10 – 15 найменувань, наводиться перелік наукових та науково–технічних публікацій, нормативних документів та інших літературних джерел, на які є посилання в основному тексті. Правила оформлення списку літератури наведені в пункті 3.10. У додатках кваліфікаційної роботи наводяться тексти програм, додаткова інформація, таблиці, графічні та інші матеріали, які були отримані під час виконання роботи. В основному тексті мають бути посилання на всі додатки.

3 ОСНОВНІ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

3.1 Загальні вимоги

Написання і оформлення пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи має здійснюватися відповідно до умов і вимог ДСТУ 3008–95 (Документація. Звіти в сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення).

Загальні вимоги до роботи:

- мова українська;
- чіткість і логічна послідовність викладення матеріалу;
- переконливість аргументації;
- стислість і точність формулювань, що виключають можливість неоднозначності тлумачення;
- конкретність викладення результатів роботи;
- обґрунтованість рекомендацій та пропозицій.

3.2 Оформлення тексту

Пояснювальну записку оформлюють на аркушах формату А4 (210x297 мм). Текст слід друкувати, додержуючись таких розмірів полів: верхній, лівий і нижній – не менше 20 мм, правий – не менше 10 мм.

Для оформлення тексту використовується комп'ютерний набір з використанням Microsoft Word або подібного редактору. Вимоги до набору:

- використання шрифту Times New Roman (14 pt);
- завдання полуторного інтервалу між рядками;
- виконання вирівнювання по ширині сторінки;
- абзацний відступ – 5 знакоміць.

3.3 Заголовки структурних елементів

Заголовки структурних елементів роботи – “АНОТАЦІЯ”, “ЗМІСТ”, “ВСТУП”, “ВИСНОВКИ”, “СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ” – друкують великими літерами посередині рядка. Структурні елементи розташовують на окремих аркушах, так само як і розділи.

Розділи повинні мати заголовки, які слід розташовувати посередині рядка і друкувати великими літерами без крапки в кінці, не підкреслюючи.

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

Якщо заголовок складається з двох і більше речень, їх розділяють крапкою. Перенесення слів у заголовку розділу не допускається.

Відстань між заголовком і подальшим чи попереднім текстом має бути не менше, ніж два рядки. Відстань між основами рядків заголовка, а також між двома заголовками приймають такою, як у тексті.

Не допускається розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту й підпункту в нижній частині сторінки, якщо після неї розміщено тільки один рядок тексту.

3.4 Нумерація сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів

Сторінки документу слід нумерувати арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації протягом усього тексту пояснювальної записки. Номер сторінки проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Титульний аркуш, аркуші з завданням на виконання кваліфікаційної роботи, анотаціями та змістом включають до загальної нумерації сторінок звіту, але номер сторінки на них не проставляють. Тобто номери сторінок проставляють починаючи з аркушу “ВСТУП”.

Розділи, підрозділи, пункти, підпункти слід нумерувати арабськими цифрами. Розділи документа повинні мати порядкову нумерацію в межах викладення суті і означатися арабськими цифрами без крапки, наприклад 1, 2, 3 і т.д. Кожний розділ треба розпочинати з нового аркушу.

Підрозділи повинні мати 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 і порядкового номера пункту або з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, відокремлених крапкою. Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад 1.1, 1.2 або 1.1.1, 1.1.2 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. Після номера підпункту крапку не ставлять.

3.5 Переліки

Переліки за потреби можуть бути наведені всередині пунктів або підпунктів. Перед переліком ставлять двокрапку. Перед кожною позицією переліку слід ставити малу літеру української абетки з дужкою або, не нумеруючи, дефіс (перший рівень деталізації). Для подальшої деталізації

переліку слід використовувати арабські цифри з дужкою (другий рівень деталізації).

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

3.6 Ілюстрації та таблиці

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

Якщо ілюстрації створені не автором документа, необхідно при поданні їх у тексті дотримуватись вимог чинного законодавства про авторські права.

Ілюстрації можуть мати назву, яку розміщують під ілюстрацією. За необхідності під ілюстрацією розміщують пояснювальні дані.

Ілюстрація позначається словом “Рисунок __”, яке разом з назвою ілюстрації розміщують після пояснювальних даних, наприклад, “Рисунок 3.1 — Схема розміщення”.

Ілюстрації слід 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 __”.

Цифровий матеріал для більшої наочності та порівнянності показників, як правило, слід оформлювати у вигляді таблиць.

Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, у якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці мають бути посилання в тексті.

Таблиці слід 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 може мати назву, яку друкують малими літерами (крім першої великої) і вміщують над таблицею. Назва має бути стислою і відбивати зміст таблиці.

Якщо рядки таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, переносячи частину таблиці на наступну сторінку, повторюючи в кожній частині таблиці її головку і боковик. При поділі таблиці на частини допускається її головку замінити відповідно номерами граф, нумеруючи їх арабськими цифрами у першій частині таблиці. Слово “Таблиця ___” вказують один раз зліва над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть: “Продовження таблиці ___” з зазначенням номера таблиці.

Заголовки граф таблиці починають з великої літери, а підзаголовки – з малої, якщо вони складають одне речення з заголовком. Підзаголовки, що мають самостійне значення, пишуть з великої літери. В кінці заголовків у підзаголовках таблиць крапки не ставлять. Заголовки і підзаголовки граф вказують в однині.

Приклад оформлення таблиці:

Таблиця 3.1 Результати імітаційного експерименту

Значення параметрів		Довжина черги	Тривалість простою
інтенсивності вхідного потоку	тривалості обслуговування		

3.7 Формули

Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, в якому їх згадують, посередині рядка. Вище і нижче кожної формули або рівняння має бути залишено не менше одного вільного рядка.

Формули і рівняння у тексті (за винятком формул і рівнянь, наведених у додатках) слід нумерувати порядковою нумерацією в межах розділу. Номер формули або рівняння складається з номера розділу і порядкового номера формули або рівняння, відокремлених крапкою, наприклад формула (1.3) – третя формула першого розділу. Номер формули або рівняння зазначають на рівні формули або рівняння в дужках у крайньому правому положенні на рядку.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули та рівняння, слід наводити безпосередньо під формулою у тій послідовності, в якій вони наведені у формулі чи рівнянні. Пояснення значення кожного символу чи числового коефіцієнта слід давати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають з абзацу словом “де” без двокрапки.

Приклад запису формули:

Середній час очікування в черзі визначається за формулою

$$\bar{\omega} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \omega_i, \quad (3.1)$$

де m – кількість заявок, що пройшли обслуговування;

ω_i – час перебування в черзі i -ї заявки.

Переносити формули чи рівняння на наступний рядок допускається тільки на знаках виконуваних операцій, повторюючи знак операції на початку наступного рядка. Коли переносять формули або рівняння на знаку операції множення, застосовують знак “х”. Формули, що йдуть одна за одною й не розділені текстом, відокремлюють комою.

3.8 Посилання в тексті на літературні джерела

Посилання в тексті на літературні джерела зазначити порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками. Наприклад [1, 4–6, 10].

При посиланнях на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, ілюстрації, таблиці, формули, рівняння, додатки зазначають їхні номери. При посиланні слід 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.3.2) ...”, “...за формулою (3.1)...”, “... у рівняннях (2.1)–(2.5)...”, “...у додатку Б...”.

3.9 Додатки

Ілюстративний матеріал, таблиці або текст допоміжного характеру припускається оформлювати у вигляді додатків. Додаток оформляють як продовження цього документа на наступних сторінках.

Кожен додаток повинен починатися з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, надрукований вгорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої повинно бути надруковано слово “Додаток ” і велика літера, що позначає додаток.

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

Нумерація сторінок документа та додатків, що входять до складу документа, повинна бути різною. Ілюстрації та таблиці у додатках нумерують в межах кожного додатка.

На додатки повинні бути посилання в основному тексті документа. Усі додатки повинні бути перелічені у змісті.

3.10 Правила оформлення списку використаних джерел

Бібліографічний опис джерел, що входять до списку використаних джерел оформляється згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 "Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання".

Розміщувати матеріали в списку використаних джерел слід в алфавітному порядку із загальною нумерацією, спочатку джерела українською мовою, потім іншомовні видання. Завершують список електронні ресурси. При описі використаних джерел слід дотримуватися загальноприйнятих правил. В додатку Г наведено приклади оформлення бібліографічного опису, що надано у Бюлетені ВАК України, № 5, 2009.

4 ПРОЦЕДУРА ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

Захист бакалаврської кваліфікаційної роботи здійснюється на відкритому засіданні Державної екзаменаційної комісії (ДЕК), склад якої визначається та затверджується у встановленому порядку. До захисту бакалаврської кваліфікаційної роботи допускаються випускники, які повністю виконали навчальний план, склали державний іспит та мають допуск до захисту.

Готовий примірник роботи зшивається за правилами, що існують в ОНПУ. Примірник роботи має бути підписаний автором, керівником та рецензентом на титульному аркуші. Рецензенти кваліфікаційних робіт призначаються кафедрою розпорядженням по університету з числа викладачів зі ступенем з інших кафедр.

У випадку, якщо рецензент оцінює роботу негативно і не вважає за необхідним допустити студента до захисту роботи, це питання розглядається на засіданні кафедри за участю керівника і рецензента.

Питання про допуск студента до захисту роботи вирішується на малому захисті в присутності керівника, де студент повинен стисло викласти постановку задачі, методику розв'язання і отримані результати. Після обговорення кафедра ухвалює рішення про допуск випускної роботи до захисту і дає рекомендації студенту за планом його виступу на ДЕК.

Завідувач кафедри на титульному аркуші кожної роботи ставить відмітку про допуск до захисту, дату і підпис.

Рішення кафедри про неможливість допустити студента до захисту роботи у вигляді рапорту подається у деканат, і студент відраховується з університету.

До захисту студент надає до державної екзаменаційної комісії:

- пояснювальну записку до кваліфікаційної роботи;
- відгук керівника;

- рецензію;
- залікову книжку та паспорт.

Процедура захисту бакалаврської кваліфікаційної роботи містить:

- доповідь студента із тезами бакалаврської роботи(за регламентом не більше 15 хвилин);
- відповіді на запитання членів ДЕК;
- виступ рецензента або представлення його рецензії;
- відповіді на зауваження рецензента;
- виступ керівника з відгуком на роботу;
- оголошення рішення ДЕК.

Доповідь студента повинна містити:

- обґрунтування актуальності теми;
- мету і завдання роботи;
- теоретичний математичний апарат, що використано в роботі(стисло);
- алгоритми, методи, програмні засоби, що були розроблені чи модифіковані дипломником для вирішення поставленої задачі;
- результати, що були отримані;
- висновки.

Перед захистом студенту слід ознайомитись з рецензією, особливу увагу звернути на зауваження рецензента і по можливості усунути зазначені недоліки або дати аргументовану відповідь у доповіді.

Особи, що отримали за захист бакалаврської роботи оцінки "відмінно", "добре", "задовільно", вважаються за тих, що пройшли державну атестацію. Випускнику на підставі рішень ДЕК наказом ректора ОНПУ присвоюється ступінь «бакалавр з прикладної математики» і видається диплом державного зразка та вкладиш до диплому.

Особи, що отримали за захист бакалаврської роботи оцінку "незадовільно" або не з'явилися з неповажної причини на підсумкову державну атестацію, вважаються за тих, що не пройшли державну атестацію.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання [Текст] : ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. — Чинний з 2007—07—01. — К. : Держспоживстандарт України, 2007. — III, 47 с. ; 29 см. — (Система стандартів з інформації, бібліографічної і видавничої справи; Національний стандарт України).
2. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення: ДСТУ 3008–95 [Текст]. — К. : Держстандарт України, 1998.
3. Приклади оформлення бібліографічного опису у списку джерел, який наводять у дисертації, і списку опублікованих робіт, який наводять в авторефераті [Текст] //Бюлетень ВАК України. — 2009. — № 9. — С. 26.

Додаток А

Зразок завдання до кваліфікаційної роботи

Міністерство освіти і науки України
Одеський державний університет «Одеська політехніка»
Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем
Кафедра прикладної математики та інформаційних технологій

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)
Спеціальність 113: Прикладна математика
Освітня програма: Математичне забезпечення комп'ютерних систем

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
_____ Юхименко Б.І.
_____ 2021 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Василька Василя Васильовича

1. Тема роботи: Формування системи моніторингу фінансового стану підприємства на прикладі ТОВ «Рибпром»

Керівник роботи: Іванов І. І., к.е.н., доцент

затверджені наказом ректора ОНПУ від _____.____.2021 р. № ____

2. Зміст роботи: задача виявлення об'єкту на зображенні, порівняльний аналіз методів виявлення об'єкту на зображеннях, метод рішення задачі виявлення об'єкту на зображеннях, алгоритм рішення задачі виявлення об'єкту на зображеннях, проектування програми, розробка програми, приклад застосування розробленої програми, висновки.

3. Перелік ілюстративного матеріалу: мета і завдання роботи, актуальність роботи, алгоритм (блок-схема) роботи програми, характеристика зображень, що використовуються в роботі, обробка зображень для виявлення об'єктів, рохрахунок градієнтних зображень, розрахунок гістограми орієнтованих градієнтів, нормалізація гістограми орієнтованих градієнтів, класифікація, архітектура мережі, опис датасету, навчання нейронної мережі, опис результатів експерименту.

Додаток В
Зразок титульного листа

Міністерство освіти і науки України
Державний університет «Одеська політехніка»
Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем
Кафедра прикладної математики та інформаційних технологій

Василько Василь Васильович,
студент групи АВ-171

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Формування системи моніторингу фінансового стану
підприємства на прикладі ТОВ «Рибпром»

Спеціальність:

113 Прикладна математика

Спеціалізація, освітня програма:

Математичне забезпечення комп'ютерних систем

Керівник:

Іванов Іван Іванович,
к.е.н. (д.т.н.), доцент (професор)

Одеса – 2021

Додаток С
Приклад оформлення змісту

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ	4
АНОТАЦІЯ	6
1 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО РОЗРОБКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	8
2 СТРУКТУРА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	10
3 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА	14
4 ПОРАДИ ЩОДО ПРОФЕСІЙНОГО ОФОРМЛЕННЯ ТЕКСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	22
Додаток А	26
Зразок завдання до кваліфікаційної роботи	26
Додаток В	28
Додаток С	29
Додаток Д	30
Зразок бланку довідки про виконану кваліфікаційну роботу	30

Додаток Д
Зразок бланку довідки про виконану кваліфікаційну роботу

Назва кафедри	Прикладної математики та інформаційних технологій
Прізвище, ім'я, по батькові студента	Іваненко Іван Іванович
Тема кваліфікаційної роботи	Алгоритмізація та програмна реалізація методів ранжирування альтернатив для розв'язання багатокритеріальних задач прийняття рішень
Висновок нормоконтролера про відповідність роботи вимогам «Методичних рекомендацій до виконання кваліфікаційної роботи магістра студентами спеціальності «Прикладна математика»	

підпис нормоконтролера:	
Стислий висновок кафедри про попередню експертизу (захист) кваліфікаційної роботи студента	

підпис членів комісії:	

Додаток Е

Приклади оформлення бібліографічного опису у списку джерел

Книги (один, два або три автори)	Коренівський Д.Г. Дестабілізуючий ефект параметричного білого шуму в неперервних та дискретних динамічних системах / Коренівський Д.Г. — К. : Ін-т математики, 2006. — 111 с. — (Математика та її застосування) (Праці / Ін-т математики НАН України ; т. 59). Дудюк Д.Л., Максимов В.М., Оріховський Р.Я. Електричні вимірювання: Навч. посіб. — Л.: Афіша, 2003. — 260 с.
Чотири автори	Методика нормування ресурсів для виробництва продукції рослинництва/[Вітвіцький В.В., Кисляченко М.Ф., Лобасов І.В., Нечипорук А.А.].—К.: НДІ "Укragропром", 2006. — 106 с. — (Бібліотека спеціаліста АПК. Економічні нормативи).
П'ять та більше авторів	Психологія менеджмента / [Власов П. К., Липницький А. В., Луцихина И. М.и др.] ; под ред. Г. С. Никифорова. — [3-е изд.]. — Х. : Гуманитар. центр, 2007. — 510 с.
Без автора	Проблеми типологічної та квантитативної лексикології : [зб. наук. праць /наук. ред. Каліущенко В. та ін.]. — Чернівці: Рута, 2007. — 310 с.
Багатотомний документ	Бондаренко В. Г. Теорія ймовірностей і математична статистика. 4.1 / В. Г.Бондаренко, І. Ю. Канівська, С. М. Парамонова. — К.: НТУУ "КПІ", 2006. — 125 с.
Матеріали конференцій, з'їздів	Кібернетика в сучасних економічних процесах : зб. текстів виступів на республік. міжвуз. наук.–практ. конф. / Держкомстат України, Ін-т статистики, обліку та аудиту. — К.: ІСОА, 2002. — 147 с.
Депоновані наукові праці	Разумовский В. А. Управление маркетинговыми исследованиями в регионе / В. А. Разумовский, Д. А. Андреев. — М., 2002. — 210 с. — Деп. в ИНИОН Рос. акад. наук 15.02.02, № 139876.
Законодавчі та нормативні документи	Експлуатація, порядок і терміни перевірки запобіжних пристроїв посудин, апаратів і трубопроводів теплових електростанцій : СОУ–НЕС 39.501:2007.— Офіц. вид. — К. : ГРІФРЕ : М–во палива та енергетики України, 2007. — VI, 74 с.— (Нормативний документ Мінпаливенерго України. Інструкція).
Стандарти	Графічні символи, що їх використовують на устаткуванні. Показчик та огляд (ISO 7000:2004, IDT) : ДСТУ ISO 7000.2004. — [Чинний від 2006–01–01]. — К.: Держспоживстандарт України, 2006. — IV, 231 с. — (Національний стандарт України).
Частина періодичного, продовжуваного видання, в тому числі наукові статті	Валькман Ю.Р. Моделирование НЕ–факторов — основа интеллектуализации компьютерных технологий / Ю. Р. Валькман, В.С.Быков, А.Ю.Рыхальский // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2007. — № 1. — С. 39—61. Третьяк В. В. Возможности использования баз знаний для проектирования технологии взрывной штамповки / В. В. Третьяк, С. А. Стадник, Н. В. Калайтан // Современное состояние использования импульсных источников энергии в промышленности : междунар. науч.–техн. конф., 3–5 окт. 2007 г. : тезисы докл. — Х., 2007. — С. 33.

	<p>Bayram S. Image manipulation detection / S. Bayram, B. Sankur, N. Memon // Journal of Electronic Imaging. — 2006. — Vol. 15(4). — PP.1–17.</p>
<p>Електронні ресурси</p>	<p>Бібліотека і доступність інформації у сучасному світі: електронні ресурси в науці, культурі та освіті : (підсумки 10-ї Міжнар. конф. „Крим–2003“) [Електронний ресурс] / Л.Й. Костенко, А.О. Чекмарьов, А.Г. Бровкін, І.А. Павлуша // Бібліотечний вісник. — 2003. — № 4. — С 43. — Режим доступу : http://www.nbuu.gov.ua/articles/2003/03klinko.htm NRCS Photo Gallery: [Електронний ресурс] // United States Department of Agriculture. Washington, USA. Режим доступу: http://photogallery.nrcs.usda.gov (Дата обращения 26.07.2012)</p>