**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ ТА МЕХАТРОНІКИ



**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА**

спеціальності 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», галузі знань 14 – «Електрична інженерія»

Ухвалено Радою зі спеціальності

141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»,

галузі знань 14 – «Електрична інженерія»

Протокол № 1 від 14 вересня 2021 р.

Одеса – 2021

Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи магістра спеціальності 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», галузі знань 14 – «Електрична інженерія» / Укладачі: П.І. Осадчук, В.Ф. Бабіч, А.А. Галіулін. – Одеса: ОНТУ, 2021. – 54 с.

Укладачі: Осадчук П.І., докт. техн. наук, доцент

Бабіч В.Ф., канд. техн. наук, доцент

Галіулін А.А., канд. техн. наук, доцент

**ЗМІСТ**

[1 МЕТА І ЗАВДАННЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ 5](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959914)

[РОБОТИ МАГІСТРА 5](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959915)

[2 ВИМОГИ ДО МАГІСТРІВ ТА ЇХ СТАТУС 6](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959916)

[3 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ 7](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959917)

[4 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ ТА ОБСЯГУ 8](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959918)

[КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА 8](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959919)

[4.1 Вимоги до знань і вмінь студента 8](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959920)

[4.2 Вимоги до кваліфікаційної роботи 8](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959921)

[5 ВИБІР СПРЯМУВАННЯ ТА ТЕМИ РОБОТИ 10](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959922)

[6 ЗМІСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА 11](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959923)

[6.1 Вимоги до оформлення кваліфікаційної роботи 11](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959924)

[6.2 Зміст кваліфікаційної роботи 11](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959925)

[6.3 План кваліфікаційної роботи 11](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959926)

[6.4 Перелік розділів кваліфікаційної роботи 11](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959927)

[6.5 Розв’язання основних задач КРМ 12](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959928)

[6.6 Зміст та обсяг графічної частини 12](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959929)

[6.7 Завдання на кваліфікаційну роботу 12](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959930)

[6.8 Розрахунково-пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи 12](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959931)

[6.9 Графічна частина кваліфікаційної роботи 13](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959932)

[6.10 Комплексні кваліфікаційні роботи 13](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959933)

[6.11 Розрахунково-пояснювальна записка 14](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959934)

[7 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА 17](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959935)

[7.1 Загальні положення 17](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959936)

[7.2 Структура магістерської кваліфікаційної роботи 17](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959937)

[7.3 Вимоги до структурних елементів 18](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959938)

[7.4 Список використаних джерел 22](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959939)

[7.5 Додатки 22](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959940)

[7.6 Правила оформлення кваліфікаційної роботи 23](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959941)

[7.7 Загальні вимоги 23](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959942)

[7.8 Нумерація сторінок кваліфікаційної роботи 24](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959943)

[7.9 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів 24](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959944)

[7.10 Ілюстрації 24](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959945)

[7.11 Таблиці 25](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959946)

[7.12 Формули та рівняння 27](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959947)

[7.13 Посилання 28](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959948)

[7.14 Додатки 28](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959949)

[7.15 Приклади бібліографічного опису використаних джерел 29](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959950)

[7.16 Загальні правила та основні вимоги до укладання бібліографічного опису за ДСТУ 8302:2015 30](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959951)

[8 ПЕРЕВІРКА КРМ НА ДОБРОЧИННІСТЬ 32](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959952)

[9 РЕЦЕНЗУВАННЯ І ЗАХИСТ КРМ 34](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959953)

[СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 39](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959954)

[ДОДАТОК А](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959955)  [Приклад титульного аркуша КРМ 40](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959956)

[ДОДАТОК Б](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959957)  [Приклад завдання на КРМ 41](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959958)

[ДОДАТОК В](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959959)  [Приклади рефератів КРМ 43](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959960)

[ДОДАТОК Г](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959961)  [Приклад переліку умовних позначень і скорочень 45](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959962)

[ДОДАТОК Д](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959963)  [Приклад змісту КРМ науково-практичного спрямування 46](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959964)

[ДОДАТОК Ж](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959965)  [Форма рецензії на КРМ 48](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959966)

[ДОДАТОК К](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959967)  [Приклади оформлення бібліографічних описів для списку посилань згідно ДСТУ ГОСТ 7.1:2006, ДСТУ 3582:2013 і ГОСТ 7.12-93 49](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959968)

[ДОДАТОК Л](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959969)  [Приклади оформлення бібліографічних описів для списку посилань](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959970) [згідно ДСТУ 8302:2015 51](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959971)

[ДОДАТОК М](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959972) [Приклад оформлення першої сторінки презентації 54](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%5CDesktop%5C%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B8%D1%87%20%D0%9C%D0%90%D0%93%20%D0%91%D0%90%D0%9A%20%D0%94%D0%9F%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%20%D0%9A%D0%A0%D0%9C%20141%202021%20%E2%80%94%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F%20%282%29.docx#_Toc58959973)

# **1** **МЕТА І ЗАВДАННЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ**

# **РОБОТИ МАГІСТРА**

Формою державної атестації здобувачів вищої освіти (добувач ВО), що навчаються за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр» (добувач СВО магістр) є виконання і захист кваліфікаційної роботи магістра (КРМ).

КРМ має всі ознаки, властиві дисертаційним роботам, оскільки це перший самостійний крок науковця-початківця в обраному напрямку. Відмінність КРМ від кандидатської дисертації полягає в тому, що перша відноситься до розряду навчально-дослідницьких робіт, в основі яких лежить моделювання відомих рішень. Вона повинна відповідати сучасному рівню розвитку науки та техніки, а її тема – бути актуальною, одночасно її науковий рівень повинен відповідати програмі навчання Виконання кваліфікаційної роботи має не стільки вирішувати наукові задачі, скільки служити свідченням того, що її автор навчився проводити науковий пошук, бачити професійні наукові задачі та знає найбільш загальні методи і прийоми їхнього вирішення [8].

КРМ виконується на базі отриманих в університеті і у ході студентських наукових досліджень теоретичних знань, зібраного фактичного матеріалу за темою дослідження. Майбутній випускник зобов’язаний у рамках КРМ показати рівень своєї наукової кваліфікації, зробити аналітичний огляд наукових праць за темою дослідження, показати актуальність виконуваної роботи, визначити її мету та основні задачі, які підлягають вирішенню. В роботі мають бути запропоновані конкретні шляхи вирішення поставлених задач, виконано верифікацію отриманих результатів, зроблено загальні та конкретні висновки.

Після одержання рецензії стороннього опонента на закінчену роботу і допуску її до захисту завідувачем кафедри, випускник повинен переконливо виступити перед екзаменаційною комісією (ЕК) із захистом основних положень КРМ.

КРМ виконує кваліфікаційну функцію і готується з метою публічного захисту. Тому основна задача її автора – продемонструвати рівень своєї наукової кваліфікації, показати уміння проводити науковий пошук і вирішувати конкретні наукові задачі.

Виходячи з викладеного вище, виконання КРМ має наступні мету і завдання:

Мета: оволодіння методологією творчого вирішення сучасних проблем та розв’язання задач наукового та прикладного характеру на основі отриманих знань, професійних умінь та навичок відповідно до вимог стандартів вищої освіти.

Завдання:

а – систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньо-професійною програмою підготовки магістра, та їх практичне використання при вирішенні конкретних інженерних, наукових, економіко-соціальних і виробничих питань у певній галузі професійної діяльності;

б – розвиток навичок самостійної роботи, оволодіння методикою наукових досліджень та експериментування, фізичного або математичного моделювання, використання сучасних інформаційних технологій у процесі розв’язання задач, які передбачені завданням на КРМ;

в – визначення відповідності рівня підготовки випускника вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики фахівця, його готовності та спроможності до самостійної роботи в умовах ринкової економіки, сучасного виробництва, прогресу науки, техніки та культури;

#

# **2 ВИМОГИ ДО МАГІСТРІВ ТА ЇХ СТАТУС**

Магістр – це освітньо-кваліфікаційний ступінь вищої освіти особи, яка на основі освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра або спеціаліста здобула повну вищу освіту, поглиблені спеціальні знання та уміння, достатні для виконання професійних завдань та обов’язків інноваційного характеру, має певний досвід їх застосування та продукування нових знань для вирішення проблемних професійних завдань в певній галузі економіки.

Магістерська підготовка здійсняється за державними та галузевими стан­дартами вищої освіти, а також за стандартами освіти вищого навчального за­кладу. Державні стандарти встановлюють перелік напрямів та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах України, перелік кваліфікацій, а також вимоги до освітніх рівнів вищої освіти.

Галузеві стандарти вищої освіти містять освітньо-кваліфікаційні характе­ристики (ОКХ) випускника, освітньо-професійні програми (ОПП) підготовки фахівця та засоби діагностики якості вищої освіти. Стандарти освіти вищого навчального закладу складаються з варіативної частини освітньо-кваліфікаційної характеристики, навчального плану спеціальності, програм навчальних дисциплін.

Підготовка магістрів може проводитись як за денною формою навчання, так і заочно без відриву від виробництва.

Узагальненим об’єктом діяльності магістра за спеціальністю спеціальності 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» є електромеханічні системи (випробовування, дослідження, експлуатація) та об’єкти, що забезпечують їх здатність виконувати роботу в процесі експлуатації (виробничо-технічна база, технологія, організація та управління виробничими процесами ремонту та технічного обслуговування).

У відповідності до ОКХ магістр з електромеханічних систем за спеціальністю 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» здатний виконувати проектно-конструкторську, дослідницьку, управлінську, освітню і підприємницьку роботу в галузі розроб­ки, випробування, експлуатації, сертифікації устаткування електромеханічних систем. Він може працювати в електротехнічних відділах підприємств, відділах головного конструктора, науково-дослідних лабораторіях і організаціях, у малих підприємствах, навчальних закладах, виконувати роботу, пов’язану з конструюванням і проектуванням нових та модернізацією існуючих електромеханічних пристроїв, вести науково-дослідну та викладацьку роботу, керувати роботою фахівців нижчого рівня підготовки.

Магістр може займати наступні первинні посади: інженер у загальних відділах підприємств і організацій; інженер у виробничих і виробничо-технічних відділах; інженер з охорони праці, нормування та інших видів діяльності; молодший науковий співробітник; інженер-конструктор у проектних відділах та організаціях; викладач відповідних дисциплін у загальноосвітніх навчальних закладах І рівня акредитації; викладач професійно-технічних і вищих 1, 2 та 3 рівнів акредитації закладів освіти; менеджер у комерційних фірмах та рекламних агентствах аналогічного профілю.

**3 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Виконання КРМ починають з науково-дослідної практики.

Місцями практики є, як правило, підприємства, які обирають відповідно до передбачуваної теми КРМ. Керівником практики від університету є керівник КРМ.

Після проходження науково-дослідної практики студент складає письмовий звіт, який підписують керівники практики від університету і підприємства. Захист звіту про науково-дослідну практику відбувається у встановлений термін перед комісією, куди входить керівник КРМ і відповідальний по кафедрі за дипломне проектування. Матеріали звіту є вихідними даними для виконання КРМ. Після захисту звіту з практики студент подає письмову заяву на ім’я завідувача кафедри про закріплення за ним конкретної теми КРМ. На заяві повинна бути погоджувальна віза керівника КРМ. На підставі заяв студентів готується наказ по університету про направлення студента на виконання КРМ із зазначенням керівника і теми.

Роботу над КРМ виконують відповідно до календарного плану (Додаток А). Він містить три кафедральні перевірки. Студенти, які порушують графік роботи над КРМ, можуть бути викликані на засідання кафедри для звіту і вирішення питання про відсторонення їх від проектування. За результатами кафедральних перевірок і (або) на підставі представлення керівника студенти, які відстають, можуть бути направлені на кафедральний перегляд усіх матеріалів роботи, включаючи доповідь («малий» захист). На основі перегляду роблять висновок про наявність у КРМ мінімально достатнього обсягу матеріалів, що підлягають обов’язковій розробці, їх якості і дається подання на кафедру про можливість допуску студента до захисту КРМ. Попередній допуск до захисту студентів, які завершили роботу над КРМ у термін і з необхідною якістю, здійснюється кафедрою за поданням їх керівників.

Остаточний допуск студентів до захисту КРМ здійснюється після перегляду і підписання завідувачем кафедри цілком оформленої КРМ. На підпис подаються:

а) зброшурована розрахунково-пояснювальна записка (РПЗ), титульний аркуш і аркуш завдання, що мають усі передбачені підписи (крім підпису завідувача кафедри);

б) роздрукована презентація КРМ в форматі А4;

в) рецензія, підписана зовнішнім рецензентом, із зазначенням його посади і звання і завірена печаткою підприємства (установи), де працює рецензент.

Захист КРМ здійснюється у встановлені наказом терміни за затвердженим графіком.

Не пізніше, ніж за день до захисту студент-магістрант здає секретареві ЕК залікову книжку і рецензію, а його керівник – відгук про роботу студента над КРМ.

Захист КРМ передбачає:

– доповідь студента про виконану роботу;

– відповіді на питання членів ЕК;

* відзив керівника роботи;

– оголошення рецензії і відповіді на зауваження рецензента.

Доповідь студента повинна бути ретельно підготовлена ї відображати всі розділи КРМ. Час доповіді не повинен перевищувати 10…15 хвилин.

Відповіді на питання і зауваження повинні бути конкретними і, по можливості, стислими.

Оцінку за КРМ розраховують як середнє арифметичне оцінок, виставлених за КРМ і роботу над нею керівником, рецензентом і членами ЕК. При отриманні позитивної оцінки ЕК присвоює дипломнику звання «магістр» за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

#

# **4 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ ТА ОБСЯГУ**

# **КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА**

## 4.1 Вимоги до знань і вмінь здобувача СВО магістр

В процесі виконання КРМ 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 наукові 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.

## 4.2 Вимоги до кваліфікаційної роботи

КРМ має характеризуватися логічністю, доказовістю, аргументованістю і відповідати наступним вимогам:

– містити ґрунтовний аналіз досліджуваної проблеми;

– містити самостійні дослідження, розрахунки, виконані на ПЕОМ;

– містити обґрунтовані пропозиції щодо покращення роботи досліджуваного об’єкта;

– мати належне оформлення;

– мати всі потрібні супровідні документи;

– бути виконаною і поданою на кафедру в термін, передбачений графіком навчального процесу.

**4.3 Етапи виконання кваліфікаційної роботи**

Основні етапи виконання кваліфікаційної роботи:

а) вибір теми і об’єкта дослідження;

б) розробка завдання на магістерську роботу, складання календарного плану його виконання;

в) опрацювання навчальної та наукової літератури і складання плану роботи;

г) обробка фактичного матеріалу із застосуванням ПЕОМ;

д) написання першого варіанта тексту, подання його на ознайомлення керівникові.

є) усунення недоліків, написання остаточного варіанта тексту, оформлення магістерської роботи.

ж) подання роботи на ознайомлення керівництву об’єкта дослідження, отримання відзиву (науково-прикладна робота);

з) перегляд (попередній захист) магістерської роботи на кафедрі;

і) зовнішнє рецензування роботи;

к) захист КРМ у ЕК.

**4.4 Організація виконання кваліфікаційної роботи магістра**

Етапи виконання КРМ:

а – термін виконання КРМ визначається графіком навчального процесу;

б – кваліфікаційна робота магістра має виконуватися студентом у повній відповідності до затверджених календарного плану та завдання. У випадках відставання від графіку студент зобов’язаний дати пояснення своєму керівникові або завідувачеві кафедри;

в – на період виконання КРМ на кафедрі складається графік консультацій наукового керівника, згідно з яким забезпечується систематична співпраця студента і керівника над роботою. 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 поданню кваліфікаційної роботи та є запорукою її успішного захисту;

г – відповідно до календарного плану студент має подавати роботу частинами на перегляд, а у встановлений графіком кінцевий термін подає завершену КРМ на рецензування науковому керівникові;

д – у разі позитивної рецензії наукового керівника роботу реєструють на кафедрі і передають на розгляд завідувачеві кафедри, який має прийняти рішення про допуск студента до захисту роботи на засіданні ЕК;

є – після завершення всіх потрібних попередніх процедур по кафедрі КРМ передається на рецензію;

ж – список рецензентів складається на кафедрі не пізніше як за 4 тижні до початку виконання КРМ і затверджується деканом факультету.

# **5 ВИБІР СПРЯМУВАННЯ ТА ТЕМИ РОБОТИ**

Кваліфікаційні роботи магістрів можуть виконуватись за науково-дослідницьким та науково-практичним спрямуваннями.

Науково-дослідницькі КРМ мають на меті отримання нових наукових результатів.

Науково-практичні КРМ – це роботи інноваційного характеру, результат яких може бути впроваджений в господарську діяльність і принести певний економічний ефект.

Науково-дослідницькі та науково-практичні КРМ як правило повинні бути пов’язані із теоретичними та експериментальними дослідженнями, а також практичними роботами, що виконуються кафедрою або науковим керівником студента.

Також допускається обрання студентом оригінального наукового або на­уково-практичного напрямку за умови наявності достатньої кількості матеріалів та погодження наукового керівника роботи.

У зв’язку з тим, що в багатьох випадках у галузі, де працює кафедра, не­можливо розділити науково-дослідницькі та науково-практичні роботи, напрямки таких робіт наводяться разом.

Враховуючи те, що магістр може працювати і в педагогічному напрямку, дозволяється виконувати частину або в цілому КРМ шляхом створення навчально-методичної документації, нового навчального обладнання кафедри, алгоритмів і програм для ПЕОМ для розрахунків, а також активних методів навчання.

КРМ має бути присвячена дослідженню конкретного об’єкту і не повинна носити реферативного характеру. У разі науково-практичної спрямованості КРМ мас виконуватись на прикладі конкретного підприємства, яке реально існує.

#

# **6 ЗМІСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА**

##

## 6.1 Вимоги до оформлення кваліфікаційної роботи

КРМ подається у вигляді зброшурованої текстової частини розрахунково-пояснювальної записки (РПЗ) на аркушах формату А4 шрифтом Times New Roman 14 пт, міжрядковий інтервал – 1,5, розмітка сторінок: ліворуч – 20, праворуч, зверху і знизу – по 15 мм, у твердому переплетенні обсягом 80…100 сторінок (з урахуванням додатків до спеціальної частини, але без розділів та додатків економічної частини, охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, технічного та індивідуального завдання, графічної частини). Демонстраційна частина виконується у редакторі PowerPoint і має 12…20 слайдів.

РПЗ необхідно оформлювати відповідно до Державного стандарту України ДСТУ 3008-15 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення» [1]. З огляду на високі вимоги нормативних документів необхідно неухильно дотримуватися порядку подання окремих видів текстового матеріалу, таблиць, формул, ілюстрацій та списку використаної літератури [2].

Оформлення демонстраційної частини КРМ у вигляді презентації виконується за вимогами ДСТУ Б А.2.4-4-95 [3], та даних методичних вказівок.

## 6.2 Зміст кваліфікаційної роботи

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

## 6.3 План кваліфікаційної роботи

План КРМ має бути детальним і містити: вступну частину; основні розділи (розділі наукових досліджень за тематикою, що відповідає суті спеціальності, за якою навчається студент, або напрямку наукових досліджень відповідної випускової кафедри, економічну частину та розділ з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях); висновки; список використаних джерел та додатки.

Завдання в економічній частині та розділі з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях обов’язково погоджуються з науковим керівником магістерської роботи.

## 6.4 Перелік розділів кваліфікаційної роботи

Перелік розділів КРМ визначає науковий керівник роботи. Назви розділів повинні містити ключові слова із теми роботи, її мети, завдань, наукової новизни та практичної цінності. Забороняється формулювання назв розділів без цих слів типу «Спеціальна частина», «Огляд літературних джерел», «Розробка основних наукових результатів» тощо.

## 6.5 Розв’язання основних задач КРМ

Розв’язання основних задач КРМ повинно ґрунтуватися на аналізі відомих досліджень і розробок предмета дослідження, описаних в науковій літературі та патентах.

Для розв’язання 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 магістерської роботи для вирішення основної задачі дослідження можуть розроблятися оригінальні комп’ютерні програми. ПЕОМ може використовуватись також для оптимізації дослідницьких (проектних) рішень.

У пояснювальній записці (ПЗ) до магістерської роботи повинні бути наведені обґрунтування всіх прийнятих дослідницьких рішень, опис будови і принципу дії інформаційних і програмних систем, дослідних стендів, вимірювальних перетворювачів, принципових схем тощо з відповідними ілюстраціями або посиланнями на відповідні аркуші графічної частини роботи.

## 6.6 Зміст та обсяг графічної частини

Зміст та обсяг графічної частини (ілюстративної) магістерської роботи повинні бути достатніми для повного розкриття суті роботи. Невідповідність між РПЗ і графічною частиною неприпустима. Графічну частину магістерської роботи допускається подавати у вигляді презентації, а паперові копії слайдів цієї частини у форматі А4 мають бути включені як додаток до пояснювальної записки КРМ.

## 6.7 Завдання на кваліфікаційну роботу

Завдання на КРМ в цілому зумовлює зміст роботи і містить в основній частині такі розділи:

* назву теми роботи;
* стислий зміст текстової (РПЗ) і графічної частин роботи;
* вихідні дані для проведення дослідження.

## 6.8 Розрахунково-пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи

РПЗ до КРМповинна містити такі **обов’язкові структурні елементи**:

* титульний аркуш з підписами студента, керівника, рецензента і бути затвердженою завідувачем випускової кафедри;
* завдання на магістерську роботу, затверджене завідувачем кафедри і підписане студентом, керівником, консультантами з окремих розділів роботи;
* анотації українською мовою та англійською (мовою міжнародного спілкування), що містять стислий зміст роботи загальним обсягом не більше 150 слів та 5…7 ключових слів;
* перелік скорочень (за необхідності) в алфавітному порядку;
* вступ (актуальність, мета, задачі, об’єкт та предмет дослідження, методи дослідження, наукова новизна отриманих результатів та їх практичне значення, апробація результатів роботи на наукових конференціях, публікації (за їх наявності) та особистий внесок студента, якщо опубліковані наукові роботи (або отримані позитивні рішення і патенти на винахід) за темою роботи виконані у співавторстві;
* розділи основної (технічної) частини, зміст і перелік яких обумовлюється профілем спеціальності та темою кваліфікаційної роботи;
* розділ економічної частини, який повинен містити техніко-економічне обґрунтування ефективності розробки, розрахунки витрат на проведення пошукових дослідних робіт;
* розділ з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, в якому наводиться аналіз небезпечних для людини та навколишнього середовища факторів, безпосередньо пов’язаних із дослідженнями;
* висновки, в яких сформульовано основні підсумки роботи, отримані результати, перспективи і напрямки подальших досліджень тощо;
* список використаних джерел, в якому найменування використаних літературних джерел, патентів, нормативно-технічних документів, адреси веб-сайтів тощо розміщуються в порядку появи посилань у тексті ПЗ;
* додатки обов’язкові та довідникові (технічне завдання (ТЗ), лістинги розроблених програм, переліки елементів до принципових схем, таблиці до схем з’єднань, специфікації складальних одиниць тощо).

## 6.9 Графічна частина кваліфікаційної роботи

Графічна частина КРМ містить усі обов’язкові матеріали, зазначені у завданні, а також додаткові демонстраційні матеріали (слайди), виконані з метою полегшення захисту (кількість не регламентується). Графічна частина КРМ оформляється згідно з вимогами чинних стандартів.

## 6.10 Комплексні кваліфікаційні роботи

КРМ, реалізація яких вимагає проведення великого обсягу досліджень, дослідно-конструкторських робіт тощо, можна виконувати як комплексні. Якщо тематика таких робіт містить елементи різнопрофільних спеціальностей, то це є міжкафедральні (міжфакультетські, міжінститутські, міжуніверситетські) комплексні КРМ, здійснення яких доцільно доручити бригадам магістрантів різних спеціальностей.

## 6.11 Розрахунково-пояснювальна записка

**Титульний аркуш, завдання та реферат.** Форма титульного аркуша КРМ наведена в додатку А. Після титульного листа розміщується завдання на КРМ, приклад якого наведена в додатку Б. Приклад оформлення реферату до КРМ двома мовами, який розміщують після завдання, наведено в додатку В.

**Зміст.** Зміст подають на початку роботи, починаючи з сторінки 3 після завдання. Він містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів, підроз­ділів та пунктів (якщо вони мають заголовок), зокрема вступу, висновків до розділів, загальних висновків, додатків, списку використаної літератури та ін. Приклад оформлення змісту випускної роботи наведений у додатку Д.

**Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів.** Якщо в роботі вжита специфічна термінологія, а також використано мало­відомі скорочення, нові символи, позначення і таке інше, то їх перелік може бу­ти поданий у вигляді окремого списку, який розміщують перед вступом.

Перелік треба друкувати двома колонками, в яких зліва за абеткою наво­дять, наприклад, скорочення, справа - їх детальну розшифровку.

Якщо в роботі спеціальні терміни, скорочення, символи, позначення і таке інше повторюються менше трьох разів, перелік не складають, а їх розшифровку наводять у тексті при першому згадуванні.

**Вступ.** У вступі розкривають сутність і стан наукової або науково-практичної проблеми (задачі) та її значущість, підстави і вихідні дані для розробки теми, обґрунтування необхідності проведення дослідження.

Далі подають загальну характеристику випускної роботи в рекомендованій нижче послідовності.

**Актуальність теми.** Шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв’язаннями проблеми (наукової задачі) обґрунтовують актуальність та доцільність роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва, особливо на користь України.

Коротко викладають зв’язок вибраного напрямку досліджень з планами організації, де виконана робота, а також з галузевими та (або) державними планами та програмами.

**Об’єкт дослідження** – це певні процес, система, обладнання, пристрій, технологія, програмний продукт, інформаційна технологія, інтелектуальний твір, явище тощо, що породжує проблемну ситуацію й обране для дослідження.

**Предмет дослідження.** Предметом дослідження є певні властивості, характеристики об’єкту, на які безпосередньо спрямоване дослідження, оскільки предмет дослідження визначає тему КРМ, яка визначається на титульному аркуші.

**Мета дослідження.** Формулюють мету кваліфікаційної роботи. Не слід формулювати мету як «Дослідження...», «Вивчення...», тому що ці слова вказують на засіб досягнення мети, а не на саму мету.

**Задачі** **дослідження.** Формулюють задачі роботи, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети.

**Методи дослідження.** Подання переліку використаних методів дослідження для досягнення поставленої в роботі мети. Перераховувати їх треба не відірвано від змісту роботи, а коротко й змістовно визначаючи, що саме досліджувалось тим чи іншим методом. Це дасть змогу пересвідчитися в логічності та прийнятності вибору саме цих методів.

**Наукова та практична новизна одержаних результатів.** Подають коротку анотацію нових наукових чи практичних положень (рішень), запропонованих здобувачем ВО особисто. Необхідно показати відмінність одержаних результатів від відомих раніше, описати ступінь новизни (вперше одержано, удосконалено, дістало подальший розвиток). Практичне значення одержаних результатів.

У КРМ науково-дослідницького характеру треба подати відомості про наукове використання результатів досліджень або рекомендації щодо їх використання, а в роботі, що мас науково-практичний характер, – відомості про практичне застосування одержаних результатів або рекомендації щодо їх використання. Відзначаючи практичну цінність одержаних результатів, необхідно подати інформацію щодо ступеня готовності до використання або масштабів використання.

Необхідно дати короткі відомості щодо впровадження результатів дослі­джень із зазначенням назв організацій, в яких здійснена реалізація, форм реалі­зації та отриманого економічного ефекту.

**Особистий внесок здобувача ВО.** У випадку використання в роботі ідей або розробок, що належать співавторам або іншим авторам, необхідно зазначити свій конкретний особистий внесок.

**Апробація результатів роботи.** Вказується, на яких наукових з’їздах, конференціях, симпозіумах, нарадах оприлюднено результати досліджень, що включені до роботи.

**Публікації.** Вказують публікації за темою роботи, якщо вони є.

**Основна частина.** Основна частина роботи складається з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів. Кожний розділ починають з нової сторінки. Основному тексту кожного розділу може передувати передмова з коротким описом вибраного напрямку та обґрунтуванням застосованих методів досліджень. В кінці кожного розділу формулюють висновки із стислим викладенням наведених у розділі наукових і практичних результатів, що дає змогу вивільнити загальні висновки від дру­горядних подробиць.

Основна частина випускної роботи науково-дослідницького та науково - практичного характеру містить чотири-п’ять розділів, але зміст їх дещо розріз­няється.

У розділах основної частини роботи науково-дослідницького характеру звичайно подають:

* огляд літератури за темою і вибір напрямків досліджень;
* виклад загальної методики і основних методів досліджень;
* експериментальну частину і методику досліджень;
* проведені теоретичні і (або) експериментальні дослідження;
* аналіз і узагальнення результатів досліджень.

**В огляді літератури** студент окреслює основні етапи розвитку наукової ду­мки за своєю проблемою. Стисло, критично висвітлюючи роботи попередників, здобувач повинен назвати ті питання, що залишились невирішеними і, отже, визначити своє місце у розв’язанні проблеми. Бажано закінчити цей розділ ко­ротким резюме стосовно необхідності проведення досліджень у даній галузі.

**В другому розділі,** як правило, обґрунтовують вибір напрямку досліджень, наводять методи вирішення задач і їх порівняльні оцінки, розробляють загальну методику проведення досліджень. В теоретичних роботах розкривають методи розрахунків, гіпотези, що розглядають, в експериментальних - принципи дії і характеристики розробленої апаратури, оцінки похибок вимірювань.

**В наступних розділах** з вичерпною повнотою викладають результати власних досліджень автора з висвітленням того нового, що він вносить у розробку проблеми, студент повинен давати оцінку повноти вирішення поставлених задач, оцінку достовірності одержаних результатів (характеристик, параметрів), їх порівняння з аналогічними результатами вітчизняних і зарубіжних праць, обґрунтування потреби додаткових досліджень, негативні результати, які обумовлюють необхідність припинення подальших досліджень. Виклад матеріалу підпорядковують одній провідній ідеї, чітко визначеній автором.

**Розділи основної частини роботи** науково-практичного характеру зви­чайно містять таке:

* постановка проблеми шляхом опису сучасного стану речей, наявності проблем, недоліків та можливих шляхів їх усунення (огляд літератури за темою і вибір напрямків вирішення проблеми);
* виклад загальних підходів та методів вирішення проблеми (теоретичні засади вирішення проблеми);
* характеристика підприємства чи об’єкту, де вирішується проблема, опис характеру проблеми;
* проведені теоретичні і (або) експериментальні дослідження, запропоно­вані заходи;
* аналіз і узагальнення результатів досліджень;
* визначення економічної доцільності запропонованих рішень.

Приклади змісту магістерських випускних робіт різних спрямувань наведені в додатку Д.

**Висновки.** Викладають найбільш важливі наукові та практичні результати, одержані в роботі, які повинні містити формулювання розв’язаної наукової чи практичної проблеми (задачі), її значення для науки або практики. Далі формулюють висновки та рекомендації щодо наукового та практичного використання здобутих результатів.

В першому пункті висновків коротко оцінюють стан питання. Далі у ви­сновках розкривають методи вирішення поставленої в роботі наукової або практичної проблеми (задачі), їх аналіз, порівняння з відомими розв’язаннями.

У висновках необхідно наголосити на якісних та кількісних показниках здобутих результатів, обґрунтувати достовірність результатів, викласти реко­мендації щодо їх використання.

**Список використаних джерел.** Список використаних джерел слід розміщувати в порядку згадування джерел у тексті за їх наскрізною нумерацією.

**Додатки.** За необхідності до додатків доцільно включати допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття магістерської роботи:

* проміжні математичні доведення, формули і розрахунки;
* таблиці допоміжних цифрових даних;
* протоколи і акти випробувань, впровадження, розрахунки економічного ефекту;
* інструкції і методики, опис алгоритмів і програм вирішення задач на ПЕОМ, які розроблені в процесі виконання дисертаційної роботи;
* ілюстрації допоміжного характеру.

# **7 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА**

## 7.1 Загальні положення

Кваліфікаційна робота магістра (КРМ) готується у вигляді спеціально підготовленої наукової праці на правах рукопису у твердому переплеті.

Назва магістерської роботи повинна бути лаконічною, без скорочень, відповідати обраній науковій спеціальності та суті вирішеної наукової проблеми (завдання), вказувати на мету і предмет магістерського дослідження та його завершеність.

У магістерській роботі необхідно стисло, логічно й аргументовано викладати зміст і результати досліджень, уникати бездоказових тверджень і тавтології.

При написанні КРМ здобувач повинен обов’язково робити посилання на публікації інших авторів.

КРМ оформляється відповідно до чинних Державних стандартів України ДСТУ 3008-15 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення» [1].

Конкретні вимоги щодо змісту структурних заголовків магістерських кваліфікаційних робіт окремих спеціальностей визначаються методичними вказівками, які розробляються відповідними випусковими кафедрами.

## 7.2 Структура магістерської кваліфікаційної роботи

Структура КРМ повинна мати такі структурні елементи:

– титульний аркуш,

– зміст,

– перелік умовних позначень (за необхідністю),

– основну частину, вступ, розділи, висновки,

– висновки,

– список використаних джерел,

– додатки (за необхідності).

Кожний структурний елемент починається з нової сторінки.

## 7.3 Вимоги до структурних елементів

**Титульний аркуш КРМ** оформляється за встановлено формою (додаток А).

**Зміст** повинен містити назви структурних елементів, заголовки (за їх наявності) із зазначенням нумерації та номери їх початкових сторінок. Рекомендується автоматично створювати зміст в редакторі Word.

**Перелік умовних позначень.** Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів подається (за необхідності) у вигляді окремого списку.

Терміни, скорочення, символи, позначення і таке інше, які повторюються не більше двох разів, до переліку не вносяться, а розшифровка таких, що внесенні до переліку, наводиться у тексті при їх першому згадуванні.

**7.3.1 Основна частина**

У вступі подається загальна характеристика магістерської роботи в такій послідовності:

– актуальність теми дослідження;

– зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами,

– мета і задачі дослідження,

– об’єкт дослідження;

– предмет дослідження;

– методи дослідження,

– наукова новизна одержаних результатів,

– практичне значення одержаних результатів,

– особистий внесок здобувача,

– апробація результатів роботи,

– публікації.

Кожне іх цих слів-заголовків повинне бути присутнім у тексті вступу і виділяється жирним, наприклад:

«**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в наступному: …», або «**Мета та задачі дослідження** полягає в …», або «Метою роботи є підвищення …», або «**Об’єкт дослідження** – це процес …».

**7.3.2 Актуальність теми**

Актуальність теми та доцільність магістерського дослідження для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва обґрунтовують шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв’язаними проблемами. Висвітлення актуальності повинно бути небагатослівним, визначити сутність наукової проблеми (завдання).

**7.3.3 Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами**

Вказується, в рамках яких програм, тематичних планів і наукових тематик, зокрема галузевих та/або державних чи госпдоговірних, виконувалося дослідження, із зазначенням номерів державної реєстрації науково-дослідних робіт і найменування організації, де виконувалася роботи. Бажано вказувати роки виконання та замовника робіт. Обов’язково слід вказувати чи був автор виконавцем цих робіт (виконавцем є людина, яка офіційно оформлялась за оплату). Може вказуватись діючий договір між ВНТУ та іншою установою чи організацією про науково-технічне співробітництво. Також, бажаним є зазначення зв’язку з діючими державними програмами, планами Верховної Ради України, Президента, Уряду щодо розвитку галузей в Україні, затверджених певними (обов’язково слід указувати якими і які саме пункти в них стосуються тематики роботи) Законами України, Указами Президента, Постановами Кабінету міністрів України, відповідно.

**7.3.4 Мета і задачі дослідження**

Формується мета роботи і задачі, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети. Мета повинна бути сформульованою таким чином, щоб указувати на об’єкт і предмет дослідження.

Мета повинна містити слова типу «прискорення», «збільшення», «підвищення» (точності, оперативності обробки чи побудови, достовірності, адекватності тощо), а в КРМ обов’язково повинно бути доведено (або хоча б узагальнено охарактеризовано) що в результаті застосування запропонованих відомих методів чи засобів досягається така-то точність, швидкість обробки чи передавання, достовірність, адекватність тощо, а в результаті застосування запропонованих автором КРМ методів чи засобів вона стає така-то і одразу видно, що вона стала вища, більша тощо.

**Об’єкт дослідження** – це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію й обраний для дослідження.

Приклад: «автоматизована обробка даних...».

**Предмет дослідження** міститься в межах об’єкта. Об’єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об’єкті виділяється та його частина, яка є предметом дослідження. Саме на нього спрямована основна увага магістранта, оскільки предмет дослідження змістовно визначає тему (назву) магістерської роботи.

Приклад: «методи та засоби автоматизованої обробки даних...».

**7.3.5 Методи дослідження**

Перераховують використані наукові методи та змістовно визначають, що саме досліджувалось кожним методом. Вибір методів дослідження повинен забезпечити достовірність отриманих результатів і висновків.

Приклад: використовувались методи системного аналізу для аналізу структури системи, методи інтерполяції і прогнозування для обробки даних експериментів, об’єктно-орієнтованого програмування для автоматизації розрахунків тощо.

**7.3.6 Наукова новизна одержаних результатів**

Викладається аргументовано, коротко та чітко наукові положення, які виносяться на захист, зазначаючи відмінність одержаних результатів від відомих раніше та ступінь новизни одержаних результатів (вперше одержано, удосконалено, дістало подальший розвиток). Структура формулювання кожного пункту наукової новизни повинна бути такою:

«Вперше розроблено (удосконалено, дістало подальший розвиток) модель (метод, засіб, пристрій, інформаційна технологія тощо), яка(ий) відрізняється від існуючих врахуванням (формалізацією, структурою, методом, критерієм, застосуванням елементної бази....), що дозволяє підвищити, прискорити, збільшити ....».

У науковій новизні не слід вживати абревіатури, окрім загальновідомих для фахівців будь-яких технічних спеціальностей типу «САПР», «ГЕС», «ВНЗ», «АЦП», «ЦАП», тощо. Наукова новизна повинна бути зрозумілою без вивчення «Списку використаних умовних скорочень» КРМ.

**7.3.7 Практичне значення одержаних результатів**

Надаються відомості про використання результатів досліджень або рекомендації щодо їх використання. Відзначаючи практичну цінність одержаних результатів, необхідно подати інформацію про ступінь їх готовності до використання або масштабів використання.

Відомості про впровадження результатів досліджень необхідно подавати із зазначенням найменувань організацій, в яких здійснено впровадження, форм реалізації та реквізитів відповідних документів. Факт кожного впровадження (або рекомендації щодо доцільності впровадження) повинен підтверджуватись актом, підписаним комісією та керівником організації (або довідкою, підписаною тільки керівником), де здійснено впровадження, які подаються у додатку.

**7.3.8 Особистий внесок здобувача СВО магістр**

Зазначається конкретний особистий внесок здобувача СВО магістр в опубліковані зі співавторами наукові праці, в яких наведені ідеї та результати розробок, що використані в КРМ із зазначенням найменувань організацій, в яких вони проводилися.

Слід дотримуватись такої форми подання: «Усі результати, наведені у кваліфікаційній роботі магістра, отримані самостійно. У роботах, опублікованих у співавторстві, автору належать такі: [3] – ідея та математичний апарат методу, [24] – обробка результатів експерименту, [42] – розробка алгоритму застосування та програмна реалізація запропонованого методу обробки даних …».

**7.3.9 Апробація результатів роботи**

Зазначається, на яких наукових конференціях, конгресах, симпозіумах, школах оприлюднено результати досліджень, викладені у КРМ.

По кожній конференції слід вказувати її офіційну назву, місто (для закордонних – країну) та рік проведення.

Приклад: «ІІ Міжнародна конференція по системному аналізу «Системний аналіз-2020» (Київ, 2020 р.)»

Назву конференції слід вказувати повністю, а не тільки скорочено – так, як це вказується на програмі конференції чи збірці її матеріалів. Наприклад слід писати: «80-та наукова конференція викладачів академії, 7-8 травня. – Одеса: ОНАХТ, 2020».

Бажано на початку писати, на скількох конференціях проведена апробація результатів усього дослідження.

**7.3.10 Публікації** **наукових результатів роботи**

Вказується кількість наукових праць, в яких опубліковано основні наукові результати роботи, а також кількість праць, які додатково відображають наукові результати роботи.

Бажано дотримуватись такого подання цієї інформації: «За результатами дисертації опубліковано 15 наукових праць, 2 статі у наукових фахових виданнях з переліку МОН(ВАК) України, 2 статті у закордонних наукових періодичних виданнях (польському та російському), 7 матеріалів конференцій. Отримано 3 патенти на корисну модель та 2 свідоцтва про реєстрацію авторських прав на твір. За результатами КРМ ще 1 стаття прийнята до друку у науковому фаховому виданні з переліку МОН (ВАК) України».

**7.3.11 Розділи магістерської роботи**

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

У кінці кожного розділу формуються висновки зі стислим викладенням наведених у розділі наукових і практичних результатів.

**У першому розділі** здобувач ВО окреслює основні наукові думки за розв’язуваною проблемою (завдання). 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** обґрунтовується вибір напряму досліджень, викладається загальна методика проведення магістерського дослідження, наводяться методи вирішення задач та їх порівняльні оцінки. Описуються основні тенденції, закономірності, методи розрахунків, гіпотези, що розглядаються, принципи дії і характеристики використаних програм та/або апаратних засобів, лабораторних та/або інструментальних методів і методик, оцінки похибок вимірювань та ін.

**У третьому розділі** описується хід дослідження, умови та основні етапи експериментів, з вичерпною повнотою викладаються результати власних досліджень магістранта, як вони одержані, та в чому полягає їх новизна. Автор повинен дати оцінку повноти вирішення поставлених задач, оцінку достовірності одержаних результатів (характеристик, параметрів) та порівняти одержані результати з аналогічними результатами вітчизняних і зарубіжних дослідників, обґрунтувати необхідність додаткових досліджень.

**У четвертому розділі** наводиться економічна частина магістерської роботи.

**У п’ятому розділі** описуються питання охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях.

**7.3.12 Висновки**

У висновках викладається здобуті у роботі найбільш важливі наукові та практичні результати, які сприяли розв’язанню наукової проблеми (завдання). У висновках необхідно наголосити на кількісних показниках одержаних результатів та обґрунтуванні достовірності результатів. Далі формулюються рекомендації щодо наукового та практичного використання одержаних результатів.

Висновки слід нумерувати. Їх кількість була не меншою, ніж кількість поставлених у роботі задач.

## 7.4 Список використаних джерел

Список використаних джерел формується одним з таких способів (Додатки К, Л):

– у порядку появи посилань у тексті,

– в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків,

– у хронологічному порядку.

У роботі обов’язково повинні бути посилання на джерела іноземними мовами та наукові або навчальні видання з Інтернет-ресурсів. Відповідно, ці джерела повинні бути й у списку використаних джерел теж іноземною мовою.

Слід звертати увагу на те, що серед Інтернет-джерел допускається згадування та опрацювання тільки наукових чи навчальних видань із сайтів наукових установ чи вищих навчальних закладів, а не будь-яких Інтернет-ресурсів типу сторінок Вікіпедії, форумів, сайтів фірм тощо.

## 7.5 Додатки

До додатків включається технічне завдання, графічний матеріал до захисту КРМ, акт впровадження (один або декілька) та допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття КРМ:

– проміжні математичні доведення, формули та розрахунки;

– таблиці допоміжних цифрових даних;

– протоколи й акти випробувань, впровадження, розрахунки економічного ефекту;

– інструкції та методики, опис алгоритмів і програм вирішення задач за допомогою електронно-обчислювальних засобів, які розроблені у процесі виконання магістерської роботи;

– ілюстрації допоміжного характеру.

## 7.6 Правила оформлення кваліфікаційної роботи

Тексти основної частини роботи є основним текстом КРМ. До основного тексту не входять таблиці та ілюстрації, які повністю займають площу сторінки.

## 7.7 Загальні вимоги

**7.7.1** КРМ оформлюють на аркушах формату А4 (210×297 мм). За необхідністю допускається використання аркушів формату А3 (297×420 мм).

**7.7.2** Текст роботи слід друкувати, додержуючись таких розмірів полів:

ліве – 20 мм, праве – 15 мм, верхнє і нижнє – по 15 мм

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

**7.7.4** Прізвища, назви установ, організацій, фірм та інші власні назви у КРМ наводять мовою оригіналу. Допускається транслітерувати власні назви і наводити назви організацій у перекладі на українську мову, додаючи (при першій згадці) оригінальну назву.

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

**7.7.6** Структурні елементи «ЗАВДАННЯ», «АНОТАЦІЯ», «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ», «ВСТУП», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ» не нумерують, а їх назви роблять заголовками відповідних структурних елементів.

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

**7.7.8** Заголовки структурних елементів КРМ і заголовки розділів слід розташовувати симетрично до тексту жирним шрифтом і друкувати великими літерами без крапки в кінці, не підкреслюючи.

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

**7.7.10** Абзацний відступ повинен бути однаковим упродовж усього тексту роботи і дорівнювати п’яти знакам.

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

**7.7.12** 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.

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

## 7.8 Нумерація сторінок кваліфікаційної роботи

Сторінки КРМ слід нумерувати арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту роботи. Номер сторінки проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

## 7.9 Нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів

**7.9.1** Розділи, підрозділи, пункти, підпункт КРМ слід нумерувати арабськими цифрами.

**7.9.2** Розділи КРМ повинні мати порядкову нумерацію в межах викладення суті магістерської роботи і позначатися арабськими цифрами без крапки, наприклад,1 ,2, 3 і т.д.

**7.9.3** 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.

**7.9.4** 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. Якщо текст поділяють тільки на пункти, їх слід нумерувати, за винятком додатків, порядковими номерами.

**7.9.5** Номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу, порядкового номера пункту і порядкового номера підпункту. Після номера підпункту крапку не ставлять, наприклад: 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 і т.д.

**7.9.6** Якщо розділ або підрозділ складається з одного пункту, або пункт складається з одного підпункту, його нумерують.

## 7.10 Ілюстрації

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

**7.10.2** Якщо ілюстрації створені не автором КРМ, необхідно при поданні їх у магістерській роботі дотримуватись вимог чинного законодавства про авторські права.

**7.10.4** Фотознімки, розміром менші за формат А4, мають бути наклеєні на аркуші білого паперу формату А4.

**7.10.5** Ілюстрації можуть мати назву, яку розміщують під ілюстрацією.

За необхідності під ілюстрацією розміщують пояснювальні дані (під рисунковий текст).

Ілюстрація позначається словом «Рисунок 3.1 – Будова … двигуна», або «Рисунок 3.2 – Схема розміщення … двигуна».

**7.10.6** 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 з третього розділу.

**7.10.7** Якщо у роботі вміщено тільки одну ілюстрацію, її нумерують згідно з вимогами п. 6.5.6.

**Приклад до п. 7.10.5**



Рисунок 2.6 – Структурні схеми теплової моделі парового котла:

а – двомасової; б – одномасової

**7.10.8** 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 \_\_».

**7.10.9** Ілюстративний матеріал (презентація), який готується для захисту КРМ, виконується у вигляді слайдів і повинен в роздрукованому вигляді наводитися у додатках. Зміст ілюстративного матеріалу повинен з достатньою повнотою відображати основні положення, що виносяться на захист.

## 7.11 Таблиці

**7.11.1** Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиць, що мають заголовок виду «Таблиця 2.1 – Технічна характеристика … двигуна».

**7.11.2** 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 утруднює користування таблицею.

**7.11.3** Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, у якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці.

На всі таблиці мають бути посилання в тексті КРМ.

**7.11.4** 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.

**7.11.5** Якщо у КРМ одна таблиця, її нумерують згідно з вимогами п. 8.6.4.

**7.11.6** Таблиця повинна мати назву, яку друкують малими літерами (крім першої великої) і вміщують над таблицею. Назва має бути стислою і відбивати зміст таблиці.

**7.11.7** 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 головку і буковинки.

При поділі таблиці на частини допускається її головку або буковинок заміняти відповідно номерами граф чи рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами у першій частині таблиці.

Слово «Таблиця \_\_ – \_\_\_\_» вказують один раз зліва над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть: «Продовження таблиці \_\_» із зазначенням номера таблиці.

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

**7.11.9** Підзаголовки, що мають самостійне значення, пишуть з великої літери. В кінці заголовків в підзаголовків таблиць крапки не ставлять. Заголовки і підзаголовки граф указують в однині.

**Приклад**

Таблиця 2.1 – Технічна характеристика асинхронного двигуна 4А315М4У3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Р*НОМ,кВт | *n*НОМ,об/хв. | *η*НОМ,% | сosφНОМ | *І*НОМ, А | *К*П | *К*М | *К*I | *JДВ*,кг·м2 | Маса, кг |
| 160 | 1480 | 93,5 | 0,91 | 287 | 1,8 | 2,2 | 6,0 | 12,4 | 980 |

Примітка. Номінальний режим роботи двигуна – довготривалий S1.

## 7.12 Формули та рівняння

**7.12.1** Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині сторінки.

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

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

Номер формули або рівняння складається з номеру розділу і порядкового номеру 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.

**7.12.3** 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**.

Потужність на валу ротора димососу $P\_{Р}, $кВт визначимо за формулою [9]:

$$P\_{Р}=\frac{ Q\_{НОМ}∙H\_{НОМ}}{1000∙η\_{ДТ}} , (3.1)$$

де $ Q\_{НОМ}$ – продуктивність димососу, $ Q\_{НОМ}= 19,4 м^{3}/с ; $

$H\_{НОМ}$ – напір повітря на виході димососу, $H\_{НОМ}= 3200 Па$;

$η\_{ДТ}$ – ККД димососу, $η\_{ДТ}= 0,83.$

Тоді:

$$P\_{Р}=\frac{ Q\_{НОМ}∙H\_{НОМ}}{1000∙η\_{ДТ}}=\frac{19,4∙3200}{1000∙0,38}=163,4 кВт.$$

**7.12.4** 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 знакові операції множення, застосовують знак «×».

**7.12.5** Якщо у КРМ тільки одна формула чи рівняння, їх нумерують згідно з вимогами п. 6.12.2.

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

## 7.13 Посилання

Посилання в тексті КРМ на джерела слід зазначити порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, «...у роботі [3]...». Слід писати:

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

– тире «–» ставиться лише, якщо не 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 слід писати: «... у розділі 4...», «... дивись 2.1 ...», «... за 3.3.4 ...», «... відповідно до 2.3.4.1 ...», «... на рисунку 1.3 ...», «... у таблиці 3.2 ...», «... (див. 3.2) ...», «... за формулою (3.1) ...», «... у рівняння (2.1) – (2.5) ...», «...у додатку Б ...».

## 7.14 Додатки

**7.14.1** Додатки слід оформлювати як продовження роботи на його наступних сторінках, розташовуючи додатки в порядку появи посилань на них у тексті КРМ.

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

**7.14.3** Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої повинно бути надруковано слово «ДОДАТОК» і велика літера, що позначає додаток.

**7.13.4** Додатки слід 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. Один додаток позначається як додаток А.

**7.14.5** Додатки повинні мати спільну з рештою роботи наскрізну нумерацію сторінок.

**7.14.6** За необхідності текст додатків може поділятися на розділи, підрозділи, пункти і підпункти, які слід нумерувати в межах кожного додатку до вимог 7.4. У цьому разі перед кожним номером ставлять означення додатку (літеру) і крапку, наприклад, А.2 – другий розділ додатку А; Г.3.1 – підрозділ 3.1 додатку Г; Д.4.1.2 – пункт 4.1.2 додатку Д; Ж.1.3.3.4 – підпункт 1.3.3.4 додатку Ж.

**7.14.7** Ілюстрації, таблиці, формули та рівняння, що є у тексті додатку, слід нумерувати в межах кожного додатку, наприклад, рисунок Г.3 – третій рисунок додатку Г; таблиця А.2 – друга таблиця додатку А; формула (А.1) – перша формула додатку 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 додатку 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 ...»; «... за формулою (В.1) ...», «... у рівнянні Г.2 ...».

**7.14.8** Переліки, примітки і виноски в тексті додатку оформлюють і нумерують відповідно до вимог пп. 8.7, 8.8, 8.9.

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

7.14.10 При поданні лістингу програм, роздруківок із 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 слід дотримуватись вимог до UML-нотації. При поданні блок-схем алгоритмів програм – вимог ЄСПД, а креслень та ін. – ЄСКД.

## 7.15 Приклади бібліографічного опису використаних джерел

Джерела літератури подаються у списку використаних джерел згідно ДСТУ 3582:2013 «Інформація та документація. Бібліографічний опис. Скорочення слів в українській мові. Загальні вимоги та правила», ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 «Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання».

Приклади оформлення списку використаних джерел за цими стандартами подані в додатках К, Л.

## 7.16 Загальні правила та основні вимоги до укладання бібліографічного опису за ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» (чинний від 01.07.2016 р.) [9]:

– опис здійснюється мовою оригіналу;

– замість знака «крапка й тире» (« – »), який розділяє зони бібліографічного опису, в бібліографічному посиланні рекомендовано застосовувати знак «крапка» (при цьому в межах одного документа застосування в бібліографічних посиланнях розділових знаків уніфіковують);

– вказівки тому, частини, випуску, номеру, а також на рік видання подаються арабськими цифрами;

– назва місця видання подається повністю;

– опис документу здійснюється за титульною сторінкою. Відсутні відомості позичають з інших місць документу: обкладинки, зворотного боку титульної сторінки, передмови, змісту, вихідних даних тощо; подання інформації не з титульної сторінки дозволено без квадратних дужок;

– опис дозволено укладати в скороченій формі, обмежуючись необхідною для ідентифікації інформацією;

– заголовок – від одного до трьох авторів – та/або назва є обов’язковими елементами;

– перелічення чотирьох та більше авторів у заголовку (перед назвою) – за необхідності;

– повторення відомостей про автора(ів) за навскісною рискою не обов’язково;

– дозволено подати за навскісною рискою одного автора та словосполучення «та ін.»;

– подання позначення матеріалу («Текст», «Електронний ресурс», «Ноти» тощо) не обов’язково;

– подання назви видавництва або прізвища видавника не обов’язково;

– подання відомостей про серію та Міжнародний стандартний номер не обов’язково;

– дозволено в аналітичному описі розділовий знак «дві навскісні риски» («//») замінювати крапкою, а назву документу виділяти шрифтом. Назву дозволено скорочувати; – дозволено словосполучення «Режим доступу» або еквівалент іншою мовою замінити «URL»;

– рекомендується застосовувати DOI замість електронної адреси.

**7.17 Загальні рекомендації щодо оформлення РПЗ**

**7.17.1** Робота має бути добре вичитана, не містити граматичних та орфографічних помилок. Основний текст має бути вирівняний по ширині.

**7.17.2** Бажано дотримуватись коректного вживання україномовних слів та скорочень:

* оцінка як результат, але оцінювання як процес – часто пишуть тільки «оцінка»;
* розв’язання як процес, але розв’язок як результат – часто пишуть тільки «розв’язання» або «рішення»;
* «багаторазовий», а не «багатократний»;
* «правильний», а не «вірний»;
* «оскільки», а не «так як»;
* «є», а не «являється» (у розумінні «є таким, що …»);
* «ВНЗ» (вищий навчальний заклад), а не «вуз».

**7.17.3** Слід уникати:

* пропусків («пробілів») перед комами та крапками у тексті;
* розрідженого або стисненого тексту;
* використання тире «–» (або «-») замість дефісу «-» і навпаки, причому, слід пам’ятати, що до та після «тире» слід ставити пробіл;
* слів «я» та «ми».

**7.17.4** Після завершення написання КРМ слід здійснити перевірку (з відповідним виправленням) за таким алгоритмом:

1. Перевірити загальне оформлення роботи: чи весь текст є рівномірним, вирівняним, де треба по ширині чи по центру рядків, та ін.
2. Перевірити чи на усі пронумеровані у роботі рисунки, таблиці та формули є посилання в тексті.
3. Перевірити чи усі рисунки, таблиці та формули пронумеровані підряд у межах кожного розділу.
4. Чи на усі джерела у списку використаних джерел у роботі є посилання.
5. Чи є коректною нумерація додатків та використані символи для їх номерів.
6. Чи на кожну авторську роботу є посилання в усіх розділах роботи, де це доцільно.
7. Чи на усі додатки є посилання у тексті.
8. Зверстати текст, щоб кожен підпис до рисунку «не відривався» від самого рисунку та те саме виконувалось щодо таблиць. При цьому, не повинно бути великих вільних місць в кінці сторінок. У крайньому випадку, варто змінити розмір якогось рисунку чи дописати ще якесь речення чи ін.
9. Перевірити якість верстання роботи в цілому, зокрема: чи усі заголовки «не відриваються» від тексту, що йде далі; чи коректно оформлено продовження таблиць, які займають більше однієї сторінки.
10. Перевірити відповідність кількості пунктів у «Висновках» кількості сформульованих пунктів задач у «Вступі» до КРМ.

#

# **8 ПЕРЕВІРКА КРМ НА ДОБРОЧИННІСТЬ**

**8.1** **Академічна доброчесність** – це сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових досягнень [10].

**8.2** **Дотримання академічної доброчесності** здобувачами вищої освіти передбачає:

– **самостійне виконання** навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання;

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

– **дотримання норм законодавства про авторське право** і суміжні права;

– **надання** **достовірної інформації** про результати власної навчальної (наукової) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

**8.3** До **основних порушень** академічної доброчесності відносяться:

– **академічний плагіат** – оприлюднення (частково або повністю) наукових результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження та/або відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства;

– **самоплагіат** – оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів;

– **фабрикація** – вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях;

– **фальсифікація** – свідома зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень;

– **списування** – виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів навчання;

– **обман** – надання завідомо неправдивої інформації щодо власної освітньої (наукової) діяльності чи організації освітнього процесу; формами обману є, зокрема, академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація та списування;

– **хабарництво** – надання (отримання) учасником освітнього процесу чи пропозиція щодо надання (отримання) коштів, майна, послуг, пільг чи будь-яких інших благ матеріального або нематеріального характеру з метою отримання неправомірної переваги в освітньому процесі;

– **необ'єктивне оцінювання** – свідоме завищення або заниження оцінки результатів навчання здобувачів вищої освіти.

**8.4** Навчально-методичні та наукові роботи здобувачів вищої освіти ОНТУ **підлягають перевірці на наявність плагіату.** У окремих випадках, рішенням методичної ради за відповідною спеціальністю, курсові роботи (проекти), що мають суто розрахунковий характер і результати яких не характеризуються науковою новизною, можуть не перевірятися на академічний плагіат.

**8.5** Кафедри **для забезпечення заходів щодо запобігання порушень** академічної доброчесності:

– проводять **інформування здобувачів** вищої освіти, педагогічних, наукових та науково-педагогічних працівників про необхідність дотримання правил академічної доброчесності, цього Положення [10];

– **розробляють та оприлюднюють** у репозиторії ОНТУ та на сервері дистанційного навчання **методичні вказівки** (рекомендації) із зазначенням вимог щодо оформлення посилань на використані у КРМ та дипломних роботах бакалаврів інформаційні джерела;

– оприлюднюють **накази про затвердження тем КРМ** та дипломних робіт на сайтах випускових кафедр, забезпечуючи їх неповторність;

– організовують **публічний захист КРМ** та кваліфікаційних робіт бакалаврів (КРБ);

– контролюють **внесення** КРМ та КРБ до **закритої бази** ОНТУ;

– надають **пропозиції** до навчального відділу ОНТУ щодо заходів із запобігання проявів плагіату у кваліфікаційних роботах здобувачів вищої освіти.

**8.6 Виявлення академічного плагіату та відповідальність за порушення академічної доброчесності**

**8.6.1** Програми для перевірки робіт здобувачів освіти можуть знаходитись **у відкритому доступі** (для попередньої перевірки здобувачем своєї роботи на плагіат) **або надаватись академії компаніями-розробниками** на платній чи безоплатній основі. Перелік затверджених програм має бути доведений до відома випускаючих кафедр (випускових циклових комісій) для ознайомлення керівників робіт та здобувачів.

**8.6.2** Не пізніше ніж **за десять днів до дати захисту** КРМ здобувач освіти повинен надати керівнику закінчену роботу у форматі Rich Text Format (\*.rtf), Microsoft Word (\*.doc, \*.docx) або Portable Document Format (\*.pdf). Тривалість перевірки на наявність плагіату в роботі здобувача освіти не може перевищувати **трьох робочих днів**.

**8.6.3** Під час перевірки керівник встановлює ознаки наявності плагіату в роботі та ступінь оригінальності електронної версії роботи з використанням доступного програмно-технічного засобу із зазначенням показника оригінальності у відсотках. **Показник оригінальності роботи не повинен бути меншим, ніж 30 %**.

**8.6.4** Якщо керівник вважає, що до роботи можуть бути внесені зміни, які істотно підвищать оригінальність її тексту та/або після яких ознаки плагіату не проявлятимуться у роботі, він може **рекомендувати здобувачу освіти доопрацювати її** і надати до повторної перевірки не пізніше ніж за **п’ять днів до дати захисту** КРМ.

**8.6.5** За результатами перевірки роботи з використанням доступного програмно-технічного засобу **здобувачу надається довідка** (електронний звіт з системи антиплагіат), яка додається при захисті до роботи (вдруковується сторінка із зазначеним відсотком авторського тексту).

**8.7.6** У разі незгоди з результатами перевірки роботи здобувач освіти має право подати на **апеляцію**. Апеляція подається на ім’я декана факультету у триденний термін після оголошення результатів перевірки.

**8.8** За порушення академічної доброчесності здобувачі вищої освіти можуть бути **притягнені до такої академічної відповідальності**:

– **повторне проходження оцінювання** (модульна/індивідуальна робота, екзамен, залік тощо);

– **повторне проходження відповідного освітнього компонента** освітньої програми;

– **відрахування** з ОНТУ;

– **позбавлення академічної стипендії**;

– **позбавлення** наданих ОНТУ **пільг з оплати навчання**.

**8.9** За дії (бездіяльності), що визнані порушенням академічної доброчесності, учасник освітнього процесу може бути **притягнутий до інших видів відповідальності** з підстав та у порядку, визначених законодавством України.

# **9 РЕЦЕНЗУВАННЯ І ЗАХИСТ КРМ**

Закінчена, повністю оформлена (переплетена) і підписана здобувачем ВО КРМ та друкована презентація КРМ подаються науковому керівникові не пізніше, ніж за два тижні до захисту для:

– остаточної перевірки відповідності виконаної роботи завданню і установленим вимогам;

– проведення нормативного контролю;

– рецензування роботи;

– перевірки роботи на доброчесність;

– підготовки відзиву, в якому науковий керівник дає характеристики магістранту та проведеному ним дослідженню;

– допуску завідувачем кафедри до захисту;

– призначення дати попереднього захисту роботи.

Завідувач кафедри направляє КРМ на рецензування (внутрішнє і зовнішнє). Внутрішня рецензія надається особами з числа науково-педагогічних кадрів кафедри, зовнішня рецензія надається фахівцями, які працюють зовні університету у галузі, пов’язаній з проблематикою, що розробляється магістрантом. Рецензія з підписом рецензента завіряється печаткою. Негативна рецензія не є підставою для відхилення атестаційної роботи від захисту. Приклад рецензії наведено в додатку Ж.

Після отримання рецензій КРМ з ілюстративним матеріалом разом з презентацією та відзивом наукового керівника передається завідувачу кафедри. Завідувач кафедри вирішує питання про допуск здобувача ВО до захисту роботи, про що робить відповідний запис на титульному аркуші. Після допуску до захисту КРМ подається секретарю екзаменаційної комісії.

Завідувач кафедри може не допустити здобувача ВО до захисту КРМ в тому випадку, коли робота виконана на недостатньому рівні або не повністю відповідає всім вимогам до неї. У цьому випадку питання вирішується на засіданні кафедри, а протокол засідання подається деканові.

До захисту роботи на засіданні ЕК здобувач ВО готує доповідь. Якість доповіді оцінюється на засіданні ЕК і є одним із чинників, що визначають загальну оцінку роботи при захисті КРМ.

Захист КРМ в ЕК проводиться в приміщенні університету, але за наказом ректора може проводитися на Zoom-конференції. Мовою доповіді є українська, у виключних випадках, за дозволом голови ЕК – інша. Тривалість доповіді – до 15 хвилин.

Доповідь супроводжується друкованим та комп’ютерним презентаційним матеріалом*.* Наявність друкованого матеріалу презентації у вигляді комплекту аркушів обов’язкова. Структура доповіді має бути такою, щоб виступ був коментарем до всіх аркушів комплекту друкованої презентації.

**Доповідь** здобувача СВО магістр умовно має складатися із **чотирьох** частин, а саме:

– вступу;

– постановки задачі дослідження;

– опису основних наукових та практичних результатів дослідження;

– висновків.

**У «вступі» (2…3 хв.)** необхідно зазначити актуальність теми дослідження, подати загальний аналіз стану проблеми і сформулювати основні задачі, з розв’язанням яких було пов’язане виконання роботи.

**У «постановці задачі дослідження» (2…3 хв.)** слід стисло охарактеризувати об’єкт і предмет досліджень, подати формулювання основної задачі і перелік розв’язуваних задач (окремих задач), чітко розмежовуючи відомі задачі та сформульовані автором, перелічити методи розв’язання задач.

**В «описі основних результатів дослідження» (6…7 хв.**) в стислій формі необхідно навести:

– звіт щодо проведених наукових досліджень, подавши методи проведення дослідження, доведення достовірності отриманих результатів, новизну та наукову цінність результатів;

– звіт щодо основних практичних результатів дослідження, подавши опис та характеристику алгоритмів, програм, методик, інформаційних технологій тощо, що отримані на основі наукових результатів дослідження.

**У «висновках» доповіді (до 2 хв.)** необхідно стисло зазначити можливі області застосування результатів досліджень, перелічити публікації та авторські свідоцтва (якщо вони є) за темою роботи, відомості про впровадження, зробити загальні висновки і дати рекомендації, зокрема, щодо подальших досліджень у цьому напрямку.

Доповідь слід супроводжувати посиланнями на презентаційний матеріал.

**До початку захисту роботи** в ЕК подаються додатково такі **документи**:

– довідка із деканату про виконання здобувачем СВО магістр навчального плану й отриманих оцінок;

– характеристика діяльності здобувача СВО магістр за термін навчання в університеті за підписом декана факультету;

– для виконаної на підприємстві роботи – письмовий дозвіл на відкритий захист і відкритий друк використаних у роботі матеріалів;

– презентаційні матеріали.

У ЕК можуть бути подані інші матеріали, що характеризують наукову і практичну цінність виконаної КРМ, а саме:

– копії опублікованих статей і тез доповідей за темою роботи;

– документи, що характеризують практичну цінність розробки магістранта;

– документи, що вказують на практичне застосування результатів наукових досліджень (довідки про реалізацію результатів роботи, завірені офіційними особами).

Захист КРМ проводиться на засіданні ЕК за участю не менше половини складу комісії при обов’язковій присутності голови комісії.

Розклад роботи ЕК, погоджений з її головою і затверджений за поданням декана факультету проректором, складається не пізніше, ніж за місяць до початку захисту КРМ.

Безпосередньо перед початком захисту магістрант роздає комплект демонстраційного матеріалу кожному із членів ЕК та підготовлює до показу комп’ютерну презентацію цього матеріалу.

Демонстраційний матеріал (слайди) КРМ наводиться у додатку пояснювальної записки, подається у вигляді комп’ютерної презентації, роздруковується для членів ЕК на аркушах формату А4 та зшивається із титульним аркушем з підписами здобувача ВО та наукового керівника.

Голова ЕК оголошує початок захисту КРМ. Для доповіді здобувачу ВО магістр надається до 15 хвилин. Після доповіді здобувач відповідає на запитання членів ЕК і присутніх на засіданні. Відповіді на запитання членів ЕК і присутніх мають бути стислими і не виходити за межі порушеної в роботі проблеми. Після цього на засіданні ЕК оголошуються відзив наукового керівника та рецензії. Магістрантові надається можливість відповісти на зауваження рецензентів. Час захисту однієї роботи, як правило, не має перевищувати 30 хвилин.

На своєму засіданні ЕК у закритому режимі ухвалює відповідне рішення про загальну оцінку якості виконаної роботи та знань здобувача СВО магістр, виявлених під час захисту.

**Система оцінювання КРМ** враховує:

– глибину аналізу спеціальної літератури, у тому числі й використання новітніх праць як вітчизняних, так і закордонних фахівців;

– актуальність і перспективність теми дослідження;

– ступінь наукової новизни;

– методику дослідження;

– достовірність і верифікованість висновків;

– логіку викладення матеріалу;

– стиль, грамотність викладення матеріалу.

При визначенні загальної оцінки береться до уваги рівень наукової, теоретичної та практичної підготовки магістранта. При цьому виходять з того, що магістрант повинен **уміти**:

– формулювати мету і завдання дослідження;

– складати план дослідження;

– вести бібліографічний пошук із застосуванням сучасних інформаційних технологій;

– використовувати сучасні методи наукового дослідження, модифікувати наявні та розробляти нові методи, виходячи із завдань конкретного дослідження;

– обробляти отримані дані;

– оформляти результати досліджень відповідно до сучасних вимог, у вигляді звітів, рефератів, статей.

Результати захисту КРМ визначаються оцінками за національною чотирибальною та стобальною системами. Результати захисту КРМ оголошуються після засідання ЕК у той же день після оформлення протоколів засідання.

**Основними умовами одержання оцінки є такі:**

**Відмінно (90…100 балів):** КРМ виконана вчасно, самостійно, забезпечує повне розкриття теми. Вірно визначено предмет, об’єкт дослідження. Мета та завдання чітко окреслені та реалізовані у дослідженні. Автор використовує сучасні аналітичні та методологічні інструментарії. КРМ містить елементи новизни та характеризується високою якістю і глибиною теоретико-методологічного аналізу, критичного огляду літературних джерел, наявністю наукової проблематики. Узагальнення і висновки базуються на якісно опрацьованій статистичній інформаційній базі, що дозволяє чітко визначити авторську позицію. Представлені рекомендації автора мають практичну цінність, містять розрахунки показників економічної ефективності. У роботі розроблені суттєві аспекти впровадження рекомендацій.

Відгук і рецензія позитивні. Доповідь аргументована, проілюстрована бездоганно оформленими наочними матеріалами, свідчить про формулювання власної думки здобувача ВО щодо предмету дослідження та є логічною, повною. Відповіді на питання правильні та стислі.

**Добре (75…89 балів):** КРМ виконана вчасно, теоретичні узагальнення та висновки аналітичної частини, в основному, правильні. Проте, існують несуттєві недоліки у виявлені логічності зв’язку заходів, що пропонуються для вирішення проблем за допомогою проведеного аналізу статистичних та фактичних матеріалів, обґрунтування та розрахунків ефективності запропонованих рішень, що впливає на глибину особистого аналізу здобувачем ВО фактичної інформації. Застосування сучасного аналітичного інструментарію обмежено. Подані у роботі авторські пропозиції в повній мірі не містять аналітичного обґрунтування економічної доцільності їх реалізації.

Відгук і рецензія позитивні, але мають окремі зауваження до роботи. Доповідь насичена фактичною інформацією, що відображає відповідні результати проведеного дослідження. Відповіді на питання правильні, але не завжди повні чи конкретні.

**Задовільно (60…74 бали):** Тема роботи в основному розкрита, але мають місце недоліки змістовного характеру. Аналітична і теоретичні частини та пропозиції обґрунтовані непереконливо, відсутні розрахунки, що дозволяють аргументувати зроблені авторські узагальнення та висновки. Є зауваження щодо логічності та послідовності викладеного матеріалу, який носить переважно описовий характер. Робота недбало оформлена.

Доповідь прочитана за текстом, студент не володіє окремими питаннями теми, не всі відповіді на запитання правильні або повні. Наочні матеріали не в повній мірі відображають зміст виконаної роботи.

**Незадовільно (0…59 балів):** Відсутня логіка у побудові структури дослідження. В роботі відсутнє розуміннямети, завдань, предмету дослідження. Назви окремих розділів не відповідають їх змісту. Теоретичний аналіз та визначення стану процесів, що є предметом розгляду мають компіляційний характер, відсутні посилання на використані літературні джерела. Відсутні самостійність суджень у запропонованих рекомендацій і пропозиції. Представлений статистичний матеріал є застарілим. Оформлення роботи має суттєві недоліки.

Підсумки захисту й оцінка оголошуються головою ЕК після обговорення оцінок на закритому засіданні комісії.

За результатами успішного захисту КРМ ЕК приймає рішення про присвоєння кваліфікації «магістр» спеціальності 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» і про видачу випускнику диплома державного зразка.

За результатами навчання здобувача ВО в університеті, участі у науково-дослідницькій роботі та захисту КРМ ЕК може рекомендувати випускника для вступу до аспірантури.

Здобувачі ВО, що не захищали роботу з поважної причини (документально підтвердженої), ректором університету може бути продовжений термін навчання до наступного терміну роботи ЕК, але не більше, ніж один рік.

# **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення: ДСТУ 3008-15. – [Чинний від 2017-07-01]. – К.: УкрНДНЦ, 2017. – 26 с. – (Національний стандарт України).
2. Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації: ДСТУ Б А.2.4-4:2009. – [Чинний від 2009-01-24]. – К.: Держстандарт України, 2009. – 84 с. – (Національний стандарт України).
3. Бюлетень ВАК України. – № 9-10. – Офіц. вид. – К.: Редакція «Бюлетеня Вищої атестаційної комісії України», 2011. – 45 с.
4. Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання. ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 – [Чинний від 2007-07-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 74 с. – (Національний стандарт України).
5. Інформація та документація. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень в українській мові. Загальні вимоги та правила. ДСТУ 3582:2013. – [Чинний від 2013-08-22]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 15 с. – (Національний стандарт України).
6. Біліченко В. В., Кашканов А. А., Кужель В. П. Методичні вказівки до виконання магістерської кваліфікаційної роботи. : веб-сайт. URL: https:// web.posibnyky.vntu.edu.ua/fmbt/avto2\_kuzhel\_metodvkaz\_magister\_kvalifikrobotu/index.html (дата звернення 11.10.2020).
7. Методичні рекомендації з оформлення бібліографічного опису для списку використаних джерел у наукових роботах (з урахуванням нормативних положень ДСТУ 8302:2015 Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання). – Укладачі: Захарченко С. М., Науменко І. О., Нестеренко О. В. – Полтава, 2019. URL: [https://zp.edu.ua/sites/default/files/konf/ dstu\_8302.pdf](https://zp.edu.ua/sites/default/files/konf/%20dstu_8302.pdf) (дата звернення 11.10.2020).

10. Положення про академічну доброчесність в Одеській національній академії харчових технологій. – ОНАХТ, 2020. URL: <https://www.onaft.edu.ua/>download/pubinfo/Regulat-Academic-Integrity.pdf (дата звернення 10.12.2020).

# **ДОДАТОК А**

# **Приклад титульного аркуша КРМ**

УДК 631.365

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ННІ комп’ютерних систем і технологій «Індустрія 4,0» ім. П.М. Платонова

Факультет комп’ютерних систем та автоматизації

Кафедра електромеханіки та мехатроніки

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

до кваліфікаційної роботи магістра

**«АВТОМАТИЗОВАНИЙ ЕЛЕКТРОПРИВОД СИТОВОГО ЗЕРНООЧИСНОГО СЕПАРАТОРА З ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМ УПРАВЛІННЯМ»**

Виконав: здобувач СВО магістр

спеціальності 141 «Електроенергетика,

електротехніка та електромеханіка»

Таніч О.П. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (підпис)

Керівник: к.т.н., доцент

Іваненко І.А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (підпис)

Рецензент: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Петренко А.Т. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (підпис)

Одеса – 2021

# **ДОДАТОК Б**

# **Приклад завдання на КРМ**

Форма № Н-9.01

**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Інститут: *Комп’ютерних систем і технологій «Індустрія 4,0» ім. П.М. Платонова*

Факультет: *Комп’ютерних систем і автоматизації*

Кафедра: *Електромеханіки та* *мехатроніки*

Освітньо-кваліфікаційний рівень: *Магістр*

Галузь знань: *14 – Електрична інженерія*

Спеціальність: *141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка*

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Завідувач кафедри ЕтаМ

д.т.н., доц. Осадчук П.І.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 р.

**ЗАВДАННЯ**

**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА**

Здобувач СВО магістр Таніч Олег Павлович

Тема роботи: «Автоматизований електропривод ситового зерноочисного сепаратора з інтелектуальним управлінням»

Керівник роботи: Іваненко Петро Васильович, к.т.н., доцент.

Затверджено наказом ОНТУ № \_\_\_\_ від « \_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 р.

Строк подання студентом роботи: « \_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 р.

Об’єкт дослідження: Автоматизований електропривод поточної лінії переробки зерна.

Предмет дослідження: АСР електропривода зерноочисного сепаратора.

Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

1 Загальна характеристика роботи: Науково-технічне обґрунтування підвищення ефективності поточної лінії переробки зерна. Актуальність теми. Об’єкт та предмет дослідження. Мета роботи. Завдання дослідження. Методи дослідження.

2 Конструкція і технічні характеристики зерноочисногосепаратора. Розрахунок та вибір електродвигуна зернового сепаратора. Вибір ПЧ для двигуна електропривода зерноочисного сепаратора. Параметрична схема зернового сепаратора як ТОУ та розробка. Інтелектуальне управління зерновим сепаратором. Обґрунтування вибору каналів контролю і управління сепаратора. Побудова статичних характеристики зернового сепаратора як ТОУ.

3 Дослідження моделі АСР електропривода сепаратора на ЕОМ. Розрахунок параметрів схеми заміщення АД електропривода сепаратора для MATLAB. Розробка математичної моделі АСР зерноочисного сепаратора та її дослідження у середовищі MATLAB Simulink.

4 Результативна частина: висновки і рекомендації за прийнятими в роботі рішеннями.

5 Перелік демонстраційного матеріалу: слайди презентації Power Point (12…20 шт).

7 Консультанти розділів проекту (роботи)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Розділ | Прізвище, ініціалита посада консультанта | Підпис, дата |
| завдання видав | завдання прийняв |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

8 Дата видачі завдання: « \_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №з/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи магістра | Строк виконання етапів | Прим. |
| 1 |  1 Загальна характеристика роботи: Опис технологічного процесу очистки зерна. Науково-технічне обґрунтування підвищення ефективності поточної лінії переробки зерна. Актуальність теми. Об’єкт та предмет дослідження. Мета роботи. Завдання дослідження. Методи дослідження. |  |  |
| 2 |  2 Конструкція і технічні характеристики зерноочисногосепаратора. Розрахунок та вибір електродвигуна зернового сепаратора. Вибір ПЧ для двигуна електропривода зерноочисного сепаратора. Параметрична схема зернового сепаратора як ТОУ та розробка. Інтелектуальне управління зерновим сепаратором. Обґрунтування вибору каналів контролю і управління сепаратора. Побудова статичних характеристики зернового сепаратора як ТОУ. |  |  |
| 3 |  3 Дослідження моделі АСР електропривода сепаратора на ЕОМ. Розрахунок параметрів схеми заміщення АД електропривода сепаратора для MATLAB. Розробка математичної моделі АСР зерноочисного сепаратора та її дослідження у середовищі MATLAB-Simulink. |  |  |
| 4 | Перевірка роботи на доброчинність |  |  |
| 5 | Попередній перегляд кваліфікаційної роботи магістра  |  |  |
| 6 | Захист кваліфікаційної роботи магістра  |  |  |

Здобувач \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Таніч О.П.

Керівник \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Іваненко П.В.

# **ДОДАТОК В**

# **Приклади рефератів КРМ**

РЕФЕРАТ

Іванов І.І. «Підвищення енергетичної ефективності електроприводів герметичних компресорів малих холодильних установок». Кваліфікаційна робота магістра. Спеціальність 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». – Одеса: ОНТУ, 2021. – 105 с. Бібліогр.: 27. Іл.: 32. Табл.: 13. Дод.: 4.

Об’єктом дослідження: є автоматизований електропривод холодильних установок. Предметом дослідження є АСР електроприводів герметичних компресорів (ГК) малих холодильних установок (МХУ).

В роботі поставлена актуальна науково-технічна задача – теоретичне обґрунтуванню та розробка способів моделювання і розрахунків регульованих асинхронних електроприводів ГК МХУ, що забезпечують їхні високі техніко-економічні, енергетичні, експлуатаційні й технологічні показники.

В роботі були запропоновані нові функціональні схеми однофазного автоматизованого електропривода ГК МХУ та обґрунтований алгоритм його моделювання на основі властивостей, принципів функціонування й способів керування. Розроблена імітаційна модель тиристорного перетворювача напруги із синхронною аналого-цифровою системою імпульсно-фазового керування інтегруючої дії й запропонований алгоритм його роботи. Показана можливість підвищення енергетичної ефективності МХУ на 10 % при використанні тиристорного перетворювача напруги в порівнянні з традиційним прямим підключенням однофазного асинхронного двигуна компресора до електричної мережі.

Розроблені імітаційні моделі однофазного асинхронного двигуна з урахуванням насичення магнітної системи, однофазного перетворювача частоти, регуляторів і датчиків зворотних зв’язків, холодильної камери МХУ, проведена оцінка енергетичних показників і показників якості споживання електроенергії системою «перетворювач частоти – однофазний асинхронний двигун». Установлено, що розроблена система керування продуктивністю ГК має переваги перед двопозиційним способом: зниження величини споживаного струму до 50 % і підвищення значення коефіцієнта потужності на 10 %.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: асинхронний електропривод, герметичний компресор, мала холодильна установка, енергетична ефективність, імітаційна модель.

Продовження ДОДАТКУ В

Приклади рефератів КРМ

ABSTRACT

Ivanov II «Improving the energy efficiency of refrigeration units by means of electric drive». Qualifying work of the master. Specialty 141 «Electric power, electrical engineering and electromechanics». – Odessa: ONTU, 2021. – 105 p. Bibliography: 27. Il.: 32. Tabl.: 13. Apl.: 4.

Object of research: is an automated electric drive of refrigeration units. The subject of the study is the ACP of electric drives of hermetic compressors (HC) of small refrigeration units (SRU).

The actual scientific and technical task is set in the work – theoretical substantiation and development of methods of modeling and calculations of adjustable asynchronous electric drives of HC SRU, which provide their high technical and economic, energy, operational and technological indicators.

In the work new functional schemes of the single-phase automated electric drive of HC SRU are offered and the algorithm of its modeling on the basis of properties, principles of functioning and ways of management is proved. The simulation model of the thyristor voltage converter with the synchronous analog-digital system of pulse-phase control of integrating action is developed and the algorithm of its work is offered. The possibility of increasing the energy efficiency of SRU by 10% when using a thyristor voltage converter in comparison with the traditional direct connection of a single-phase induction motor of the compressor to the mains is shown.

Simulated models of single-phase induction motor taking into account the saturation of the magnetic system, single-phase frequency converter, regulators and feedback sensors, refrigeration chamber SRU, energy and quality indicators of power consumption by the system «frequency converter» single-phase frequency converter. It is established that the developed system of control of productivity of HC has advantages before a two-position way: reduction of size of the consumed current to 50% and increase of value of power factor by 10%.

KEY WORDS: asynchronous electric drive, hermetic compressor, small refrigeration unit, energy efficiency, simulation model.

# **ДОДАТОК Г**

# **Приклад переліку умовних позначень і скорочень**

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І СКОРОЧЕНЬ

АЕП – автоматизований електропривод

БДПС – безконтактний двигун постійного струму

КЗ – короткозамкнений

КН – крива намагнічування

КШМ – кривошипний механізм

МХУ – мала холодильна установка

ОАД – однофазний асинхронний двигун

ПІД – пропорційно-інтегральний-диференційний

ПЧ – перетворювач частоти

СІФК – система імпульсно-фазового керування

ТПН – тиристорний перетворювач напруги

ШІМ – широтно-імпульсна модуляція

# **ДОДАТОК Д**

# **Приклад змісту КРМ науково-практичного спрямування**

Тема роботи: «АВТОМАТИЗОВАНИЙ ЕЛЕКТРОПРИВОД СИТОВОГО ЗЕРНООЧИСНОГО СЕПАРАТОРА З ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМ УПРАВЛІННЯМ»

Cтop.

Титульний аркуш …………………………..…………………………………1

Індивідуальне завдання на кваліфікаційну роботу магістра……………….2

РЕФЕРАТ (українською та англійською мовами)…………………………..4

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ………………………………………..6

ЗМІСТ …………………………………………………………………………7

ВСТУП ……………………………………………………………..…………9

1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНОГО НАПРЯМУ РОБОТИ …………………………………………….…….……….….10

1.1 Опис технологічного процесу очистки зерна …………………………10

1.2 Поточні лінії переробки зерна

1.3 Актуальність теми

1.4 Об’єкт дослідження

1.5 Мета

1.6 Завдання дослідження

1.7 Методи дослідження

1.8 Наукова новизна

1.9 Практична цінність

1.10 Впровадження результатів роботи

1.11 Висновки

2 ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ЗЕРНООЧИСНОГО СЕПАРАТОРА ЯК ТОУ ТА РОЗРОБКА АСР СЕПАРАТОРА

2.1 Конструкція і технічні характеристики **зерноочисного сепаратора**

2.2 Загальна характеристика електропривода зерно**очисного** сепаратора

2.3 Вимоги до автоматизованого електропривода зерно**очисного** сепаратора

2.4 Конструкція и технічні характеристики повітряного сепаратора

2.5 Розрахунок та вибір електродвигуна зерно**очисного** сепаратора

2.6 Вибір ПЧ для двигуна електропривода зерноочисного сепаратора

2.7 Аналіз перетворювача частоти

2.8 Принципова електрична схема управління електропривода зерно**очисного** сепаратора з ПЧ

2.9 Побудова механічної характеристики електродвигуна та сепаратора

2.10 Параметрична схема зерно**очисного** сепаратора як ТОУ

2.11 Статичні характеристики зерно**очисного** сепаратора як ТОУ

2.12 Інтелектуальне управління зерно**очисним** сепаратором

2.13 Висновки та пропозиції

3 ДОСЛІДЖЕННЯ АДАПТИВНОЇ ДВОМІРНОЇ АСР ШП НА ЕОМ

3.1 Постановка задачі моделювання роботи електропривода на ЕОМ

3.2 Розрахунок параметрів схеми заміщення АД електропривода сепаратора

3.3 Розробка математичної моделі АСР зерноочисного сепаратора та її дослідження у середовищі MATLAB Simulink

3.4 Висновки

4 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА

4.1 Висновки і рекомендації за прийнятими в роботі рішеннями

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТОК А – Демонстраційні матеріали

# **ДОДАТОК Ж**

# **Форма рецензії на КРМ**

**РЕЦЕНЗІЯ**

на кваліфікаційну роботу магістра здобувача СВО магістр

спеціальності 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Одеського національного технологічного університету

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(прізвище, ім’я по батькові)

на тему: « …. »

Стисла кількісна та якісна характеристика роботи (обсяг: сторінок, рисунків, склад, кількість розділів, висновків, додатків), якість оформлення, відповідність вимогам до магістерських робіт.

Критичний аналіз змісту розділів (по кожному розділу).

Методи наукових досліджень та передові дослідницькі технології, що бу­ли застосовані при виконанні роботи.

Ідеї, новації, пропозиції, які вносить студент, їх обґрунтування, наукова та практична цінність роботи.

Економічний, технологічний, управлінський ефект використання резуль­татів роботи.

Повнота розкриття теми.

Зауваження по роботі.

Загальний висновок щодо якості роботи та відповідності рівня підготовки здобувача ВО вимогам державних стандартів освіти до магістрів спеціальності 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» (відповідає, не відповідає). Ступінь готовності здобувача ВО до самостійної роботи.

Оцінка роботи за чотирибальною системою (незадовільно, задовільно, добре, відмінно).

Посада, місце роботи,

науковий ступінь рецензента \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Прізвище та ініціали

 (підпис) М.П.

Дата

# **ДОДАТОК К**

# **Приклади оформлення бібліографічних описів для списку посилань згідно ДСТУ ГОСТ 7.1:2006, ДСТУ 3582:2013 і ГОСТ 7.12-93**

Список використаних джерел слід розміщувати одним із таких способів: у порядку появи посилань у тексті або за абеткою.

Бібліографічний опис джерел складають відповідно до чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи [4-6].

| Характеристика джерела | Приклади оформлення |
| --- | --- |
| Книги: Один автор | Коренівський Д. Г. Дестабілізуючий ефект параметричного білого шуму в неперервних та дискретних динамічних системах / Коренівський Д. Г. – К.: Ін-т математики, 2006. – 111 с. – (Праці / Ін-т математики НАН України; т. 59). |
| Два автори | Суберляк О. В. Технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів : підруч. [для студ. вищ. навч. закл.]/ О. В. Суберляк, П. І. Баштанник. – Л.: Растр-7, 2007. – 375 с.  |
| Три автори | Акофф Р. Л. Идеализированное проектирование: как предот-вратить завтрашний кризис сегодня. Создание будущего орга-низации  / Акофф Р. Л., Магидсон Д., Эддисон Г. Д. ; пер. с англ. Ф. П. Тарасенко. – Д.: Баланс Бизнес Букс, 2007. – XLIII, 265 с. |
| Чотири автори | Механізація переробної галузі агропромислового комплексу: [підруч. для учнів проф.-техн. навч. закл.] / О. В. Гвоздєв, Ф. Ю. Ялпачик, Ю. П. Рогач, М. М. Сердюк. – К. : Вища освіта, 2006. – 478, [1] с. – (ПТО: Професійно-технічна освіта). |
| П’ять і більше авторів | Формування здорового способу життя молоді : навч.-метод. посіб. для працівників соц. служб для сім’ї, дітей та молоді / [Т. В. Бондар,  О. Г. Карпенко, Д. М. Дикова-Фаворська та ін.]. – К.: Укр. ін.-т соц. дослідж., 2005. – 115 с. – (Серія «Формування здорового способу життя молоді» : у 14 кн., кн. 13). |
| Багатотомний документ | Бондаренко В. Г. Теорія ймовірностей і математична статистика. Ч. 1 / В. Г. Бондаренко, І. Ю. Канівська, С. М. Парамонова. – К.: НТУУ «КПІ», 2006. – 125 с. |
| Законодавчі та нормативні документи | Експлуатація, порядок і терміни перевірки запобіжних пристроїв посудин, апаратів і трубопроводів теплових електростанцій : СОУ-Н ЕЕ 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. (ISO 7000:2004, IDT): ДСТУ ISO 7000:2004. – [Чинний від 2006-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – IV, 231 с. – (Національний стандарт України).Якість води. Словник термінів : ДСТУ ISO 6107-1:2004 - ДСТУ ISO 6107-9:2004. – [Чинний від 2005-04-01)] – К. : Держспоживстандарт України, 2006. – 181 с. – (Національні стандарти України). |
| Дисертації | Петров П. П. Активність молодих зірок сонячної маси: дис... доктора фіз.-мат. наук : 01.03.02 / Петров Петро Петрович. – К., 2005. – 276 с. |
| Автореферати дисертацій | Новосад І. Я. Технологічне забезпечення виготовлення секцій робочих органів гнучких гвинтових конвеєрів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.02.08. «Технологія машинобудування» / І. Я. Новосад. – Тернопіль, 2007. – 20, [1] с.Нгуен Ші Данг. Моделювання і прогнозування макроеконо-мічних показників в системі підтримки прийняття рішень управління державними фінансами : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.13.06 «Автоматиз. системи упр. та прогрес. інформ. технології» / Нгуен Ші Данг. – К., 2007. – 20 с. |
| Авторські свідоцтва | А. с. 1007970 СССР, МКИ3 В 25 J 15/00. Устройство для захвата неориентированных деталей типа валов / В. С. Ваулин, В. Г. Кеймайкин (СССР). – № 3360585/25-08; заявл. 23.11.81 ; опубл. 30.03.83, Бюл. № 12. |
| Патенти | Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК7 Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство / Чугаева В. И.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. – № 2000131736/09; заявл. 18.12.00; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). |
| Електронні ресурси | Розподіл населення найбільш численних національностей за статтю та віком, шлюбним станом, мовними ознаками та рівнем освіти [Електронний ресурс] : за даними Всеукр. перепису населення 2001 р. / Держ. ком. статистики України ; ред. О. Г. Осауленко. – К.: CD-вид-во «Інфодиск», 2004. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM). – (Всеукр. перепис населення, 2001). – Систем. вимоги : Pentium-266 ; 32 Mb RAM ; CD-ROM Windows 98/2000/NT/XP. – Назва з титул. екрану.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 // Бібл. вісн. – 2003. – № 4. –  С. 43. – Режим доступу до журн.: http://www.nbuv.gov.ua./articles/2003/03klinko.htm. |

Проміжки між знаками та елементами опису є обов’язковими і використовуються для розрізнення знаків граматичної і приписаної пунктуації.

# **ДОДАТОК Л**

# **Приклади оформлення бібліографічних описів для списку посилань**

# **згідно ДСТУ 8302:2015**

| Характеристика джерела | Приклад оформлення |
| --- | --- |
| Один автор | Чепінога В. Г. Основи економічної теорії: навч. посіб. К.: Ліра-К, 2017. - 240 с.Коннов О. Ф. Історична динаміка художнього стилю: моно-графія. - Київ: Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2015. - 87 с. |
| Два автора | Заброцький М. М., Шапошникова Ю. Г. Педагогічна психологія. Лекції: навч. посіб. Херсон, 2017. - 144 с. |
| Три автори | Кривов’язюк І. В., Смерічевський С. Ф., Кулик Ю. М. Ризик-менеджмент логістичної системи машинобудівних підприємств: монографія. – К.: Кондор, 2018. 200 с. |
| Чотири і більше авторів | Світ рослин **у** творчості І. П. Котляревського: науково-популярні нариси / М. В. Гриньова та ін. Полтава, 2017. - 112 с.*Або*Гриньова М. В., Оніпко В. В., Купріян К. В., Ходунай В. В. Світ рослин **у** творчості І. П. Котляревського: науково-популярні нариси. - Полтава, 2017. - 112 с. |
| Багатотомне видання | Енциклопедія історії України: в 10 т. / редкол.: В. А. Смолій та ін. Київ, 2003–2013. Т. 1–10.Правова система України: історія, стан та перспективи: у 5 т. / Акад. прав. наук України. Харків: Право, 2009. - Т. 2, 3. Конституційні засади правової системи України і проблеми її вдосконалення / заг. ред. Ю. П. Битяк. - 576 с. |
| Тези доповідей, матеріали конференцій | Бібліотечне краєзнавство **у** культурному просторі України: зб. матеріалів Всеукр. наук.-практ. конф., м. Київ, 2 листоп. 2017 р. Київ : Національна академія керівних кадрів культури і мистецтв, 2017. - 246 с.Синантропізація рослинного покриву України: тези наук. доп. Всеукр. наук. конф., м. Переяслав-Хмельницький, 27-28 квіт. 2006 р. Переяслав- Хмельницький, 2006. - 240 с. |
| Переклад з іншої мови | Гарфорд, Тім. Речі, що змінили світ. Історія економіки в 50 винаходах: пер. з англ. Київ, 2018. - 352 с.  |
| Стандарти | ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ). [На заміну ДСТУ3582-97; чинний від 2013-08-22]. Вид. офіц. Київ: Мінекономрозвитку України, 2014. 15 с. (Інформація та документація).ДСТУ EN 61010-2-020:2005. Вимоги безпеки до електричного устаткування для вимірювання, керування та лабораторного застосування. Частина 2-020. Додаткові вимоги до лабораторних центрифуг (EN 61010-2-020:1994, IDT). Київ: Держспоживстандарт України, 2007. IV, 18 с. |
| Патенти | Спосіб лікування синдрому дефіциту уваги та гіперактивності у дітей : пат. 76509 Україна. № 2004042416; заявл. 01.04.2004; опубл. 01.08.2006, Бюл. № 8. – 5 с.Двокамерний струминно-зрошувальний сульфітатор: пат. 112332 Україна. № 201606608; заявл. 16.06.2016, Бюл. № 23. - 4 с. |
| Дисертації, автореферати дисертацій | Вініченко О. М. Система динамічного контролю соціально-економічного розвитку промислового підприємства : дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.04. Дніпро, 2017. - 424 с.Устьян О. Ю. Клієнтоорієнтований маркетинг підприємств сфери розваг і відпочинку : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04. Полтава, 2018. - 20 с. |
| ЧАСТИНА ДОКУМЕНТА |
| Тези доповідей, матеріали конференцій | Майстренко В. М., Осадчук О. П. Теоретичні основи впровадження системи управління якістю. *Проблеми управління та економіки підприємств в сучасних умовах* : матеріали XV міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 23-24 квіт. 2019 р. Київ: НУХТ, 2019. С. 18-21.Анциперова І. І. Історико-правовий аспект акту про бюджет. *Дослідження проблем права в Україні очима молодих вчених* :тези доп. Всеукр. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 24 квіт. 2014 р. Запоріжжя, 2014. С. 134–137. |
| Законодавчі та нормативні документи | Про захист рослин : Закон України від 14 жовт. 1998 р. № 180-ХIV. *Відомості Верховної Ради України*. 1998. № 50/51. С. 914-924.Про затвердження Вимог до оформлення дисертації : наказ М-ва освіти і науки від 12 січ. 2017 р. № 40. *Офіційний вісник України*. 2017. № 20. С. 136–141. |
| Статті з періодичних видань | Мурашко І. С. Біономічний підхід до сталого розвитку підприємства. *Вісник Запорізького національного університету. Серія «Економічні науки»*. 2017. № 4. С. 43–49.Близнюк О. П., Ставерська Т. О., Іванюта О. М. Формування кредитно-грошового механізму забезпечення сталого розвитку підприємств торгівлі України. *Бізнес Інформ*. 2019. № 7. C. 24–29. |
| ЕЛЕКТРОННІ РЕСУРСИ |
| Книги | Академічна чесність як основа сталого розвитку університету / за заг. ред. Т. В. Фінікова, А. Є. Артюхова. Київ: Таксон, 2016. 234 с. URL: <http://www.univer.kharkov.ua/images/redactor/news/> 2016-09-07/chesnist\_osnova\_rozvitk\_Univers.pdf (дата звернення: 2.11.2017). |
| Статті з періодичних видань | Костюченко Я. М. Механізми вирішення спорів в угоді про асоціацію між Україною та ЄС. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія : Право. 2019. Вип. 56, т. 2. С. 144-147. URL: [http://www.visnyk-juris.uzhnu.uz.ua/file/ No.56/part\_2/](http://www.visnyk-juris.uzhnu.uz.ua/file/%20No.56/part_2/)31.pdf (дата звернення: 23.08.2019). |
| Законодавчі документи | Про стандартизацію: Закон України від 11 лют. 2014 р. № 1315. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1315-18 (дата звернення: 02.09.2019). |
| Сторінки веб-сайтів | Органічне землеробство та його розвиток в Україні // Agronews : веб сайт. URL: https://agronews.ua/node/24264 (дата звернення: 02.09.2019). |

# ДОДАТОК М

# Приклад оформлення першої сторінки презентації КРМ

**МОН України**

**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ФАКУЛЬТЕТ КОМП’ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА АВТОМАТИЗАЦІЇ

КАФЕДРА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ ТА МЕХАТРОНІКИ

Кваліфікаційна робота магістра

«ДОСЛІДЖЕННЯ ЧАСТОТНО-РЕГУЛЬОВАНОГО

АСИНХРОННОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДА

ВЕНТИЛЯТОРНОЇ УСТАНОВКИ»

**Здобувач СВО магістр: Гончаренко Б.О.**

**Керівник: доц., к.т.н. Карпенко О.Я.**

**Одеса - 2021**