

Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет

Факультет будівництва,
транспорту та енергетики

Кафедра електротехнічних
системи та енергетичного
менеджменту

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

**методичні рекомендації до структури та оформлення
випускної кваліфікаційної роботи для здобувачів
вищої освіти першого (бакалаврського) рівня**

спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка



Кропивницький
2023

Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет

Факультет будівництва,
транспорту та енергетики

Кафедра електротехнічних
системи та енергетичного
менеджменту

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

**методичні рекомендації до структури та оформлення
випускної кваліфікаційної роботи для здобувачів
вищої освіти першого (бакалаврського) рівня**

спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Затверджено
на засіданні кафедри
електротехнічних систем та
енергетичного менеджменту
Протокол №13 від 13.02.2023 р.

Кропивницький
2023

Кваліфікаційна робота бакалавра: метод. рекоменд. до структури та оформлення випускної кваліфікаційної роботи для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / [уклад. П. Г. Плешков та ін.]; Міністерство освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. – Кропивницький: ЦНТУ, 2023. – 80 с.

Укладачі:

П. Г. Плешков – проф., канд. техн. наук;
Н. Ю. Гарасьова – доц., канд. техн. наук;
А. І. Котиш – доц., канд. техн. наук;
О. І. Сіріков – доц., канд. техн. наук;
О. А. Козловський – доц., канд. техн. наук.

Рецензент:

С. І. Осадчий, докт. техн. наук, проф. каф. КПСАД та ПЛП
Льотної академії Національного авіаційного університету

У методичних рекомендаціях наведені загальні положення щодо підготовки бакалаврів, вимоги до кваліфікаційних робіт на здобуття кваліфікації бакалавра, правила оформлення та порядок захисту. Дані методичні рекомендації базуються на Положенні Міністерства освіти і науки України про підготовку бакалаврів у закладах освіти IV рівня, стандарті вищої освіти за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка та враховують специфіку підготовки фахівців на кафедрі електротехнічних систем та енергетичного менеджменту факультету будівництва, транспорту та енергетики Центральноукраїнського національного технічного університету.

ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП.....	5
1 ПІДГОТОВКА ТА АТЕСТАЦІЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ПЕРШОГО (БАКАЛАВРСЬКОГО) РІВНЯ	6
2 ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА.....	12
2.1 Загальні відомості щодо кваліфікаційної роботи бакалавра	12
2.2 Структура бакалаврської кваліфікаційної роботи	13
2.3 Тематика та вимоги до змісту кваліфікаційної бакалаврської роботи	13
2.3.1. Розробка системи електропостачання промислового підприємства (корпусу, групи цехів).....	15
2.3.2. Розробка системи електропостачання промислового району.....	16
2.3.3. Розробка системи електропостачання агропромислового району.....	17
2.3.4. Енергетичний контроль та маркетинг енергоспоживання...	19
2.3.5. Енергетичний аудит системи електропостачання	20
2.3.6. Енергетичний аудит системи теплопостачання	21
2.3.7. Енергетичний менеджмент підприємства	22
2.3.8. Особливості виконання бакалаврських робіт з детальною розробкою окремих тем	24
2.3.9. Склад графічної частини робіт	25
2.4 Вимоги академічної доброчесності до кваліфікаційної роботи	28
3 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	31
3.1 Вимоги до оформлення структурних одиниць кваліфікаційної роботи.....	31
3.2 Вимоги до оформлення тексту	33
3.3 Правила нумерації	35

3.4	Правила виконання ілюстрацій	37
3.5	Правила оформлення таблиць	37
3.6	Вимоги до оформлення формул	38
3.7	Правила розстановки посилань	40
3.8	Правила оформлення переліку посилань	41
3.9	Правила оформлення додатків	42
3.10	Презентація ілюстративного матеріалу	43
4	ПОДАННЯ ТА ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	44
4.1	Процедура перевірки кваліфікаційних робіт на наявність / відсутність текстових запозичень	44
4.2	Порядок перевірки кваліфікаційних робіт на академічний плагіат	46
4.3	Процедура захисту кваліфікаційної роботи	48
	ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	50
	ДОДАТКИ	52
	Додаток А. Зразок оформлення титульного аркуша кваліфікаційної роботи	53
	Додаток Б. Зразок оформлення завдання на кваліфікаційну роботу ..	56
	Додаток В. Приклади оформлення анотацій	58
	Додаток Д. Приклади оформлення переліку посилань	61
	Додаток Е. Орієнтовна тематика бакалаврських робіт	66
	Додаток Ж. Зразок великої рамки першої сторінки змісту	69
	Додаток З. Зразок оформлення першого слайду презентації	71
	Додаток И. Заява щодо самостійності виконання роботи та ідентичності друкованої та електронної версій	73
	Додаток К. Титульний аркуш звіту подібності	75
	Додаток Л. Протокол контролю перевірки на схожість випускної кваліфікаційної роботи	77
	Додаток М. Висновок про допуск до захисту кваліфікаційної роботи	79

ВСТУП

Методичні рекомендації розроблені у відповідності до вимог стандартів вищої освіти з підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка галузі знань 14 Електрична інженерія. Рекомендації призначені для надання допомоги здобувачам-бакалаврам при виконанні бакалаврської роботи (БР) відповідно до чинних стандартів України. Вони містять основні вимоги, що висуваються до підготовки та атестації бакалавра, до змісту та оформлення кваліфікаційної бакалаврської роботи (КБР), організації її виконання, порядку захисту та оцінювання.

Виконання кваліфікаційної роботи має на меті:

- систематизацію, закріплення і поглиблення теоретичних та практичних знань з технічних і спеціальних дисциплін за напрямом фахової підготовки;
- формування навичок застосування одержаних знань під час розв'язання конкретних практичних і науково-технічних завдань;
- набуття досвіду проведення технічного інспектування енергогенерування та енергоспоживання підприємств та організацій;
- набуття досвіду виконання технічної документації – пояснювальної записки та креслень відповідно до вимог діючих стандартів;
- набуття досвіду в проведенні аналізу отриманих результатів і формуванні висновків, а також публічного захисту виконаної роботи.

Кваліфікаційна робота є одним із заключних етапів підготовки у зв'язку з чим зміст роботи, рівень її виконання, захисту й атестації є одним із основних критеріїв оцінки якості реалізації початкової фахової підготовки та присвоєння відповідної кваліфікації екзаменаційною комісією (ЕК).

1 ПІДГОТОВКА ТА АТЕСТАЦІЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ПЕРШОГО (БАКАЛАВРСЬКОГО) РІВНЯ

Підготовка бакалавра, що здійснюється за освітньо-професійною програмою (ОПП), може виконуватися на базі повної загальної середньої освіти або на базі ступеня «молодший бакалавр». Обсяг ОПП підготовки бакалавра на базі повної загальної середньої освіти становить 240 кредитів Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (ЄКТС), на базі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») заклад вищої освіти має право визнати та перерахувати не більше 120 кредитів ЄКТС, отриманих у межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) за спеціальностями галузі знань 14 « Електрична інженерія», і не більше 60 кредитів ЄКТС, отриманих за іншими спеціальностями [1].

Освітньо-професійна програма навчання бакалаврів включає поглиблену підготовку: гуманітарну, соціально-економічну, фундаментальну, спеціальну та науково-практичну.

Навчання бакалаврів здійснюється за індивідуальними навчальними планами, у яких відображується перелік навчальних компонентів щодо освітньо-професійної програми, навчальних компонентів вільного вибору здобувачом, загальна кількість академічних годин на їх навчання, види і термін проведення практик, звітність та форма підсумкового контролю.

Порядок вивчення спеціальних дисциплін та види навчальних занять встановлює профілююча кафедра.

Відповідно до стандарту вищої освіти [9], ціллю навчання є підготовка фахівців, здатних розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, що передбачає застосування теорій і методів фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Теоретичний зміст предметної області: базові поняття теорії електричних та електромагнітних кіл, моделювання, оптимізація та аналіз режимів роботи електричних станцій, мереж та систем, електричних машин, електроприводів, електротехнічних та електромеханічних систем і комплексів, що використовують традиційні та відновлювальні джерела енергії.

Методи, методики та технології: аналітичні методи розрахунку електричних кіл, систем електропостачання, електричних машин та апаратів, систем керування електроенергетичними та електромеханічними системами, електричних навантажень із використанням спеціалізованого лабораторного обладнання, персональних комп'ютерів та іншого обладнання.

Інструменти та обладнання: контрольно-вимірювальні засоби, електричні та електронні прилади, мікроконтролери, комп'ютери.

Бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки повинен володіти певними компетентностями [1].

Інтегральна компетентність – здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

- K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- K03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- K04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- K05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- K06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- K07. Здатність працювати в команді.
- K08. Здатність працювати автономно.
- K09. Здатність реалізовувати свої права і обов'язки, як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного

демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

K10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

K11. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).

K12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

K13. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.

K14. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.

K15. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.

K16. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.

K17. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.

K18. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.

К19. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.

К20. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

К21. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.

Після завершення навчання бакалавр повинен продемонструвати наступні програмні результати:

ПР01. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР02. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.

ПР03. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР04. Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок.

ПР05. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР06. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.

ПР08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.

ПР09. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

ПР11. Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.

ПР12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПР13. Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни.

ПР14. Розуміти принципи європейської демократії та поваги до прав громадян, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПР15. Розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя.

ПР16. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПР17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.

ПР18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

ПР19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

Бакалавр, який виконав усі вимоги навчального плану, встановлений обсяг дослідної роботи відповідно до індивідуального плану роботи та який пройшов практику, допускається до підсумкової атестації.

Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми електроенергетики, електротехніки та/або електромеханіки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів електричної інженерії. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації. Кваліфікаційна робота має бути розміщена на сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.

Захист випускної кваліфікаційної роботи є обов'язковою складовою підсумкової державної атестації випускників вузів. Захист бакалаврської кваліфікаційної роботи проводиться на засіданні екзаменаційної комісії (ЕК).

Результати захисту бакалаврської кваліфікаційної роботи є підставою для прийняття екзаменаційною комісією рішення про присвоєння ступеня бакалавра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки і видачі диплома державного зразка.

Випускник має можливість продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти, набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти, підвищення кваліфікації.

2 ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

2.1 Загальні відомості щодо кваліфікаційної роботи бакалавра

Кваліфікаційна робота на здобуття кваліфікації бакалавра є самостійною творчою працею, яка виконується відповідно до стандарту вищої освіти за відповідною спеціальністю для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Кваліфікаційна бакалаврська робота повинна відповідати умовам сучасного розвитку науки і техніки, поглибленого дослідження закономірностей прискорення науково-технічного прогресу та росту ефективності виробництва з урахуванням екологічних і економічних проблем.

Метою написання і захисту КБР є перевірка рівня професійної підготовленості здобувача за рівнем вищої освіти «бакалавр», розширення, закріплення і систематизація теоретичних знань, отримання навичок практичного застосування цих знань при вирішенні конкретної наукової або організаційно-управлінської задачі, розвиток навиків ведення самостійних теоретичних досліджень, набуття досвіду пошуку фахової інформації в мережі Інтернет, спеціальній літературі, обробки, аналізу і систематизації результатів досліджень, оцінки їх практичної значущості і можливої сфери застосування, набуття досвіду надання і публічного захисту результатів своєї діяльності.

Тематика КБР визначається випускаючими кафедрами відповідно до змісту і завдань курсу. Вона повинна бути актуальною і тісно пов'язаною з вирішенням теоретичних і практичних фахових завдань. За актуальність теми, її відповідність спеціальності, керівництво й організацію виконання відповідальність несе випускаюча кафедра і безпосередньо керівник роботи.

Здобувачам надається право вільного вибору теми роботи із запропонованого кафедрою переліку. Здобувачі також можуть обґрунтовано пропонувати свої теми.

2.2 Структура бакалаврської кваліфікаційної роботи

Бакалаврська робота повинна мати обов'язкові складові частини, що розташовуються в наступній послідовності:

- 1) титульний лист (додаток А);
- 2) завдання на кваліфікаційну роботу (додаток Б);
- 3) анотації (українською та англійською мовами, додаток В) ;
- 4) зміст;
- 5) список умовних позначень (у разі потреби);
- 6) вступ;
- 7) основна частина;
- 8) висновки;
- 9) список використаних джерел;
- 10) додатки (у разі потреби).

До бакалаврської роботи додають відгук наукового керівника та рецензію.

2.3. Тематика та вимоги до змісту випускних кваліфікаційних робіт

Темою випускної кваліфікаційної роботи є розробка системи електропостачання промислового підприємства в цілому, його окремого корпусу чи, групи цехів, потужної компресорної (насосної) станції, промислових та агропромислових районів, а також реконструкція їх систем електропостачання [10]. Випускна кваліфікаційна робота також може бути присвячена вирішенню питань енергетичного контролю та маркетингу енергоспоживання, енергетичного аудиту системи електропостачання, енергетичного аудиту системи теплопостачання, енергетичного менеджменту і т. п.

Спеціальний розділ випускної кваліфікаційної роботи носить дослідницький характер з елементами творчого рішення технічної задачі. Основний критерій вибору теми – це актуальність і тісний взаємозв'язок з комплексом проблем, що вирішуються при проектуванні системи електропостачання. Бажано, щоб розробка спеціального розділу була продовженням науково-дослідної роботи здобувача й відбивала напрямок науково-дослідної роботи кафедри електротехнічних систем та енергетичного менеджменту.

Свої дослідження за темою спеціального розділу здобувач повинен обґрунтувати за допомогою критичного аналізу літературних джерел, що висвітлюють стан питання, а намічене рішення проблеми – теоретичними розрахунками з посиланням на власні дослідження (тези конференцій і т. п.) та опрацьовані джерела. Спеціальний розділ має ілюструватися кресленнями, схемами, графіками, а також містити розрахунки. Його об'єм має складати не менше 15% від загального змісту роботи й може бути розширений до 50% за рахунок розробки в ньому питань електрозбереження, автоматизації електротехнологічних установок, оптимізаційних програм для персонального комп'ютера, розробки схем релейних захистів та автоматики елементів СЕП на базі мікропроцесорних пристроїв захисту, автоматики, контролю і керування і т. п.

Тематика випускних кваліфікаційних робіт щорічно переглядається на методичних семінарах кафедри ЕТС та ЕМ і теми, що втратили актуальність виключаються. Натомість вводяться ті теми, що відповідають новим досягненням науки й техніки. При цьому враховуються тематики НДР, що виконуються здобувачами й викладачами кафедри ЕТС та ЕМ, побажання здобувачів, а також перспектива їхнього працевлаштування.

Орієнтовну тематику бакалаврських робіт за спеціальністю 141 наведено у Додатку Е.

2.3.1. Розробка системи електропостачання промислового підприємства (корпусу, групи цехів).

Вступ.

1. Розрахунок електричних навантажень.

1.1. Розрахунок силових електричних навантажень в електричних мережах до 1000 В.

1.2. Розрахунок освітлювальних навантажень.

1.3. Розрахунок електричних навантажень у мережах вище 1000 В.

1.4. Побудова графіків електричних навантажень підприємства.

2. Картограма електричних навантажень та місце розташування центральної розподільної установки (головної знижувальної підстанції).

3. Техніко-економічне обґрунтування схем зовнішнього та внутрішнього електропостачання підприємства.

3.1. Схема приєднання та вибір напруги живлення.

3.2. Вибір напруги і схеми внутрішнього електропостачання.

4. Компенсація реактивної потужності.

4.1. Розрахунок балансу реактивної потужності та вибір пристроїв для її компенсації.

4.2. Вибір кількості, потужності та місця розташування пристроїв компенсації реактивної потужності.

5. Трансформаторні підстанції.

5.1. Вибір кількості та потужності трансформаторів цехових трансформаторних підстанцій.

5.2. Компоновка та місце розташування цехових трансформаторних підстанцій.

6. Розрахунок струмів коротких замикань і вибір обладнання, електроустановок та силових мереж системи електропостачання.

6.1. Розрахунок струмів КЗ.

6.2. Вибір струмопровідних пристроїв силових мереж.

6.3. Вибір електрообладнання.

7. Спеціальний розділ.

Висновки.

Перелік посилань.

2.3.2. Розробка системи електропостачання промислового району

Вступ.

1. Розрахунок електричних навантажень.

1.1. Розрахунок силових електричних навантажень в електричних мережах до 1000 В базового підприємства.

1.2. Розрахунок освітлювальних навантажень базового підприємства.

1.3. Розрахунок електричних навантажень у мережах вище 1000 В.

2. Побудова графіків електричних навантажень.

2.1. Графіки навантаження промислових споживачів.

2.2. Графіки навантаження на шинах НН (10 кВ), СН (35 кВ) та ВН (35, 150 кВ) живлячої підстанції.

3. Картограма електричних навантажень та місце розташування центральної розподільної установки (головної знижувальної підстанції).

4. Техніко-економічне обґрунтування схем зовнішнього та внутрішнього електропостачання.

4.1. Схема приєднання та вибір напруги живлення ГЗП.

4.2. Вибір напруги й схеми зовнішнього електропостачання базового підприємства.

4.3. Вибір напруги й схеми внутрішнього електропостачання базового підприємства.

5. Компенсація реактивної потужності.

5.1. Режими реактивної потужності споживачів ГЗП району.

5.2. Режими реактивної потужності у мережі базового підприємства.

5.2.1. Розрахунок балансу реактивної потужності та вибір ПКРП у високовольтних та низьковольтних мережах.

5.2.2 Вибір кількості, потужності й місця розташування ПКРП.

6. Трансформаторні підстанції.

6.1. Вибір кількості й потужності трансформаторів ГЗП.

6.2. Вибір кількості, потужності трансформаторів та місця розташування трансформаторних підстанцій базового підприємства.

7. Розрахунок струмів коротких замикань і вибір обладнання, електроустановок та силових мереж системи електропостачання.

7.1. Розрахунок струмів КЗ.

7.2. Вибір струмопровідних пристроїв силових мереж.

7.3. Вибір електрообладнання.

8. Спеціальний розділ.

Висновки.

Перелік посилань.

2.3.3. Розробка системи електропостачання агропромислового району.

Вступ. Стисла характеристика району. Вихідні дані до проектування.

1. Розрахунок електричних навантажень.

1.1. Розрахунок електричних навантажень промислових та агропромислових споживачів.

1.1.1. Розрахунок електричних навантажень до 1000 В.

1.1.2. Розрахунок освітлювального навантаження.

1.1.3. Розрахунок електричних навантажень вище 1000 В.

1.2. Розрахунок навантажень електричних мереж.

1.2.1. Розрахунок навантажень ліній напругою 0,38 кВ.

1.2.2. Розрахунок навантажень ліній 10 кВ.

2. Побудова графіків електричних навантажень.

2.1. Графіки навантаження промислових та агропромислових споживачів.

2.2. Графіки навантаження на шинах НН (10 кВ), СН (35 кВ) та ВН (35, 150 кВ) живлячої підстанції.

3. Режими реактивної потужності СЕП.

3.1. Розрахунок балансу реактивної потужності та вибір ПКРП у високовольтних і низьковольтних мережах.

3.2. Вибір кількості, потужності й місця розташування ПКРП.

4. Вибір оптимальної схеми електрозабезпечення району.

4.1. Вибір рівня номінальної напруги мережі й варіантів схем електропостачання.

4.2. Вибір трансформаторів підстанцій району.

4.3. Вибір перерізу проводів ліній схеми електропостачання.

4.4. Вибір та техніко-економічне обґрунтування схеми живлячої підстанції (150/35/10 кВ).

5. Розрахунок режимів СЕП району.

5.1. Складання розрахункових схем заміщення для розрахунку на персональному комп'ютері.

5.2. Компенсація реактивної потужності й забезпечення напруги в електромережі.

5.3. Аналіз режимів електроспоживання.

5.4. Техніко-економічне порівняння варіантів електропостачання.

6. Вибір кількості, потужності трансформаторів підстанцій підприємства.

6.1. Вибір кількості та потужності трансформаторів ГЗП.

6.2. Вибір кількості, потужності трансформаторів і місця розташування цехових трансформаторних підстанцій.

7. Розрахунок струмів коротких замикань і вибір високовольтного обладнання і високовольтних мереж.

7.1. Розрахунок струмів КЗ у мережі 10 кВ.

7.2. Вибір кабельних ліній.

7.3. Вибір високовольтного електрообладнання.

8. Спеціальний розділ.

Висновки.

Перелік посилань.

2.3.4. Енергетичний контроль та маркетинг енергоспоживання.

Вступ.

1. Визначення параметрів споживання електричної енергії.
 - 1.1. Розрахунок освітлювальних навантажень.
 - 1.2. Розрахунок силових навантажень до 1000 В.
 - 1.3. Розрахунок силових навантажень вище 1000 В.
 - 1.4. Побудова графіків електричних навантажень.
 - 1.5. Побудова картограми споживання електроенергії.
2. Визначення параметрів споживання теплової енергії.
 - 2.1. Розрахунок теплового навантаження на опалення.
 - 2.2. Розрахунок теплового навантаження на вентиляцію.
 - 2.3. Розрахунок теплового навантаження на гаряче водопостачання.
 - 2.4. Побудова графіків теплового навантаження.
 - 2.5. Побудова картограми споживання теплової енергії.
3. Визначення параметрів споживання інших видів енергоносіїв.
4. Організація обліку електроенергії.
 - 4.1. Вибір оптимальної кількості лічильників для технічного обліку на підприємстві.
 - 4.2. Вибір лічильників електроенергії, трансформаторів струму та напруги.
 - 4.3. Вибір електричних схем підключення лічильників електроенергії.
 - 4.4. Розрахунок похибки при вимірюванні електроенергії.
5. Організація обліку теплової енергії.
 - 5.1. Визначення кількості теплової енергії і теплоносія.
 - 5.2. Вибір теплових лічильників.
 - 5.3. Розрахунок похибки при вимірюванні теплової енергії.
6. Організація обліку інших видів енергоносіїв.
 - 6.1. Визначення обсягів споживання енергоносія.
 - 6.2. Вибір лічильників, приладів або методів контролю.
 - 6.3. Розрахунок похибки вимірювання.

7. Розробка системи автоматизованого контролю та обліку.
 - 7.1. Вибір приладів контролю.
 - 7.2. Вибір типів ліній зв'язку.
 - 7.3. Вибір пристроїв збору та передачі даних.
 8. Розрахунок оплати за споживання електроенергії.
 - 8.1. Аналіз оплати за різними тарифними системами.
 - 8.2. Дослідження зміни оплати за різним тарифом при регулюванні режиму електроспоживання у часі.
 - 8.3. Розрахунок оплати за споживання та генерацію реактивної енергії.
 9. Спеціальний розділ.
- Висновки.
- Перелік посилань.

2.3.5. Енергетичний аудит системи електропостачання.

Вступ.

1. Визначення фактичних параметрів споживання електроенергії.
 - 1.1. Світлотехнічний розрахунок.
 - 1.2. Розрахунок силових навантажень до 1000 В.
 - 1.3. Розрахунок силових навантажень понад 1000 В.
 - 1.4. Побудова графіків електричних навантажень.
 - 1.5. Побудова картограми електричних навантажень.
2. Розрахунок втрат електроенергії в системі електропостачання.
 - 2.1. Розрахунок втрат в трансформаторах підприємства.
 - 2.2. Розрахунок втрат в лініях.
 - 2.3. Розрахунок втрат в системі освітлення.
3. Представлення фактичного балансу електроенергії.
4. Розробка заходів електроощадження в силовому обладнанні.
5. Розробка заходів економії електричної енергії в освітлювальних установках.
6. Оцінка ефективності режимів роботи системи компенсації реактивної потужності.

7. Спеціальний розділ (розробка електроощадного заходу, виведення питомих норм, енергетичної характеристики тощо).

8. Визначення параметрів споживання електроенергії з урахуванням енергоощадних заходів.

8.1. Світлотехнічний розрахунок.

8.2. Розрахунок силових навантажень до 1000 В.

8.3. Розрахунок силових навантажень понад 1000 В.

8.4. Побудова графіків електричних навантажень.

9. Розрахунок втрат електроенергії в системі електро-постачання після запровадження енергоощадних заходів.

9.1. Розрахунок втрат в трансформаторах підприємства.

9.2. Розрахунок втрат в лініях.

9.3. Розрахунок втрат в системі освітлення.

10. Представлення нормалізованого балансу електроенергії.

Висновки.

Перелік посилань.

2.3.6. Енергетичний аудит системи тепlopостачання.

Вступ.

1. Визначення фактичних параметрів споживання теплової енергії.

1.1. Розрахунок теплового навантаження на опалення.

1.2. Розрахунок теплового навантаження на вентиляцію.

1.3. Розрахунок теплового навантаження на гаряче водopостачання.

1.4. Побудова графіків теплових навантажень.

1.5. Побудова картограми теплових навантажень.

2. Розрахунок втрат в системі тепlopостачання.

2.1. Розрахунок втрат в трубопроводах.

2.2. Розрахунок втрат крізь огороджувальні конструкції.

3. Розрахунок кількості споживання палива або теплової енергії.

4. Представлення фактичного балансу теплової енергії.

5. Розробка заходів підвищення теплової енергоефективності.

5.1. Поліпшення теплової ізоляції трубопроводів.

5.2. Поліпшення теплової ізоляції огороджувальних конструкцій.

6. Спеціальний розділ (розробка теплозберігаючого заходу).
 7. Визначення параметрів споживання теплової енергії з урахуванням енергоощаджуючих заходів.
 - 7.1. Розрахунок теплового навантаження на опалення.
 - 7.2. Розрахунок теплового навантаження на вентиляцію.
 - 7.3. Розрахунок теплового навантаження на гаряче водопостачання.
 - 7.4. Побудова графіків теплових навантажень.
 8. Розрахунок кількості споживання палива або теплової енергії з урахуванням енергоощадних заходів.
 9. Розрахунок втрат з урахуванням теплозберігаючих заходів.
 10. Представлення нормалізованого балансу теплової енергії.
- Висновки.
- Перелік посилань.

2.3.7. Енергетичний менеджмент підприємства.

Вступ.

1. Визначення параметрів споживання електричної енергії.
 - 1.1. Розрахунок освітлювальних навантажень.
 - 1.2. Розрахунок силових навантажень до 1000 В.
 - 1.3. Розрахунок силових навантажень понад 1000 В.
 - 1.4. Побудова графіків електричних навантажень.
 - 1.5. Побудова картограми електричних навантажень.
2. Визначення параметрів споживання теплової енергії.
 - 2.1. Розрахунок теплового навантаження на опалення.
 - 2.2. Розрахунок теплового навантаження на вентиляцію.
 - 2.3. Розрахунок теплового навантаження на гаряче водопостачання.
 - 2.4. Побудова графіків теплових навантажень.
 - 2.5. Побудова картограми теплових навантажень.

3. Розрахунок втрат електроенергії в системі електропостачання.
 - 3.1. Розрахунок втрат в трансформаторах підприємства.
 - 3.2. Розрахунок втрат електроенергії в лініях.
4. Розрахунок втрат в системі тепlopостачання.
 - 4.1. Розрахунок втрат в трубопроводах.
 - 4.2. Розрахунок втрат крізь огорожувальні конструкції.
5. Розробка заходів електрозаощадження.
 - 5.1. Оцінка ефективності режимів роботи системи компенсації реактивної потужності.
 - 5.2. Економія електроенергії в трансформаторах.
 - 5.3. Економія електроенергії в лініях.
 6. Розробка заходів підвищення ефективності тепловикористання.
 - 6.1. Поліпшення теплової ізоляції трубопроводів.
 - 6.2. Поліпшення теплової ізоляції огорожувальних конструкцій.
 7. Організація обліку електроенергії.
 - 7.1. Вибір лічильників електроенергії, трансформаторів струму та напруги.
 - 7.2. Вибір електричних схем підключення лічильників електроенергії.
 - 7.3. Розрахунок похибки при вимірюванні електроенергії.
 8. Організація обліку теплової енергії.
 - 8.1. Визначення кількості теплової енергії і теплоносія.
 - 8.2. Вибір теплових лічильників.
 - 8.3. Розрахунок похибки при вимірюванні теплової енергії.
 9. Розробка системи автоматизованого контролю та обліку.
 - 9.1. Вибір приладів контролю.
 - 9.2. Вибір типів ліній зв'язку.
 - 9.3. Вибір пристроїв збору та передачі даних.
 10. Спеціальний розділ кваліфікаційної роботи.

Висновки.

Перелік посилань.

2.3.8. Особливості виконання бакалаврських робіт з детальною розробкою окремих тем.

Головними особливостями робіт з реконструкції систем електропостачання є те, що вони додатково включають в себе аналіз і розрахунок перспективних електричних навантажень промислових підприємств, корпусів, груп цехів, промислових і агропромислових районів, а також врахування у техніко-економічних розрахунках залишкової вартості обладнання, що підлягає заміні.

Випускні кваліфікаційні роботи з нормування загальних і питомих витрат електричної енергії включають розділи:

- мета й задачі нормування. Основи нормування. Види норм і засоби (методи) одержання норм. Вибір об'єкта нормування;

- вибір показника нормування та збір статистичного матеріалу по електроспоживанню W і випуску продукції A за 40-50 діб;

- визначення показників статистичного зв'язку, значимості й реальності його існування;

- виведення енергетичної характеристики $W = f(A)$ або $V = f(A)$ як кореляційного стохастичного зв'язку, визначення похибки отриманого зв'язку.

У випускних кваліфікаційних роботах з розробки систем електропостачання та електрозбереження замість розділів «Вибір пристроїв компенсації реактивної потужності», «Вибір високовольтних мереж» і «Спеціального розділу» виконуються розділи з розробки систем електрозбереження та ін.

Роботи з розробки автоматики компресорних і насосних станцій додатково містять наступні підрозділи:

- вибір потужності високовольтних двигунів компресорних агрегатів;

- вибір схеми пуску високовольтних двигунів;

- розробка системи автоматичного керування високовольтним двигуном у залежності від технологічного процесу.

Випускні кваліфікаційні роботи з розробки автоматики електротехнологічних установок додатково містять наступні підрозділи:

– вибір потужності дугових індукційних печей на основі побудови енергетичних балансів;

– вибір електропічних трансформаторів, схем живлення дугових індукційних печей;

– вибір автоматизованого керування технологічним процесом дугових та індукційних печей.

За умови участі здобувачів у виконанні науково-дослідних робіт кафедри ЕТС та ЕМ рекомендується завершення цих досліджень проводити у випускній кваліфікаційній роботі, особливо для робіт, поданих на університетський і всеукраїнський конкурси. Такі роботи можуть бути присвячені наступним проблемам:

1. Дослідження електричних навантажень і електроспоживання промислових підприємств і його окремих споживачів із метою економії та нормування електроенергії.

2. Оптимізація систем електропостачання і електроспоживання, автоматизація керування режимами електроспоживання, релейний захист, автоматика й телемеханіка СЕП та ін. актуальні питання проектування і експлуатації СЕП.

Перелік розділів випускної кваліфікаційної роботи дослідницького характеру, складається керівником випускної кваліфікаційної роботи й затверджується завідувачем кафедри ЕТС та ЕМ.

2.3.9. Склад графічної частина робіт з електропостачання, електрозбереження, автоматики.

Графічна частина всіх випускних кваліфікаційних робіт містить, як мінімум, сім слайдів, що виконані в застосунку Microsoft Office PowerPoint і мають наступне спрямування:

1. Титульний аркуш.

2. Схема генерального плану підприємства (групи цехів) з нанесенням картограми навантажень цехових ПС, РУ, ГЗП та електричних мереж високої напруги.

3. Техніко-економічне порівняння варіантів схем зовнішнього (внутрішнього) електропостачання підприємства.

4. Схема електропостачання підприємства з вказаними типами обладнання, рівнями напруги на шинах, схемами з'єднання обмоток трансформаторів, перерізами й типами повітряних і кабельних ліній та ін.

5. Схема комутації первинних з'єднань ГЗП (ЦРУ) – з вказівкою типів обладнання (комутаційні апарати, прилади обліку й контролю), видів релейних захистів і автоматики елементів СЕП.

6. Конструктивне виконання одного з елементів СЕП: ГЗП, ЦРП, конденсаторної установки та ін. або слайд до спеціального розділу (за узгодженням з керівником роботи).

7. Ілюстрації до спеціального розділу випускної кваліфікаційної роботи, що містять математичні моделі, графіки, структурні та електричні схеми. Кількість слайдів даного розділу не обмежується.

У роботах, що містять розділи з електрозбереження в системі електропостачання, графічна частина розділу обов'язково включає один чи декілька слайдів, на яких приводяться основні рівняння, що визначають режими роботи електроприймачів, а також схеми, графіки, криві, що ілюструють ефект електрозбереження від впровадження запропонованих технічних заходів.

У роботах, що містять розділи з нормування загальних та питомих витрат електричної енергії, до складу графічної частини повинно входити не менше двох слайдів з отриманими показниками статистичного зв'язку, прийнятою до використання електричною характеристикою та її графіком, похибкою отриманого зв'язку, витратами енергії (загальні та питомі) при заданій плановій (проектній) продуктивності.

У роботах з розробки системи автоматики компресорних та насосних станцій графічна частина повинна містити слайди з схемами пуску АД (СД) та автоматичного керування АД (СД).

У роботах з розробки систем автоматики електротехнологічних установок графічна частина обов'язково містить наступні слайди:

1. Схеми джерел живлення дугових і функціональних установок.
2. Схеми автоматичного регулювання режимів роботи дугових і індукційних печей.
3. Схеми автоматичного керування технологічними режимами роботи дугових та індукційних печей.

Графічна частина випускних кваліфікаційних робіт за тематикою: «Енергетичний контроль та маркетинг енергоспоживання» містить наступні слайди:

1. Генплан об'єкта та картограма споживання електроенергії.
2. Генплан об'єкта та картограма споживання теплової енергії.
3. Енергетичний маркетинг.
4. Схеми підключення приладів вимірювання.
5. Схема системи автоматизованого контролю і обліку ПЕР.
6. Ілюстрації до спеціального розділу кваліфікаційної роботи.

Графічна частина випускних кваліфікаційних робіт «Енергетичний аудит системи електропостачання» містить такі слайди:

1. Генплан та картограма споживання електроенергії.
2. Фактична схема електропостачання
3. Удосконалена (реконструйована) схема електропостачання.
4. Запропоновані заходи електрозаощадження (графічне роз'яснення запропонованих заходів)
5. Представлення фактичного та нормалізованого балансу електроенергії
6. Ілюстрації до спеціального розділу.

Графічна частина випускних кваліфікаційних робіт з енергетичного аудиту системи теплопостачання складається з наступних слайдів:

1. Генплан та картограма споживання теплової енергії.
2. Фактична схема теплопостачання.
3. Удосконалена (реконструйована) схема теплопостачання
4. Запропоновані заходи теплозбереження.
5. Представлення фактичного та нормалізованого балансу теплової енергії.

6. Ілюстрації до спеціального розділу кваліфікаційної роботи.

Графічна частина випускних кваліфікаційних робіт «Енергетичний менеджмент підприємства» містить наступні слайди:

1. Генплан та картограма споживання теплової енергії.
2. Генплан та картограма споживання електроенергії.
3. Схема теплопостачання.
4. Схема електропостачання з зазначенням точок обліку і типів лічильників.

5. Перелік заходів з енергозаощадження.

6. Ілюстрації до спеціального розділу кваліфікаційної роботи.

Завдання на випускню кваліфікаційну роботу затверджується на кафедрі ЕТС та ЕМ і видається здобувачу до початку її виконання.

2.4 Вимоги академічної доброчесності до кваліфікаційної роботи

Відповідно до статті 42 Закону України «Про освіту» [11] і Кодексу «Академічної доброчесності» Центральноукраїнського національного технічного університету нижченаведені терміни вживаються в такому значенні [12]:

Академічна доброчесність – це сукупність етичних принципів і визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження творчої діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та творчих досягнень.

Автор – це фізична особа, творчою працею якої створено твір.

Твір – результат інтелектуальної, аналітико-синтетичної чи евристичної діяльності людини, поданий у формі, що дає змогу його поширення, отримання, зберігання, обробки, відтворення для використання різними засобами, методами, способами та технологіями.

Першоджерело – оригінальне джерело, яке не передбачає інтерпретації інформації. До таких належать: тексти, листи, фотографії, рисунки, щоденники, дані від науково-дослідних інститутів, установ статистики тощо.

Посилання – уривок, витяг з якого-небудь твору, на який посилаються у викладі, з точною назвою джерела й вказівкою на відповідну сторінку.

Цитата – порівняно короткий уривок з наукового чи будь-якого іншого опублікованого твору, який використовується, з обов'язковим посиланням на його автора і джерела цитування, іншою особою у своєму творі з метою зробити зрозумілішими свої твердження або для посилання на погляди іншого автора в автентичному формулюванні.

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.

Обман – надання завідомо неправдивої інформації щодо власної освітньої (творчої) діяльності чи організації освітнього процесу.

Розрізняють наступні форми обману:

Академічний плагіат – оприлюднення (частково або повністю) творчих результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства.

Фабрикація – вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях.

Фальсифікація – свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень.

Порушенням академічної доброчесності при виконанні випускної кваліфікаційної роботи вважається: академічний плагіат, фабрикація та фальсифікація. Також до академічного шахрайства відносяться наступні види діянь:

- копіювання чужої роботи (як без, так і з відома автора) та оприлюднення її під своїм іменем;

- представлення суміші власних та запозичених в інших авторів аргументів без належного цитування джерел;

- перефразування чужої роботи без належно оформленого посилання на оригінального автора або видавця;

- вплив у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на науково-педагогічного працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання.

Наведений перелік порушень академічної доброчесності не є остаточно вичерпним і не охоплює всіх діянь, що можуть містити ознаки її порушення та етики академічних взаємовідносин.

Таким чином, дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає:

- самостійне виконання випускної кваліфікаційної роботи;

- посилання на джерела інформації в разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей інших авторів;

- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Учасники освітнього процесу несуть *академічну відповідальність* – у випадку порушення правил академічної доброчесності, у т. ч. встановленого факту плагіату, до них можуть бути застосовані академічні та дисциплінарні заходи впливу.

3 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

3.1 Вимоги до оформлення структурних одиниць кваліфікаційної роботи

Титульний аркуш кваліфікаційної роботи (Додаток А) містить:

- назву університету, факультету та кафедри де була виконана кваліфікаційна робота;
- прізвище та ініціали здобувача;
- назву кваліфікаційної роботи (українською та англійською мовою);
- шифр і найменування спеціальності;
- науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали наукового керівника;
- місто.

Завдання на кваліфікаційну роботу (Додаток Б) містить інформацію про ВНЗ, факультет, спеціальність, кафедру, освітню ступінь та ОПП. Вказується тема роботи, керівник, строк подання роботи до захисту, мета та завдання, консультанти по роботі та календарний план. Завдання підписується здобувачем та керівником, затверджується завідувачем кафедри.

Анотація (Додаток В) повинна стисло відображати загальну характеристику та основний зміст бакалаврської роботи. Обсяг анотації повинен становити не менше за 650 знаків (із пробілами).

Структура анотації:

- обсяг бакалаврської роботи (вказується без додатків), кількість рисунків, таблиць, додатків, бібліографічних посилань;
- прізвище, ініціали здобувача, тема випускної кваліфікаційної роботи, спеціальність, ОПП, назва ВНЗ, місто та рік;
- опис мети роботи, що включено в цю роботу, основні результати, яких було досягнуто в процесі виконання роботи;
- ключові слова (від 5 до 20 позицій).

Зміст подають на початку кваліфікаційної роботи. Він містить найменування та номери початкових сторінок усіх розділів, підрозділів та пунктів, а також вступу, загальних висновків, списку літератури та додатків.

Список умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів подається у вигляді окремого списку, якщо в кваліфікаційному проєкті вжита специфічна термінологія, а також використано маловідомі скорочення, нові символи, позначення і таке інше. Перелік треба друкувати двома колонками, в яких зліва за алфавітом наводять скорочення чи символ, а справа – їх детальну розшифровку або пояснення.

Наприклад:

ЕПП електропостачання промислового підприємства

ТП трансформаторна підстанція

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

Вступ розкриває сутність і стан роботи та її значення, підстави і вихідні дані для розробки теми, обґрунтування необхідності проведення дослідження.

Основна частина кваліфікаційної роботи складається з розділів, підрозділів, пунктів. Кожний розділ починається з нової сторінки. Основний текст розділів та підрозділів може розпочинатися передмовою з коротким описом вибраного напряму та обґрунтуванням застосованих методів досліджень або розрахунків.

У висновках викладають найбільш важливі результати, одержані в роботі, які повинні містити формулювання розв'язаної практичної або наукової задачі. У висновках необхідно звернути увагу на якісні та кількісні показники здобутих результатів, обґрунтувати достовірність результатів, викласти рекомендації щодо їх використання.

Перелік посилань слід складати в порядку згадування джерел у тексті за їх наскрізною нумерацією.

До додатків доцільно включати допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття кваліфікаційної роботи:

- проміжні математичні доведення, формули і розрахунки;
- таблиці допоміжних цифрових даних;
- інструкції і методики, опис алгоритмів і програм вирішення задач на ПК, які розроблені в процесі виконання кваліфікаційної роботи;
- ілюстрації допоміжного характеру.

3.2 Вимоги до оформлення тексту

Кваліфікаційну роботу друкують за допомогою ПК на одній сторінці аркуша білого паперу формату А4 (210х297мм). Виключенням є лише бланк завдання, який друкується з обох боків одного аркушу. Параметри друку наведені у табл. 3.1.

Таблиця 3.1– Параметри друку кваліфікаційної роботи

Параметр	Значення
Міжрядковий інтервал	півтора
Шрифт	Times New Roman 14 пт
Розмір абзацного відступу	1,25-1,27 см
Кількість знаків у рядку	70-80
Рядків на сторінці	Не більше 40

Можна також використовувати аркуші паперу форматів у межах від 203х288 мм до 210х297 мм, а також подавати таблиці та ілюстрації на аркушах формату А3 (420х297 мм).

Всі сторінки кваліфікаційної роботи за виключенням титульної, бланку завдання та першої сторінки змісту повинні містити малу рамку. Перша сторінка змісту повинна містити велику рамку в якій зазначається тема кваліфікаційної роботи, загальна кількість сторінок, група здобувача, необхідні прізвища. Зразок першої сторінки змісту наведено в додатку Ж.

Рекомендований обсяг кваліфікаційної роботи 60-80 сторінок (обсяг є умовним і може бути збільшений в залежності від конкретної теми та ступеня детальності розгляду розділів кваліфікаційної роботи).

Текст кваліфікаційної роботи необхідно друкувати, залишаючи відступи не менше таких розмірів: лівий – 25 мм, правий – 10 мм, верхній – 10 мм, нижній – 25 мм. Текст повинен знаходитися всередині рамок не торкаючись їх.

Шрифт друку повинен бути чітким, стрічка – чорного кольору середньої жирності. Щільність тексту кваліфікаційної роботи повинна бути однаковою.

Вписувати в текст кваліфікаційної роботи окремі іншомовні слова, формули, умовні знаки можна чорнилом, тушшю або пастою тільки чорного кольору. При цьому щільність вписаного тексту повинна бути наближеною до щільності основного тексту.

Надруковані за допомогою ПК програмні документи повинні відповідати формату А4 (мають бути розрізаними), їх включають до загальної нумерації сторінок кваліфікаційної роботи і розміщують, як правило, в додатках.

Текст основної частини кваліфікаційної роботи поділяють на розділи, підрозділи та пункти.

Заголовки структурних частин кваліфікаційної роботи потрібно оформлювати відповідно до діючого стандарту ДСТУ ГОСТ 7.80:2007 Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Заголовок. Загальні вимоги та правила.

Заголовки структурних частин кваліфікаційної роботи “ЗМІСТ”, “ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ”, “ВСТУП”, “РОЗДІЛ”, “ВИСНОВКИ”, “ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ”, “ДОДАТКИ” друкують великими літерами симетрично до тексту. Заголовки підрозділів друкують маленькими літерами (крім першої великої) без абзацного відступу симетрично до тексту. Крапку в кінці заголовка не ставлять. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Заголовки розділів та підрозділів можуть бути надруковані жирним шрифтом. Заголовки пунктів друкують маленькими літерами (крім першої

великої) з абзацного відступу в підбір до тексту. В кінці заголовка, надрукованого в підбір до тексту, ставиться крапка.

Між заголовком (за виключенням заголовка пункту) та текстом повинна вставлятися одна пуста строчка.

Кожний розділ кваліфікаційної роботи необхідно починати з нової сторінки. Підрозділи та пункти друкуються в підбір до тексту. Після основного тексту підрозділів та пунктів повинна вставлятися одна пуста строчка.

3.3 Правила нумерації

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, рисунків, таблиць, формул подають арабськими цифрами без знака “№”.

Першою сторінкою кваліфікаційної роботи є титульний аркуш, який включають до загальної нумерації сторінок кваліфікаційної роботи. Другою та третьою сторінкою є бланк завдання. На титульному аркуші та

бланку завдання номер сторінки не ставлять, на наступних сторінках номер проставляють у відповідному місці рамки (правий нижній кут) .

Зміст та перелік умовних позначень не нумерують. Розділи, підрозділи, пункти, підпункти роботи слід нумерувати арабськими цифрами. Розділи повинні мати порядкову нумерацію в межах викладення суті роботи і позначатися арабськими цифрами без крапки, наприклад: 1, 2, 3, і т.д.

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку, наприклад: “2.3” (третій підрозділ другого розділу). Потім у тому ж рядку йде заголовок підрозділу.

Пункти нумерують у межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з порядкових номерів розділу, підрозділу та пункту, між якими ставлять крапки, наприклад: “1.3.2” (другий пункт третього підрозділу першого розділу). Потім у тому ж рядку йде заголовок пункту.

Ілюстрації (фотографії, креслення, схеми, графіки, карти) і таблиці необхідно подавати безпосередньо після тексту (проміж абзацами), де вони згадані вперше, або на наступній сторінці.

Ілюстрації і таблиці, які розміщені на окремих сторінках, включають до загальної нумерації сторінок. Таблицю, малюнок або креслення, розміри якого більше формату А4, враховують як одну сторінку і розміщують у відповідних місцях після згадування в тексті або у додатках.

Ілюстрації позначають словом “Рисунок” і нумерують послідовно в межах розділу, за виключенням ілюстрацій, поданих у додатках.

Номер ілюстрації повинен складатися з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка, наприклад: “Рисунок 3.1” (перший рисунок третього розділу). Ілюстрації подані у додатках нумеруються аналогічно, вважаючи кожний додаток окремим розділом, наприклад, Рисунок Б.3.

Номер ілюстрації та її назва, які розділяються знаком тире, а також пояснювальні підписи розміщують під ілюстрацією. Якщо в кваліфікаційній роботі подано одну ілюстрацію, то її нумерують за загальними правилами.

Таблиці нумерують послідовно (за винятком таблиць, поданих у додатках) в межах розділу. Над таблицею розміщують напис “Таблиця” із зазначенням її номера та назву таблиці, які розділяються знаком тире (див. Таблиця 3.1). Номер таблиці повинен складатися з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка, наприклад: “Таблиця 3.1” (перша таблиця третього розділу).

Якщо в кваліфікаційній роботі одна таблиця, її нумерують за загальними правилами.

При переносі частини таблиці на інший аркуш (сторінку) слово “Таблиця”, її номер та назву вказують один раз над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть слова “Продовження таблиці” і вказують номер таблиці, наприклад: “Продовження таблиці 3.1”.

Формули в кваліфікаційній роботі (якщо їх більше однієї) нумерують у межах розділу. Номер формули складається з номера розділу

і порядкового номера формули в розділі, між якими ставлять крапку. Нумери формул пишуть біля правого краю аркуша на рівні відповідної формули в круглих дужках, наприклад: “(3.1)” (перша формула третього розділу).

Примітки до тексту і таблиць, в яких вказують довідкові і пояснювальні дані, нумерують послідовно в межах одної сторінки. Якщо приміток на одному аркуші декілька, то після слова “Примітки” ставлять двокрапку, наприклад:

Примітки:

1. ...
2. ...

Якщо є одна примітка, то її не нумерують і після слова “Примітка” ставлять крапку.

3.4 Правила виконання ілюстрацій

Ілюстрації повинні бути чіткими і виконуватися за допомогою ПК, або чорнилом, тушшю чи пастою чорного кольору на білому непрозорому папері. Фото, графіки та малюнки за необхідності можуть бути надруковані в кольорі.

Ілюстрації повинні мати назву, яку розміщують після номеру ілюстрації. При необхідності ілюстрації доповнюють пояснювальними даними (підрисунковий текст). Наприклад:

Рисунок 3.1 – Схема керування АД.

3.5 Правила оформлення таблиць

Цифровий матеріал, як правило, повинен оформлятися у вигляді таблиць. Кожна таблиця повинна мати назву, яку розміщують над таблицею і друкують симетрично до тексту. Назву і слово “Таблиця” починають з великої літери. Назву не підкреслюють. Приклад назви таблиці:

Таблиця 3.1 - Данні для побудови характеристики насосу.

Таблицю розміщують після першого згадування про неї в тексті (проміж абзацами), або на наступній сторінці, таким чином, щоб її можна було читати без повороту переплетеного блоку кваліфікаційної роботи чи з поворотом за годинниковою стрілкою. Таблицю з великою кількістю рядків можна переносити на інший аркуш. При перенесенні таблиці на інший аркуш (сторінку) назву вміщують тільки над її першою частиною. Таблицю з великою кількістю граф можна ділити на частини і розміщувати одну частину під іншою в межах одної сторінки.

Якщо текст, який повторюється в графі таблиці, складається з одного слова, його можна замінити лапками; якщо з двох або більше слів, то при першому повторенні його замінюють словами “теж”, а далі лапками. Ставити лапки замість цифр, марок, знаків, математичних і хімічних символів, які повторюються, не слід. Якщо цифрові або інші дані у рядку таблиці не подають, то в ньому ставлять знак тире.

3.6 Вимоги до оформлення формул

При використанні формул необхідно дотримуватися певних техніко-орфографічних правил.

Найбільші, а також довгі і громіздкі формули, котрі мають у складі знаки суми, добутку, диференціювання, інтегрування, розміщують на окремих рядках. Це стосується також і всіх нумерованих формул. Для економії місця кілька коротких однотипних формул, відокремлених від тексту, можна подати в одному рядку, а не одну під одною. Невеликі і нескладні формули, що не мають самостійного значення, вписують всередині рядків тексту.

Рівняння і формули треба виділяти з тексту вільними рядками, тобто вище і нижче кожної формули потрібно залишити по одному вільному рядку. Якщо рівняння не вміщуються в один рядок, його слід перенести після знака рівності (=) або після знаків плюс (+), мінус (-), множення (\cdot) і ділення ($:$).

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів треба подавати безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони

дані у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнта треба подавати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова “де” без двокрапки.

Наприклад:

$$H(\omega, Q) = (a_0 + a_1 Q + a_2 Q^2) \cdot \left(\frac{\omega}{\omega_{ном}} \right)^2, \quad (3.1)$$

де H – величина напору, м;

ω – кутова швидкість обертання валу двигуна, рад/с;

Q – значення подачі, м³/год;

a_0, a_1, a_2 – коефіцієнти рівняння регресії;

$\omega_{ном}$ – номінальна кутова швидкість обертання валу двигуна, рад/с.

Якщо формула займає декілька рядків, її номер розміщується проти останнього рядка.

Наприклад:

$$\Delta v_* = 2 \cos \varphi / \pi (1 / (v^2 - 1)) [v \sin(\alpha - \varphi) - v \cos v \lambda \sin(\alpha - \varphi + \lambda) + \sin v \lambda \cos(\alpha - \varphi + \lambda)] - 1 / v \sin(\alpha - \varphi) \sin v \varphi [\sin v \varphi - (v \lambda + v \varphi) e^{-\lambda \operatorname{ctg} \varphi}]. \quad (3.2)$$

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

Нумерувати слід лише ті формули, на які є посилання у наступному тексті. Інші нумерувати не рекомендується. Порядкові номери позначають арабськими цифрами в круглих дужках біля правого відступу сторінки без крапок від формули до її номера.

Якщо формула знаходиться у рамці, то номер такої формули записують зовні рамки з правого боку навпроти основного рядка формули. Номер формули-дроби подають на рівні основної горизонтальної риски формули.

Номер групи формул, розміщених на окремих рядках і об'єднаних фігурною дужкою (парантезом), ставиться справа від вістря парантеза, яке знаходиться в середині групи формул і звернене в сторону номера.

Загальне правило пунктуації в тексті з формулами таке: формула входить до речення як його рівноправний елемент. Тому в кінці формул і в тексті перед ними розділові знаки ставлять відповідно до правил пунктуації. Двокрапку перед формулою ставлять лише у випадках, передбачених правилами пунктуації: а) у тексті перед формулою є узагальнююче слово, б) цього вимагає побудова тексту, що передує формулі.

Розділовими знаками між формулами, які йдуть одна за одною і не відокремлені текстом, можуть бути кома або крапка з комою безпосередньо за формулою до її номера. Розділові знаки між формулами при парантезі ставлять всередині парантеза. Після таких громіздких математичних виразів, як визначники і матриці, можна розділові знаки не ставити.

Формула центрується посередині сторінки без абзацного відступу, а її номер по правому краю. Для центрування формули та номеру бажано користуватися табуляцією.

Формули набираються за допомогою основного тексту. Лише у випадку складних формул, які не можливо набрати за допомогою основного тексту необхідно користуватися редакторами формул Microsoft Equation або MathType.

3.7 Правила розстановки посилань

При написанні кваліфікаційної роботи здобувач повинен давати посилання на джерела, матеріали або окремі результати, дані з яких наводяться в проєкті, або на ідеях і висновках вивченню яких присвячений кваліфікаційний проєкт. Такі посилання дають змогу відшукати документи і перевірити достовірність відомостей про цитування документа, дають необхідну інформацію щодо нього, допомагають з'ясувати його зміст, мову тексту, обсяг.

Посилатися слід на останні видання публікацій. На більш ранні видання можна посилатися лише в тих випадках, коли в них є матеріал, який не включено до останнього видання.

Якщо використовують відомості, матеріали з монографій, оглядових статей, інших джерел з великою кількістю сторінок, тоді в посиланні необхідно точно вказати номери сторінок, ілюстрацій, таблиць, формул з джерела, на яке дано посилання в роботі.

Посилання в тексті кваліфікаційної роботи на використані джерела слід зазначати порядковим номером за списком літератури, виділеним двома квадратними дужками, наприклад: "...у працях [1-7]...", або "...у працях [1]-[7]...".

Посилання на ілюстрації кваліфікаційної роботи вказують порядковим номером ілюстрації, наприклад: "...рисунок 3.1".

Посилання на формули вказують порядковим номером формули в дужках, наприклад: "... у формулі (3.1)".

На всі таблиці повинні бути посилання в тексті, наприклад: "...в таблиці 3.1".

У повторних посиланнях на таблиці та ілюстрації можливо вказувати скорочено слово "дивись", наприклад: "... див. Таблицю 3.1", "... див. Рисунок 3.1".

Дозволяється у тексті скорочувати слово «Таблиця» до «табл.», «Рисунок» до «рис.», та опускаючи слова «працях» та «формула». Наприклад, «Згідно з даними наведеними в праці [11] Таблиці 3, коефіцієнт K_f , що фігурує у формулі (15) може приймати значення від 0,1 до 0,8.» може бути скорочене та записане наступним чином «Згідно з даними наведеними в [11] табл. 3, коефіцієнт K_f , що фігурує у (15) може приймати значення від 0,1 до 0,8.».

3.8 Правила оформлення переліку посилань

Джерела рекомендується розмішувати у переліку посилань в порядку появи посилань у тексті. Відомості про джерела, які включені до переліку, необхідно давати згідно з вимогами діючого стандарту:

- ДСТУ 8302:2015 Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання.

Приклади оформлення переліку посилань згідно ДСТУ 8302:2015 приведено у Додатку Д.

3.9 Правила оформлення додатків

Додатки оформляють як продовження кваліфікаційної роботи на наступних її сторінках або у вигляді окремої частини (книги), розміщуючи їх у порядку появи посилань у тексті кваліфікаційної роботи.

Якщо додатки оформлюють на наступних сторінках кваліфікаційної роботи, кожний такий додаток повинен починатися з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, надрукований нагорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої друкується слово “Додаток” і велика літера, що позначає додаток.

Додатки слід позначати послідовно великими літерами українського алфавіту, за винятком літер Г, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад: “Додаток А”, “Додаток Б” і т.д. Один додаток позначається як “Додаток А”. При оформленні додатків окремою частиною (книгою) на титульному аркуші під назвою кваліфікаційної роботи друкують великими літерами слово “ДОДАТКИ”.

Текст кожного додатка за необхідності може бути поділений на розділи й підрозділи, які нумерують у межах кожного додатка. У цьому разі перед кожним номером ставлять позначення додатку (літеру) і крапку, наприклад: “А.2”- другий розділ додатка А; “В.3.1” – перший підрозділ третього розділу додатка В.

Ілюстрації, таблиці і формули, які розміщені в додатках, нумерують у межах кожного додатка або його розділу, наприклад: “Рисунок Д.1.2” – другий рисунок першого розділу додатка Д; “Таблиця А.2.1” – перша таблиця другого розділу додатку А; “Формула (А.1)” – перша формула додатка А.

3.10 Презентація ілюстративного матеріалу

Презентація ілюстративного матеріалу здійснюється за допомогою мультимедійної техніки (на електронних носіях – не менше 7 слайдів, не більше 15 слайдів) та у роздрукованому вигляді на аркушах формату А4.

Рекомендовано для оформлення слайдів користуватися програмою Microsoft PowerPoint.

Перший слайд презентації повинен містити назву кваліфікаційної роботи українською та англійською мовами, групу, прізвище і ініціали здобувача. Зразок оформлення першого слайду наведено в Додатку 3.

Всі слайди окрім першого повинні містити номер, який розташовується з правого боку зверху або знизу слайду. Розмір номера повинен бути достатнім для його розпізнання з великої відстані.

4 ПОДАННЯ ТА ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

4.1 Процедура перевірки кваліфікаційних робіт на наявність/відсутність текстових запозичень

Випускні кваліфікаційні роботи здобувачів вищої освіти освітнього рівня «бакалавр» згідно до Положення про процедуру впровадження антиплагиатної системи в Центральнотраїнському національному університеті [13, 14] підлягають **обов'язковій** перевірці на академічний плагіат. Основою якої є пошук наявності/відсутності в роботі запозичених частин тексту з відкритих джерел в Інтернеті чи внутрішньої бази документів ЦНТУ за допомогою платного онлайн-сервісу [15, 16].

Для проведення перевірки здобувач вищої освіти зобов'язаний підготувати кваліфікаційну роботу у вигляді одного файлу у форматі PDF (Portable Document Format). Якщо кваліфікаційна робота містить додатки, то готується два файли – перший без додатків, другий з додатками. Назва файлів складається з виду роботи – KRB, шифру групи в якій навчається здобувач – EE-XX, прізвища здобувача і позначення додатків. Складові назви файлу відокремлюються символом «нижнє підкреслення». Наприклад,

KRB_EE-21_Moskalenko.pdf та KRB_EE-21_Moskalenko_dod.pdf.

Друкована та електронна версії випускної кваліфікаційної роботи повинні бути **ідентичні**. Контроль ідентичності версій роботи здійснює керівник роботи. У разі невідповідності між друкованою та електронною версіями здобувачу вищої освіти дається *два* робочі дні для усунення виявлених недоліків та передачу Системному Оператору кафедри ЕТС та ЕМ виправленого варіанту.

Остаточний файл(и) випускної кваліфікаційної роботи у форматі PDF, підтверджений підписом керівника на титульному аркуші роботи особисто надається здобувачем вищої освіти разом із заявою щодо

самостійності виконання роботи та ідентичності друкованої та електронної версій (Додаток И) Системному Оператору згідно графіка перевірок затвердженого зав. каф. ЕТС та ЕМ, але не пізніше *десяти* календарних днів до дати захисту роботи. Системний Оператор кафедри ЕТС та ЕМ проводить первинний аналіз отриманого файлу на відповідність вимогам [12-14], зокрема, наявність фрагментів тексту у вигляді растрових зображень. Якщо в результаті попередньої перевірки виявиться, що наданий файл їх містить, то він до перевірки не приймається. За відсутності порушень, Системний Оператор завантажує отриманий електронний варіант випускної кваліфікаційної роботи до онлайн-сервісу пошуку текстових збігів/ідентичності/схожості для здійснення перевірки та по її завершенні ініціює генерацію Звіту Подібності (Додаток К).

На основі отриманого Звіту Подібності Системний Оператор впродовж 48 годин готує Протокол Контролю перевірки на схожість випускної кваліфікаційної роботи (Додаток Л) який завіряє власним підписом і видає здобувачу вищої освіти.

Незалежно від результатів перевірки, випускна кваліфікаційна робота, що пройшла перевірку в системі онлайн-сервісу пошуку плагіату під корпоративним профілем ЦНТУ **не може бути видалена** з його бази даних.

Кожний здобувач вищої освіти ЦНТУ має право лише **на одну безкоштовну** перевірку випускної кваліфікаційної роботи.

Здобувачам вищої освіти ЦНТУ рекомендовано проводити самостійно попередню перевірку своєї випускної кваліфікаційної роботи на наявність запозичених частин тексту з відкритих джерел в Інтернеті за допомогою наступних онлайн-сервісів пошуку плагіату: unichack [15], strikeplagiarism [16], plagiarisma [17] та ін. Перевагу слід надавати платним версіям сервісів.

4.2 Порядок перевірки кваліфікаційних робіт на академічний плагіат

Керівник випускної кваліфікаційної роботи спираючись на Звіт подібності (Додаток К) і Протокол (Додаток Л) здійснює її перевірку на академічний плагіат і готує Висновок про допуск до захисту кваліфікаційної роботи (Додаток М), у якому зазначає рівень оригінальності роботи. Положенням [14] встановлюються наступні показники оригінальності текстів:

– **високий рівень оригінальності** – понад 70% (текст вважається оригінальним і не потребує додаткових дій щодо запобігання безпідставним запозиченням, але обов'язково розглядається на засіданні кафедри);

– **задовільний рівень оригінальності** – від 50 % до 70% (наявні окремі ознаки академічного плагіату, робота повертається на доопрацювання, кафедра визначає доцільність повторної перевірки);

– **низький рівень оригінальності** – від 30% до 50% (наявні ознаки академічного плагіату, робота повертається на доопрацювання з обов'язковою повторною перевіркою);

– **неприйнятний рівень оригінальності** – менше 30% (наявні суттєві ознаки плагіату, робота до захисту не допускається).

Висновок про допуск до захисту кваліфікаційної роботи видається здобувачу не пізніше, ніж за 10 днів до захисту. Копію Звіту подібності та Висновку автор може отримати на кафедрі ЕТС та ЕМ за письмовим запитом.

Остаточне рішення щодо наявності в роботі ідей та результатів, які отримані іншими авторами, та (або) відтворення опублікованих текстів інших авторів без відповідного посилання на основі Висновка про допуск до захисту кваліфікаційної роботи керівника роботи приймається на засіданні кафедри ЕТС та ЕМ. При прийнятті рішення враховується специфіка роботи, що перевіряється на наявність академічного плагіату та її унікальність.

Результати перевірки роботи на академічний плагіат оформлюються протоколом засідання кафедри ЕТС та ЕМ у вигляді одного із рішень:

- допуск до захисту;
- відправка матеріалів на доопрацювання;
- видача іншого варіанта завдання для кваліфікаційної роботи;
- відхилення без права подальшого розгляду.

Якщо робота допускається до захисту, то процес здійснення заходів з перевірки на академічний плагіат вважається завершеним, а *Заява* щодо самостійності виконання роботи та ідентичності друкованої та електронної версій, *Протокол* Контролю перевірки на схожість випускної кваліфікаційної роботи та *Висновок* про допуск до захисту кваліфікаційної роботи у випадку її захисту, додаються до пакету супровідних документів.

Робота, що має низький рівень оригінальності повертається на доопрацювання здобувачеві вищої освіти і підлягає повторній перевірці за допомогою онлайн-сервісу пошуку плагіату за **рахунок здобувача**. Повторна перевірка роботи проводиться в присутності Системного Оператора кафедри ЕТС та ЕМ.

Якщо робота не допускається до захисту, що підтверджено у Висновку про допуск роботи до захисту, до здобувача вищої освіти застосовуються заходи академічної відповідальності.

У разі незгоди з результатами перевірки автор роботи, що перевірялася, має право на апеляцію. Апеляція подається особисто здобувачем вищої освіти на ім'я ректора у *триденний* термін після оголошення результатів перевірки. У разі надходження апеляції, за наказом (дорученням) ректора створюється комісія для розгляду апеляції.

Персональний склад членів комісії у відповідності до пп. 2.5, 2.6 [14] формується з досвідчених та авторитетних наукових та науково-педагогічних працівників ЦНТУ. До складу комісії можуть включатися, за їх згодою, інші особи, які не є співробітниками університету. При розгляді апеляцій на результати перевірки кваліфікаційної роботи здобувачів вищої освіти ступенів «бакалавр» до складу комісії може залучатися представник органу здобувачького самоврядування.

Апеляція розглядається апеляційною комісією у *тижневий* термін з наступного дня після виходу наказу (доручення) ректора про створення апеляційної комісії, якщо інший термін не зазначено в наказі (дорученні). Апеляція може бути відхилена через формальні причини, якщо не будуть дотримані терміни подачі, а також неправильно заповнена форма апеляції.

Грунтуючись на отриманих документах і при необхідності на основі аналізу Ректор приймає **остаточне** рішення щодо випускної кваліфікаційної роботи впродовж *десяти* робочих днів після подачі апеляції (робота допускається до захисту, потрібне доопрацювання роботи, або вживає дисциплінарних заходів).

Апеляція може бути подана лише один раз.

Висновки апеляційної комісії оформлюються відповідним протоколом.

4.3 Процедура захисту кваліфікаційної роботи

Кожна виконана кваліфікаційна робота подається на рецензію. Науковий керівник складає відгук, який містить характеристику здобувача, та його ставлення до виконання кваліфікаційної роботи.

Для доповіді кваліфікаційної роботи здобувачу відводиться не більш 10 хвилин. У ході доповіді здобувачу необхідно використовувати ілюстративний матеріал у вигляді презентаційних матеріалів.

Захист бакалаврської роботи проводиться на відкритих засіданнях екзаменаційної комісії. Екзаменаційній комісії здобувач представляє наступні матеріали:

- оформлену і зброшуровану бакалаврську роботу;
- відгук керівника бакалаврської роботи;
- рецензію на бакалаврську роботу;
- ілюстративні матеріали (скріплену презентацію).

Захист бакалаврської роботи проходить на відкритому засіданні екзаменаційної комісії в наступному порядку:

- доповідь здобувача тривалістю до 10 хвилин;
- відповіді на питання членів ЕК;
- оголошення рецензії;
- відповіді здобувача на зауваження рецензента.

Кваліфікаційна робота оцінюється з урахуванням представлених на захисті рівня і якості виконаної роботи, вміння здобувача вищої освіти орієнтуватися в матеріалі, відповідати на питання, вести наукову дискусію.

Особи, які отримали за захист кваліфікаційної роботи оцінки «відмінно» (А), «добре» (В, С), «задовільно» (D, E), вважаються такими, що пройшли підсумкову атестацію. Особи, які отримали за захист кваліфікаційної роботи оцінку «незадовільно» (FX, F) або не з'явилися без поважної причини на підсумкову атестацію, вважаються такими, що не пройшли підсумкову атестацію.

Здобувачі, які виконали освітньо-професійну програму підготовки бакалавра, склали екзамени і захистили кваліфікаційну роботу одержують документ державного зразка.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Закон України «Про вищу освіту». Верховна Рада України; Закон від 01.07.2014 № 1556-VII. Документ 1556-18, чинний, поточна редакція – Редакція від 01.01.2017, підстава 1662-19, 1774-19. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1415-19>.
2. Наказ МОН від 12.01.2017 №40 «Основні вимоги до дисертацій».
3. Національний стандарт України ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання.
4. Роз'яснення МОН щодо деяких питань практичної реалізації положень нового Закону України «Про вищу освіту».
5. ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила.
6. ДСТУ ГОСТ 7.80:2007 Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Заголовок. Загальні вимоги та правила.
7. ДСТУ 3582:2013 Інформація та документація. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень в українській мові. Загальні вимоги та правила.
8. Стандарт вищої освіти. Другий (магістерський) рівень вищої освіти. Видання офіційне. Міністерство Освіти і науки України. Київ, 2016.
9. Стандарт вищої освіти України для першого (бакалаврського) рівня галузі знань 14 – Електрична інженерія, спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка. Затверджено та введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 20.06.2019 р. № 867.
10. Переддипломна практика: методичні вказівки для студ. 4-го курсу ден. форми навч. спец. 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка (спеціалізація – Електротехнічні комплекси та системи) / [уклад.: О. А. Козловський, Телюта Р. В. – Кропивницький: ЦНТУ, 2020. – 77 с.

11. Закон України «Про освіту» від 5 вересня 2017 № 2145-VIII, Офіційний веб-сайт Верховної Ради України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>.

12. Кодекс академічної доброчесності Центральноукраїнського національного технічного університету: затв. протоколом вченої ради ЦНТУ від 26 вересня 2022 р. №1 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.kntu.kr.ua/doc/dobro.pdf>.

13. Положення про дотримання академічної доброчесності науково-педагогічними працівниками та здобувачами вищої освіти Центральноукраїнського національного технічного університету: затв. протоколом вченої ради ЦНТУ від 26 вересня 2022 р. №1 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://cutt.ly/54y0Cr7>.

14. Положення про процедуру впровадження антиплагіатної системи у Центральноукраїнському національному технічному університеті: затв. протоколом вченої ради ЦНТУ від 26 вересня 2022 р. №1 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.kntu.kr.ua/doc/PolojennyaAntiplagiat.pdf>.

15. Unicheck. Сервіс перевірки на плагіат для найкращих результатів [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://unicheck.com/uk-ua>.

16. StrikePlagiarism. Об'єднаємо сили проти плагіату: [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://strikeplagiarism.com/uk/>.

17. Plagiarisma. Free online plagiarism checker for teachers and students: [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://plagiarisma.net/>.

18. Положення про підсумкову атестацію за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти для присудження ступеня вищої освіти «бакалавр» [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.kntu.kr.ua/doc/pdab.pdf>.

ДОДАТКИ

Додаток А

**Зразок оформлення титульного аркуша кваліфікаційної роботи
спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»**

Центральноукраїнський національний технічний університет

Факультет будівництва, транспорту та енергетики

Кафедра «Електротехнічні системи та енергетичний менеджмент»

“Допущено до захисту”
Зав. кафедрою ЕТС та ЕМ
к.т.н., професор
_____ Петро ПЛЄШКОВ
“ ___ ” _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ЗА ПЕРШИМ (БАКАЛАВРСЬКИМ) РІВНЕМ
ВИЩОЇ ОСВІТИ

на тему:

**«Розробка системи електропостачання заводу
залізобетонних виробів»**

Виконав здобувач вищої освіти
IV курсу, групи ЕЕ-19,
ОПП «Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка»
спеціальності 141 «Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка»
_____ Андрій МОСКАЛЕНКО
« ___ » _____ 2023 р.

Керівник роботи
доцент, канд.техн.наук
_____ Наталія ГАРАСЬОВА
« ___ » _____ 2023 р.

Рецензент _____

м. Кропивницький

Додаток Б
Зразок оформлення завдання на кваліфікаційну роботу

Центральноукраїнський національний технічний університет

Факультет будівництва, транспорту та енергетики

Кафедра електротехнічних систем та енергетичного менеджменту

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Галузь знань 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітньо-професійна програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри ЕТС та ЕМ

_____ Петро ПЛЄШКОВ

«_____» _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗА ПЕРШИМ (БАКАЛАВРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Москленка Андрія Григоровича

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема роботи Розробка системи електропостачання заводу залізобетонних виробів
Development of the power supply system for the reinforced concrete products plant
2. Керівник роботи Гарасьова Наталя Юріївна, к.т.н., доцент
(прізвище, ім'я, по-батькові, науковий ступінь, вчене звання)
3. Строк подання роботи до захисту 01.06.2023 р.
4. Мета та завдання кваліфікаційної роботи розрахунок електричних навантажень; побудова графіків та картограм електричних навантажень; вибір напруги і електричних схем зовнішнього та внутрішнього електропостачання; розрахунок режимів реактивної потужності; вибір трансформаторів; розрахунок струмів КЗ, вибір обладнання та силових мереж; розрахунок спеціального розділу кваліфікаційної роботи

5. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
<i>Спеціальний розділ</i>	<i>доцент Н.Ю. Гарасьова</i>		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	<i>Вступ.</i>	<i>10.04-12.04</i>	
2	<i>Розрахунок електричних навантажень</i>	<i>13.04-23.04</i>	
3	<i>Побудова графіків електричних навантажень</i>	<i>24.04-26.04</i>	
4	<i>Побудова картограми електричних навантажень</i>	<i>27.04-1.05</i>	
5	<i>Вибір напруги і електричних схем</i>	<i>2.05-5.05</i>	
6	<i>Режими реактивної потужності</i>	<i>6.05-9.05</i>	
7	<i>Вибір трансформаторів</i>	<i>10.05-13.05</i>	
8	<i>Розрахунок струмів КЗ, вибір обладнання та силових мереж системи електропостачання</i>	<i>14.05-16.05</i>	
9	<i>Спеціальний розділ</i>	<i>17.05-28.05</i>	
10	<i>Оформлення презентаційної частини БКР</i>	<i>29.05-30.05</i>	
11	<i>Оформлення пояснювальної записки БКР</i>	<i>31.05-1.06</i>	

Дата видачі завдання
«___» _____ 2023 р.

Підпис керівника _____

Наталія ГАРАСЬОВА

Завдання прийнято до виконання
«___» _____ 2023 р.

Підпис здобувача _____

Андрій МОСКАЛЕНКО

Додаток В
Приклади оформлення анотацій

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота: 65 с.; 20 рис.; 12 табл.; 19 джерел

Москаленко А. Г. Розробка системи електропостачання та електрозбереження насосної станції. – Рукопис.

Бакалаврська робота за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», ОПП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». – Центральноукраїнський національний технічний університет, Кропивницький, 2023 рік.

Бакалаврська робота присвячена розробці сучасної системи електропостачання насосної станції, яка задовольняє вимогам економічності та надійності роботи. З цією метою було проведено основні техніко-економічні розрахунки: електричних навантажень, режимів реактивної потужності, струмів коротких замикань. Здійснено вибір схем зовнішнього та внутрішнього електропостачання станції, трансформаторних підстанцій, конденсаторних установок, струмопроводів, високовольтного обладнання.

У спеціальному розділі бакалаврської роботи проаналізовано заходи з електрозбереження в насосних агрегатах станції. Здійснено обґрунтований вибір найбільш економічної системи, типу регульованого електроприводу, закону керування, схеми підключення. Виконано розрахунок частотнорегульованого електроприводу насосного агрегату.

Застосування запропонованої системи частотнорегульованого електроприводу дозволило підвищити ефективність роботи насосу. Виконано оцінку очікуваного економічного ефекту.

Ключові слова: електричні навантаження, трансформаторна підстанція, реактивна потужність, струми короткого замикання, електричне обладнання, регульований асинхронний електропривод

ABSTRACT

Qualification work: 65 p.; 20 Fig.; 12 tables; 19 sources

Moskalenko A. H. Development of the power supply system and power saving of the pumping station. – Manuscript.

Bachelor's thesis on specialty 141 "Electric power engineering, electrical engineering and electromechanics", OPP "Electric power engineering, electrical engineering and electromechanics". – Central Ukrainian National Technical University, Kropyvnytskyi, 2023.

The bachelor's work is devoted to the development of a modern power supply system of a pumping station that meets the requirements of economy and reliability of operation. For this purpose, basic technical and economic calculations were carried out: electrical loads, reactive power modes, short-circuit currents. The selection of external and internal power supply schemes for the station, transformer substations, capacitor units, power lines, high-voltage equipment was made.

In a special section of the bachelor's work, measures to save electricity in the station's pumping units were analyzed. A reasoned choice of the most economical system, type of adjustable electric drive, control law, connection scheme was made. The calculation of the frequency-regulated electric drive of the pumping unit was performed.

The use of the proposed frequency-controlled electric drive system made it possible to increase the efficiency of the pump. An assessment of the expected economic effect has been carried out.

Key words: electrical loads, transformer substation, reactive power, short-circuit currents, electrical equipment, regulated asynchronous electric drive

Додаток Д
Приклади оформлення переліку посилань

Характеристика джерела	Приклад оформлення
	Книги
Один автор	Скидан О. В. Аграрна політика в період ринкової трансформації : монографія. Житомир : ЖНАЕУ, 2008. 375 с.
Два автора	Крушельницька О. В., Мельничук Д. П. Управління персоналом : навч. посіб. Вид. 2-ге, переробл. і допов. Київ, 2005. 308 с.
Три автори	Скидан О. В., Ковальчук О. Д., Янчевський В. Л. Підприємництво у сільській місцевості : довідник. Житомир, 2013. 321 с.
Чотири автори	<p>Методика нормування ресурсів для виробництва продукції рослинництва / Вітвицький В. В., Кисляченко М. Ф., Лобастов І. В., Нечипорук А. А. Київ : Укragenpromпродуктивність, 2006. 106 с.</p> <p>Основи марикультури / Грициняк І. І. та ін. Київ : ДІА, 2013. 172 с.</p>
П'ять і більше авторів	<p>Екологія : навч. посіб. / Б. В. Борисюк та ін. Житомир, 2003. 174 с.</p> <p>Методи підвищення природної рибопродуктивності ставів / Андрющенко А. І. та ін. ; за ред. М. В. Гринжевського. Київ, 1998. 124 с.</p>
Колективний автор	Органічне виробництво і продовольча безпека : зб. матеріалів доп. учасн. III Міжнар. наук.-практ. конф. / Житомир. нац. агрокол. ун-т. Житомир : Полісся, 2015. 648 с.
Багатотомне видання	Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть : у 4 т. / гол. ред. В. В. Моргун. Київ : Логос, 2001. Т. 2. 636 с.
За редакцією	Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів / за ред. І. Я. Коцюмбаса. Львів : Тріада плюс, 2006. 360 с.
Автор і перекладач	Брігхем С. В. Основи фінансового менеджменту / пер. з англ. В. Біленького та ін. Київ : Молодь, 1997. 998 с.

	Частина видання
Розділ книги	Саблук П. Т. Напрямки розвитку економіки в аграрній сфері виробництва. Основи аграрного підприємництва / за ред. М. Й. Маліка. Київ, 2000. С. 5–15.
Тези доповідей, матеріали конференцій	<p>Зінчук Т. О. Економічні наслідки впливу продовольчих органічних відходів на природні ресурси світу. Органічне виробництво і продовольча безпека : зб. матеріалів доп. учасн. II Міжнар. наук.-практ. конф. Житомир : Полісся, 2014. С. 103–108.</p> <p>Скидан О. В., Судак Г. В. Розвиток сільсько-господарського підприємництва на кооперативних засадах. Кооперативні читання: 2013 рік : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., 4–6 квіт. 2013 р. Житомир : ЖНАЕУ, 2013. С. 87–91.</p>
Статті з продовжуючих та періодичних видань	<p>Якобчук В. П. Стратегічні пріоритети інноваційного розвитку підприємництва в аграрній сфері. Вісник Київського національного університету ім. Т. Шевченка. Сер. Економіка. 2013. Вип. 148. С. 31–34.</p> <p>Масловська Л. Ц., Савчук В. А. Оцінка результативності і ефективності виробництва органічної агропродовольчої продукції. Агросвіт. 2016. № 6. С. 23–28.</p> <p>Dankevych Ye. M., Dankevych V. Ye., Chaikin O. V. Ukraine agricultural land market formation preconditions. Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis. 2017. Vol. 65, №. 1. P. 259–271.</p>
	Електронні ресурси
Книги	Ілляшенко С. М., Шипуліна Ю. С. Товарна інноваційна політика : підручник. Суми : Університетська книга, 2007. 281 с. URL: ftp://lib.sumdu.edu.ua/Books/1539.pdf (дата звернення: 10.11.2022).
Законодавчі документи	<p>Про стандартизацію : Закон України від 11 лют. 2014 р. № 1315. URL: http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1315-18 (дата звернення: 02.11.2022).</p> <p>Концепція Державної цільової програми розвитку аграрного сектору економіки на період до 2020 року : проект / М-во аграр. політики та продовольства України. URL: http://minagro.gov.ua/apk?nid=16822 (дата звернення: 13.10.2022).</p>

Періодичні видання	<p>Клітна М. Р., Брижань І. А. Стан і розвиток органічного виробництва та ринку органічної продукції в Україні. Ефективна економіка. 2013. № 10. URL: http://www.m.nayka.com.ua/?op=1&j=efektyvnaekonomika&s=ua&z=2525 (дата звернення: 12.10.2022).</p> <p>Neave H. Deming's 14 Points for Management: Framework for Success. Journal of the Royal Statistical Society. Series D (The Statistician). 2012. Vol. 36, № 5. P. 561–570. URL: http://www2.fiu.edu/~revellk/pad3003/Neave.pdf (Last accessed: 02.11.2022).</p> <p>Colletta L. Political Satire and Postmodern Irony in the Age of Stephen Colbert and Jon Stewart. Journal of Popular Culture. 2009. Vol. 42, № 5. P. 856–874. DOI: 10.1111/j.1540-5931.2009.00711.x.</p>
Сторінки з веб-сайтів	<p>Що таке органічні продукти і чим вони кращі за звичайні? Екологія життя : веб-сайт. URL: http://www.eco-live.com.ua (дата звернення: 12.10.2022).</p>
Інші документи	
Законодавчі і нормативні документи (інструкції, накази)	<p>Конституція України : станом на 1 верес. 2016 р. / Верховна Рада України. Харків : Право, 2016. 82 с.</p> <p>Про внесення змін до Закону України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» щодо удосконалення деяких положень : Закон України від 5 жовт. 2017 р. № 2164. Урядовий кур'єр. 2017. 9 листоп.</p> <p>Інструкція про порядок нарахування і сплати єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування : затв. наказом М-ва фінансів України від 20 квіт. 2015 р. № 449. Все про бухгалтерський облік. 2015. № 51. С. 21–42.</p> <p>Про затвердження Порядку забезпечення доступу вищих навчальних закладів і наукових установ, що знаходяться у сфері управління Міністерства освіти і науки України, до електронних наукових баз даних : наказ М-ва освіти і науки України від 2 серп. 2017 р. № 1110. Вища школа. 2017. № 7. С. 106–107</p>

Стандарти	<p>ДСТУ ISO 9001: 2001. Системи управління якістю. [Чинний від 2001-06-27]. Київ, 2001. 24 с. (Інформація та документація).</p> <p>СОУ–05.01-37-385:2006. Вода рибогосподарських підприємств. Загальні вимоги та норми. Київ : Міністерство аграрної політики України, 2006. 15 с. (Стандарт Мінагрополітики України)</p>
Патенти	Комбайн рослинозбиральний універсальний : пат. 77937 Україна : МПК А01D 41/02, А01D 41/04, А01D 45/02. № а 2011 09738 ; заявл. 05.08.2011 ; опубл. 11.03.2013, Бюл. № 5.
Свідоцтво про реєстрацію авторського права	Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №116363 від 17.02.2023. Літературний письмовий твір наукового характеру, ілюстрація - Навчальний посібник «Електричне обладнання підстанцій систем електропостачання» / [Орлович А. Ю, Плешков П. Г., Козлоський О. А., Співак О. В., Величко Т. В. Котиш А. І.]; М-во освіти і науки України, Центральноукр. нац. техн. ун-т. – Кропивницький: ЦНТУ, 2019. – 272 с.
Дисертації, автореферати дисертацій	<p>Романчук Л. Д. Оцінка джерел надходження радіонуклідів до організму мешканців сільських територій Полісся України : дис. ... д-ра с.-г. наук : 03.00.16 / Житомир. нац. агрокол. ун-т. Житомир, 2011. 392 с.</p> <p>Романчук Л. Д. Оцінка джерел надходження радіонуклідів до організму мешканців сільських територій Полісся України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : 03.00.16. Житомир, 2011. 40 с.</p>
Препринти	Панасюк М. І., Скорбун А. Д., Сплошной Б. М. Про точність визначення активності твердих радіоактивних відходів гамма-методами. Чорнобиль : Ін-т пробл. безпеки АЕС НАН України, 2006. 7 с. (Препринт. НАН України, Ін-т пробл. безпеки АЕС ; 06-1).

Додаток Е
Орієнтовна тематика бакалаврських робіт по спеціальності
141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

1. Розробка системи електропостачання рудозбагачувальної фабрики.
2. Проектування системи електропостачання молокозаводу.
3. Проектування системи електропостачання верстатобудівного заводу.
4. Розробка системи електропостачання ремонтно-механічного заводу.
5. Проектування системи електропостачання комбикормового заводу.
6. Розробка системи електропостачання та електрозбереження машино-будівного заводу.
7. Проектування електротехнічної системи електроспоживання ковальсько-пресового виробництва машинобудівного заводу.
8. Проектування системи електропостачання підприємства з
9. Проектування системи електропостачання заводу абразивних виробів.
10. Розробка системи електропостачання швейної фабрики.
11. Розробка системи електропостачання промислової зони.
12. Розробка системи електропостачання заводу важкого машинобудування.
13. Розробка системи електропостачання олійно-екстракційного заводу.
14. Розробка системи електропостачання заводу підйомно-транспортного устаткування.
15. Розробка системи електропостачання заводу з виробництва автобусів.
16. Проектування системи електропостачання та електрозбереження заводу будівельних виробів.
17. Розробка системи електропостачання м'ясопереробного підприємства.
18. Проектування системи електропостачання зернового елеватора.

19. Проектування електротехнічної системи електроспоживання радіозаводу.
20. Реконструкція системи електропостачання заводу.
21. Розробка системи електропостачання та енергетичного контролю ремонтної бази.
22. Проектування систем енергопостачання машинобудівного заводу.
23. Розробка системи енергетичного контролю та енергоменеджменту підприємства легкої промисловості.
24. Проектування системи енергопостачання молокозаводу.
25. Розробка системи енергопостачання ремонтно-механічного заводу.
26. Проектування системи енергопостачання верстатобудівного заводу.
27. Енергетичний аудит системи електропостачання компресорної станції.
28. Нормування споживання електроенергії промислових підприємств на основі енергетичних характеристик.
29. Проектування системи енергетичного контролю зернового елеватора з розробкою енергоаудиту вентиляційних установок.

Додаток Ж
Зразок першої сторінки змісту

ЗМІСТ

Список умовних позначень.....	5
Вступ	6
1. Електричні навантаження в системі електропостачання.....	7
1.1 Розрахунок силових електричних навантажень в електричних мережах до 1000 В.....	7
1.2 Розрахунок освітлювальних навантажень.....	7
1.3 Розрахунок електричних навантажень в електричних мережах вище 1000 В.....	8
1.4 Побудова графіків електричних навантажень	16
2. Побудова картограми електричних навантажень та вибір місця розташування ЦРП.....	22
3. Техніко-економічне обґрунтування схем зовнішнього та внутрішнього електропостачання підприємства.....	24
3.1 Схема приєднання та вибір напруги живлення	24
3.2 Вибір напруги і схеми внутрішнього електропостачання.....	25
4. Компенсація реактивної потужності.....	29
4.1 Розрахунок балансу реактивної потужності та вибір пристроїв для її компенсації.....	29
4.2 Вибір кількості, потужності та місця розташування компенсуючих пристроїв.....	31
5. Вибір кількості та потужності трансформаторів.....	38
5.1 Вибір кількості та потужності трансформаторів цехових трансформаторних підстанцій.....	38
5.2 Компоновка та місце розташування цехових трансформаторних підстанцій	40

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА ЗА ПЕРШИМ (БАКАЛАВРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ							
Зм	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розробка системи електропостачання та автоматизованого обліку електроспоживання заводу харчової промисловості Development of a power supply system and automated metering of the food industry plant								
Розробив											Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевірив											5	65	
П. контр.											ЦНТУ, гр. ЕЕ-19		
Затв.													

Додаток 3
Зразок оформлення першого слайду презентації

Центральноукраїнський національний технічний університет
Факультет будівництва, транспорту та енергетики
Кафедра «Електротехнічні системи та енергетичний менеджмент»

ПРЕЗЕНТАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ

**ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ЗА ПЕРШИМ (БАКАЛАВРСЬКИМ)
РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

на тему:

«Розробка системи електропостачання заводу залізобетонних виробів»

Виконав здобувач вищої освіти IV курсу, групи ЕЕ-19,
ОПП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»

_____ Андрій МОСКАЛЕНКО

Керівник роботи, доцент, канд. техн. наук
_____ Наталія ГАРАСЬОВА

Завідувач кафедри, професор, канд.техн.наук
_____ Петро ПЛІШКОВ

Нормоконтроль _____ Наталія ГАРАСЬОВА

м. Кропивницький

Додаток И

**Заява щодо самостійності виконання роботи
та ідентичності друкованої та електронної версій**

Завідувачу кафедри ЕТС та ЕМ
Петру ПЛЄШКОВУ
здобувача I-го (бакалаврського) рівня освіти
(назва освітнього рівня)
IV курсу, групи ЕЕ-19
спеціальності 141 Електроенергетика,
(шифр і назва спеціальності)
електротехніка та електромеханіка,
освітньої програми Електротехнічні
(назва програми)
системи електропостачання
Андрія МОСКАЛЕНКА
(І. П. здобувача вищої освіти)

ЗАЯВА

Даною заявою я підтверджую, що був,-ла проінформований,-а про права та обов'язки здобувача вищої освіти Університету, про правила, що стосуються перевірки оригінальності кваліфікаційних робіт, викладеними в «Положенні про процедуру впровадження антиплагіатної системи у Центральноукраїнському національному університеті».

Тому заявляю, що я згоден,-на на обробку моїх письмових робіт у відповідності з антиплагіатними процедурами Університету, а також на архівування цих робіт в базу даних репозитарію згідно з антиплагіатними правилами і процедурами Університету.

Заявляю, що моя кваліфікаційна робота, виконана самостійно і не містить елементів плагіату. Всі запозичення з друкованих та електронних інформаційних та літературних джерел мають відповідні посилання.

Я також свідомий,-ма того, що у випадку, якщо робота написана мною, за рішенням Комісії університету буде містити факти плагіату, це буде підставою для відмови в допуску роботи до захисту та застосування заходів дисциплінарної та академічної відповідальності, або, якщо коефіцієнт подібності буде перевищений, робота буде повернута на доопрацювання.

Робота для перевірки Університетом надається в друкованому та електронному варіанті. Електронна версія моєї роботи збігається (ідентична) з друкованою.

« » травня 2023 р.

_____ (підпис)

* Під обробкою розуміється порівняння змісту роботи переданого на перевірку в Інтернет Систему для виявлення фактів запозичення, генерації Звіту Подібності та зберігання документів в базі даних для порівняння даних робіт з майбутніми роботами.

Додаток К
Титульний аркуш Звіту Подібності

Ім'я користувача:
Олександр Козловський

ID перевірки:
000000001

Дата перевірки:
03.06.20XX 9:16:42 EEST

Тип перевірки:
Doc vs Internet

Дата звіту:
05.06.20XX 10:28:27 EEST

ID користувача:
000000002

Назва документа: KRB_EE-21_Moskalenko

Кількість сторінок: 82 Кількість слів: 12763 Кількість символів: 83452 Розмір файлу: 3.42 MB ID файлу: 000000003

245 слів позначені як "вилучені" та не враховуються у підрахунку слів

1.57% Схожість

Найбільша схожість: 0.63% з Інтернет-джерелом (<http://ubooks.com.ua/books/000230/inx41.php>)

1.57% Джерела з Інтернету

123

Сторінка 84

Пошук збігів з Бібліотекою не проводився

0.06% Цитат

Цитати

1

Сторінка 85

Не знайдено жодних посилань

0.02% Вилучень

Деякі джерела вилучено автоматично (фільтри вилучення: кількість знайдених слів є меншою за 8 слів та 0%)

0.02% Вилучення з Інтернету

13

Сторінка 86

Немає вилучених бібліотечних джерел

Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи

10

Додаток Л
Протокол контролю перевірки на схожість
кваліфікаційної роботи

ПРОТОКОЛ

контролю перевірки на схожість кваліфікаційної роботи

Автор роботи Москаленко Андрій Григорович

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Освітньо-професійна програма Електротехнічні системи електроспоживання

Керівник роботи Гарасьова Наталія Юріївна, к.т.н., доц.

Факультет Будівництва, транспорту та енергетики

Тип роботи Кваліфікаційна робота за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти

Тема роботи _____

Оцінка Звіту Подібності ID _____ від ___ травня 2023 р. згенерованого сервісом UNICHECK показала, що текст кваліфікаційної роботи містить ___% текстових запозичень, виявлені заміни символів (___ шт.) пов'язані з математичними виразами і є правомірними.

(Дата)

(Підпис Системного Оператора
каф. ЕТС та ЕМ)

Додаток М
Висновок
про допуск до захисту кваліфікаційної роботи

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра «Електротехнічні системи та енергетичний менеджмент»

Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
(шифр і назва спеціальності)

Освітньо-професійна програма _____
(назва програми)

ВИСНОВОК

про допуск до захисту кваліфікаційної роботи
за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти
здобувача, -ки вищої освіти

(Прізвище, ім'я та по-батькові)

Група _____

На тему: _____

Підтверджую ознайомлення з результатами повного Звіту Подібності
ID _____ від ____ травня 20__ р. згенерованого сервісом UNICHECK.

Кваліфікаційна робота має _____ рівень оригінальності (згідно з
класифікацією Положення про процедуру впровадження антиплагіатної системи
у Центральноукраїнському національному університеті затв. Вченою радою
ЦНТУ, протокол №1 від 26 вересня 2022 р.), текстові запозичення виявлені в
роботі, є законними та не є плагіатом, а виявлені заміни символів (____ шт.)
пов'язані з математичними виразами і є правомірними.

Таким чином, кваліфікаційна робота здобувача, -ки вищої освіти
_____ незалежна і допускається до публічного захисту.

(Дата)

(Підпис керівника)