

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
КАФЕДРА
“ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА”

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ ВИПУСКНОЇ
КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
на здобуття
першого(бакалаврського) рівня вищої освіти
галузь знань 14 - Електрична інженерія
спеціальність 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка



Житомир, 2024

ЗМІСТ

Вступ	5
1 Організація виконання та захисту випускової кваліфікаційної роботи	7
1.1 Затвердження тем випускових кваліфікаційних робіт	7
1.2 Підготовка до виконання роботи	8
1.3 Графік виконання роботи	9
1.4 Організація захисту	11
2 Структура роботи	14
2.1 Пояснювальна записка	14
2.2 Графічна частина та візуальне супроводження доповіді	15
3 Зміст основних структурних елементів випускової кваліфікаційної роботи	16
3.1 Реферат	16
3.2 Зміст	16
3.3 Скорочення та умовні позначення	17
3.4 Вступ	17
3.5 Загальна частина	18
3.6 Методична частина	19
3.6.1 Конструкторська частина	19
3.6.2 Методична частина	20
3.7 Дослідницька частина	21
3.8 Охорона праці	22
3.9 Висновки	23
3.10 Порядок оформлення списку використаних інформаційних джерел	23
3.11 Додатки	24
4 Вимоги щодо оформлення випускової кваліфікаційної роботи	26
4.1 Вимоги щодо оформлення графічної частини та візуального супроводження	26
4.1.1 Загальні вимоги	26
4.1.2 Правила оформлення електронних демонстраційних матеріалів до роботи	26
4.2 Вимоги щодо оформлення пояснювальної записки	27
4.2.1 Загальні вимоги до розмітки аркуша та параметрів тексту	27
4.2.2 Нумерація сторінок	28
4.2.3 Поділ основної частини, оформлення заголовків нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів	28
4.2.4 Оформлення переліків	30
4.2.5 Вимоги до тексту	31
4.2.6 Використання математичних знаків, чисел та розмірностей	31
4.2.7 Написання формул	33
4.2.8 Правила оформлення графічного матеріалу	37
4.2.9 Оформлення таблиць	39
4.2.10 Правила оформлення посилань	41
4.2.11. Правила оформлення додатків	43

Список рекомендованих інформаційних джерел	44
Додаток А Зразок змісту	46
Додаток Б Зразок оформлення переліку скорочень та умовних позначень	47
Додаток В Зразок етикетки	48
Додаток Г Зразок титульного аркуша	49
Додаток Д Зразок завдання	50
Додаток Е Форма рецензії	52
Додаток Ж Зразок оформлення реферату	53
Додаток З Приклади оформлення бібліографічного опису і списку використаних літературних джерел.	54

ВСТУП

Розвиток та інтенсифікація виробничих процесів в Україні є неможливими без пріоритетного розвитку енергозберігаючих технологій та створення умов для підвищення технічного рівня, екологічної безпеки її об'єктів, сприяння розвитку альтернативної енергетики з широким використанням поновлюваних і екологічно чистих джерел енергії.

В умовах нових виробничих відносин особливе значення набуває збалансування виробництва і споживання електричної енергії, раціональне її транспортування та ефективне управління об'єднаною енергетичною системою України, впровадження енергозберігаючих технологій та пошук альтернативних джерел енергії, що відповідає державним інтересам України та узгоджується з Законом України «Про електроенергетику».

Підготовка і захист випускової бакалаврської роботи (дипломного проекту) на здобуття кваліфікації бакалавра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки є завершальним етапом навчання здобувачів за освітньою програмою першого рівня вищої освіти.

Бакалаврська робота (дипломний проект) – це вид конструкторської науково-дослідної роботи здобувача, форма самостійного пошуку, поглибленого вивчення відповідних тем навчальних дисциплін, яка потребує глибокого вивчення нормативно-правових актів, навчальної та спеціальної літератури, матеріалів практики. Дипломний проект за ОС бакалавра – це кваліфікаційна робота, що демонструє рівень загальної професійної та методичної підготовки проектанта, володіння фаховою літературою, уміння формулювати висновки на основі існуючих наукових досліджень та проведених власних розрахунків.

Метою написання бакалаврської роботи (проекта) є поглиблення і систематизація знань здобувачів освіти у галузі систем виробництва, транспортування, розподілу, перетворення та споживання електроенергії, у тому числі, з використанням нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії, що передбачає застосування теорій, методів та нормативних вимог електричної

інженерії, а також підходів з енергозбереження.

Крім того, бакалаврська робота (проект) має на меті проведення атестації випускника спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» шляхом оцінки його компетентностей та визначення загального науково-технічного, професійного та культурного рівнів проектанта, його вміння самостійно (за типовими методиками) проводити аналіз об'єкта, формулювати задачі та висновки, подавати письмово та усно матеріал роботи та захищати його.

Бакалаврської робота повинна виявити:

- рівень засвоєння програмних результатів навчання та набуття компетентностей, що передбачені освітньо-професійною програмою;
- вміння та навички щодо застосування теорій, методів та нормативних вимог електричної інженерії, а також підходів з енергозбереження при вирішенні задач професійної діяльності, пов'язаних з системами виробництва, транспортування, розподілу, перетворення та споживання електроенергії, у тому числі, з використанням нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії;
- вміння глибоко і всебічно досліджувати поставлені завдання, робити обґрунтовані висновки і формувати конкретні пропозиції;
- вміння оформляти у цілісному документі результати теоретичних досліджень, розрахунків та висновків з власного дослідження, використовувати для цього комп'ютерну техніку.

Бакалаврська робота (проект) повинна відповідати таким вимогам:

- виконуватися на актуальну тему;
- відповідати сучасним інженерно-технічним рішенням;
- відповідати умовам академічної доброчесності;
- містити конкретні висновки, пропозиції, які Екзаменаційна комісія визнала б як самостійні.

У методичних рекомендаціях викладені обсяг, послідовність виконання, основні вимоги до оформлення бакалаврської роботи. З метою предметного і детального опрацювання матеріалів, пов'язаних з виконанням бакалаврських робіт, наведено необхідну бібліографію.

1 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ ТА ЗАХИСТУ БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ

1.1 Затвердження тем бакалаврських робіт

Написання бакалаврської роботи починається з вибору теми. Тема може бути обрана здобувачем або з переліку, що пропонує кафедра, або може бути запропонована здобувачем самостійно за згодою майбутнього наукового керівника роботи. Тема має бути актуальною та відповідати профілю кафедри. При цьому її необхідно обґрунтувати, визначити мету, предмет та об'єкт дослідження і запропонувати приблизний план написання керівнику бакалаврської роботи.

Розробка завдання на бакалаврську роботу здійснюється керівником бакалаврської роботи. Завдання на бакалаврську роботу може передбачати виконання дослідних, проектних, розрахункових, експериментальних робіт.

Зміст бакалаврської роботи можуть скласти розробка, проектування, удосконалення, модернізація об'єктів електроенергетики та автоматизації, а також проведення та аналіз результатів експериментів (за бажанням). Особливої уваги заслуговуватиме робота, що супроводжується представленням макетом (моделлю) майбутньої розробки.

Об'єктом розгляду бакалаврської роботи можуть бути складові систем виробництва, транспортування, розподілу, перетворення, автоматизації, електропостачання та споживання електроенергії, у тому числі, з використанням нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії.

При визначенні теми, виконання якої повністю визначається положеннями стандартів та рекомендацій (наприклад: розробка системи електропостачання об'єкта, розробка трансформаторної підстанції об'єкта, розробка автономної системи енергозабезпечення на базі відновлюваних джерел енергії тощо), керівник роботи повинен передбачити завдання, які носять елемент дослідження і не регламентуються стандартами. До таких завдань можна віднести питання енергозбереження, ресурсо- і матеріалозбереження, алгоритмів роботи систем

автоматики та автоматизації, моделювання надійності роботи системи у нестандартних ситуаціях, оптимізації складу системи тощо. Даному завданню повинен бути відведений підрозділ у третьому розділі пояснювальної записки (ПЗ) та відповідні структурні елементи у першому і другому розділах.

Кафедра затверджує теми і призначає кожному здобувачу наукового керівника з числа викладачів кафедри. Теми бакалаврських робіт і наукові керівники від кафедри затверджуються у встановленому порядку. При виборі і затвердженні тем дублювання не допускається.

Остаточне уточнення та можливе корегування теми бакалаврської роботи без зміни її напрямлення і сутності здійснюється після узгодження теми здобувача з керівником, після чого тема бакалаврської роботи та її керівник закріплюються за здобувачем відповідним наказом по Житомирському агротехнічному фаховому коледжу.

1.2 Підготовка до виконання бакалаврської роботи

Робота над випусковою кваліфікаційною роботою (проектом) бакалавра поділяється на три етапи:

- підготовчий;
- основний;
- заключний.

Підготовчий етап включає вибір теми дипломної роботи, об'єкту, предмету, методів та мети дослідження. На цьому ж етапі здобувач складає план своєї кваліфікаційної роботи, який обов'язково узгоджує з науковим керівником.

У цей період проектант повинен зібрати і опрацювати наступні матеріали:

- літературні дані за темою бакалаврської роботи та відомі технічні рішення відповідно до проблеми, поставленої перед дипломником кафедрою при затвердженні теми бакалаврської роботи;

- поглибити знання в галузі, до якої відноситься тематика бакалаврської роботи;

- ознайомитись з устаткуванням, експериментальними та теоретичними методиками, що будуть використані під час виконання бакалаврської роботи.

Після вивчення літературних джерел, нормативних матеріалів і можливих технічних рішень, здобувач приступає до складання плану бакалаврської роботи.

Складання плану - один з важливіших етапів підготовчої роботи. Від його правильності, чіткості та логічності залежить виконання всієї роботи. План повинен відобразити сутність вибраної теми, напрямок її дослідження, постановку окремих питань, використання методів аналізу. Після самостійного складання двох-трьох варіантів плану рекомендується звернутися до наукового керівника. Після обговорення варіантів плану відбирається (або на їх основі складається) найбільш оптимальний. Під час виконання роботи план може уточнюватися. Після погодження прийнятної структури змісту бакалаврської роботи, проектант разом із науковим керівником, складають завдання до її виконання, а також календарний графік, в якому відображені основні етапи виконання бакалаврської роботи та терміни виконання цих етапів. Після цього бланк завдання на бакалаврську роботу підписується проектантом і науковим керівником роботи та затверджується завідувачем кафедри. Зразок завдання наведений в додатку А.

З цього моменту проектант має право приступати до виконання роботи.

1.3 Графік виконання бакалаврської роботи

Відповідно до графіка освітнього процесу, безпосередньо на доопрацювання, оформлення та захист бакалаврської роботи відводяться навчальні тижні на травень-червень.

У період виконання бакалаврської роботи керівник проводить періодичні консультації та перевірки ходу виконання роботи, а також його відповідність графіку. Проектант повинен регулярно (мінімум один раз на тиждень) звітувати перед керівником.

По мірі завершення розділів бакалаврської роботи виконання завдання засвідчуються консультантами та керівником роботи на бланку завдання на

бакалаврську роботу.

Наприкінці періоду завершення роботи, який передбачений графіком освітнього процесу, проводиться попередній розгляд результатів роботи комісією, що складається з викладачів кафедри і затверджується розпорядженням завідувача кафедри, де проектант проходить попередній захист виконаної роботи. Робота в електронному вигляді та бланк завдання на бакалаврську роботу, підписаний консультантами з розділів роботи та керівником, подається на кафедру для остаточної перевірки кафедральною комісією на відповідність тексту бакалаврської роботи індивідуальному завданню і стандартам оформлення.

Комісія після аналізу результатів попереднього захисту може допустити здобувача до захисту без зауважень або робить зауваження та надає пропозиції з удосконалення роботи, вказує на недоліки, які проектант зобов'язаний усунути.

Після попереднього захисту та після усунення можливих недоліків роботи, що були встановлені комісією на попередньому захисті, за згодою наукового керівника робота в електронному вигляді подається в бібліотеку коледжу для перевірки на оригінальність згідно порядку, затвердженого Положенням про академічну доброчесність в ЖАТФК.

Комісія, на основі результатів перевірки змісту та оформлення роботи, висновку керівника, перевірки на академічну доброчесність тощо, вирішує питання допуску проектанта до захисту бакалаврської роботи перед Екзаменаційною комісією (ЕК). Після цього роботу переглядає завідувач кафедри, який остаточно вирішує питання про допуск роботи до захисту перед ЕК і підписує допуск до захисту в пояснювальній записці до бакалаврської роботи (проекту).

Рішення завідувача кафедри про допуск до захисту є основою для видачі напряму на рецензію. Роздрукована бакалаврська робота разом із направленням на рецензію передається рецензенту. Форму рецензії на бакалаврську роботу з переліком ключових питань, які повинен освітити рецензент, наведено у додатку В.

Після надходження рецензії здобувач освіти ознайомлюється з її змістом. Бакалаврська робота, рецензія та документи про проходження перевірки на академічну доброчесність передаються секретарю ЕК і здобувач захищає роботу

згідно затвердженого графіка захисту випускових кваліфікаційних робіт.

1.4 Організація захисту бакалаврської роботи

Захист бакалаврської роботи проводиться публічно на засіданні ЕК.

Для захисту бакалаврської роботи в ЕК подаються наступні документи:

- залікова книжка здобувача освіти;
- пояснювальна записка до випускової кваліфікаційної роботи (проекта) з підписами проектанта, керівника, консультантів і завідувача кафедри;
- графічний матеріал (креслення, плакати);
- рецензія на бакалаврську роботу;
- за необхідністю – додаткові матеріали, що характеризують науково-технічне досягнення проектанта у вигляді дипломів, грамот, статей, доповідей, патентів тощо;
- протокол перевірки бакалаврської роботи щодо виконання вимог Положення про академічну доброчесність в ЖАТФК або висновок фахової комісії про оригінальність змісту роботи.

У випадку, якщо здобувач освіти з об'єктивних і обґрунтованих причин не може бути фізично присутнім в коледжі на захисті, захист проводиться дистанційно за допомогою мультимедійних засобів зв'язку в одному із сервісів організації відеоконференцій, заздалегідь визначеним кафедрою. При цьому за процедуру подання необхідних документів щодо захисту випускової роботи бакалавра відповідає науковий керівник здобувача освітнього ступеня.

Під час захисту допускається візуальний супровід роботи як у вигляді плакатів, що вивішуються на планшетах, так і у вигляді слайдів, що виводяться на екран, а роздруківки слайдів надаються членам ЕК за їх вимогою. Пояснювальна записка до бакалаврської роботи (дипломного проекту) надається комісії секретарем.

Перед початком захисту секретар ЕК оголошує прізвище здобувача освіти, тему бакалаврської роботи та прізвище керівника роботи і надає слово для доповіді здобувачу.

Для доповіді здобувачеві надається час до 15 хвилин. У ході доповіді проєктант повинен: назвати тему роботи, обґрунтувати актуальність обраної теми, охарактеризувати проблемну ситуацію, що склалася у досліджуваній області, чітко визначити об'єкт, предмет, мету і задачі роботи, висвітлити практичну (наукову) значимість отриманих власних результатів і поле ефективного використання наведених рекомендацій.

У структурному відношенні доповідь можна розділити на три частини. Перша частина доповіді у своїх основних моментах повторює вступ до бакалаврської роботи. Тут обґрунтовується актуальність обраної теми, дається характеристика наукової проблеми, формулюються об'єкт, предмет, мета і задачі бакалаврської роботи. Далі потрібно назвати основні конструктивні методи, на основі яких отримані основні результати роботи, дати загальну характеристику структури й логічного взаємозв'язку окремих частин роботи.

У другій частині доповіді наводиться основний зміст роботи, що містить отримані проєктантом результати, їх аналіз, аргументацію доцільності їх впровадження та використання.

Закінчується доповідь заключною частиною, що будується на основі тексту висновків бакалаврської роботи.

Доповідь має бути узгоджена з візуальним супроводом. У процесі доповіді необхідно зробити посилання на всю інформацію, що наведена на плакатах (або слайдах). При розробці діючої моделі, макету або вузла проводиться демонстрація його роботи.

Для успішної презентації роботи проєктанту рекомендується заздалегідь скласти короткі тези.

Після закінчення доповіді до 5 хвилин відводиться на питання та обговорення бакалаврської роботи комісією: проєктант відповідає на запитання членів ЕК і присутніх на захисті. У своїх відповідях проєктант повинен продемонструвати власну компетентність за всіма розділами роботи, достатній рівень фахової підготовки.

Після доповіді і відповідей на запитання зачитується рецензія і проєктанту

надається можливість відповісти на зауваження рецензента.

Оцінювання результатів захисту проводиться на закритому засіданні ЕК після закінчення захисту бакалаврських робіт, що представлені в цей день роботи ЕК. Результати оцінювання виставляються за стобальною, чотирибальною (національною) системам та системою ЄКТС відкритим голосуванням звичайною більшістю голосів членів комісії, які брали участь у засіданні. При однаковій кількості голосів голос голови є вирішальним. Після завершення засідання оцінки оголошуються здобувачам головою ЕК.

Оцінювання здійснюється на підставі об'єктивних критеріїв, а саме:

- ступінь самостійності виконання і оригінальність матеріалів бакалаврської роботи;
- глибина практичного аналізу проблеми і застосування сучасних методів дослідження, використання комп'ютерної, організаційної техніки, інформаційних технологій;
- науково-практичний рівень результатів;
- якість викладення змісту в ПЗ та її оформлення;
- презентація роботи, стиль викладення, мовна грамотність, якість візуального супроводження, компетентність відповідей на поставлені запитання, комунікативні здібності проектанта.
- обґрунтованість висновків та рекомендації щодо можливого застосування результатів роботи.

За результатами позитивного захисту здобувачу присвоюється ступінь «Бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки» і видається диплом встановленого зразка.

У випадках, коли захист бакалаврської роботи визнається незадовільним, ДЕК встановлює, чи може здобувач доопрацювати і подати на повторний захист той самий проект, чи він зобов'язаний опрацювати нову тему. Бакалаврська робота виконується самостійно і засвідчує вміння автора працювати з літературою, узагальнювати й аналізувати фактичний матеріал, використовувати компетентності, отримані під час навчання за освітньо-професійною програмою для розв'язання

складних спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі систем виробництва, транспортування, розподілу, перетворення та споживання електроенергії, у тому числі, з використанням нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії, що передбачає застосування теорій, методів та нормативних вимог електричної інженерії, а також підходів з енергозбереження, і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. Бакалаврська робота повинна мати елемент дослідно-конструкторської розробки або пошуку інженерно-технічних рішень, що підвищують техніко-економічну ефективність технічних систем та технологічних процесів.

Бакалаврська робота складається з графічної частини і пояснювальної записки. Конкретний склад графічної частини і обсяг розділів ПЗ визначається керівником роботи і фіксується у бланку завдання на бакалаврську роботу.

2 СТРУКТУРА РОБОТИ

2.1 Пояснювальна записка

Структурні елементи ПЗ повинні бути зброшуровані та пронумеровані наскрізною нумерацією в наведеній нижче послідовності:

- титульний аркуш (1 аркуш, враховується у нумерації але номер сторінки не проставляється);
- завдання на бакалаврську роботу (1 аркуш, друкується з обох сторін, сторінки не враховуються у нумерації). Зразок аркуша завдання на бакалаврську роботу наведено у додатку Д;
- реферат (1 аркуш українською мовою; сторінки не враховуються у нумерації). Зразок реферату наведено у додатку Ж;
- зміст;
- скорочення та умовні позначення (за необхідністю). Зразок оформлення наведено в додатку Б;
- вступ (до двох сторінок);

- розділ 1. Оглядова частина;
- розділ 2. Конструкторська (або методична) частина;
- розділ 3. Дослідницька частина;
- розділ 4. Охорона праці (або економічне обґрунтування проектних рішень);
- висновки;
- список використаних інформаційних джерел;
- додатки (при наявності).

Наведені у переліку структурні елементи надалі будуть мати назву *головних*.

Титульний аркуш, завдання на бакалаврську роботу, реферат, зміст та скорочення та умовні позначення складають вступну частину ПЗ.

Чотири розділи (оглядова частина, методична частина, конструктивна частина, охорона праці або економічна частина) складають змістову частину ПЗ. Основну частину ПЗ складають вступ, змістова частина, висновки і список використаних інформаційних джерел. Обсяг основної частини ПЗ повинен становити від 40 до 60 сторінок.

2.2 Графічна частина та візуальне супроводження доповіді

Частиною бакалаврської роботи є графічний матеріал (креслення, графіки, схеми). Всі графічні матеріали повинні бути відображені в тексті ПЗ.

Під час захисту роботи використовується візуальне супроводження, що може бути оформлене в якості плакатів на стандартних аркушах ватману формату A1 або в якості електронної презентації (електронний демонстраційний матеріал). Візуальне супроводження повинно відображати результати, які отримані в бакалаврській роботі.

Електронні демонстраційні матеріали не замінюють доповідь. Демонстрація мультимедійних об'єктів повинна супроводжуватися коментарями та поясненнями проектанта.

В залежності від теми роботи візуальне супроводження повинно містити 2 аркуші формату A1 або не менше 8 слайдів і включати в себе:

- об'єкт, предмет, мету і задачі бакалаврської роботи (1 аркуш/слайд);
- робочі креслення обладнання, вузлів, схеми електричні принципові, функціональні результати проведення досліджень у вигляді графіків, програм, схем і таблиць у залежності від теми і змісту роботи;
- доповідь випускника повинна завершуватись висновками по роботі, в яких повинно бути озвучено про результати дослідження, удосконалення тощо.

За узгодженням з керівником можуть бути підготовлені інші плакати (слайди).

3 ЗМІСТ ОСНОВНИХ СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ВИПУСКОВОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

3.1 Реферат

Призначення реферату – дати коротку інформацію щодо основних аспектів бакалаврської роботи, які дають змогу прийняти рішення стосовно доцільності ознайомлення з повним текстом роботи. У ньому повинні бути відображені:

- відомості про обсяг ПЗ та графічної частини, кількість рисунків, таблиць, додатків, джерел згідно з переліком посилань;
- перелік ключових слів;
- стислий опис бакалаврської роботи.

Опис бакалаврської роботи повинен включати об'єкт дослідження або розробки, мету роботи; методи дослідження; перелік апаратури; результати роботи.

Перелік ключових слів характеризує зміст ПЗ та використовується як ознака для бібліотечного чи автоматичного пошуку та ідентифікації документу. Він повинен включати не більше 10 слів або словосполучень у називному відмінку, написаних в рядок прописними літерами, через коми.

Реферат пишеться українською мовою. Зразок реферату наведено у додатку Ж.

3.2 Зміст

У «Змісті» наводять такі структурні елементи: «Скорочення та умовні позначення», «Вступ», послідовно перелічені назви всіх розділів, підрозділів і пунктів (якщо вони мають назву) змістовної частини ПЗ, «Висновки», «Список використаних літературних джерел», «Додатки» з їх назвою та зазначенням номера сторінки початку кожного структурного елемента.

Розривати слова знаком переносу у «Змісті» не рекомендовано.

Приклад подання змісту наведено в додатку Ж.

3.3 Скорочення та умовні позначення

Цей структурний елемент (за наявності) містить переліки та пояснення нестандартних скорочень, умовних позначень, символів, одиниць і термінів, які використані у ПЗ.

Переліки скорочень та умовних позначень слід розташовувати стовпцем за абеткою. Ліворуч в абетковому порядку наводять скорочення або умовні позначки спочатку українською мовою, потім латинською, грецькою, іншими мовами, а праворуч – їх розшифрування.

Незалежно від наявності або відсутності цього переліку, за першої появи скорочень та умовних позначень у тексті їх розшифровують, а надалі використовують аббревіатури.

Зразок оформлення наведено в додатку Б.

3.4 Вступ

У *вступі* подають загальну характеристику бакалаврської роботи в рекомендованій нижче послідовності.

Актуальність теми. Проводиться коротка (кілька речень) оцінка сучасного стану об'єкта дослідження або розробки з розкриттям практично розв'язаних завдань

у даній області, світові тенденції розв'язання поставлених проблем і/або завдань. Тут, за можливістю слід зазначити провідні наукові установи та організації, а також провідних вчених й фахівців галузі, що зробили внесок у наявні рішення. На основі відмінностей потреб та стану розробки проблеми обґрунтовується актуальність роботи та підстави для її виконання. Також потрібно відобразити, що буде вихідними даними для дипломної роботи (на рівні категорій, а не конкретні чисельні значення).

Мета і завдання дослідження. Формулюють мету роботи і завдання, які необхідно розв'язати для досягнення поставленої мети.

Об'єкт дослідження – це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію й обране для вивчення.

Предмет дослідження міститься в межах об'єкта, підлягає безпосередньому дослідженню і у значній мірі визначає тему дипломної роботи.

Методи дослідження. Подають перелік використаних методів дослідження для досягнення поставленої в роботі мети. Перераховувати їх треба без відриву від змісту роботи, коротко та змістовно визначаючи, що саме досліджувалось за допомогою того чи іншого методу. Це дасть змогу пересвідчитися в логічності та прийнятності вибору саме цих методів.

Результати роботи. Коротко представити основні результати роботи, які виносяться на захист. За наявністю, вказуються публікації та апробація результатів роботи (патенти, статті, доповіді на конференціях тощо).

Обсяг вступу повинен становити 1-2 сторінки.

3.5 Загальна частина

Для створення огляду попередніх досліджень перевага надається сучасним підручникам, монографіям та статтям, що опубліковані у наукових рецензованих журналах, чинним нормативам та рекомендаціям. Кількість джерел для оглядової частини повинна складати не менше десяти найменувань з зазначеного в кінці пояснювальної записки переліку.

Огляд літератури повинен містити у собі аналіз технічних та наукових джерел

за темою роботи, в якому необхідно назвати ті питання, що залишилися невирішеними і, отже, показати актуальність задачі, що поставлена для роботи, визначити місце дослідження бакалаврської роботи в області його застосування.

На основі вивчення інформаційних джерел проводять аналіз способів рішення поставленої задачі та обґрунтування вибраного шляху її рішення.

Також здійснюють порівняльний аналіз способів організації і забезпечення ведення процесу дослідження, методів що дозволяють вирішити даний клас задач. Крім того потрібно проаналізувати наявні методи, способи та засоби, які повністю або частково використовуються для вирішення відповідних типових задач.

Закінчується загальна частина висновками, які повинні підтверджувати актуальність дослідження, коректність постановки його мети і завдань, вибір технологічних, технічних, інженерних, дослідницьких підходів для вирішення проблеми.

Типовий план першого (загального) розділу:

1. Актуальність дослідження. Мета роботи.

Загальна характеристика галузі досліджень, її значення та актуальність завдань, які стоять перед даною галуззю. Важливість об'єкта дослідження, його опис, характеристики та властивості, важливі для наряду бакалаврської роботи. Обґрунтування вибору предмета дослідження. Визначення невирішених питань.

Обґрунтування мети роботи.

2. Визначення напрямів дослідження.

Фізичні, фізико-хімічні, інженерні, технологічні або інші основи явищ, процесів або пристроїв, що створюють предмет дослідження.

3. Визначення методологічних засад дослідження.

Основні відомі засоби, методи, методики вирішення завдань, подібних до завдання на бакалаврську роботу.

4. Визначення технічних засад дослідження.

Особливості використання технічних засобів, обладнання, устаткування при вирішенні відповідних типових завдань.

5. Висновки по загальній частині.

Загальний обсяг загальної частини не повинен перевищувати 20% від обсягу основної частини ПЗ.

3.6 Методична частина

Якщо бакалаврська робота має елемент конструкторської розробки, то другий розділ має назву конструкторської частини. Якщо робота має елемент наукового дослідження або пошуку інженерно-технічного рішення, то другий розділ має назву методичної частини.

3.6.1 Конструкторська частина. У цьому підрозділі наводять: опис конструкції і принцип її дії, креслення, розрахунок принципової схеми та окремих вузлів, вибір елементної бази технічного рішення з описом характеристик та параметрів складових, обґрунтування доцільності застосування обраного технічного рішення. Якщо розробка має у своєму складі контрольно-вимірювальні пристрої, то при їх описі обов'язковим є зазначення та обґрунтування необхідного класу їх точності.

Необхідно пам'ятати, що будь-яка конструкторська задача базується на використанні елементів конструктивних рішень існуючих аналогів із залученням оригінальних рішень. Тому недопустимо запозичати конструкцію базового (заводського) варіанту без внесення елементів та змін, які характеризували б рівень конструкторської підготовки фахівця.

Необхідно підкреслити відмінні особливості прийнятої конструкції від існуючого базового варіанту або аналогів і відмітити доцільність прийнятого рішення.

Розділ закінчується висновком щодо результатів конструкторської роботи.

3.6.2 Методична частина. Для бакалаврських робіт, що містять експериментальні дослідження, розділ слід починати з опису апаратури, що використовувалась у дослідженнях, проаналізувати вимоги, що висуваються до неї, та відмітити ступінь її відповідності цим вимогам.

Докладність опису апаратури визначається тим, наскільки вона оригінальна. Якщо апаратура широко застосовується у науковій практиці, то достатнім можна вважати опис її переваг та недоліків і послатися на літературне джерело, у якому цю апаратуру докладно описано. Якщо ж апаратура має ряд оригінальних елементів і являє самостійний інтерес, то її слід описувати детально, вказуючи основні переваги і відмінності від раніше описаних у літературі аналогів.

Далі слід надати опис об'єкта дослідження, вимоги до нього і методи його підготовки до досліджень. Детальність описання у цьому випадку є аналогічною до викладеної вище. Але слід пам'ятати, що методика проведення досліджень повинна описуватись так, щоб будь-який дослідник при бажанні міг би повторити ці дослідження і отримати такі ж результати.

Наприкінці наводиться опис усіх контрольно-вимірювальних пристроїв, які застосовувались під час проведення експериментальних досліджень, наводяться методики проведення вимірювань та оцінки похибок.

Для бакалаврських робіт, що містять пошук інженерно-технічного рішення, розділ повинен мати обґрунтовані алгоритми проведення усіх необхідних у роботі розрахунків, розрахункові формули, методики порівняння різних можливих рішень і знаходження оптимального.

Розділ закінчується висновком щодо запропонованих методик, їх можливостей та перспектив використання у роботі.

3.7 Дослідницька частина

Даний розділ роботи присвячений аналізу отриманих результатів, їх обговоренню, висновкам та рекомендаціям.

Дані для аналізу можуть бути отримані в результаті проведення як

експериментальних досліджень, так і чисельних експериментів або математичного моделювання процесів. Перше характерно для дослідно- конструкторських розробок та наукового експериментального дослідження. Друге характерно для наукового дослідження на основі комп'ютерного моделювання, пошуку інженерно-технічного рішення з розрахунком математичної моделі об'єкта дослідження за методиками, а також для дослідно- конструкторських розробок з використанням спеціалізованих програм комп'ютерної симуляції.

Якщо на захист виноситься технічна реалізація запропонованого рішення, то наявність експериментальних результатів є обов'язковою.

У бакалаврській роботі потрібно наводити лише найбільш суттєві оригінальні результати – найбільш характерні, найважливіші та кінцеві дані, отримані та встановлені проектантом закономірності.

Особливу увагу у цьому розділі слід приділити детальному аналізу точності, відтворюваності та надійності результатів, що обговорюються, причому отриманих як у результаті натурного, так і чисельного експерименту. Такий аналіз дає можливість судити про достовірність, обґрунтованість та загальність зроблених у роботі висновків.

Перевірка результатів на надійність не проводиться тільки у тому випадку, якщо проводиться розрахунок математичної моделі об'єкта дослідження за затвердженими стандартизованими методиками.

Встановлені закономірності обговорюються спочатку якісно на основі загальних теоретичних уявлень, а потім проводиться кількісне порівняння, наприклад, з результатами теоретичних розрахунків або літературними даними, пропонується фізичне пояснення, модель або механізм. Порівняння рекомендується проводити у вигляді таблиць або графіків, що підвищує наочність встановлених закономірностей і робить їх більш переконливими.

Після встановлення закономірностей робляться висновки і рекомендації щодо застосування результатів.

У випадку пошуку інженерно-технічного рішення останнє приймається на основі порівняння можливих варіантів реалізацій за техніко-економічними

показниками. Варіанти, що порівнюються, повинні відповідати вимогам які висуваються до об'єкта дослідження (надійність, технічний рівень, зручність експлуатації тощо).

У висновках до розділу наводяться найбільш суттєві отримані власні результати, встановлені закономірності та зроблені рекомендації.

3.8 Охорона праці

Даний розділ є обов'язковою складовою частиною бакалаврської роботи, якій по своєму змісту повинен відповідати його темі. Індивідуальне завдання на дипломну роботу з розділу «Охорона праці» і структуру розділу визначає консультант з охорони праці. Він також забезпечує методичною літературою.

В цьому розділі автор роботи повинен запропонувати заходи з електробезпеки, які необхідні для роботи обладнання, яке описується в проекті, з відповідними розрахунковим обґрунтуванням необхідного обладнання, яке необхідно встановити для забезпечення безпечних умов праці персоналу і виключення виникнення аварійних ситуацій.

Розділ «Охорона праці» являє собою розрахунково-описову частину, обсягом до 20% від обсягу основної частини ПЗ, однак не більше 12 сторінок тексту.

3.9 Висновки

У висновках наводиться перелік оригінальних результатів, отриманих автором бакалаврської роботи, а також оцінка їх значення для науки і практичного застосування. Слід обов'язково слідкувати за відповідністю результатів меті та завданням бакалаврської роботи.

3.10 Порядок оформлення списку використаних інформаційних джерел

Список використаних інформаційних джерел слід розміщувати одним із

наступних способів: у порядку появи посилань у тексті (найбільш зручний для користування і рекомендований при написанні роботи), в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків, у хронологічному порядку.

В Україні діють два затверджені Національні стандарти, що відповідають за оформлення бібліографічної інформації в науковій роботі.

1. ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання / Нац. стандарт України. Вид. офіц. [Чинний від 2007-07-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 47 с. Це регламентуючий документ для оформлення бібліографічних списків, списків використаної літератури, списків літератури в наукових роботах тощо.

2. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання / Нац. стандарт України. Вид. офіц. [Уведено вперше ; чинний від 2016-07-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 17 с. Цей стандарт є регламентуючим документом для оформлення бібліографічних посилань та бібліографічних списків посилань у наукових роботах. Він установлює види бібліографічних посилань, правила та особливості їхнього складання й розміщення в документах. Стандарт поширюється на бібліографічні посилання в опублікованих і неопублікованих документах незалежно від носія інформації. «Список використаних інформаційних джерел» (як частини довідкового апарату) наводять у формі бібліографічного запису (ДСТУ ГОСТ 7.1:2006).

Згідно із наказом Міністерства освіти і науки України від 12 січня 2017 року № 40 (zareestrovano в Мін'юсті 3 лютого 2017 р. № 155/30023) МОН України спростило вимоги до оформлення списку використаних джерел. Зокрема, на вибір можна використовувати Національний стандарт України «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. ДСТУ 8302:2015» або один із стилів, віднесених до рекомендованого переліку стилів оформлення списку наукових публікацій, які є загальновживаними в зарубіжній практиці оформлення наукових робіт.

Скорочення слів в українській мові в бібліографічному описі: ДСТУ 3582:2013

«Інформація та документація. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO4:1984, NEQ; ISO832:1994, NEQ)».

Список використаних джерел – елемент бібліографічного апарату, котрий містить бібліографічні описи використаних джерел (щонайменше 20 джерел) і розміщується після висновків. Кількість посилань на віддалені електронні ресурси (інтернет-сторінки) повинна становити не більше 30 %. Виключення можуть становити посилання на каталожні дані виробників.

Бібліографічний опис складають безпосередньо за друкованим твором або виписують з каталогів і бібліографічних покажчиків повністю без пропусків будь-яких елементів, скорочення назв тощо.

Приклади оформлення бібліографічного опису у списку використаних інформаційних джерел наведені у додатку 3.

3.11 Додатки

Щоб уникнути переобтяження викладу тексту основної частини ПЗ, допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття результатів роботи, за необхідності, доцільно включати до додатків. До такого матеріалу відносяться:

- проміжні математичні доведення, формули і розрахунки;
- таблиці допоміжних цифрових даних;
- протоколи і акти випробувань, впровадження, розрахунки економічного ефекту;
- інструкції і методики, опис алгоритмів і програм вирішення задач на комп'ютерній техніці, які розроблені в процесі виконання бакалаврської роботи;

- ілюстрації допоміжного характеру.

4 ВИМОГИ ЩОДО ОФОРМЛЕННЯ ВИПУСКОВОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

4.1 Вимоги щодо оформлення графічної частини та візуального супроводження

4.1.1 Загальні вимоги. Графічний конструкторський документ містить інформацію у вигляді графічного зображення технічного предмета. До графічних конструкторських документів відносять креслення і схеми. Креслення – це документ, що містить зображення технічного предмета або його складової частини і інші дані, які пояснюють функціональне значення предмета і дозволяють його виготовити. Схема – це документ, який містить умовні графічні зображення складових частин технічного предмету і зв'язок між складовими частинами. У практиці проектування систем електрифікації застосовуються як креслення, так і схеми. Перелік креслень, що належать до конструкторської документації на різних стадіях проектування, наведені у табл. 1.1 [10, с.14].

Правила виконання електричних схем визначені ГОСТ 2.702-75(2007) «ЕСКД. Правила виконання електричних схем».

Більш детально вимоги і рекомендації до виконання графічної частини проекту визначено в спеціальній літературі [6, 7, 9, 10].

4.1.2 Правила оформлення електронних демонстраційних матеріалів бакалаврської роботи. Візуальне супроводження в вигляді мультимедійної презентації бакалаврської роботи складається зі слайдів, на яких представлені графіки, таблиці, схеми, рисунки, алгоритми тощо з ПЗ. Кількість слайдів має бути не менше 8 і достатньою для послідовного та повного розкриття теми бакалаврської роботи. Кожен слайд повинен мати номер та назву. Номер слайду повинен відображатися під час його показу в правому верхньому куті. Фон слайдів повинен

бути білим, без водяних знаків.

Інформація, що виноситься для показу на слайдах презентації, має бути чіткою і лаконічною, повинна мати чіткі написи і підписи, має бути доступною для її прочитання та візуального сприйняття на відстані 4 - 5 метрів.

Слайди мультимедійної презентації повинні бути представлені у друкованому варіанті формату А4 та надані членам ДЕК у день захисту бакалаврської роботи за їх вимогою.

Презентація може містити відеоматеріали, які презентують анімацію моделі, роботи механізму чи окремого вузла або відеозйомку експерименту. Загальна тривалість відеоматеріалу - не більше 3 хвилин. При наявності більш тривалого відеоматеріалу зі змістом, що розкриває суть роботи, і є необхідною демонстрацією для захисту роботи, ЕК може, у якості виключення, дозволити демонстрацію відеоматеріалу більшої тривалості.

4.2 Вимоги щодо оформлення пояснювальної записки

Оформлення пояснювальної записки повинно відповідати вимогам, що ставляться до оформлення звітної технічної документації відповідно до ДСТУ 3008-2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення».

4.2.1 Загальні вимоги до розмітки аркуша та параметрів тексту. ПЗ виконується на одній стороні аркушів формату А4 (210 мм x 297 мм) за допомогою комп'ютерного програмного забезпечення (текстового редактора Microsoft Word або іншого) з наступними параметрами форматування:

- орієнтація аркуша: книжкова;
- відступи: лівий - 30 мм, правий - 15 мм, верхній та нижній - 20 мм;
- колонтитули: верхній - 1,25 см, нижній - 1,1 см;
- шрифт: Times New Roman;
- кегль: 14 пт (для нумерації сторінок 12 пт);

- міжрядковий інтервал: 1,5;
- абзацний відступ: 1,25 см;
- вирівнювання основного тексту документу: за шириною;
- номер сторінок: правий верхній кут.

За необхідності допускається використання аркушів формату А3 (297 мм х 420 мм).

4.2.2 Нумерація сторінок. Сторінки ПЗ потрібно нумерувати арабськими цифрами, дотримуючи наскрізну нумерацію по всьому тексту ПЗ, охоплюючи додатки. Номер сторінки проставляється в правому верхньому кутку без крапки в кінці. Нумерацію вступної частини детально описано у підрозділі 2.2.

Ілюстрації і таблиці, що розташовані на окремих аркушах, включаються в загальну нумерацію сторінок ПЗ. Ілюстрації і таблиці, що розміщені на аркуші формату А3, враховують як одну сторінку.

4.2.3 Поділ основної частини, оформлення заголовків, нумерація розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів. Текст основної частини поділяється на розділи, які, у свою чергу, можуть поділятися на підрозділи, пункти і підпункти.

Розділ – перший ступінь поділу, позначається номером і має заголовок.

Підрозділ – частина розділу, позначена номером і має заголовок.

Пункт – частина розділу чи підрозділу, позначена номером. Пункти, як правило, заголовків не мають.

Підпункт – частина пункту, позначена номером.

У ПЗ розділи поділяють на підрозділи й пункти. Пункти (за потреби) поділяють на підпункти. Кожний пункт і підпункт має містити закінчену інформацію.

Для розділів і підрозділів наявність заголовка обов’язкова. Пункти й підпункти можуть мати заголовки.

Заголовки головних структурних елементів ПЗ потрібно розташовувати посередині рядка без абзацного відступу та без крапки в кінці і писати великими

літерами напівжирним шрифтом без підкреслювання. Кожний головний структурний елемент потрібно починати з нової сторінки.

Розділи повинні мати порядкові номери і позначаються арабськими цифрами без крапок, починаючи з цифри «1». Інші головні структурні елементи (Вступ, Висновки тощо) не нумеруються.

Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів потрібно друкувати з абзацного відступу маленькими літерами, крім першої великої, без крапки в кінці напівжирним шрифтом з вирівнюванням за шириною.

Заголовок потрібно формулювати так, щоб він відображав зміст відповідного структурного елемента. Якщо заголовок включає декілька речень, їх розділяють крапками. Розривати слова знаком переносу в заголовках заборонено.

Відстань між заголовком і подальшим або попереднім текстом має бути не менше ніж два міжрядкових інтервали, тобто перед і після заголовка пропускається рядок.

У заголовках не застосовують позначень та скорочень, які застосовують у тексті ПЗ, за винятком загальновідомих, наприклад АЕС, ГЕС, ISO, ДСТУ тощо.

Не допускається розміщувати заголовок у нижній частині сторінки, якщо за ним вміщується менше двох рядків тексту.

Не рекомендується у межах одного структурного елемента наявність заголовків одних структурних елементів нижчого рівня підпорядкованості й відсутність їх в інших елементах такого самого рівня підпорядкованості.

Підрозділи, пункти, підпункти нумерують арабськими цифрами.

Підрозділи як складові частини розділу нумерують у межах кожного розділу окремо. Номер підрозділу складається з номера відповідного розділу та номера підрозділу, відокремлених крапкою. Після номера підрозділу крапку не ставлять, наприклад, 1.1, 1.2 тощо.

Пункти нумерують арабськими цифрами в межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу та порядкового номера пункту, які відокремлюють крапкою. Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1.1, 1.1.2 тощо.

Номер підпункту складається з номера розділу, порядкового номера підрозділу, порядкового номера пункту та порядкового номера підпункту, які відокремлюють крапкою. Після номера підпункту крапку не ставлять, наприклад, 1.1.1.1 або 2.1.4 тощо.

Якщо розділ або підрозділ складається з одного пункту, або пункт складається з одного підпункту, останній не нумерують.

Якщо два заголовки йдуть послідовно (наприклад, розділу і підрозділу), між ними пропускається рядок.

Якщо пункт або підпункт не має назви, то на початку абзацу ставиться його номер (напівжирним шрифтом) і без крапки після нього розміщується текст з великої літери звичайним шрифтом.

Якщо елемент вищого рівня підпорядкованості має відомості, що стосуються всіх елементів нижчого рівня, то ці відомості розміщують одразу після заголовка структурного елемента вищого рівня і їх не нумерують.

4.2.4 Оформлення переліків. Переліки (за потреби) подають у розділах, підрозділах, пунктах і/або підпунктах. Перед переліком ставлять двокрапку (крім пояснювальних переліків на рисунках).

Якщо подають переліки одного рівня підпорядкованості, на які у ПЗ немає посилань, то перед кожним елементом переліку ставлять знак «тире». Якщо у тексті ПЗ є посилання на переліки, підпорядкованість позначають малими літерами української абетки, далі – арабськими цифрами, далі – через знаки «тире». Після цифри або літери певної позиції переліку ставлять круглу дужку.

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

- а) централізовані електричні системи;
- б) автономні електричні системи:
 - 1) на викопному паливі;
 - 2) на відновлюваних джерелах енергії:
 - на енергії сонця;

- на енергії вітру.

4.2.5 Вимоги до тексту. У ПЗ треба вживати стандартизовану наукову та/чи науково-технічну термінологію, запроваджену національними стандартами на терміни та визначення понять. Текст ПЗ має бути стислим, точним, недвозначним і логічно послідовним. Необхідно дотримуватися норм українського правопису, використовуючи стиль ділового мовлення.

У тексті ПЗ не допускається:

- застосовувати звороти розмовної мови;
- застосовувати для одного і того самого поняття різні науково-технічні терміни, близькі за змістом (синоніми);
- застосовувати один і той самий термін для різних понять;
- застосовувати специфічні, а також іноземні слова та терміни при наявності стандартних рівнозначних слів і термінів в українській мові.

Якщо в ПЗ виправдано прийнята специфічна термінологія, то для спрощення користування нею відповідні роз'яснення повинні бути внесеними у структурний елемент скорочення та умовні позначки.

4.2.6 Використання математичних знаків, чисел та розмірностей. ПЗ потрібно використовувати основні, похідні чи позасистемні одиниці фізичних величин Міжнародної системи одиниць (SI) згідно з ДСТУ 3651.0, ДСТУ 3651.1 і ДСТУ 3651.2.

Якщо вимірювання виконано в інших одиницях, то викладаючи найважливіші результати роботи, треба подати в дужках одержані числові значення в одиницях SI.

Скорочені позначення одиниць вимірювання і розмірностей потрібно застосовувати тільки після кількісних величин, до яких ці позначення відносяться, а також у розшифровках літерних позначень формул та в заголовках таблиць і технологічних документів. Одиниці вимірювань і розмірності, що вживаються без числових величин, пишуться в тексті без скорочення. Наприклад, неправильним є «температура вимірювалася у °C», правильним буде «температура вимірювалася у градусах Цельсія».

Числове значення величини, подане з одиницею вимірювання величини, треба писати цифрами. Однорозрядне числове значення без одиниці вимірювання пишуть словами, багаторозрядне – цифрами. Наприклад: провести огляд дев'яти труб, кожна з яких має довжину 5 м; відібрати 12 труб по 3 м для випробування їх на тиск.

Бажано представляти значення у вигляді десяткового дробу, за винятком розмірів в дюймах, дробова частина яких повинна писатися в рядок через косу межу. Наприклад, «трубопровід діаметром % дюйма». Розділовим десятковим знаком є кома (,). При неможливості виразити числове значення у вигляді десяткового дробу, допускається записувати у вигляді простого дробу в один рядок через косу лінію, наприклад: $5/32$; $\text{лС}^2/4$.

Усяку групу з трьох цифр числового значення величини, починаючи з молодшого розряду для цілого числа чи праворуч, чи ліворуч від десяткової коми дробового числа, рекомендується відокремлювати проміжком від попередніх або подальших цифр, за винятком чисел, що означають рік, наприклад: 23 456; 5 234, 568 35; але 2017 рік.

Між числовим значенням і позначкою фізичної величини має бути проміжок.

Неможна відокремлювати одиницю фізичної величини від числового значення (подавати їх на різних рядках або сторінках).

Діапазон чисел фізичних величин наводять, використовуючи прийменники «від» і «до», а межі повинні мати однакову кількість десяткових знаків, наприклад, від 1,0 мм до 5,0 мм (а не від 1,0 до 5,0 мм).

У разі переліку величин, що мають одну й ту саму розмірність, позначку розмірності ставлять тільки один раз після останнього значення. В одному ряді чисел рекомендується наводити однакову кількість десяткових знаків. Наприклад, «швидкість змінюється від 5 м/с до 25 м/с східчасто, через значення 5,0; 7,5; 10,0; 15,0; 20,0 і 25,0 м/с». Цифрові величини, що знаходяться поряд, відділяють одну від іншої крапкою з комою.

Множення чисел чи числових величин позначається знаком «х» (хрест). Множення одиниць розмірності позначається знаком «•» (крапка), наприклад: 18×23 ; Н-м. Експоненційна форма запису числа має вигляд: $18,3 \times 10^6$ т.

Якщо треба зазначити два або три виміри, їх подають так: 80 мм х 25 мм х 50 мм, а не 80 х 25 х 50 мм.

Перед числами з розмірністю не рекомендується ставити прийменник «в (у)» або знак тире (-). Наприклад, написання «швидкість - 5 м/с» є неправильним. Вірно буде записати «швидкість 5 м/с».

4.2.7 Написання формул. У формулах та рівняннях (у подальшому - формулах) в якості символів варто застосовувати позначки, встановлені державними стандартами або загальноприйняті в науково-технічній літературі. Позначки одних і тих самих параметрів у тексті ПЗ повинні здійснюватися за допомогою одних символів.

Формули є частиною тексту, тому в кінці формул і в тексті перед ними розділові знаки розставляють відповідно до правил пунктуації, щоб формули не порушували граматичної структури фрази.

Формули подають окремим рядком безпосередньо після тексту, у якому їх згадано.

Формули, на які є посилання в тексті ПЗ, повинні бути пронумеровані. Номер формули чи рівняння друкують на їх рівні праворуч у крайньому положенні в круглих дужках. У багаторядкових формулах або рівняннях їхній номер проставляють на рівні останнього рядка.

У змістовій частині ПЗ формули нумеруються наскрізно в межах кожного розділу арабськими цифрами і номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули або рівняння в цьому розділі, відокремлених крапкою, наприклад (2.3).

У додатку номер формули чи рівняння складається з великої літери, що позначає додаток, і порядкового номера формули або рівняння в цьому додатку, відокремлених крапкою, наприклад (А.3).

Пояснення позначень, які входять до формули чи рівняння, треба подавати безпосередньо під формулою або рівнянням у тій послідовності, у якій їх наведено у формулі або рівнянні. Пояснювати необхідно тільки ті символи, які в даній формулі

з'явилися вперше і їх пояснення відсутнє в попередньому тексті.

Пояснення позначень треба подавати без абзацного відступу з нового рядка, починаючи зі слова «де» без двокрапки. Перелік позначень розташовують у вигляді колонки, при цьому символ від його розшифровки відділяють знаком тире. Після розшифровки кожного символу ставлять крапку з комою. Позначення, яким встановлюють визначення чи пояснення, необхідно вирівнювати за вертикаллю (зручніше робити табуляцією). У позначеннях, що відображають розмірні величини, у поясненні обов'язково вказується одиниця виміру відповідної фізичної величини і відділяється комою.

При необхідності відображення знаку множення символів величин у формулах застосовують знак «•» (крапка).

У ПЗ формули потрібно розташовувати за допомогою таблиці без границь з двома стовпчиками, шириною 14,90 см і 1,57 см. У лівому стовпчику розміщується формула без абзацу, вирівнювання по центру. У правому стовпчику розташовується номер формули (за наявності) з вирівнюванням по правому краю знизу.

Формула та пояснення позначень до неї відокремлюються від тексту порожніми рядками згори та знизу.

Приклад оформлення формули:

(пропуск рядка)

$$H_p = H - (h_z + h_p) \quad (2.1)$$

де H_p – висота приміщення, м,

h_z – висота звисання світильників, м,

h_p – висота робочої поверхні над рівнем підлоги, м,

(пропуск рядка)

Розмірність результату обчислень за формулою, за необхідності, вказується після формули через пропуск, без перенесення на наступний рядок, у дужки не береться. Розділові знаки, що відносяться до формули, ставлять після розмірності.

Переносити формули чи рівняння на наступний рядок дозволено лише на знаках виконуваних операцій, які пишуть у кінці попереднього рядка та на початку

наступного. У разі перенесення формули чи рівняння на знаку операції множення застосовують знак «х». Перенесення на знаку ділення «:» слід уникати.

Хімічні формули та рівняння подають аналогічно математичним.

Кілька наведених і не відокремлених текстом формул пишуть одну під одною і розділяють комами без пропуску рядка.

Набір формул необхідно робити у редакторі MS Equation 3.0, MathType 9 або більш пізніх версіях, дотримуючись параметрів, наведених на рис. 4.1 і рис. 4.2.

Вікно формули примусово розтягувати або стискати не можна. Використання в тексті ПЗ сканованих формул, формул-картинок не допускається.

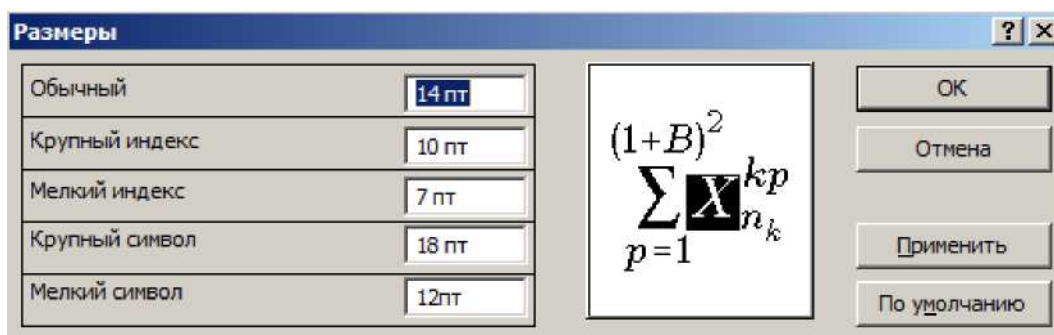


Рисунок 4.1 - Розміри символів у формулах

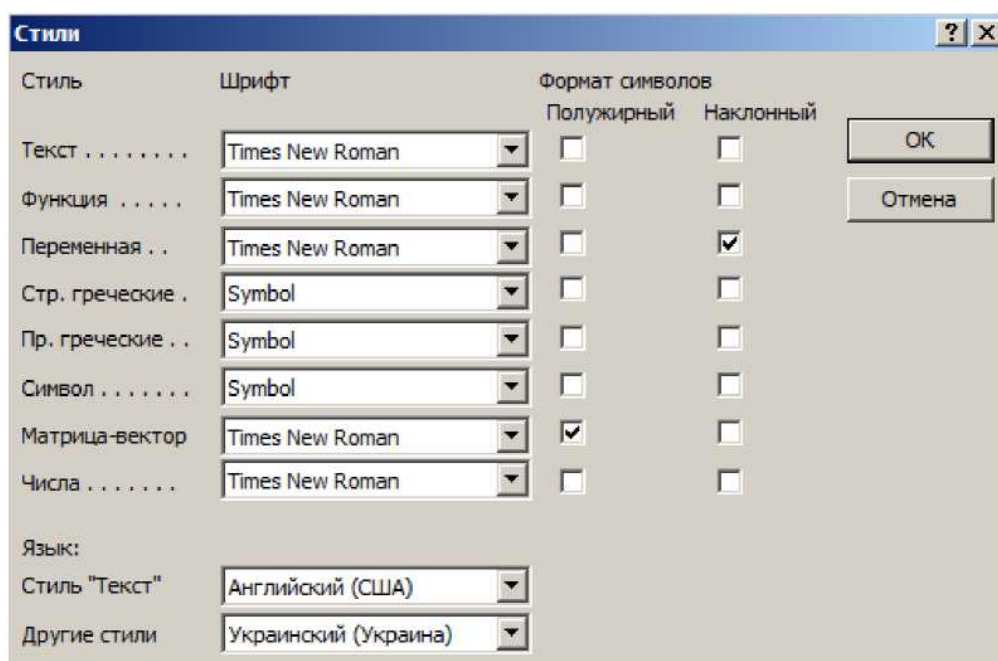


Рисунок 4.2 - Стили символів у формулах

4.2.8 Правила оформлення графічного матеріалу. Кількість графічного матеріалу (рисуноків) у ПЗ повинна бути достатньою для пояснення тексту, що викладається. Рисунок подають одразу після тексту, де вперше посилаються на нього, або якнайближче до нього на наступній сторінці, а за потреби - у додатках.

Графічний матеріал розміщують як по тексту ПЗ, так і на окремому аркуші формату А4 або на його частині так, щоб розгляд не вимагав повороту документа більш ніж на 90° за годинниковою стрілкою. Допускається виконання рисуноків на окремих аркушах інших форматів, що мають висоту 297 мм. У цьому разі їх рекомендується виносити в додаток.

Усі графічні матеріали пояснювальної записки (ескізи, діаграми, графіки, схеми, фотографії, рисунки, креслення тощо) повинні мати однаковий підпис «Рисунок» і номер.

Рисунки нумерують наскрізно в межах кожного розділу арабськими цифрами, крім рисуноків у додатках. Номер рисунка складається з номера розділу та порядкового номера рисунка в цьому розділі, які відокремлюють крапкою, наприклад, «Рисунок 3.2» - другий рисунок третього розділу.

Рисунки кожного додатка нумерують окремо. Номер рисунка додатка складається з позначки додатка та порядкового номера рисунка в додатку, відокремлених крапкою. Наприклад, «Рисунок В.1», тобто перший рисунок додатка В.

Графічний матеріал обов'язково повинен мати конкретну та стислу назву, що повинна відображати його зміст. Назву рисунка розміщують під ним, друкують з великої літери і відділяють знаком тире (-) від слова «Рисунок» і його номера, наприклад, «Рисунок 2.1 - Схема устаткування».

Рисунок та його назву розміщують посередині рядка без абзацу без крапки в кінці.

Розмір шрифту основних надписів на рисунку повинен бути 14 пт. Допоміжні надписи повинні бути виконані шрифтом не менше за 8 пт.

Відстань між попереднім текстом і графічним матеріалом, а також між назвою і подальшим текстом повинна складати один вільний рядок.

Якщо в тексті ПЗ є ілюстрація, на якій зображені складові частини виробу, то на цій ілюстрації повинні бути зазначені номери позицій цих складових частин у межах даної ілюстрації, які розташовують у порядку зростання, за винятком позицій, що повторюються. Приклад оформлення показано на рис. 4.3.

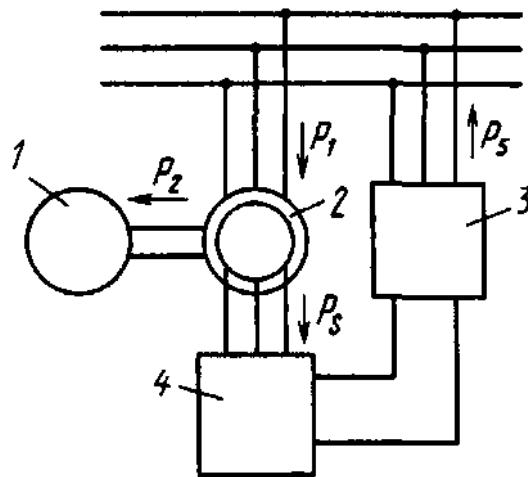


Рисунок 4.3 - Схема вентильного асинхронного каскаду:

1 – робоча машина; 2 – асинхронний двигун з фазним ротором; 3, 4 – напівпровідникові перетворювачі

За потреби після назви рисунка подають пояснювальні дані до рисунка. При цьому найменування розміщують у тому ж рядку, що й номер рисунка, а пояснювальні дані подають з наступного за найменуванням рядка з абзацу через крапку з комою та з вирівнюванням за шириною. Крапка у кінці не ставиться (див. рис. 4.3).

Якщо на рисунку наведено графіки різноманітних процесів, зображених за допомогою різних типів ліній, маркерів та інших позначень, у написі, що надається після ілюстрації, надається їх розшифрування. Самі графіки повинні мати шкали, масштаб яких та початкові значення забезпечують найбільшу інформативність та заповнення графіку. Тому за початок та кінець шкали треба брати значення того діапазону зміни параметру, якого є найбільш цікавими з точки зору матеріалу, що викладається. Кожна шкала повинна мати назву та позначку одиниць виміру. Приклад оформлення показано на рис. 4.4.

Якщо рисунки створені не автором ПЗ, треба обов'язково ставити посилання на джерело після назви рисунка.

На кожний рисунок, що розміщений у ПЗ має бути посилання в тексті із зазначенням його номера.

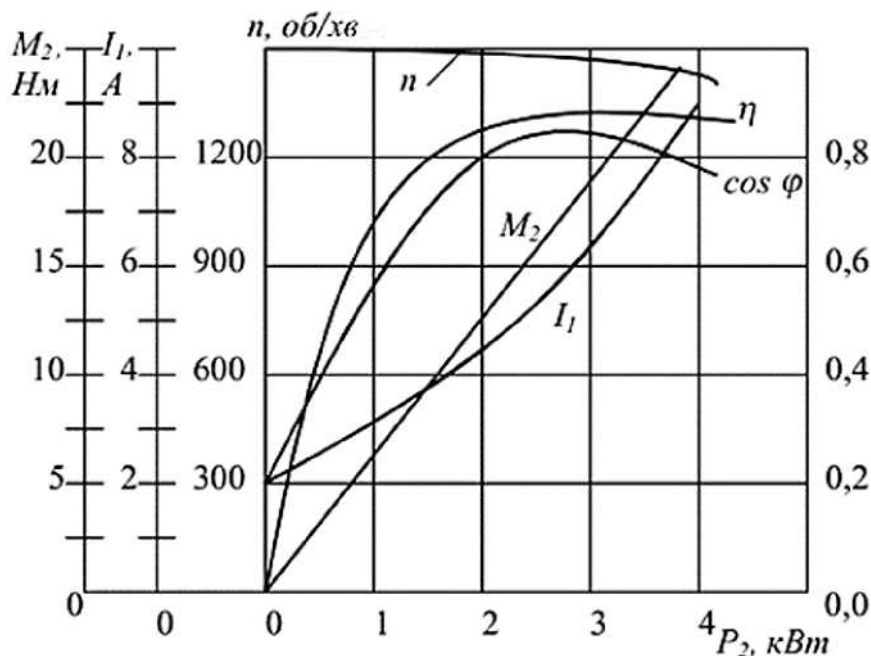


Рисунок 4.4 – Робочі характеристики асинхронного двигуна

4.2.9 Оформлення таблиць. Цифровий матеріал ПЗ, як правило, оформлюють у вигляді таблиць. Таблиці подають у ПЗ безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше. Великі таблиці допускається розміщувати на наступному окремому аркуші після першого згадування в тексті. У тому випадку, коли таблиця повністю займає окремий аркуш (або декілька аркушів), цей аркуш (або аркуші) нумерують на загальних засадах.

Таблицю, що повністю займає сторінку, розміщують так, щоб її можна було читати без повороту, або з поворотом на 90^0 за годинниковою стрілкою.

Таблиці нумерують послідовно в межах розділу. У цьому разі номер таблиці складається з номера розділу та порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, «Таблиця 2.1» - перша таблиця другого розділу. Якщо у ПЗ всього одна таблиця, то її нумерують за загальними правилами.

Таблиці кожного додатка нумерують окремо. Номер таблиці додатка

складається з позначення додатка та порядкового номера таблиці в додатку, відокремлених крапкою. Наприклад, «Таблиця В.1» - перша таблиця додатка В.

Назва таблиці має відображати її зміст, бути конкретно та стислою. Назву таблиці друкують з великої літери після «тире», що відділяє її від слова «Таблиця» і номера таблиці, наприклад Таблиця 2.1 - перелік провідникової продукції. Назву розміщують над таблицею з абзацного відступу без крапки в кінці (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Параметри ФЕП на основі кремнію

Підкладка	$I_{kz}, \text{mA/cm}^2$	I_{xx}, V	Ефективність, %	
			теоретична	експеримент
Монокристал	38	0,66	25	16
Полікристал	32	0,61	21	14

Перед назвою таблиці і після таблиці пропускається рядок. Назва таблиці від таблиці рядком не відділяється.

У випадку необхідності дозволяється для більш компактного розташування інформації зменшувати міжрядковий інтервал та шрифт написів у таблиці. Також дозволяється змінювати напрям напису у заголовках та підзаголовках із горизонтального на вертикальний з поворотом проти годинникової стрілки на 90°.

Якщо рядки або колонки таблиці виходять за межі формату сторінки, таблицю поділяють на частини, розміщуючи одну частину під іншою або поруч, чи переносять частину таблиці на наступну сторінку. У кожній частині таблиці повторюють її головку та боковик (рис. 4.5).

У разі поділу таблиці на частини дозволено її головку чи боковик замінити відповідно номерами колонок або рядків, нумеруючи їх арабськими цифрами в першій частині таблиці.

Слово «Таблиця» подають лише один раз над першою частиною таблиці. Над іншими частинами таблиці з абзацного відступу друкують «Продовження таблиці ...» або «Кінець таблиці ...» без повторення її назви.

Заголовки колонок таблиці починають з великої літери, а підзаголовки – з

малої літери, якщо вони становлять одне речення із заголовком.

Підзаголовки, які мають самостійне значення, подають з великої літери. У кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять.

Переважна форма іменників у заголовках – однина.

На кожну таблицю має бути посилання в тексті ПЗ із зазначенням її номера.

4.2.10 Правила оформлення посилань. При написанні ПЗ необхідно давати посилання на джерела, матеріали або окремі результати, які наводяться в роботі, або на ідеях і висновках яких розробляються проблеми, задачі, питання, вивченню яких присвячена дипломна робота. Такі посилання дають змогу відшукати документи і перевірити достовірність наведених відомостей, а також інформацію щодо їх отримання.

Посилання в тексті на джерела слід зазначати порядковим номером за списком використаних джерел, виділеним квадратними дужками, наприклад, «... як показано у роботі [6]...».

Відповідний опис у списку використаних джерел:

6. Фотоелектричні перетворювачі сонячного випромінювання. Досягнення, сучасний стан і тенденції розвитку (огляд)/ Д.М. Фреїк та ін. // Фізика і хімія твердого тіла. 13 (1). 2012. с. 7 - 20.

У разі посилання на структурні елементи самої ПЗ зазначають відповідно номери розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, позицій переліків, рисунків, формул, рівнянь, таблиць, додатків. Посилаючись, треба використовувати такі вирази зі скороченнями назв елементів, наведених у п. 4.2.6: «у розд. 4», «див. 2.1», «відповідно до 2.3.4.1», «(рис. 1.3)», «відповідно до табл. 3.2», «згідно з формулою (3.1)», «у рівняннях (1.23) - (1.25)» тощо.

При посиланні на позицію переліку треба зазначити номер структурного елемента ПЗ та номер позиції переліку з круглою дужкою, відокремлені комою. Якщо переліки мають кілька рівнів - їх зазначають, наприклад: «відповідно до 2.3.4.1, б), 2)».

Для підтвердження власних аргументів посиланням на авторитетне джерело

або для критичного аналізу того чи іншого друкованого твору слід наводити цитати. Науковий етикет вимагає точно відтворювати цитований текст, бо найменше скорочення наведеного витягу може спотворити зміст, закладений автором.

Загальні вимоги до цитування такі:

- текст цитати починається і закінчується лапками і наводиться в тій граматичній формі, в якій він поданий у джерелі, із збереженням особливостей авторського написання. Наукові терміни, запропоновані іншими авторами, не виділяються лапками, за винятком тих, що викликали загальну полеміку. У цих випадках використовується вираз «так званий»;

- цитування повинно бути повним, без довільного скорочення авторського тексту і без перекручень думок автора. Пропуск слів, речень, абзаців при цитуванні допускається без перекручення авторського тексту і позначається трьома крапками. Вони ставляться у будь-якому місці цитати (на початку, всередині, вкінці). Якщо перед випущеним текстом або за ним стояв розділовий знак, то він не зберігається;

- кожна цитата обов'язково супроводжується посиланням на джерело;

- при непрямому цитуванні (переказі, викладі думок інших авторів своїми словами), що дає значну економію тексту, слід бути гранично точним у викладенні думок автора, коректним щодо оцінювання його результатів і давати відповідні посилання на джерело;

- якщо необхідно виявити ставлення автора бакалаврської роботи до окремих слів або думок з цитованого тексту, то після них у круглих дужках ставлять знак оклику або знак питання;

- якщо автор бакалаврської роботи, наводячи цитату, виділяє в ній деякі слова, робиться спеціальне застереження, тобто після тексту, який пояснює виділення, ставиться крапка, потім дефіс і вказуються ініціали автора роботи, а весь текст застереження вміщується у круглій дужці. Варіантами таких застережень є: (курсив наш. - М.Х.), (підкреслено мною. - М.Х.).

4.2.11 Правила оформлення додатків. Додатки оформлюють як продовження роботи на наступних її сторінках, розміщуючи їх у порядку появи посилань у тексті роботи. Кожний такий додаток повинен починатися з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, надрукований угорі малими літерами з першої великої з вирівнюванням по центру без абзацу. Посередині рядка над заголовком великими літерами звичайним шрифтом друкується слово «ДОДАТОК» і велика літера, що позначає додаток.

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Щ, Ъ, наприклад, ДОДАТОК А, ДОДАТОК Б тощо. Один додаток позначається як ДОДАТОК А.

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 додатка (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, наприклад: рис. Д.1.2 – другий рисунок першого розділу Додатка Д); формула (А.1) – перша формула додатка А.

Джерела, які цитують лише в додатках, потрібно розглядати незалежно від тих, які цитують в основній частині звіту. Їх розміщують наприкінці кожного додатка в переліку джерел посилання.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ 1.5:2015. Національна стандартизація. Правила розроблення, викладання та оформлення національних нормативних документів. [Чинний від 2017-02-01]. К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 61 с.
2. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання [Чинний від 2017-07-01]. К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 26 с.
3. ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO4:1984, NEQ; ISO832:1994, NEQ). [Чинний від 2013-08-22] К.: Держстандарт України, 2014. 15 с.
4. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016-07-01]. Київ. ДП «УкрНДНЦ». 2016. 16 с.
5. ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання (ГОСТ 7.1-2003, IDT). [Чинний від 2007-07-01]. К.: Держспоживстандарт України, 2007. 47 с.
6. Лежнюк П. Д., Лагутін В. М., Тептя В. В. Проектування електричної частини електричних станцій : навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2010.
7. Никифорова Л. Е., Богатирьов Ю. О. Нормативна документація з проектування систем електрифікації та енергопостачання сільського господарства: навч. пос. Мелітополь: Люкс, 2010. 180 с.
8. Положення про запобігання плагіату та забезпечення академічної доброчинності у навчальній та науково-дослідній роботі учасників освітнього процесу ЖАТФК. Житомир: ЖАТФК. 2023. 10 с.
9. Проектування систем електрифікації та автоматизації АПК: підручн. / І. І. Мартиненко, В. П. Лисенко, Л. П. Тищенко та ін. К.: Аграрна освіта, 2008. 330 с.
10. Проектування систем електропостачання в АПК / С.О. Єрмолаєв, В.Ф. Яковлєв, В.О. Мунтян та ін. Мелітополь. : Люкс, 2009. 568 с.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

ЗМІСТ

Вступ	
1. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА	
1.1 Назва підрозділу 1 загальної частини	
1.2 Назва підрозділу 2 загальної частини	
1.3 Назва підрозділу 3 загальної частини	
1.4 Висновки до загальної частини	
2. МЕТОДИЧНА ЧАСТИНА	
2.1 Назва підрозділу 1 методичної частини	
2.1.1 Назва пункту 1 підрозділу 1 методичної частини	
2.1.2 Назва пункту 1 підрозділу 1 методичної частини	
2.2 Назва пункту 1 підрозділу 2 методичної частини	
2.2.1 Назва пункту 1 підрозділу 2 методичної частини	
2.3 Назва підрозділу 3 методичної частини	
2.4 Висновки до методичної частини	
3. КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА	
3.1 Назва підрозділу 1 конструктивної частини	
3.2 Назва підрозділу 2 конструктивної частини	
3.3 Назва підрозділу 3 конструктивної частини	
3.4 Висновки до конструктивної частини	
4. ОХОРОНА ПРАЦІ	
4.1 Назва підрозділу 1 охорони праці	
4.2 Назва підрозділу 2 охорони праці	
4.3 Назва підрозділу 3 охорони праці	
Висновки до охорони праці	
5. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	
4.1 Назва підрозділу 1 економічна частина	
4.2 Назва підрозділу 2 охорони праці	
4.3 Назва підрозділу 3 охорони праці	
4.4 Висновки до охорони праці	
ВИСНОВКИ	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ	

ДОДАТОК Б

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АД – асинхронний двигун;

ПУЕ – правила улаштування електроустановок;

СЕ – сонячна енергія;

E_{∂} – напруженість електричного поля у діелектричній ізоляції

MPPT – maximum power point tracker;

W_{BPCT} – потужність верстатата;

η_{AD} – ККД асинхронного двигуна

ДОДАТОК В

ЕТИКЕТКА

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

БР 141._____.ПЗ
(№ групи) (№ по наказу)

(прізвище, ім'я, по батькові здобувача освіти)

20__

Етикетка на дипломний проект друкується на комп'ютері. Висота – 100 мм, ширина – 160 мм. Шрифт – 21, жирний. Інтервал – 1,5. Між написами – один рядок вільний. Перші два рядки друкуються великими літерами.

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

БР 141.041.029 ПЗ

Перестюк Дмитро Володимирович

2020

ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

Відділення "Інженерна інфраструктура та комп'ютерна науки"

Кафедра “Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка”

Пояснювальна записка

до бакалаврської роботи

на тему: “Електропостачання водонасосної станції з детальною розробкою вітроустановки на основі машинно-трансформаторного агрегату(МТА).”

Виконав: здобувач освіти IV курсу, групи
БЕ - 41

спеціальності

141 “Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка”

Перестюк Д.В.

Керівник Новосилецький Юрій
Леонідович

Рецензент _____
(прізвище та ініціали)

м. Житомир – 2024 року

ДОДАТОК Д

Форма № Н-9.01

ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

Відділення " Інженерна інфраструктура та комп'ютерна науки "
Кафедра "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"
галузь знань 14 "Електрична інженерія"
спеціальність 141. Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Освітнь ступінь – бакалавр

ЗАТВЕРДЖУЮ
завідувач кафедри

Інна Нездвєцька

“ _____ ” _____ 202__ року

З А В Д А Н Н Я **НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ**

Перестюку Дмитру Володимировичу

1. Тема проекту: “Електропостачання водонасосної станції з детальною розробкою вітроустановки на основі машинно-трансформаторного агрегату(МТА).”.

керівник роботи Новосилецький Юрій Леонідович,

затверджені наказом навчального закладу від “ ” 202__ року № _____

2. Строк подання здобувачею проекту “ ” червня 202__ року

3. Вихідні дані до роботи: характеристика та обстеження підприємства.

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

Вступ.

1. Аналіз розвитку вітроенергетики України

2. Огляд вітроелектричних станцій

3. Виробнича господарська характеристика населеного пункту

4. Визначення добових, годинних і розрахункових витрат води

5. Розрахунок освітлення водонасосної станції та вуличного освітлення

6. Підрахунок електричних навантажень

7. Розрахунок і вибір вітроподвижної установки

8. Розробка схеми ВЕУ

9. Техніка безпеки при монтажі і експлуатації ВЕУ

Висновок

Список використаних інформаційних джерел

5. Перелік візуального та графічного матеріалу

1. Схема електрична принципова ВЕУ

2. Схема електрична однолінійна. Щит насосів S1404N1

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1 Розділ 2	Новосилецький Ю.Л. викладач спеціальних дисциплін.		
Розділ 3 Розділ 4	Новосилецький Ю.Л. викладач спеціальних дисциплін.		
Розділ 5 Розділ 6	Новосилецький Ю.Л. викладач спеціальних дисциплін.		
Розділ 7	Новосилецький Ю.Л. викладач спеціальних дисциплін.		
ГЧ та технічна документація.	Новосилецький Ю.Л. викладач спеціальних дисциплін.		

7. Дата видачі завдання “ ” жовтня 202__ року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1.	Вступ.		
2.	Розділ 1. Розділ 2.		
3.	Розділ 3. Розділ 4.		
4.	Розділ 5. Розділ 6.		
5.	Розділ 7.		
6.	Розділ 8.		
7	Розділ 9.		
8.	Висновки.		
9.	Графічна частина		
10.	Попередній захист		
11.	Подання на захист		

Здобувач освіти _____ Перестюк Д.В.

Керівник роботи _____ Новосилецький Ю.Л.

ДОДАТОК Е

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
Відділення " Інженерна інфраструктура та комп'ютерна науки "
спеціальність 141. Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Освітній ступінь бакалавр

РЕЦЕНЗІЯ НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ

_____ (прізвище, ім'я, по батькові здобувача)

на тему _____

Склад проекту:

розрахунково-пояснювальна записка _____ сторінок, графічний матеріал _____ аркушів.

1. Коротка характеристика бакалаврської роботи і відповідність прийнятих інженерних рішень сучасним вимогам та нормативним матеріалам

2. Якість оформлення розрахунково-пояснювальної записки і графічного матеріалу роботи

3. Позитивні сторони бакалаврської роботи _____

4. Недоліки бакалаврської роботи _____

ВИСНОВОК

Рецензована бакалаврська робота виконана на достатньому (недостатньому) науково-технічному рівні, відповідає (не відповідає) сучасним вимогам .

Оцінка _____

_____ (прізвище, ім'я, по батькові здобувача)

заслуговує (не заслуговує) на присвоєння освітнього ступеня бакалавр з кваліфікацією «Бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки».

Рецензент _____ (підпис) _____ (посада, прізвище, ім'я, по батькові рецензента)

ДОДАТОК Ж

Зразок реферату

РЕФЕРАТ

Бакалаврська робота на тему: «Розробка світлодіодної лампи освітлення для мережі 220 В» включає в собі пояснювальну записку та графічну частину. Пояснювальна записка містить ____ сторінок формату А4, ____ рисунків, ____ таблиць, ____ використаних джерел, ____ плакатів формату А1 (слайдів електронної презентації), ____ додатків.

Ключові слова: світлодіодна лампа, компактна люмінесцентна лампа, елементна база, світлова ефективність, ресурсозбереження.

Дана бакалаврська робота присвячена розробці світлодіодної лампи на основі елементної бази компактної люмінесцентної лампи. Об'єктом дослідження є елементна база схем живлення світлодіодної лампи та компактної люмінесцентної лампи.

Проведено теоретичний аналіз та порівняння схем люмінесцентних та світлодіодних ламп. Підібрана електрична схема підключення світлодіодів, що базується на елементній базі компактної люмінесцентної лампи та розроблена відповідна світлодіодна лампа освітлення. За допомогою фотометра відбиття ФО – 1, люкметра LX1010BSN та портативного лічильника електроенергії Feron TM55 експериментально отримані її світлові та електричні характеристики.

У розділі «Охорона праці» проведений аналіз умов безпечної експлуатації світлодіодної лампи, а також розрахунок захисного заземлення.

ДОДАТОК 3

Приклади оформлення бібліографічного опису в списку використаних інформаційних джерел

Характеристика джерела	Приклад оформлення
	Книги
Один автор	1. Андріяш В. Державна етнополітика України в умовах глобалізації. Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2013. 328 с. 2. Краснова М. В. Договори в екологічному праві України : навч. посіб. / Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. Київ : Алерта, 2012. 216 с. 3. Дробот О. В. Професійна свідомість керівника : навч. посіб. Київ : Талком, 2016. 340 с. 4. Романюк А. Порівняльний аналіз політичних систем країн Західної Європи: інституційний вимір. Львів : Тріада плюс, 2004. 392 с. 5. Скидан О. В. Аграрна політика в період ринкової трансформації : монографія. Житомир : ЖНАЕУ, 2008. 375 с. 6. Федорова Л. Д. З історії пам'яткоохоронної та музейної справи у Наддніпрянській Україні. 1870-ті-1910-ті рр. Київ, 2013. 373 с.
Два автори	1. Батракова Т. І., Калюжна Ю. В. Банківські операції : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 130 с. 2. Богма О. С., Кисильова І. Ю. Фінанси : конспект лекцій. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 102 с. 3. Гура О. І., Гура Т. Є. Психологія управління соціальною організацією : навч. посіб. 2-ге вид., доп. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2015. 212 с. 4. Васильєв С. В., Ніколенко Л. М. Доказування та докази у господарському процесі України : монографія. Харків : Еспада, 2004. 192 с. 5. Каткова Т. В., Каткова А. Г. Закінчення досудового слідства у кримінальних справах : практ. посіб. Харків : Право, 2011. 136 с.
Три автори	1. Комаров В. В., Світлична Г. О., Удальцова І. В. Окреме провадження : монографія / за ред. В. В. Комарова. Харків : Право, 2011. 312 с.

	- Кузнецов М. А., Фоменко К. І., Кузнецов О. І. Психічні стани студентів у процесі навчально-пізнавальної діяльності : монографія. Харків : ХНПУ, 2015. 338 с. - Якобчук В. П., Богоявленська Ю. В., Тищенко С. В. Історія економіки та економічної думки : навч. посіб. Київ : ЦУЛ, 2015. 476 с. - Zhovinsky E.Ya., Kryuchenko N.O., Paparyha P.S. Geochemistry of Environmental Objects of the Carpathian Biosphere Reserve. Kyiv, 2013. 100 p.
Чотири і більше авторів	- Прилипко С. М., Ярошенко О. М., Мороз С. В., Малиновська К. А. Укладення трудового договору: теоретико-прикладне дослідження : монографія. Харків : Юрайт, 2013. 288 с. - Основи охорони праці : підручник / О. І. Запорожець та ін. 2-ге вид. Київ : ЦУЛ, 2016. 264 с. - Клименко М. І., Панасенко Є. В., Стреляєв Ю. М., Ткаченко І. Г. Варіаційне числення та методи оптимізації : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 84 с. - The mutual fund industry: Competition and investor welfare / R. G. Hubbard et. al. New York, NY : Columbia University Press, 2010. 256 p.
Автор(и) та редактор(и)/упорядники	- Березенко В. В. PR як сфера наукового знання : монографія / за заг. наук. ред. В. М. Манакіна. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 362 с. - Гель А. П., Семаков Г. С., Яковець І. С. Кримінально-виконавче право України : навч. посіб. / ред. А. Х. Степанюк. Київ : Юрінком Інтер, 2008. 624 с. - Грошевий Ю. М. Вибрані праці / упоряд.: О. В. Капліна, В. І. Маринів. Харків : Право, 2011. 656 с. - Дахно І. І., Алієва-Барановська В. М. Право інтелектуальної власності : навч. посіб. / за ред. І. І. Дахна. Київ : ЦУЛ, 2015. 560 с. - Експлуатація і технічне обслуговування газорозподільчих станцій магістральних газопроводів / заг. ред. А. А. Руднік. Київ, 2003. 370 с.
Без автора	- Антологія української літературно-критичної думки першої половини XX століття / упоряд. В. Агеєва. Київ : Смолоскип, 2016. 904 с. - Експлуатація і технічне обслуговування газорозподільчих станцій магістральних газопроводів / заг. ред. А. А. Руднік. Київ, 2003. 370 с. - Політологічний енциклопедичний словник / упоряд.

	В. П. Горбатенко. 2-ге вид., переробл. і допов. Київ : Генеза, 2004. 736 с. 4. Софія Київська: Візантія. Русь. Україна. Вип. II. Київ, 2012. 464 с. 5. Twenty-four hours a day. Miami, FL : BN Publishing, 2010. 400 p.
Багатотомні видання	1. Енциклопедія історії України : у 10 т. / ред. рада: В. М. Литвин (голова) та ін. ; НАН України, Ін-т історії України. Київ : Наук. думка, 2005. Т. 9. 944 с. 2. Закалюк А. П. Курс сучасної української кримінології: теорія і практика : у 3 кн. Київ : Ін Юре, 2007. Кн. 1 : Теоретичні засади та історія української кримінології. 424 с. 3. Кучерявенко Н. П. Курс налогового права : в 6 т. Харьков : Право, 2007. Т. 4 : Особенная часть. Косвенные налоги. 536 с. 4. Ушинський К. Д. Людина як предмет виховання. Спроба педагогічної антропології : вибр. твори. Київ : Рад. шк., 1983. Т. 1. 480 с.
Частина видання	
Книги	1. Алексеев В. М. Правовий статус людини та його реалізація у взаємовідносинах держави та суспільства в державному управлінні в Україні. <i>Теоретичні засади взаємовідносин держави та суспільства в управлінні</i> : монографія. Чернівці, 2012. С. 151–169. 2. Коломоець Т. О. Адміністративна деліктологія та адміністративна деліктність. <i>Адміністративне право України</i> : підручник / за заг. ред. Т. О. Коломоець. Київ, 2009. С. 195–197. 3. Наумов М. С. Напрями впливу інтелектуалізації економіки на розвиток ринкових відносин в Україні. <i>Трансформаційні процеси в суспільстві в умовах інформаційної економіки</i> : монографія / В. П. Решетило, М. С. Наумов, Ю. В. Федотова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків, 2014. С. 213–241. 4. Саблук П. Т. Напрямки розвитку економіки в аграрній сфері виробництва. <i>Основи аграрного підприємництва</i> / за ред. М. Й. Маліка. Київ, 2000. С. 5–15.
Тези доповідей, матеріали конференцій	1. Антонович М. Жертви геноцидів першої половини ХХ століття: порівняльно-правовий аналіз. <i>Голодомор 1932-1933 років: втрати української нації</i> : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 4 жовт. 2016 р. Київ, 2017.

	С. 133–136. 2. Анциперова І. І. Історико-правовий аспект акту про бюджет. <i>Дослідження проблем права в Україні очима молодих вчених</i> : тези доп. всеукр. наук.-практ. конф. (м. Запоріжжя, 24 квіт. 2014 р.). Запоріжжя, 2014. С. 134–137. 3. Зінчук Т. О. Економічні наслідки впливу продовольчих органічних відходів на природні ресурси світу. <i>Органічне виробництво і продовольча безпека</i> : зб. матеріалів доп. учасн. II Міжнар. наук.-практ. конф. Житомир : Полісся, 2014. С. 103–108. 4. Микитів Г. В., Кондратенко Ю. Позатекстові елементи як засіб формування медіакультури читачів науково-популярних журналів. <i>Актуальні проблеми медіаосвіти в Україні та світі</i> : зб. тез доп. міжнар. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 3-4 берез. 2016 р. Запоріжжя, 2016. С. 50–53.
Статті із продовжуваних та періодичних видань	1. Кобильник В. Порівняльний метод як основа політологічного дослідження. <i>Збірник наукових праць «Політологічні студії»</i>. 2011. № 2. С. 54–65. 2. Коломоець Т. О. Оцінні поняття в адміністративному законодавстві України: реалії та перспективи формулювання їх застосування. <i>Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки</i>. Запоріжжя, 2017. № 1. С. 36–46. 3. Загірняк М., Костенко А. Про користування можливостями міжнародної бази даних Scopus. <i>Вища школа</i>. 2017. № 5–6. С. 48–55. 4. Кармазіна М., Могилевець О. Становлення і розвиток порівняльної методології в політичних дослідженнях. <i>Політичний менеджмент</i>. 2006. № 5. С. 3–17. 5. Коваль Л. Плюси і мінуси дистанційної роботи. <i>Урядовий кур'єр</i>. 2017. 1 листоп. (№ 205). С. 5. 6. Біленчук П., Обіход Т. Небезпеки ядерної злочинності: аналіз вітчизняного і міжнародного законодавства. <i>Юридичний вісник України</i>. 2017. 20-26 жовт. (№ 42). С. 14–15. 7. Bletskan D. I., Glukhov K. E., Frolova V. V. Electronic structure of 2H-SnSe₂: ab initio modeling and comparison with experiment. <i>Semiconductor Physics Quantum Electronics & Optoelectronics</i>. 2016. Vol. 19, No 1. P. 98–108. 8. Dalton R.J. Comparative politics of the industrial democracies: from the Golden Age to island hopping.

	Political Science. 1991. № 2. Р. 15–43.
Інші видання	
Законодавчі та нормативні документи	1. Конституція України : офіц. текст. Київ : КМ, 2013. 96 с. 2. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. <i>Голос України</i>. 2017. 27 верес. (№ 178-179). С. 10–22. 3. Деякі питання стипендіального забезпечення : Постанова Кабінету Міністрів України від 28.12.2016 р. № 1050. <i>Офіційний вісник України</i>. 2017. № 4. С. 530–543. 4. Про Концепцію вдосконалення інформування громадськості з питань євроатлантичної інтеграції України на 2017-2020 роки : Указ Президента України від 21.02.2017 р. № 43/2017. <i>Урядовий кур'єр</i>. 2017. 23 лют. (№ 35). С. 10. 5. Про затвердження Вимог до оформлення дисертації : наказ Міністерства освіти і науки від 12.01.2017 р. № 40. <i>Офіційний вісник України</i>. 2017. № 20. С. 136–141. 6. Інструкція щодо заповнення особової картки державного службовця : затв. наказом Нац. агентства України з питань Держ. служби від 05.08.2016 р. № 156. <i>Баланс-бюджет</i>. 2016. 19 верес. (№ 38). С. 15–16.
Архівні документи	1. Лист Голови Спілки «Чорнобиль» Г. Ф. Лепіна на ім'я Голови Ради Міністрів УРСР В. А. Масола щодо реєстрації Статуту Спілки та сторінки Статуту. 14 грудня 1989 р. <i>ЦДАГО України</i> (Центр. держ. архів громад. об'єднань України). Ф. 1. Оп. 32. Спр. 2612. Арк. 63, 64 зв., 71. 2. Матеріали Ради Народних комісарів Української Народної Республіки. <i>ЦДАВО України</i> (Центр. держ. архів вищ. органів влади та упр. України). Ф. 1061. Оп. 1. Спр. 8–12. Копія; Ф. 1063. Оп. 3. Спр. 1–3. 3. Наукове товариство ім. Шевченка. <i>Львів. наук. б-ка ім. В. Стефаника НАН України</i>. Ф. 1. Оп. 1. Спр. 78. Арк. 1–7.
Патенти	1. Спосіб лікування синдрому дефіциту уваги та гіперактивності у дітей: пат. 76509 Україна. № 2004042416; заявл. 01.04.2004; опубл. 01.08.2006, Бюл. № 8 (кн. 1). 120 с. 2. Люмінісцентний матеріал: пат. 25742 Україна: МПК6 C09K11/00, G01T1/28, G21H3/00. № 200701472; заявл.

	12.02.07; опубл. 27.08.07, Бюл. № 13. 4 с.
Препринти	1. Панасюк М. І., Скорбун А. Д., Сплошной Б. М. Проточність визначення активності твердих радіоактивних відходів гамма-методами. Чорнобиль : Ін-т з проблем безпеки АЕС НАН України, 2006. 7, [1] с. (Препринт. НАН України, Ін-т проблем безпеки АЕС; 06-1). 2. Шиляев Б. А., Воеводин В. Н. Расчеты параметров радиационного повреждения материалов нейтронами источника ННЦ ХФТИ / ANL USA с подкритической сборкой, управляемой ускорителем электронов. Харьков : ННЦ ХФТИ, 2006. 19 с.: ил., табл. (Препринт. НАН Украины, Нац. науч. Центр «Харьк. физ.-техн. ин-т»; ХФТИ2006-4).
Стандарти	1. ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. [Чинний від 2010-02-18]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація). 2. ДСТУ ISO 6107-1:2004. Якість води. Словник термінів. Частина 1 (ISO 6107-1:1996, IDT). [Чинний від 2005-04-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 181 с. 3. ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ). [На заміну ДСТУ3582-97; чинний від 2013-08-22]. Вид. офіц. Київ : Мінекономрозвитку України, 2014. 15 с. (Інформація та документація).
Каталоги	1. Горницкая И. П. Каталог растений для работ по фитодизайну / Донец. ботан. сад НАН Украины. Донецк : Лебедь, 2005. 228 с. 2. Історико-правова спадщина України : кат. вист. / Харків. держ. наук. б-ка ім. В. Г. Короленка; уклад.: Л. І. Романова, О. В. Земляніщина. Харків, 1996. 64 с. 3. Пам'ятки історії та мистецтва Львівської області : кат.-довід. / авт.-упоряд.: М. Зобків та ін. ; Упр. культури Львів. облдержадмін., Львів. іст. музей. Львів : Новий час, 2003. 160 с.
Бібліографічні показники	1. Боротьба з корупцією: нагальна проблема сучасності : бібліогр. показч. Вип. 2 / уклад.: О. В. Левчук, відп. за вип. Н. М. Чала ; Запорізький національний університет. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 60 с. 2. Микола Лукаш : біобібліогр. показч. / уклад. В. Савчин.

	Львів : Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2003. 356 с. (Українська біобібліографія ; ч. 10). 3. Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича в незалежній Україні : бібліогр. покажч. / уклад.: Н. М. Загородна та ін.; наук. ред. Т. В. Марусик; відп. за вип. М. Б. Зушман. Чернівці : Чернівецький національний університет, 2015. 512 с. (До 140-річчя від дня заснування).
Електронні ресурси	1. Влада очима історії : фотовиставка. URL: http://www.kmu.gov.ua/control/uk/photogallery/gallery?galleryId=15725757& (дата звернення: 15.11.2017). 2. Мар'їна О. Контент-стратегія бібліотек у цифровому середовищі <i>Бібліотечний вісник</i>. 2016. № 4. С. 8–12. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/bv_2016_4_4 (дата звернення: 26.09.2017). 3. Ганзенко О. О. Основні напрями подолання правового нігілізму в Україні. <i>Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки</i>. Запоріжжя, 2015. № 3. – С. 20–27. – URL: http://ebooks.znu.edu.ua/files/Fakhovivydannya/vznu/juridichni/VestUr2015v3/5.pdf. (дата звернення: 15.11.2017). 4. Що таке органічні продукти і чим вони кращі за звичайні? Екологія життя : веб-сайт. URL: http://www.eco-live.com.ua/ (дата звернення: 12.10.2017).
Автореферати дисертацій	1. Гнатенко Н. Г. Групи інтересів у Верховній Раді України: сутність і роль у формуванні державної політики : автореф. дис. ... канд. політ. наук : 23.00.02. Київ, 2017. 20 с. 2. Кравчук В. М. Припинення корпоративних правовідносин в господарських товариствах: автореф. дис. ... д-ра юрид. наук : 12.00.03 Харків, 2010. 36 с. 3. Старовойт С. В. Видавнича діяльність Національної академії наук України у 1918–1933 рр. : автореф. дис. ... канд. іст. наук. Київ, 2003. 20 с.
Дисертації	1. Євдоченко О.О. Європейське бізнес-середовище в розвитку міжнародної економічної діяльності : дис... канд. екон. наук : 08.05.01 / Київський національний економічний ун-т. Київ, 2005. 235 с. 2. Левчук С. А. Матриці Гріна рівнянь і систем еліптичного типу для дослідження статичного деформування складених тіл : дис. ... канд. фіз.-мат. наук : 01.02.04. Запоріжжя, 2002. 150 с.

	3. Вініченко О. М. Система динамічного контролю соціально-економічного розвитку промислового підприємства : дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.04. Дніпро, 2017. 424 с. 4. Bryant B. D. A sequentially articulated experiment to compare two instructional software input infrastructures: Doctoral dissertation / University at Albany. Albany, NY, 1998. 150 p.
--	---