

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

**ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ БАКАЛАВРА:
виконання, оформлення та захист**

Навчальний посібник

Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
як навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра
за освітньою програмою «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та
мехатронних комплексів»
спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Укладачі: С.В. Бойченко, А.В. Босак, В.О. Поліщук

Електронне мережне навчальне видання

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2022

Рецензент: *Мазуренко Л. І., д-р. техн. наук, проф.*
завідувач відділу електромеханічних систем
інституту електродинаміки НАНУ

Відповідальний
редактор *Шевчук С. П., д-р. техн. наук, проф.*

*Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 4 від 19. січня 2023 р.)
за поданням Вченої ради Навчально-наукового інституту
енергозбереження та енергоменеджменту
(протокол № 4 від 29 листопада 2022 р.)*

Навчальний посібник розроблено для ознайомлення студентів з особливостями роботи над бакалаврським дипломним проектом, вимогами, правилами оформлення та оцінювання випускних кваліфікаційних робіт на здобуття ступеня бакалавра. Навчальне видання призначене для здобувачів, які навчаються за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів навчально-наукового інституту енергозбереження та енергоменеджменту КПІ ім. Ігоря Сікорського і буде також корисним для інших спеціальностей.

Реєстр. № НП 22 /23 - 341. Обсяг 2,0 авт. арк.

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
проспект Перемоги, 37, м. Київ, 03056
<https://kpi.ua>

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовлювачів
і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 5354 від 25.05.2017 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	5
1.1 Завдання та види дипломного проекту бакалавра.....	5
1.2 Організація виконання дипломного проекту	7
1.3 Завдання на дипломне проектування.....	8
1.4 Вимоги до структури та змісту дипломного проекту	9
1.5 Керівник дипломного проекту	14
1.6 Консультант з окремого розділу дипломного проекту	16
1.7 Нормоконтролер	16
1.8 Рецензент дипломного проекту.....	17
1.9 Випускник	18
2 МЕТА ТА ЗАДАЧІ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУВАННЯ.....	22
2.1 Мета дипломного проектування	22
2.2 Тематика дипломного проектування	23
2.3 Зміст типового дипломного проекту	25
3 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ	28
3.1 Загальні відомості.....	28
3.2 Рисунки.....	29
3.3 Таблиці.....	30
3.4 Формули та рівняння.....	31
3.5 Посилання.....	32
3.6 Додатки.....	33
3.7.Кресленики.....	30
4 ЗАХИСТ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ.....	34
4.1 Порядок допуску до захисту.....	34
4.2 Захист дипломного проекту.....	34
4.3 Оцінювання дипломного проекту	35
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	40
Додаток А Завдання на дипломний проєкт.....	42
Додаток Б Титульна сторінка.....	44
Додаток В Форма відгуку керівника	48
Додаток Г Форма рецензії	55
Додаток Д Приклади оформлення бібліографічного опису у переліку джерел посилань	48

ВСТУП

Дипломне проєктування є завершальним етапом навчання за програмою підготовки першого рівня вищої освіти ступеню «бакалавр» і відбувається після закінчення повного теоретичного курсу, передбаченого навчальними планами та переддипломною практикою. За результатами захисту дипломного проєкту екзаменаційна комісія виносить рішення про присвоєння студенту відповідної кваліфікації та освітнього ступеня.

Навчальний посібник розроблений на підставі Стандарту вищої освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» [1], освітньо-професійної програми «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти [2], Положення про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського [3] та силабуса освітнього компонента «Дипломне проєктування» [4].

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Кваліфікаційна робота – це засіб діагностики ступеня сформованості компетентностей щодо вирішення типових завдань діяльності згідно з вимогами стандартів вищої освіти. Видами кваліфікаційних робіт є: дипломний проєкт, дипломна робота, магістерська дисертація [3].

1.1 Завдання та види дипломного проєкту бакалавра

Дипломний проєкт – вид кваліфікаційної роботи здобувача ступеня бакалавра, призначений для об'єктивного контролю ступеня сформованості умінь вирішувати типові завдання діяльності, які віднесені до інженерних (проєктно-конструкторських, технологічних та експлуатаційних) виробничих функцій [3]. Він спрямований на встановлення відповідності рівня професійної підготовки випускників вимогам державного освітнього стандарту вищої освіти за спеціальністю 141 - Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка [1].

Основні завдання:

- систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за програмою підготовки фахівця певного рівня вищої освіти, та їх практичне використання при вирішенні конкретних інженерних, наукових, економіко-соціальних і виробничих питань у певній галузі професійної діяльності;
- розвиток досвіду самостійної роботи, оволодіння методикою досліджень та експериментування, фізичного або математичного моделювання, використання сучасних інформаційних технологій у процесі розв'язання завдань, які передбачені завданням на кваліфікаційну роботу;
- визначення відповідності рівня підготовки студента-випускника вимогам відповідного Стандарту вищої освіти, його готовності та спроможності до самостійної роботи в умовах ринкової економіки, сучасного виробництва, прогресу науки, техніки та культури.

Дипломний проєкт є завершеною інженерною розробкою об'єкта проєктування (системи, пристрою, технологічного процесу тощо) і передбачає синтез об'єкта

проектування, який відповідає вимогам завдання на дипломний проєкт; із докладною розробкою певної функціональної частини (елемента, вузла, підсистеми тощо) з урахуванням сучасного рівня розвитку енергетичної галузі, досягнень науки і техніки, економічних, екологічних, експлуатаційних і ергономічних вимог, а також вимог охорони праці.

Дипломний проєкт (ДП) може бути класифікований:

1) за практичною спрямованістю:

1.1) академічний (теоретичний) ДП – передбачає вирішення випускником завдань теоретичного характеру і має пошуковий характер.

1.2) практичний (реальний) ДП, який має відповідати хоча б одній з таких умов:

1.2.1) тема ДП визначена конкретною науково-дослідною роботою кафедри або за замовленням підприємства, організації, установи, що підтверджується відповідним документом;

1.2.2) матеріали ДП доведені до рівня, який дозволяє їх впровадження на підприємствах, в організаціях та установах, що підтверджується відповідним документом;

1.2.3) за матеріалами ДП автором опублікована стаття, отриманий патент (заява на патент, прийнята до розгляду), виготовлений макет системи тощо.

2) за змістом та галузевою належністю:

2.1) конструкторські, що передбачають конструювання (проектування) нових технічних пристроїв та систем або модернізацію існуючих;

2.2) технологічні, що передбачають конструювання (проектування) нових технологічних процесів або модернізацію існуючих;

2.3) управлінські, що передбачають розробку та аналіз ефективних за певними критеріями виробництв, процесів, систем та заходів, зокрема, щодо управління проєктами, програмами в сфері матеріального та нематеріального виробництва;

2.4) соціально-економічні, що передбачають аналіз соціально-економічних процесів, розробку науково обґрунтованих методик, рекомендацій, спрямованих на їх розвиток (стабілізацію), тощо.

3) за характером виконання:

3.1) індивідуальний ДП – є найпоширенішим видом і передбачає самостійну роботу студента над темою та завданням проєкту під керівництвом науково-педагогічного працівника;

3.2) комплексний ДП – виконується, коли тема кваліфікаційної роботи за обсягом та змістом потребує залучення групи студентів однієї або кількох спеціальностей. Залежно від того, які саме студенти залучаються до такої роботи, вони можуть бути кафедральними, міжкафедральними, міжфакультетськими та міжуніверситетськими. У всіх випадках вони повинні мати логічно завершені та не дубльовані за змістом частини, які виконуються за індивідуальним завданням кожним студентом, та загальну частину, що зв'язує окремі частини до єдиного ДП і визначає його комплексність.

1.2 Організація виконання дипломного проєкту

Етапи підготовки дипломних проєктів

Організаційно процес виконання атестаційних робіт складається з наступних етапів:

– підготовчого, який починається з вибору студентом теми та отримання індивідуального завдання від керівника щодо питань, які необхідно вирішити під час переддипломної практики за обраною темою (ознайомлення зі станом проблеми, збирання фактичних матеріалів, проведення необхідних спостережень, експериментів, досліджень тощо), включає освоєння програми переддипломної практики і завершується складанням та захистом звіту про її проходження;

– основного, який починається одразу після захисту звіту про практику і завершується орієнтовно за два тижні до захисту дипломного проєкту, коли дипломний проєкт представляється для попереднього захисту. На цьому етапі атестаційна робота має бути повністю виконаною, перевіреною керівником та консультантами та на академічний плагіат;

– заключного, який включає отримання відгуку керівника та рецензії. Виконані

атестаційні роботи з відгуком керівника подаються студентами на випускову кафедру не пізніше одного тижня до дня захисту в екзаменаційну комісію. Завідувач кафедри за результатами попереднього захисту та ознайомленням з поданими матеріалами приймає рішення про допуск до захисту та ставить візу на титульній сторінці атестаційної роботи студента. Рішення завідувача кафедри оформлюється відповідним протоколом засідання кафедри.

Для керівництва студентами, які мають підготувати дипломні проєкти, призначаються науково-педагогічні працівники кафедри або провідні спеціалісти у відповідній галузі з підприємств, науково-дослідних інститутів, міністерств, відомств тощо.

За рішенням кафедри або на прохання керівника можуть призначатися консультанти:

- зі специфічних виробничих, технічних, наукових питань;
- питань, які відносяться до компетенції кафедр, що викладають навчальні дисципліни циклу загальної підготовки навчального плану;
- техніко-економічного обґрунтування прийнятих рішень та розрахунків економічного ефекту;
- питань екології, безпеки життєдіяльності та охорони праці тощо.

1.3 Завдання на дипломне проєктування

Завдання на ДП видається керівником на початку переддипломної практики.

У завданні зазначаються:

- тема ДП;
- вихідні дані до дипломного проєктування, а саме кількісні або (та) якісні показники (характеристики) об'єкта проєктування;
- перелік завдань, які потрібно розробити з окремих частин ДП (електропостачання, спеціальної, охорони праці та цивільного захисту та інших (за необхідності)), послідовність та зміст яких визначають фактично програму дій студента та майбутньої структури ДП. Формулювання цих завдань з кожної частини проєкту має

бути в наказовому способі, тобто починатися зі слів: «Розробити...», «Обґрунтувати...», «Оптимізувати...», «Провести аналіз...», «Розрахувати...»;

- перелік графічного (ілюстративного) матеріалу. Визначаються кресленики, діаграми, гістограми, рисунки, плакати, які є обов'язковими для виконання у даній роботі;

- консультанти з окремих питань (або частин) ДП;

- дата видачі завдання.

Після завершення переддипломної практики завдання на виконання дипломного проєкту може уточнюватися. Бланк завдання на виконання дипломного проєкту наведено в додатку А.

1.4 Вимоги до структури та змісту дипломного проєкту

Дипломні проєкти бакалаврів з інженерних спеціальностей передбачають, в основному, проєктування (або модернізацію) окремих елементів обладнання (систем, приладів тощо) з метою забезпечення або покращення їх технічних чи експлуатаційних характеристик.

Дипломний проєкт складається з пояснювальної записки та графічної частини (креслеників). При захисті може використовуватися додатково демонстраційний матеріал в електронному (відеоматеріали, мультимедіа, презентації) або натурному (моделі, макети) вигляді.

Текстова частина проєкту має у стислій та чіткій формі розкривати творчий задум роботи, містити аналіз сучасного стану проблеми, методів вирішення завдань проєкту, обґрунтування їх оптимальності, методики та результати розрахунків, опис проведених експериментів, аналіз їх результатів і висновки з них; містити необхідні ілюстрації, ескізи, графіки, діаграми, таблиці, схеми, рисунки та ін. В ній мають бути відсутні загальновідомі положення, зайві описи, виведення складних формул тощо.

Структура дипломного проєкту умовно поділяється на вступну частину, основну частину та додатки.

Вступна частина:

- титульний аркуш ДП (додаток Б)
- завдання на ДП (додаток А);
- реферат українською та іноземною мовами;
- зміст;
- перелік скорочень, умовних позначень, термінів;
- вступ.

Основна частина:

- розділи, які розкривають основний зміст проєкту відповідно до переліку питань, наданих у завданні;
- висновки;
- перелік джерел посилання.

Додатки.

Реферат обсягом не більше однієї сторінки державною та іноземною (яку вивчав студент) мовами повинен стисло відображати загальну характеристику та основний зміст ДП і містити:

- відомості про обсяг текстової частини, кількість ілюстрацій, таблиць, креслеників, додатків і бібліографічних найменувань за переліком посилань;
- мету проєкту, використані методи та отримані результати (характеристика об'єкта проєктування, нові якісні та кількісні показники, тощо);
- рекомендації щодо використання або (та) результати впровадження розробок (отримані патенти, прийняті заявки на патент, публікація в наукових журналах, акти про впровадження тощо);
- перелік ключових слів (не більше 20).

Зміст пояснювальної записки містить найменування всіх структурних частин пояснювальної записки, зокрема вступу, розділів, підрозділів, пунктів основної частини, висновків, переліку джерел посилання, додатків з їх назвою та зазначенням номера сторінки початку структурного елемента. Усі заголовки мають починатися з великої літери без крапки в кінці.

Перелік скорочень, умовних позначень, термінів. Цей структурний елемент містить переліки скорочень, умовних позначень, символів, одиниць і термінів.

Вступ має відображати актуальність і новизну проєкту та містити:

- обґрунтування необхідності нової розробки або удосконалення (модернізації) існуючого об'єкта проєктування на основі аналізу сучасного стану проблеми за даними вітчизняної та зарубіжної науково-технічної літератури та періодичних видань, патентного пошуку та досвіду роботи підприємств, установ, провідних фірм у відповідній галузі виробництва, економіки, науки;
- обґрунтування основних проєктних рішень або напрямків досліджень;
- можливі галузі застосування результатів проєкту.

Основна частина дипломного проєкту складається з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів.

Основна частина пояснювальної записки має включати:

- розробку вимог до характеристик об'єкта проєктування;
- вибір і обґрунтування оптимальності технічних рішень або теоретичних та експериментальних методів досліджень поставлених задач;
- вибір та обґрунтування можливих варіантів технічної реалізації та методів розрахунків параметрів елементів (електричних схем, механічних елементів на міцність та ін.);
- експериментальні дослідження, розробку методики досліджень, опис експериментального обладнання, аналіз результатів експерименту;
- техніко-економічне обґрунтування дипломного проєкту, розрахунок економічного ефекту;
- пропозиції та заходи щодо забезпечення охорони праці, техніки безпеки, охорони довкілля;
- висновки за розділами.

Кожний розділ обсягом 10-15 сторінок починається з нової сторінки. Основному тексту розділу може передувати передмова з коротким описом обраного напрямку досліджень та обґрунтуванням застосованих методів.

У кінці кожного розділу стисло формулюється висновок із викладенням наведених у розділі наукових та практичних результатів.

Кількість розділів основної частини не лімітується, проте наявність у ній одного розділу або розділів з одним підрозділом є не прийнятним.

Зміст розділів основної частини пояснювальної записки повинен передбачати:

- огляд використаних джерел за темою дипломного проєкту і вибір напрямків досліджень;
- виклад загальної методики та основних методів досліджень;
- експериментальну частину та методичку досліджень;
- відомості про проведені теоретичні та/або експериментальні дослідження;
- аналіз та узагальнення результатів досліджень.

У огляді використаних джерел випускник повинен окреслити основні етапи даної проблеми. Стисло та критично висвітлюючи здобутки попередників, потрібно визначити ті питання, що залишилися невирішеними і визначити своє місце у розв'язанні проблеми. Загальний обсяг огляду використаних джерел не повинен перевищувати 20% обсягу основної частини.

У другому розділі, як правило, обґрунтовується вибір напрямку дослідження, наводяться методи вирішення завдань та їх порівняльні оцінки, розробляється загальна методика проведення досліджень.

У теоретичних роботах розкриваються методи розрахунків, гіпотези тощо, у експериментальних – принципи дії та характеристики розроблених чи вдосконалених вузлів систем чи обладнання, оцінки похибок вимірювань тощо.

У наступних розділах з вичерпною повнотою викладаються власні здобутки випускника з висвітленням того нового, що він вносить у розробку проблеми.

Автор дипломного проєкту повинен давати оцінку повноти вирішення поставлених завдань, вірогідності отриманих результатів, їх порівняння з аналогічними результатами вітчизняних та зарубіжних розробок, обґрунтування потреби додаткових досліджень, негативні результати, які обумовлюють необхідність припинення подальших досліджень, тощо.

Висновки за обсягом 2-3 сторінки, де викладаються найбільш важливі результати, отримані в ході дипломного проектування і мають містити формулювання розв'язаної проблеми, її значення, а також висновки та рекомендації щодо наукового чи практичного використання здобутих результатів.

Зазначена частина пояснювальної записки виконує роль завершального етапу, обумовленого логікою виконаного дипломного проекту.

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

Перелік джерел посилання, на які є посилання в основній частині пояснювальної записки, наводять у кінці тексту перед додатками. У переліку джерел посилання бібліографічні описи подають у порядку, за яким джерела вперше згадують у тексті. Бібліографічні описи джерел у переліку наводять згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання та ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Приклади оформлення наведено в додатку В.

Джерела, на які є посилання лише в додатку, наводять в окремому переліку, який розміщують у кінці цього додатка.

Додатки. До додатків доцільно включати допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття пояснювальної записки, зокрема:

- проміжні математичні залежності, формули;
- таблиці допоміжних цифрових даних;
- протоколи та акти випробувань, впровадження результатів, розрахунки економічного ефекту;
- інструкції та методики, опис алгоритмів та програм моделювання, ілюстративні матеріали допоміжного характеру тощо.

Графічна частина дипломного проекту – не менше 4 аркушів креслеників формату А1, які ілюструють основні результати проектування.

Графічна частина роботи повинна бути виконана комп'ютерним способом.

Зміст графічної частини уточнюється відповідно до теми роботи і погоджується з керівником.

1.5 Керівник дипломного проекту

Керівник дипломного проекту розробляє теми дипломних проектів, подає їх до розгляду на засідання кафедри.

Бере участь у оформленні в установленому порядку заяв випускників щодо тем та керівника дипломного проекту.

У взаємодії з випускниками готує та видає завдання на виконання дипломних проектів.

Проводить бесіди із студентами по узгодженню структури дипломних проектів і етапів їх виконання.

Безпосередньо допомагає студентам у складанні календарних план-графіків виконання дипломних проектів.

У разі суттєвих порушень виконання календарного план-графіка, які можуть призвести до зриву встановлених термінів подання дипломного проекту до захисту, інформує керівництво кафедри з метою вжиття необхідних заходів аж до прийняття рішення про недопущення випускника до захисту дипломного проекту.

Видає рекомендації випускникам щодо опрацювання необхідної літератури, нормативних та довідкових матеріалів, наукових видань тощо за темою дипломних проектів.

Здійснює систематичну перевірку відповідності ходу роботи студента календарному план-графіку виконання дипломного проекту, розглядає виконану частину роботи, звертає увагу на недостатню глибину опрацьованих питань.

Перевіряє розділи пояснювальної записки дипломного проекту в чорновому (першій редакції) вигляді по мірі її підготовки з метою недопущення грубих помилок, які можуть привести до невиконання завдання, надлишкове збільшеного обсягу,

зниженого наукового рівня роботи.

Контролює відповідність змісту і оформленню дипломного проекту завданню, вимогам стандартів ДСТУ і керівним документам з дипломного проектування.

Складає графік консультацій із зазначенням часу та місця їх проведення і після його затвердження завідувачем кафедри доводить до відома випускників.

Здійснює консультування випускників відповідно до затвердженого графіку окрім тих, що відносяться до компетенції консультантів з окремих розділів.

Стимулює і готує дипломників до участі у наукових конференціях, «круглих столах», науково-методичних семінарах з метою апробації, презентації та поширення результатів наукового пошуку.

Сприяє використанню сучасної матеріально-технічної бази і комп'ютерних програмних засобів у процесі проектування або опрацювання експериментальних результатів.

Складає відгук з характеристикою роботи випускника над дипломним проектом і несе відповідальність за його об'єктивність.

Відгук керівника складається в довільній формі із зазначенням:

- характеру виконання дипломного проекту (у ініціативному порядку, за замовленням підприємства, організації, установи тощо);
- мети дипломного проекту;
- відповідності виконаного дипломного проекту, завданню затвердженому наказом по університету;
- ступеня самостійності випускника при виконанні дипломного проекту;
- вміння випускника працювати з літературними джерелами, аналізувати теоретичний та практичний матеріал, приймати обґрунтовані рішення (інженерні, наукові), застосовувати сучасні комп'ютерні інформаційні технології, проводити фізичне або математичне моделювання, обробляти та аналізувати результати експерименту;
- знання та дотримання вимог нормативних документів при виконанні дипломного проекту в цілому та оформленні пояснювальної записки, креслеників і інших матеріалів;

- отриманих найбільш важливих теоретичних та практичних результатів і їх апробації на конференціях, семінарах тощо;
- узагальненої оцінки рівня виконаного дипломного проєкту, відповідності набутих випускником знань, умінь та навичок (компетенцій) вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики фахівця і можливості присвоєння йому кваліфікації бакалавра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки (додаток Г).

Готує випускників до захисту дипломних проєктів, бере участь у їх попередньому захисті.

Як правило, присутній на засіданні ЕК при захисті дипломних проєктів, керівником яких він є.

1.6 Консультант з окремого розділу дипломного проєкту

Розробляє, подає для обговорення на засіданні кафедри необхідні методичні матеріали щодо завдань, які необхідно вирішити випускникам в конкретному спеціальному розділі дипломного проєкту, і після їх затвердження завідувачем кафедри доводить до відома випускників.

Складає графік консультацій із зазначенням часу і місця їх проведення, погоджує його з керівниками дипломних проєктів і доводить до відома випускників.

Ставить, у межах своєї компетенції, завдання випускникам, добиваючись чіткого розуміння шляхів їх вирішення.

Інформує керівників дипломних проєктів щодо стану виконання випускниками даного розділу, ступеня самостійності роботи над ним, ставлення до виконання рекомендацій та врахування зауважень консультанта.

Перевіряє розділ і, за відсутності зауважень зі свого боку, підписує відповідні аркуші пояснювальної записки та ілюстративний матеріал.

1.7 Нормоконтролер

Призначається з числа науково-педагогічних працівників кафедри, які мають досвід керівництва дипломними проєктами і детально обізнані з вимогами державних стандартів щодо їх виконання та оформлення.

Інформує керівників дипломних проєктів щодо вимог державних стандартів.

Консультує випускників з питань виконання та оформлення дипломних проєктів відповідно до вимог державних стандартів.

Перевіряє на відповідність вимогам державних стандартів повністю виконані та підготовлені до рецензування та захисту дипломні проєкти і за відсутності в них порушень державних стандартів засвідчує зазначену відповідність своїм підписом на титульному аркуші пояснювальної записки.

1.8 Рецензент дипломного проєкту

Рецензент докладно знайомиться зі змістом пояснювальної записки та ілюстративним матеріалом дипломного проєкту, приділяючи увагу науковому рівню розробки, сучасності та раціональності прийнятих рішень, правильності розрахунків, використанню новітніх технологій, дотриманню вимог державних стандартів тощо. За необхідності, отримує від випускника пояснення щодо суті дипломного проєкту.

Готує рецензію вдовільній формі з висвітленням таких питань:

- актуальність теми дипломного проєкту;
- відповідність змісту виконаного дипломного проєкту затвердженій темі та завданню;
- повнота виконання завдання, правильність та глибина обґрунтування прийнятих рішень;
- новизна та якість проведених досліджень;
- ступінь використання сучасних досягнень науки, техніки, інформаційних та інженерних технологій;
- правильність розрахунків та конструкторсько-технологічних рішень;
- наявність та повнота експериментального (фізичного або математичного) підтвердження прийнятих рішень;
- реальність дипломного проєкту, можливість впровадження його результатів;
- якість виконання пояснювальної записки та ілюстративного матеріалу, відповідність вимогам державних стандартів;

- виявлені недоліки;
- мотивована оцінка дипломного проєкту за 100-бальною та університетською шкалами (наприклад, 90 / Дуже добре) відповідно до Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського [5], а також висновок щодо можливості присвоєння випускнику кваліфікації бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки;

- рецензія не повинна дублювати відгук керівника, тому що відгук керівника - це переважно характеристика професійних та особистісних якостей випускника, продемонстрованих ним у процесі виконання дипломного проєкту, а рецензія - це характеристика якості безпосередньо дипломного проєкту; їх повний збіг свідчатиме про формальний підхід до рецензування і не повинен залишатися без наслідків з боку кафедри (додаток Д);

- негативна за 100-бальною та університетською шкалами оцінка рецензента не є підставою для відхилення дипломного проєкту від захисту.

1.9 Випускник

Випускник має право:

- обрати тему дипломного проєкту з переліку тем, запропонованих кафедрою або запропонувати власну з мотивованим обґрунтуванням доцільності та можливості її виконання;

– після захисту звіту про переддипломну практику уточнити, за необхідності, з керівником окремі положення завдання на виконання дипломного проєкту, з'ясувати зміст, особливості та вимоги до опрацювання конкретних питань з урахуванням трудомісткості розділів пояснювальної записки та ілюстративного матеріалу, а також часу на їх перевірку керівником, консультантами та нормоконтролером, отримання відгуку керівника та рецензії, перевірки на академічний плагіат і підготовку своєї доповіді на засіданні ЕК;

- отримати окреме робоче місце для виконання дипломного проєкту, оснащене комп'ютерною технікою, необхідним обладнанням, довідковою літературою,

стандартами, зразками фрагментів пояснювальної записки та графічного матеріалу, методичними вказівками та рекомендаціями щодо виконання та оформлення складових дипломного проєкту тощо;

- користуватися інформаційними матеріалами кафедри, приладами, вимірювальною технікою тощо для проведення наукових досліджень за темою дипломного проєкту;

- отримувати консультації керівника та консультантів дипломного проєкту відповідно до затвердженого графіка;

- самостійно обирати варіанти вирішення завдань за темою дипломного проєкту.

Оцінка, отримана випускником під час його атестації в ЕК є остаточною і оскарженню не підлягає.

Випускник зобов'язаний:

- своєчасно обрати тему дипломного проєкту та отримати конкретні завдання від керівника щодо опрацювання матеріалів, необхідних для його виконання, під час проходження переддипломної практики;

- під час проходження переддипломної практики ознайомитися з практичною реалізацією питань організації та управління виробництвом (підприємством, фірмою тощо), охорони праці, техніки безпеки, техніко-економічних та інших питань через призму теми дипломного проєкту;

- самостійно виконувати завдання дипломного проєкту, дотримуючись календарного план-графіка, своєчасно та адекватно реагувати на зауваження та рекомендації керівника та консультантів;

- регулярно інформувати керівника про стан виконання дипломного проєкту відповідно до план-графіка, надавати на його вимогу необхідні матеріали для перевірки;

- при опрацюванні питань урахувувати сучасні досягнення науки і техніки, використовувати передові методики наукових та експериментальних досліджень, сучасні комп'ютерні інформаційні технології, приймати оптимальні рішення на основі системного підходу;

- нести відповідальність за правильність прийнятих рішень, обґрунтувань, розрахунків, якість оформлення пояснювальної записки та графічного (ілюстративного) матеріалу, їх відповідність методичним рекомендаціям та вказівкам випускової кафедри, існуючим нормативним документам та державним стандартам;
- у встановлений термін подати дипломний проєкт для перевірки керівнику, консультантам та нормоконтролеру і після усунення їх зауважень повернути керівнику для отримання його відгуку;
- у встановлений термін подати дипломний проєкт для перевірки на академічний плагіат. Порядок здійснення заходів з перевірки на академічний плагіат визначається Положенням про систему запобігання академічному плагіату в КПІ ім. Ігоря Сікорського [6];
- отримати всі необхідні підписи на титульному аркуші пояснювальної записки та креслениках і разом з керівником подати завідувачу випускової кафедри перевірену керівником, консультантами та нормоконтролером дипломний проєкт для попереднього захисту з метою прийняття рішення щодо допуску до захисту;
- після успішного проходження попереднього захисту дипломного проєкту отримати резолюцію завідувача випускової кафедри щодо допуску до захисту, направлення на рецензію і особисто подати всі матеріали дипломного проєкту рецензенту, надаючи йому, за необхідності, пояснення щодо суті проєкту;
- ознайомитися зі змістом відгуку керівника і рецензії та підготувати (у разі необхідності) аргументовані відповіді на їх зауваження при захисті дипломного проєкту в ЕК, причому, вносити будь-які зміни або виправлення в дипломний проєкт після отримання відгуку керівника та рецензії забороняється;
- не пізніше ніж за один день до атестації подати дипломний проєкт до ЕК;
- своєчасно прибути на захист дипломного проєкту або попередити завідувача випускової кафедри та голову ЕК (через секретаря ЕК) про неможливість присутності на захисті із зазначенням причин цього та наступним наданням документів, які засвідчують поважність причин. У разі відсутності таких документів ЕК може бути прийнято рішення про неатестацію студента як такого, що не з'явився на захист дипломного проєкту без

поважних причин, з подальшим відрахуванням з університету. Якщо студент не мав змоги заздалегідь попередити про неможливість своєї присутності на захисті, але в період роботи ЕК надав необхідні виправдні документи, ЕК може перенести дату захисту.

Порядок проходження атестації випускниками вищих навчальних закладів регламентується нормами чинного законодавства і відображений в Положенні про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського [3].

2 МЕТА ТА ЗАДАЧІ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУВАННЯ

2.1 Мета дипломного проєктування

Метою дипломного проєктування є перевірка наявності у здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти компетентностей, необхідних для професійної роботи в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, узагальнення та закріплення отриманих в університеті теоретичних знань та навичок практичної діяльності; засвоєння методології творчого вирішення сучасних проблем наукового та прикладного характеру на основі отриманих знань та професійних умінь відповідно до вимог стандартів вищої освіти; оволодіння сучасними методами та формами організації праці, знаряддями праці в галузі їх майбутньої спеціальності.

За умови виконання навчального плану у відповідності до освітньої програми «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів» підготовки бакалаврів спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка [2] здобувач має оволодіти такими програмними компетенціями:

- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- здатність працювати автономно;
- здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проєктування і розрахунків (САПР);
- усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці;
- здатність забезпечувати моделювання електротехнічних та електромеханічних об'єктів і технологічних процесів виробництва з використанням стандартних пакетів і засобів автоматизації інженерних розрахунків, проводити експерименти за заданими методиками з обробкою й аналізом результатів;
- здатність розробляти робочу проєктну й технічну документацію з перевіркою відповідності розроблювальних проєктів і технічної документації стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам;

- здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з розробкою автоматичних систем керування, оцінювати накопичений досвід;
- здатність застосовувати методи теорії автоматичного керування, системного аналізу та числових методів для розроблення математичних моделей електротехнічних та мехатронних комплексів, аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

По завершенню курсу навчання згідно з вимогами освітньої програми здобувач має набути наступні програмні результати навчання:

- застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності;
- обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками;
- знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність;
- вільно спілкуватися з професійних проблем державною мовою усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань;
- вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

2.2 Тематика дипломного проєктування

Дипломний проєкт є завершеною інженерною розробкою об'єкта проєктування (системи, пристрою, технологічного процесу тощо) і передбачає синтез об'єкта проєктування, який відповідає вимогам завдання на дипломний проєкт; із докладною розробкою певної функціональної частини (елемента, вузла, підсистеми, технологічної операції тощо) з урахуванням сучасного рівня розвитку енергетичної галузі, досягнень

науки і техніки, економічних, екологічних, експлуатаційних і ергономічних вимог, а також вимог охорони праці.

Теми дипломних проєктів, як правило, пропонуються кафедрою, керівниками кваліфікаційних робіт, керівниками практики з боку баз практики, стейкхолдерами або здобувачами з необхідним обґрунтуванням доцільності її розробки і можливості виконання.

Короткий перелік тем дипломних проєктів бакалавра, рекомендованих на 2020–2021 навчальний рік:

1. Електромеханічне обладнання та автоматизація насосів димовидалення підземного паркінгу.
2. Електромехатронна система керування промисловою теплицею.
3. Електрообладнання та автоматизація насосної установки з регульованим електроприводом гранітного кар'єру.
4. Електромеханічне обладнання та автоматизація системи водопостачання адміністративної будівлі.
5. Електромеханічне обладнання та автоматизація вентиляторної установки метрополітену.
6. Електромеханічне обладнання та автоматизація вентиляторної установки з використанням альтернативних джерел живлення.
7. Електромеханічне обладнання шахти "Степова" з модернізацією шахтної підйомної установки.
8. Електромеханічне обладнання Клесівського кар'єра з модернізацією системи охолодження електрогенератора.
9. Електромеханічне обладнання Пенізевицького кар'єра з модернізацією стрічкового конвеєра.
10. Електромеханічне обладнання Коржівського нафтогазоконденсатного родовища з розробка мотор-насосу нагрівача для НКТ.
11. Електромеханічне обладнання спорудження дільниці "Виставковий центр" - "Теремки" Київського метрополітену з модернізацією гідравлічного приводу

тюбінгоукладчика.

12. Електромеханічне обладнання Артюхівського нафтогазового родовища з розробкою поверхневого генератора імпульсів.
13. Електромеханічне обладнання Керченської водонасосної станції з модернізацією генеруючої частини вітроенергетичної установки.
14. Електромеханічне обладнання Бугруватівського нафтового родовища з розробкою віброкавітаційного бура.
15. Електромеханічне обладнання Липоводолинського нафтогазоконденсатного родовища з розробкою наногенератора для підвищення видобутку вуглеводнів.

Тематика дипломних проєктів повинна щороку оновлюватися.

2.3 Зміст типового дипломного проєкту

Зміст пояснювальної записки типового дипломного проєкту бакалавра за освітньою програмою «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів» включає:

1. Аналітичний огляд. Стисла характеристика підприємства: географічне розміщення; річна продуктивність і термін служби, режим роботи; перспективи розвитку; структура керування підприємством; режими роботи устаткування й організації робіт; основні техніко-економічні показники роботи підприємства. Характеристика об'єкту проєктування (головна водовідливна, підйомна або вентиляційна установка, підземний конвеєрний транспорт, компресорна станція тощо): загальна будова установки, її види та функції; загальні вимоги до технологічного обладнання; технологічна схема; технічні характеристики обладнання; вимоги до систем електропривода та електропостачання тощо.

2. Електропостачання електротехнічного комплексу. Зовнішня система електропостачання досліджуваного об'єкту, віддаленість до районної підстанції, напруга, кількість та параметри ліній живлення, рівні напруги на підстанції, наявність засобів регулювання напруги.

Розподіл електроенергії на підприємстві або установі. Характеристика електроспоживачів. Сезонні коливання навантаження. Максимум навантаження та режим споживання електроенергії, встановлені енергосистемою для підприємств. Засоби компенсації реактивної потужності, їх характеристика та ефективність.

Будова, обладнання та експлуатація підстанцій підприємства або установи та пунктів приєднання. Параметри трансформаторів та апаратури. Схема комутації ГПП. Вибір та будова кабельних ліній електропередач. Розрахунок електричного навантаження освітлювальних мереж. Розрахунок струмів короткого замикання. Вибір електричних апаратів захисту і керування. Релейний захист на всіх рівнях розподілу електроенергії.

3. Вибір силового електрообладнання для керування електротехнічним комплексом чи мехатронною системою. При виборі силового електрообладнання вихідними даними повинні бути номінальна напруга мережі живлення та умови навколишнього середовища. Потужність електрообладнання повинна вибиратися такою, щоб унеможливити неприпустиме його нагрівання в нормальних умовах експлуатації.

Вибраний електродвигун повинен відповідати таким вимогам:

- а) механічні характеристики двигуна повинні відповідати характеристикам робочого механізму;
- б) потужність електродвигуна має максимально використовуватись у процесі роботи;
- в) виконання електродвигуна має відповідати умовам довкілля;
- г) характеристики електродвигуна повинні відповідати параметрам мережі живлення.

Крім того, необхідно знати такі вихідні дані механізму, для якого призначений електродвигун: найменування та тип; максимальну потужність на приводному валу механізму, якщо режим роботи тривалий і навантаження постійна, а в інших випадках - графіки зміни струму, потужності або моментів опору функції часу; частоту обертання приводного валу механізму; спосіб зчленування механізму з валом електродвигуна (за наявності передачі вказується рід передачі та передавальне число); значення моменту

опору під час пуску; межі регулювання частоти обертання механізму; характер та якість необхідного регулювання частоти обертання (плавне або ступінчасте регулювання частоти); частоту пусків чи включень приводу протягом 1 год; характеристику довкілля.

За наявності всіх даних визначається необхідна потужність електродвигуна і, нарешті, проводиться вибір його за каталогом з урахуванням зазначених вище вимог.

4. Спеціальний розділ. Розрахунок математичної моделі мехатронного комплексу з урахуванням особливостей його механічної частини. Структурно-параметричний синтез системи керування. Опис апаратно – програмної реалізації системи керування. Дослідження статичних та динамічних режимів мехатронної системи (методом цифрового моделювання або дослідження на експериментальній установці).

5. Охорона праці. Інженерні заходи та засоби захисту, які забезпечують безпечні та здорові умови праці на виробництві. Організація охорони праці на підприємстві, навчання з охорони праці. Аналіз стану охорони праці на підприємстві та виробничого травматизму за рік.

Зміст графічної частини дипломного проєкту:

1. Кресленик загального виду електротехнічного комплексу чи мехатронної системи.
2. Структурна схема системи керування та результати дослідження динамічних режимів.
3. Схема електрична електротехнічного комплексу.
4. Апаратна та програмна реалізація системи керування електротехнічним чи мехатронним комплексом.

Для нестандартних дипломних проєктів науково-дослідного напрямку, а також проєктів, спрямованих на розвиток лабораторної бази кафедри, зміст пояснювальної записки і графічної частини затверджується на кафедрі.

3 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ

3.1 Загальні відомості

Дипломні проекти необхідно оформлювати згідно з вимогами відповідних галузевих стандартів до проектно-конструкторської та проектно-технологічної документації.

Оформлення пояснювальної записки дипломного проекту здійснюється відповідно до Державного стандарту України ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення» [7].

Орієнтовний обсяг дипломного проекту: пояснювальна записка – 50-70 сторінок; обов'язковий графічний матеріал – не менше 4 аркушів креслеників формату А1.

Текст пояснювальної записки складається державною мовою, згідно статті 21 Закону України “Про засади державної мовної політики” [8], в друкованому вигляді на аркушах формату А4 шрифтом Times New Roman 14 пунктів, міжрядковий інтервал 1,5 Lines, вирівнювання тексту по ширині, залишаючи береги не менше таких розмірів: лівий – 25 мм, правий – 10 мм, верхній і нижній – 20 мм. Абзацний відступ має бути однаковий упродовж усього тексту й дорівнювати п'яти знакам (1,25 см). Пояснювальна записка друкується на форматі А4 з рамками та написами. Номер сторінки проставляють внизу на штампі. Нумерація наскрізна арабськими цифрами, охоплюючи додатки.

Титульний аркуш входить до загальної нумерації сторінок. Номер сторінки на титульному аркуші не проставляють.

Назви складових частин пояснювальної записки «Реферат», «Зміст», «Вступ», «Висновки», «Перелік джерел посилання» є їх заголовками і вони не нумеруються. Складові частини пояснювальної записки, в тому числі розділи, починають з нового аркуша з написом висота, якого 40 мм, інші сторінки розділу оформляються на аркушах з написом висотою 15 мм. Якщо заголовок складається з кількох речень, їх розділяють крапкою. Розривати слова знаком переносу в заголовках заборонено.

Відстань між заголовком і текстом повинна дорівнювати 1-2 інтервалам. Кожен розділ дипломного проекту слід починати з нової сторінки.

3.2 Рисунки

Усі графічні матеріали (ескізи, діаграми, графіки, схеми, фотографії, рисунки, кресленики тощо) повинні мати однаковий підпис «Рисунок».

Рисунок подають одразу після тексту, де вперше посилаються на нього, або як найближче до нього на наступній сторінці, а за потреби — в додатках.

Рисунки нумерують наскрізно арабськими цифрами, крім рисунків у додатках.

Дозволено рисунки нумерувати в межах кожного розділу. У цьому разі 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 позначення додатка та порядкового номера рисунка в додатку, відокремлених крапкою. Наприклад, «Рисунок В.1 - (назва рисунка) », тобто перший рисунок додатка В.

Назва рисунка має відображати його зміст, бути конкретною та стислою. Якщо з тексту зрозуміло зміст рисунка, його назву можна не наводити.

За потреби пояснювальні дані до рисунка подають безпосередньо після графічного матеріалу перед назвою рисунка.

Назву рисунка друкують з великої літери та розміщують під ним посередині рядка, наприклад, «Рисунок 2.1 — Схема устаткування».

Рисунок виконують на одній сторінці аркуша. Якщо він не вміщується на одній сторінці, його можна переносити на наступні сторінки. У такому разі назву рисунка зазначають лише на першій сторінці, пояснювальні дані — на тих сторінках, яких вони стосуються, і під ними друкують: «Рисунок _____, аркуш _____ ».

3.3 Таблиці

Цифрові дані слід оформлювати як таблицю відповідно до форми, наведеної на рис. 1.

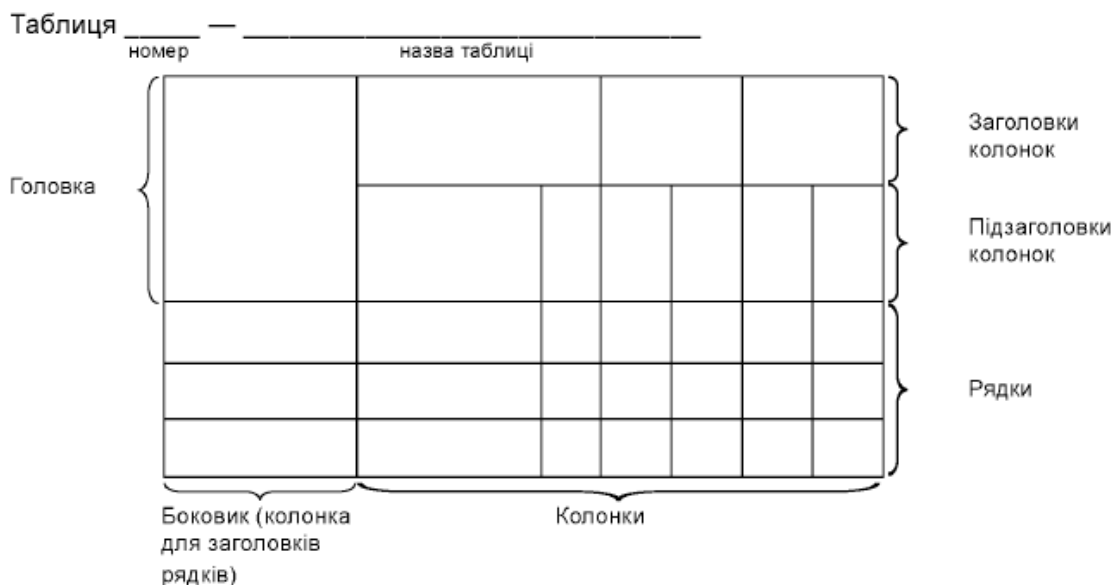


Рисунок 1 – Оформлення таблиці

Таблицю подають безпосередньо після тексту, у якому її згадано вперше, або на наступній сторінці. На кожену таблицю має бути посилання в тексті із зазначенням її номера.

Таблиці нумерують наскрізно арабськими цифрами, крім таблиць у додатках.

Дозволено таблиці нумерувати 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.

Таблиці кожного додатка нумерують окремо. Номер таблиці додатка складається з позначення додатка та порядкового номера таблиці в додатку, відокремлених крапкою. Наприклад, «Таблиця В.1 - _____», тобто перша таблиця додатка В.

Назва таблиці має відображати її зміст, бути конкретною та стислою. Якщо з тексту можна зрозуміти зміст таблиці, її назву можна не наводити.

Заголовки колонок таблиці починають з великої літери, а підзаголовки — з малої літери, якщо вони становлять одне речення із заголовком.

3.4 Формули та рівняння

Формули та рівняння наводять посередині сторінки симетрично тексту окремим рядком безпосередньо після тексту, у якому їх згадано.

Найвище та найнижче розташування запису формул(и) та/чи рівняння(-нь) має бути на відстані не менше ніж один рядок від попереднього й наступного тексту.

Нумерують лише ті формули та/чи рівняння, на які є посилання в тексті чи додатку.

Формули та рівняння, крім формул і рівнянь у додатках, треба нумерувати наскрізно арабськими цифрами. Дозволено їх нумерувати в межах кожного розділу.

Номер формули чи рівняння друкують на їх рівні праворуч у крайньому положенні в круглих дужках, наприклад (3). У багаторядкових формулах або рівняннях їхній номер проставляють на рівні останнього рядка.

У кожному 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).

Якщо в тексті чи додатку лише одна формула чи рівняння, їх нумерують так: (1) чи (А.1) відповідно.

Пояснення познач, які входять до формули чи рівняння, треба подавати безпосередньо під формулою або рівнянням у тій послідовності, у якій їх наведено у формулі або рівнянні.

Пояснення позначень треба подавати без абзацного відступу з нового рядка, починаючи зі слова «де» без двокрапки. Позначенням, яким встановлюють визначення чи пояснення, рекомендовано вирівнювати у вертикальному напрямку.

Приклад

$$Z = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}}$$

де M_1 , M_2 – математичне очікування;

σ_1 , σ_2 , - середні квадратичні відхили.

Фізичні формули подають аналогічно математичним формулам, але з обов'язковим записом у поясненні позначення одиниці виміру відповідної фізичної величини. Між останньою цифрою та одиницею виміру залишають проміжок (крім позначення одиниць плоского кута — кутових градусів, кутових минут і секунд, які пишуть безпосередньо біля числа вгорі).

Приклад

Приклад

Масу твердого тіла в кілограмах обчислюють за формулою:

$$m = \frac{F}{a},$$

де F — сила, що діє на тіло, Н;
 a — пришвидшення тіла, м/с².

3.5 Посилання

У тексті можна робити посилання на структурні елементи та інші джерела.

У разі посилання на структурні елементи тексту зазначають відповідно номери розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, позицій переліків, рисунків, формул, рівнянь, таблиць, додатків.

Посилаючись, треба використовувати такі вирази: «у розділі 4», «див. 2.1», «відповідно до 2.3.4.1», «(рисунок 1.3)», «відповідно до таблиці 3.2», «згідно з формулою (3.1)», «у рівняннях (1.23)— (1.25)», «(додаток Г)» тощо.

Дозволено в посиланні використовувати загальноприйняті та застандартовані скорочення згідно з ДСТУ 3582[9], наприклад, «згідно з рис. 10», «див. табл. 3.3» тощо.

Посилаючись на позицію переліку, треба зазначити номер структурного елемента тексту 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)».

Посилання на джерело інформації, наведене в переліку джерел посилання, рекомендовано подавати так: номер у квадратних дужках, за яким це джерело зазначено в переліку джерел посилання, наприклад, «у роботах [2]— [3]».

3.6 Додатки

Додатки розміщують у порядку посилання на них у тексті.

Додатки позначають послідовно великими літерами української абетки, крім літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ъ, наприклад, ДОДАТОК А, ДОДАТОК Б.

Дозволено позначати додатки літерами латинської абетки, крім літер І та О.

У разі повного використання літер української і/або латинської абеток дозволено позначати додатки арабськими цифрами.

Один додаток позначають як ДОДАТОК А.

За потреби текст додатків можна поділити на розділи, підрозділи, пункти й підпункти, які треба нумерувати в межах кожного додатка. У цьому разі перед кожним номером ставлять позначення додатка (літеру) і крапку, наприклад, А.2 — другий розділ додатка А.

Рисунки, таблиці, формули та рівняння в тексті додатків треба нумерувати в межах кожного додатка, починаючи з літери, що позначає додаток, наприклад, рисунок Г.3 — третій рисунок додатка Г.

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

До додатків з пояснювальної записки виносять специфікації, методики і протоколи випробувань, результати патентного дослідження, акти про впровадження розробок, матеріали про шляхи реалізації проєктного рішення. Додатки слід оформлювати як продовження записки на її наступних сторінках або у вигляді окремої частини, розташовуючи їх у порядку посилання на них у тексті.

3.7 Кресленики

При виконанні креслеників використовуються державні стандарти України, європейська система стандартизації, що гармонізована з державними стандартами України, в окремих випадках нормативна документація конкретних підприємств. Методичне опрацювання стандартів наведено в навчальних підручниках, посібниках, розроблених викладачами кафедр університету [10].

4 ЗАХИСТ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ

4.1 Порядок допуску до захисту

До захисту в ЕК допускаються дипломні проекти, теми яких затверджені наказом ректора університету, а структура, зміст та якість викладення матеріалу та оформлення відповідають вимогам цього навчального посібника, рекомендацій кафедри і Положення [3], що підтверджено підписами керівника та консультантів дипломного проекту.

Окремо до пояснювальної записки додаються відгук керівника дипломного проекту, рецензія, результати перевірки на плагіат, електронна версія дипломного проекту тощо.

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

Допуск до захисту дипломного проекту у ЕК здійснюється завідувачем кафедри, який приймає позитивне рішення на підставі викладеного вище або підсумків попереднього захисту дипломного проекту на кафедрі, що має бути оформлено відповідним протоколом засідання кафедри. Допуск підтверджується візою завідувача кафедри на титульному аркуші дипломного проекту.

Дипломний проект, в якому виявлені принципові недоліки у прийнятих рішеннях, обґрунтуваннях, розрахунках та висновках, суттєві відхилення від вимог стандартів, до захисту в ЕК не допускаються. Рішення про це приймається на засіданні кафедри, витяг з протоколу якого разом зі службовою завідувача кафедри подаються директору інституту для підготовки матеріалів до наказу ректора про відрахування студента.

4.2 Захист дипломного проекту

Захист дипломного проекту проводиться на відкритому засіданні екзаменаційної комісії за участю не менше половини її складу за обов'язкової присутності голови комісії.

До захисту роботи студент повинен підготувати доповідь, розраховану на 10-15

хвилин, презентацію, підготовлену у MS Power Point (обсягом приблизно 10 слайдів).

В структурному відношенні доповідь студента на засіданні ЕК можна розділити на три частини, кожна з яких є самостійним змістовним блоком, однак в цілому вони логічно пов'язані і характеризують зміст проведеного дослідження.

В першій частині доповіді необхідно представити тему проєкту, охарактеризувати її актуальність, дати опис проблеми, а також сформулювати мету та завдання проєкту.

Друга, найбільша по обсягу частина, в послідовності, наводить логіку проведеного дослідження, характеризує кожен розділ роботи. При цьому особливу увагу приділяють обґрунтуванню методів, за допомогою яких отримано фактичний матеріал та підсумкові результати.

Закінчується доповідь заключною частиною, де оголошуються конкретні результати проєктування і загальні висновки.

Читати під час захисту доповідь не рекомендується, а слід вільно висловлювати думку з мінімальною опорою на друкований текст.

Після доповіді студента члени Екзаменаційної комісії задають питання щодо певних позицій роботи.

4.3 Оцінювання дипломного проєкту

Згідно Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського [11] розробляється рейтингова система оцінювання дипломного проєкту та затверджується випусковою кафедрою, доводиться до здобувачів разом з програмою переддипломної практики.

Рейтингова оцінка з дипломного проєктування має дві складові.

Перша складова характеризує якість роботи студента під час дипломного проєктування, підготовки пояснювальної записки та графічних матеріалів дипломного проєкту до захисту і оцінюється керівником дипломного проєкту в межах до 20 балів.

Друга складова визначається екзаменаційною комісією під час засідання і враховує якість самого дипломного проєкту та захист його студентом. Розмір максимальної шкали для другої складової складає 80 балів.

Складові рейтингової оцінки для екзаменаційної комісії визначаються за наступними критеріями:

1. Реалізація матеріалів проєкту:

- «відмінно», проєкт виконано за заявкою підприємства, установи; за матеріалами дипломного проєкту опубліковано наукову статтю, зроблено доповідь на конференції; розроблено макет пристрою; оригінальне програмне забезпечення – 9-10 балів;
- «добре», проєкт виконано за інтересами навчального процесу кафедри – 7-8 балів;
- «задовільно», зовнішня апробація проєкту відсутня – 6-7 балів;
- «незадовільно», реалізацію матеріалів проєкту не здійснено – 0-5 балів.

2. Обґрунтування актуальності мети проєкту, глибина аналізу стану рішення проблеми:

- «відмінно», аналіз стану проблеми здійснено за новітніми вітчизняними і зарубіжними джерелами – 5-6 балів;
- «добре», аналіз стану проблеми здійснено в основному за вітчизняними джерелами без використання періодичних науково-технічних іноземних видань – 3-4 балів;
- «задовільно», аналіз стану здійснено в основному за навчальною літературою та застарілими джерелами (більше 5 років) – 2 бали;
- «незадовільно», аналіз стану проблеми відсутній – 0-1 бал.

3. Глибина розробки теоретичних положень проєкту:

- «відмінно», вибір теоретичних та/або експериментальних методів дослідження здійснено на підставі підходів системного аналізу – 5-6 балів;
- «добре», використані методи дослідження достатньо не обґрунтовані, глибина теоретичних досліджень проведена не в достатньому обсязі – 3-4 бали;

- «задовільно», математичні моделі та обрахунки проведено без обґрунтування – 2 бали;
 - «незадовільно», методи дослідження не було обрано – 0-1 бал.
4. Рівень виконання натурального експерименту або моделювання:
- «відмінно», використано самостійно розроблений макет, програму, дослідження проведено на сучасному технічному та методичному рівні – 6-7 балів;
 - «добре», експерименти проводились на стандартному обладнанні, програмних засобах; вибір методу дослідження, методу моделювання зроблений вірно, але без достатнього обґрунтування – 5-6 балів;
 - «задовільно», експерименти не проводились – 3-4 бали;
 - «незадовільно», модель не було розроблено – 0-2 бали.
5. Рівень використання інформаційних технологій:
- «відмінно», використано декілька сучасних інформаційних технологій – 5 балів;
 - «добре», використано лише один сучасний спеціальний програмний засіб – 4 балів;
 - «задовільно», використовувались застарілі програмні засоби – 3 балів;
 - «незадовільно», програмні засоби не використовувались – 0-2 бали.
6. Якість оформлення пояснювальної записки дипломного проєкту:
- «відмінно», вимоги стандартів повністю виконані, матеріал викладено, логічно, послідовно, чітко, у відповідності до вимог – 8-9 балів;
 - «добре», вимоги стандартів виконані не повністю, є незначні відхилення від вимог – 6-7 балів;

– «задовільно», нечітке викладення матеріалу, є граматичні помилки; оформлення з порушеннями вимог відповідних стандартів – 4-5 балів;

– «незадовільно», оформлення не відповідає вимогам – 0-3 бали.

7. Якість підготовки графічно - ілюстративного матеріалу:

- «відмінно», ілюстративний матеріал повністю і логічно розкриває сутність роботи; вимоги стандартів виконуються повністю – 6-7 балів;

– «добре», ілюстративний матеріал не повністю розкриває сутність роботи; вимоги стандартів виконуються не повністю – 4-5 балів;

– «задовільно», ілюстративний матеріал представлено в недостатньому обсязі; вимоги стандартів виконуються не повністю – 2-3 бали;

– «незадовільно», ілюстративний матеріал низької якості або відсутній – 0-1 бали.

8. Якість доповіді на захисті та відповідей на запитання екзаменаційної комісії:

- «відмінно», студент чітко і повно розкрив мету проєкту, шляхи її досягнення, глибоко аргументує прийняті рішення. Відповіді на запитання демонструють уміння студента професійно відстоювати власну точку зору, а також те, що він володіє професійними знаннями на сучасному рівні – 25-30 балів;

– «добре», студент чітко і повно розкрив мету проєкту, шляхи її досягнення, глибоко аргументує прийняті рішення, але припускається неістотних помилок і неточностей. Студент вміє професійно відстоювати власну точку зору. Відповіді на запитання є вірними по сутності, але не завжди достатньо повні та аргументовані – 19-24 бали;

– «задовільно», доповідь про виконаний проєкт по сутності є вірною, але побудованою нелогічно, нечітко, є багато неточностей. Відповіді на запитання неповні, припущені істотні неточності в аргументуванні прийнятих рішень – 13-18 балів;

– «незадовільно», доповідь не відповідає вимогам, студент не здатен відповісти на запитання – 0-12 балів. Сума балів, набраних за першою та другою складовою, переводиться до залікової оцінки згідно з табл. 1.

Таблиця 1 - Переведення рейтингових балів до оцінок за університетською шкалою

Рейтингова оцінка здобувача	Університетська шкала оцінок рівня здобутих компетенцій
95...100	Відмінно
85...94	Дуже добре
75...84	Добре
65...74	Задовільно
60...64	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Невиконання умов допуску	Не допущено

Екзаменаційна комісія на закритому засіданні оцінює кожен дипломний проєкт.

Рішення екзаменаційної комісії після захисту дипломних проєктів відкрито оголошується здобувачам.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Стандарт вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 14 Електрична інженерія спеціальності 141 -Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка затверджено і введено в дію Наказом Міністерства освіти і науки України від 20.06.2019 р. № 867 [Електронний ресурс]. <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/zatverdzeni-standarti-vishoyi-osviti>
2. Освітньо – професійна програма першого (бакалаврського) рівня вищої освіти “Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів” 2022 р [Електронний ресурс].
https://osvita.kpi.ua/141_OPBV_IETMK
3. Положення про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського. Затверджено та уведено в дію наказом № 7/178 від 01.10.2020 р., зі змінами, внесеними наказами № НУ/71/2021 від 19.04.2021 р., № НОН/130/2022 від 03.05.2022 р [Електронний ресурс].
<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/35>.
4. Дипломне проєктування. Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус) 2022-2023 рр [Електронний ресурс]. <http://surl.li/cejji>.
5. Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (проєкт) 2022 р [Електронний ресурс]. <https://osvita.kpi.ua/index.php/node/32>.
6. Положення про систему запобігання академічному плагіату в Національному технічному університеті України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” затверджено наказом №1/76 від 25.02.2020 р [Електронний ресурс]. <https://osvita.kpi.ua/index.php/node/47>.
7. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і

техніки. Структура та правила оформлювання. Вид. офіц. Київ: ДП “УкрНДНЦ”, 2016. 31 с. http://www.knmu.kharkov.ua/attachments/3659_3008-2015.PDF.

8. Про забезпечення функціонування української мови як державної: Закон України. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2019, № 21, ст.81[Електронний ресурс]. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2704-19#Text>

9. ДСТУ3582:2013. Бібліографічний опис скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила. Вид. офіц. Київ: МІНЕКОНОМПРОЗВИТКУ УКРАЇНИ, 2014. 17 с.

https://lib.zsmu.edu.ua/upload/intext/dstu_3582_2013.pdf

10. Ванін В.В., Блюк А.В., Гнітецька Г.О. Оформлення конструкторської документації: Навч. посібн. 4-те вид., випр. і доп. –К.: Каравела, 2012. – 200 с.

11. Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (затверджено та уведено в дію наказом від 14.09.2020 р. № 1/273, зі змінами, внесеними наказом від 03.05.2022 р. № НОН/131/2022). [Електронний ресурс]. <https://osvita.kpi.ua/index.php/node/37>

12. Рекомендації до структури та змісту кваліфікаційних робіт здобувачів ступеня бакалавра та магістра. Схвалено Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського Протокол №2 від 30.09.2022 р. [Електронний ресурс].

https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Rekomendacii_DP_DR_MD.pdf

13. Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського [Електронний ресурс]. <https://kpi.ua/regulations>

ДОДАТОК А

Завдання на дипломний проєкт

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Навчально – науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту
Кафедра автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність – 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітньо-професійна програма **«Назва»**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Сергій БОЙЧЕНКО

«__» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на дипломний проєкт студенту

Прізвище, ім'я, по батькові

1. Тема проєкту **«Тема»**, керівник проєкту **Прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання**, затверджені наказом по університету від «__» _____ 20__ р. № _____

2. Термін подання студентом проєкту _____

3. Вихідні дані до проєкту

4. Зміст пояснювальної записки

5. Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов'язкових кресленників, плакатів, презентацій тощо)

6. Консультанти розділів проєкту*

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

7. Дата видачі завдання _____

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання дипломного проєкту	Термін виконання етапів проєкту	Примітка

Студент

Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Керівник

Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ

* Якщо визначені консультанти. Консультантом не може бути зазначено керівника дипломного проєкту.

ДОДАТОК Б

Титульна сторінка

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Навчально – науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту

Кафедра автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів

До захисту допущено:

Завідувач кафедри

_____ Сергій БОЙЧЕНКО

«__» _____ 20__ р.

Дипломний проєкт

на здобуття ступеня бакалавра

за освітньо-професійною програмою «**Назва**»

спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

на тему: «**Тема**»

Виконав (-ла):

студент (-ка) **IV** курсу, групи **XX-XX**

Прізвище, ім'я, по батькові _____

Керівник:

Посада, науковий ступінь, вчене звання,

Прізвище, ім'я, по батькові _____

Консультант з **назва розділу**:

Посада, науковий ступінь, вчене звання,

Прізвище, ім'я, по батькові _____

Рецензент:

Посада, науковий ступінь, вчене звання,

Прізвище, ім'я, по батькові _____

Засвідчую, що у цьому дипломному
проєкті немає запозичень з праць інших
авторів без відповідних посилань.

Студент (-ка) _____

Київ – 20**YY** року

ВІДОМІСТЬ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ

№ з/п	Формат	Позначення	Найменування	Кількість листів	Примітка
1	A4		Завдання на дипломний проєкт	2	
2	A4	ДП ХХХХ. 00.000 ПЗ	Пояснювальна записка	115	
3	A1	ДП ХХХХ. 01.000 ТК		1	
4	A1	ДП ХХХХ. 02.000 ТК		1	
5	A1	ДП ХХХХ. 03.000 ТК		1	
6	A1	ДП ХХХХ. 04.000 ТК		1	
7	A1	ДП ХХХХ. 05.000 ТК		1	
8	A1	ДП ХХХХ. 06.000 ТК		1	
9	A1	ДП ХХХХ. 07.000 ТК		1	

				ДП ХХХХ 00.000.00		
	ПІБ	Підп.	Дата			
Розробн.				Відомість дипломного проєкту	Лист	Листів
Керівн.					1	1
Консульт.					КПІ ім. Ігоря Сікорського Каф. ХХХХ Гр. ХХ-ХХ	
Н/контр.						
Зав.каф.						

**Пояснювальна записка
до дипломного проєкту
на тему: «Тема»**

Київ – 20YY року

ДОДАТОК В

Приклади оформлення бібліографічного опису у переліку джерел посилань

(відповідно до ДСТУ 8302:2015 “Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання”)

Книги

Один автор

1. Андрияш 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. Скидан О. В. Аграрна політика в період ринкової трансформації : монографія. Житомир : ЖНАЕУ, 2008. 375 с.

Два автори

4. Богма О. С., Кисильова І. Ю. Фінанси : конспект лекцій. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 102 с.
5. Гура О. І., Гура Т. Є. Психологія управління соціальною організацією : навч. посіб. 2-ге вид., доп. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2015. 212 с.
6. Васильєв С. В., Ніколенко Л. М. Доказування та докази у господарському процесі України : монографія. Харків : Еспада, 2004. 192 с.

Три автори

7. Комаров В. В., Світлична Г. О., Удальцова І. В. Окреме провадження : монографія / за ред. В. В. Комарова. Харків : Право, 2011. 312 с.
8. Якобчук В. П., Богоявленська Ю. В., Тищенко С. В. Історія економіки та економічної думки : навч. посіб. Київ : ЦУЛ, 2015. 476 с.
9. 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

10. Прилипко С. М., Ярошенко О. М., Мороз С. В., Малиновська К. А. Укладення трудового договору:теоретико-прикладне дослідження : монографія. Харків :Юрайт, 2013. 288 с.
11. Основи охорони праці : підручник / О. І. Запорожець та ін. 2-ге вид. Київ : ЦУЛ, 2016. 264 с.
12. Клименко М. І., Панасенко Є. В., Стреляєв Ю. М.,Ткаченко І. Г. Варіаційне числення та методиоптимізації : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 84 с.
13. The mutual fund industry: Competition and investor welfare / R. G. Hubbard et. al. New York, NY : Columbia UniversityPress, 2010. 256 p.

Автор(и) та редактор(и)/ упорядники

14. Березенко В. В. PR як сфера наукового знання : монографія / за заг. наук. ред. В. М. Манакіна. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 362 с.
15. 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.
16. Грошевий Ю. М. Вибрані праці / упоряд.: О. В. Капліна, В. І. Маринів. Харків : Право, 2011. 656 с.
17. Дахно І. І., Алієва-Барановська В. М. Право інтелектуальної власності : навч. посіб. / за ред. І. І. Дахна. Київ : ЦУЛ, 2015. 560 с.
18. Експлуатація і технічне обслуговування газорозподільчих станцій магістральних газопроводів / заг. ред. А. А. Руднік. Київ, 2003. 370 с.

Без автора

19. Антологія української літературно-критичної думки першої половини ХХ століття / упоряд. В. Агеєва. Київ : Смолоскип, 2016. 904 с.
20. Експлуатація і технічне обслуговування газорозподільчих станцій магістральних газопроводів / заг. ред. А. А. Руднік. Київ, 2003. 370 с.
21. Політологічний енциклопедичний словник / упоряд. В. П. Горбатенко. 2-ге вид., переробл. і допов. Київ : Генеза, 2004. 736 с.
22. Софія Київська: Візантія. Русь. Україна. Вип. II. Київ, 2012. 464 с.
23. Twenty-four hours a day. Miami, FL : BN Publishing, 2010. 400 p

Багатотомні видання

24. 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.
25. 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.
26. Кучерявенко Н. П. Курс податкового права : в 6 т. Харків : Право, 2007. Т. 4 : Особенная часть. Косвенные налоги. 536 с.
27. Ушинський К. Д. Людина як предмет виховання. Спроба педагогічної антропології : вибр. твори. Київ : Рад. шк., 1983. Т. 1. 480 с

Частина видання

Книги

28. Алексєєв В. М. Правовий статус людини та його реалізація у взаємовідносинах держави та суспільства в державному управлінні в Україні. *Теоретичні засади взаємовідносин держави та суспільства в управлінні* : монографія. Чернівці, 2012. С. 151–169.
29. Коломоєць Т. О. Адміністративна деліктологія та адміністративна деліктність. *Адміністративне право України* : підручник / за заг. ред. Т. О. Коломоєць. Київ, 2009. С. 195–197.
30. Наумов М. С. Напрями впливу інтелектуалізації економіки на розвиток ринкових відносин в Україні. *Трансформаційні процеси в суспільстві в умовах інформаційної*

економіки : 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.

31. 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

32. Антонович М. Жертви геноцидів першої половини ХХ століття: порівняльно-правовий аналіз. *Голодомор 1932- 1933 років: втрати української нації* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 4 жовт. 2016 р. Київ, 2017. С.133-136.
33. Анциперова І. І. Історико-правовий аспект акту про бюджет. *Дослідження проблем права в Україні очима молодих вчених* : тези доп. всеукр. наук.-практ. конф. (м. Запоріжжя, 24 квіт. 2014 р.). Запоріжжя, 2014. С. 134–137.
34. 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.
35. Микитів Г. В., Кондратенко Ю. Позатекстові елементи як засіб формування медіакультури читачів науково-популярних журналів. *Актуальні проблеми медіаосвіти в Україні та світі* : 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

36. Кобильник В. Порівняльний метод як основа політологічного дослідження. *Збірник наукових праць «Політологічні студії»*. 2011. № 2. С. 54–65.
36. Коломоєць Т. О. Оцінні поняття в адміністративному законодавстві України: реалії та перспективи формування їх застосування. *Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки*. Запоріжжя, 2017. № 1. С. 36–46.
37. Загірняк М., Костенко А. Про користування можливостями міжнародної бази даних Scopus. *Вища школа*. 2017. № 5–6. С. 48–55.
38. Кармазіна М., Могилевець О. Становлення і розвиток порівняльної методології в політичних дослідженнях. *Політичний менеджмент*. 2006. № 5. С. 3–17.
39. Коваль Л. Плюси і мінуси дистанційної роботи. *Урядовий кур'єр*. 2017. 1 листоп. (№ 205). С. 5.
40. Біленчук П., Обіход Т. Небезпеки ядерної злочинності: аналіз вітчизняного і міжнародного законодавства. *Юридичний вісник України*. 2017. 20-26 жовт. (№ 42). С. 14–15.
41. Bletskan D. I., Glukhov K. E., Frolova V. V. Electronic structure of 2H-SnSe₂: ab initio modeling and comparison with experiment. *Semiconductor Physics Quantum Electronics & Optoelectronics*. 2016. Vol. 19, No 1. P. 98–108.
42. Dalton R.J. Comparative politics of the industrial democracies: from the Golden Age to island hopping. *Political Science*. 1991. № 2. P. 15–43.

Інші видання

Законодавчі та нормативні документи

43. Конституція України : офіц. текст. Київ : КМ, 2013. 96 с.
44. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. *Голос України*. 2017. 27 верес. (№ 178-179). С. 10–22.
45. Деякі питання стипендіального забезпечення : Постанова Кабінету Міністрів України від 28.12.2016 р. № 1050. *Офіційний вісник України*. 2017. № 4. С. 530–543.
46. Про Концепцію вдосконалення інформування громадськості з питань євроатлантичної інтеграції України на 2017-2020 роки : Указ Президента України від 21.02.2017 р. № 43/2017. *Урядовий кур'єр*. 2017.23 лют. (№ 35). С. 10.
47. Про затвердження Вимог до оформлення дисертації : наказ Міністерства освіти і науки від 12.01.2017 р. № 40. *Офіційний вісник України*. 2017. № 20. С. 136–141.
48. Інструкція щодо заповнення особової картки державного службовця : затв. наказом Нац. агентства України з питань Держ. служби від 05.08.2016 р. № 156. *Баланс- бюджет*. 2016. 19 верес. (№ 38). С. 15–16.

Архівні документи

49. 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. *ЦДАГО України* (Центр. держ. архів громад. об'єднань України). Ф. 1. Оп. 32. Спр. 2612. Арк. 63, 64 зв., 71.
50. Матеріали Ради Народних комісарів Української Народної Республіки. *ЦДАВО України* (Центр. держ. архів вищ. органів влади та упр. України). Ф. 1061. Оп. 1. Спр. 8–12. Копія; Ф. 1063. Оп. 3. Спр. 1–3.
51. Наукове товариство ім. Шевченка. *Львів. наук. б-ка ім. В. Стефаніка НАН України*. Ф. 1. Оп. 1. Спр. 78. Арк. 1–7.

Патенти

52. 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.
53. 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

54. 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).

Стандарти

55. ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. [Чинний від 2010-02-18]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація).
56. 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.
57. 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

58. Історико-правова спадщина України : кат. вист. / Харків. держ. наук. б-ка ім. В. Г. Короленка; уклад.: Л. І. Романова, О. В. Землянщина. Харків, 1996. 64 с.
59. 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 покажчики

60. Боротьба з корупцією: нагальна проблема сучасності : бібліогр. покажч. Вип. 2 / уклад.: О. В. Левчук, відп. за вип. Н. М. Чала ; Запорізький національний університет. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 60 с.
61. Микола Лукаш : біобібліогр. покажч. / уклад. В. Савчин. Львів : Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2003. 356 с. (Українська біобібліографія ; ч. 10).

Електронні ресурси

62. Влада очима історії : фотовиставка. URL: <http://www.kmu.gov.ua/control/uk/photogallery/gallery?galleryId=15725757&> (дата звернення: 15.11.2020).
63. Мар'їна О. Контент-стратегія бібліотек у цифровому середовищі *Бібліотечний вісник*. 2016. № 4. С. 8–12. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/bv_2016_4_4 (дата звернення: 26.09.2021).
64. Що таке органічні продукти і чим вони кращі за звичайні? Екологія життя : веб-сайт. URL: <http://www.eco-live.com.ua/> (дата звернення: 12.10.2020).

Автореферати дисертацій

65. 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.
66. Кравчук В. М. Припинення корпоративних правовідносин в господарських товариствах: автореф. дис. ... д-ра юрид. наук : 12.00.03 Харків, 2010. 36 с.
67. Старовойт С. В. Видавнича діяльність Національної академії наук України у 1918–1933 рр. : автореф. дис. ... канд. іст. наук. Київ, 2003. 20 с.

Дисертації

68. 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.
69. 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.
70. Bryant B. D. A sequentially articulated experiment to compare two instructional software input infrastructures: Doctoral dissertation / University at Albany. Albany, NY, 1998. 150 p.

ДОДАТОК Г

ВІДГУК

**керівника дипломного проекту
на здобуття ступеня бакалавра,
виконаного на тему: «Тема»
студентом (-кою) Прізвище, ім'я, по батькові**

Відгук складається у довільній формі (використання бланків-шаблонів неприпустимо) із зазначенням:

актуальності теми, в інтересах або на замовлення якої організації робота виконана (в рамках науково-дослідної роботи кафедри, підприємства, НДІ тощо);

відповідності виконаної роботи виданому завданню;

висновок про оригінальність роботи на підставі експертної оцінки роботи з урахуванням звіту подібності;

короткого критичного огляду змісту окремих частин роботи із зазначенням найбільш

важливих і значущих питань, у яких виявилася самостійність студента, його рівень

теоретичної та практичної підготовки, ерудиція, знання фахової літератури;

підготовленість студента до прийняття сучасних рішень, умінь аналізувати необхідні

літературні джерела, приймати правильні (інженерні, наукові) рішення, застосовувати

сучасні системні та інформаційні технології, проводити фізичне або математичне

моделювання, обробляти та аналізувати результати експерименту;

найбільш важливих теоретичних і практичних результатів, їх апробації (участь у

конференціях, семінарах, оформлення патентів, публікація в наукових журналах тощо);

своєчасність виконання календарного плану, недоліки роботи та тих, що виявилися у роботі

здобувача, інші питання, які характеризують професійні якості студента;

висновків щодо відповідності якості підготовки студента вимогам освітньої програми і

можливості присвоєння йому ступеня бакалавра/магістра та кваліфікації.

Керівник дипломного проекту

посада, науковий ступінь, вчене звання

Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ

ДОДАТОК Д

РЕЦЕНЗІЯ

**на дипломний проєкт
на здобуття ступеня бакалавра,
виконаний на тему: «Тема»
студентом (-кою) **Прізвище, ім'я, по батькові****

Рецензія складається у довільній формі (використання бланків-шаблонів неприпустимо) із зазначенням:

- відповідності дипломного проєкту (дипломної роботи, магістерської дисертації) затвердженій темі та завданню;
- актуальності теми;
- реальності роботи (виконання на замовлення підприємств, організацій, за науковою тематикою кафедри, НДІ тощо);
- загальний огляд змісту роботи, при цьому рецензент оцінює кожний розділ роботи, глибину техніко-економічного обґрунтування прийняття рішень (для проєкту);
- ступеня використання сучасних досягнень науки, техніки, виробництва, інформаційних та інженерних технологій;
- оригінальності прийнятих рішень та отриманих результатів;
- правильності проведених розрахунків і конструкторсько-технологічних рішень;
- наявності і повноти експериментального (математичного моделювання) підтвердження прийнятих рішень;
- якості виконання пояснювальної записки, відповідності креслеників вимогам стандартів;
- можливості впровадження результатів;
- недоліків;
- оцінки («відмінно», «дуже добре», «добре», «задовільно», «достатньо», «незадовільно»), яку на думку рецензента заслуговує робота та її відповідність вимогам, можливості присвоєння студенту ступеня бакалавра/магістра та кваліфікації.

Рецензент

посада, науковий ступінь, вчене звання

Власне ім'я, ПРИЗВИЩЕ

Печатка установи, організації рецензента (тільки для зовнішнього рецензента)