

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

ДИПЛОМНЕ ПРОЕКТУВАННЯ

Методичні вказівки до виконання та оформлення дипломної роботи

Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
як навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра
спеціальності 113 «Прикладна математика»

Укладач: *Кудін Антон Михайлович*, докт. техн. наук, с.н.с.

Електронне мережне навчальне видання

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2022

Рецензент: *Савчук Михайло Миколайович*, докт. фіз.-мат.наук, проф.

Відповідальний
редактор : *Литвинова Тетяна Василівна*, канд. техн. наук, доц.

*Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від 26.05.2022 р.) за поданням Вченої ради
Навчально - наукового фізико-технічного інституту
(протокол № 4 від 18.04.2022 р.)*

Дипломне проектування [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спец. 113 «Прикладна математика» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: А.М. Кудін – Електронні текстові дані (1 файл: 55,1 Кбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 31 с.

ЗМІСТ

Вступ	4
1 Організація виконання дипломної роботи	5
2 Тематика дипломної роботи	7
3 Завдання на дипломну роботу	7
4 Структура, зміст та обсяг дипломної роботи бакалавра	9
4.1 Загальні вказівки	9
4.2 Структура роботи	9
4.3 Зміст дипломної роботи	10
4.4 Обсяг дипломної роботи	14
4.5 Графічна частина	15
4.6 Електронна форма дипломної роботи бакалавра	15
5 Оформлення матеріалів дипломної роботи бакалавра	16
5.1 Вимоги до оформлення дипломної роботи бакалавра	16
5.2 Вимоги щодо оформлення графічної частини	20
6 Порядок подання до захисту та захист дипломної роботи бакалавра	21
7 Вимоги до рецензії на дипломну роботу бакалавра	24
8 Організація захисту дипломних робіт студентів в умовах дистанційного навчання	25
Додаток 1	27
Додаток 2	28
Додаток 3	30
Додаток 4	31

ВСТУП

При розробці методичних вказівок були використані наступні нормативні та законодавчі акти:

- Закон України “Про державну таємницю” (в редакції Закону №1079-14 від 21.09.99р.);
- Положення про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів вищої освіти в КПІ імені Ігоря Сікорського, затвердженого Вченою радою НТУУ «КПІ» (протокол №5 від 30.06.2020р.);
- Державний стандарт України 3008-95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення, 1995. - 36с.;
- Інструкція про порядок обліку, зберігання і використання документів, справ, видань та інших матеріальних носіїв інформації, які містять конфіденційну інформацію, що є власністю держави. Пост. КМУ 27.11.98 №1893.;
- Тимчасове положення поро організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського “КПІ ім. Ігоря Сікорського ” – Київ 2017;
- Наказ 7/60 від 17.03.2020 КПІ ім. Ігоря Сікорського «Про організаційні заходи для запобігання поширенню корона вірусу COVID-19».

Дані методичні вказівки висувають загальні вимоги до організації бакалаврської підготовки, до тематики, змісту та обсягу дипломних робіт, порядку розробки та захисту дипломних робіт у відповідності з вимогами освітніх кваліфікаційних характеристик спеціальності 113 “Прикладна математика”

Методичні вказівки спрямовані на забезпечення єдиних вимог до атестаційних робіт освітньо-кваліфікаційного рівня “бакалавр”, до тематики, змісту та обсягу дипломних робіт, у відповідності з вимогами спеціальності «Прикладна математика». Методичні вказівки є загальними для всіх студентів і мають надати методичну допомогу з питань підготовки дипломної роботи як студентам-дипломникам, так і їх керівникам.

Дипломна робота, що виконується випускником першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, є підсумковою кваліфікаційною роботою, яка дає змогу виявити рівень засвоєння ним теоретичних знань та практичної підготовки, здатність до самостійної роботи за обраним професійним спрямуванням.

Метою виконання дипломного дослідження є глибоке осмислення теми, оволодіння методами самостійного дослідження, практичне застосування теоретичних знань для вирішення конкретних завдань.

1 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

Організація дипломного проектування покладається на профілюючу кафедру. Згідно з положенням про профілюючу кафедру, остання може також доручити проведення дипломного проектування іншій кафедрі (випускаючій), або іншим науково-технічним підрозділам університету, які здатні вести дипломне проектування з даної спеціальності.

Кафедри щорічно, не пізніше жовтня закріплюють студентів-дипломників за керівниками і затверджують тематику дипломних робіт на поточний навчальний рік, що відображається в протоколі Вченої ради Навчально-наукового Фізико-технічного інституту.

Керівництво дипломним проектуванням

Безпосереднє керівництво над дипломною роботою бакалавра здійснює науковий керівник роботи. Науковими керівниками дипломних робіт призначаються професори й доценти або найдосвідченіші викладачі кафедри наказом ректора університету. До початку роботи над дипломною роботою (або на першому тижні) випускові кафедри видають студенту завдання на дипломну роботу. Специфіка фахової діяльності випускників Навчально-наукового Фізико-технічного інституту може бути пов'язана з конкретними державними секретами. Тому при видачі завдання на дипломну роботу керівник на підставі діючого законодавства заздалегідь встановлює можливий гриф обмеження інформації всієї роботи, окремих розділів, пунктів або підпунктів, про що

робиться відмітка у завданні. Керівник також встановлює прийнятий на кафедрі порядок роботи студентів над цим матеріалом згідно чинного законодавства України по роботі з інформацією з обмеженим доступом.

Наприкінці роботи науковий керівник складає відгук (Додаток 3). Відгук складається з урахуванням актуальності теми, рівня розкриття окремих питань роботи, рівня теоретичної та практичної підготовки, найбільш важливих теоретичних і практичних результатів, інші питання, які характеризують професійні якості студента.

Контроль за виконанням дипломної роботи

Робота над дипломною роботою бакалавра виконується студентом в університеті, на підприємстві, в організації, установі тощо. Кафедра встановлює форми й терміни контролю виконання студентами дипломних робіт. Керівник дипломної роботи контролює виконання дипломної роботи за матеріалами, які студент подає згідно з календарним планом. Керівник роботи повинен надавати студенту методичну допомогу у вирішенні тих чи інших питань, застерігати від прийняття некваліфікованих хибних рішень, вказати студенту напрямки пошуку і т. ін. Але це не звільняє студента від повної відповідальності за обґрунтованість прийнятих ним рішень, дотримання вимог нормативних документів і виконання календарного плану роботи.

Повідомлення керівників дипломних робіт про хід виконання календарних планів робіт студентами-дипломниками, дотримання вимог нормативних документів регулярно заслуховуються на засіданнях кафедри.

Студент, який не виконує графік дипломного проектування або значно відстав в його виконанні, запрошується для пояснення цього на засідання кафедри, яка приймає відповідне рішення.

2 ТЕМАТИКА ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

Теми дипломних робіт з спеціальності «Прикладна математика» за освітньою програмою «Математичні методи криптографічного захисту інформації» мають обиратись серед актуальних задач з криптографічного захисту інформації, які вимагають побудови математичних моделей криптосистем, криптографічних протоколів, алгоритмів криптографічного та стеганографічного перетворення інформації, процесів, які супроводжують функціонування криптосистем або застосування криптографічних методів захисту інформації в інформаційних системах. В назві теми роботи повинні бути відображені об'єкт досліджень, предмет досліджень та мета роботи. Назва теми повинна бути, за можливості, короткою.

Випускова кафедра має створити всі умови для своєчасного ознайомлення студентів-випускників з тематикою кваліфікаційних робіт та надати необхідну допомогу у виборі теми.

Теми дипломних робіт уточнюються та остаточно формуються наприкінці практики (науково-дослідної, переддипломної) і подаються кафедрами до навчального відділу університету для їх затвердження наказом ректора.

3 ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ

Завдання за формою на спеціальному бланку з урахуванням рекомендацій та вимог, затверджується завідувачем випускової кафедри і видається дипломнику. У завданні зазначаються:

- тема дипломної роботи та наказ по університету, яким вона затверджена.
- термін подання студентом закінченої роботи, який встановлюється рішенням випускової кафедри з урахуванням часу, необхідного для отримання відгуку керівника,
- візи завідувача випускової кафедри про допуск до захисту;

- об'єкт дослідження – це об'єктивно існуючий процес або явище, в яких існує проблемна ситуація, яка потребує вирішення;

- предмет досліджень – характеристика або властивість об'єкта дослідження;

- вихідні дані до роботи - зазначаються лише кількісні або (та) якісні показники (характеристики) об'єкта проектування, яким він повинен відповідати після розробки в даній дипломній роботі; умови, в яких повинен функціонувати об'єкт проектування (часові, просторові, кліматичні, енергетичні, навантажувальні, екологічні); припустимі відхилення від нормативних значень показників або похибки (максимальні, мінімальні, середньоквадратичні) тощо. Вихідні дані до дипломної роботи повинні визначати кількісні або (та) якісні показники щодо умов, засобів та методів, які характеризують спрямованість наукового дослідження, конкретизують методику розв'язання теоретичних проблем та проведення експерименту, якщо останнє не є предметом самостійного вибору студента в процесі виконання дипломної роботи. *Залишити цей розділ незаповненим або зазначати в ньому літературні джерела (крім тих, де надається опис і характеристика конкретного об'єкта-прототипу) неприпустимо!*

- перелік питань, які потрібно розробити - зазначаються конкретні завдання з окремих частин роботи (основної та інших (за необхідності)), послідовність та зміст яких визначають фактично програму дій дипломника та майбутню структуру дипломної роботи;

- перелік графічного (ілюстративного) матеріалу - визначає діаграми, гістограми, малюнки, слайди тощо, які є обов'язковими для виконання в даній роботі. Кількість обов'язкових ілюстрацій та їх формати визначає випускова кафедра.

- консультанти з окремих питань (або частин) роботи - зазначаються назви питань (наприклад, з питань економічного обґрунтування проекту, інших спеціальних питань) та вчене звання, прізвище, ініціали й посада консультанта з цих питань;

- дата видачі завдання.

Завдання підписується керівником дипломної роботи, який несе відповідальність за реальність виконання та збалансованість його обсягу з часом, відведеним на підготовку дипломної роботи бакалавра. Також завдання підписується студентом, який своїм підписом засвідчує дату отримання завдання на виконання. Завдання є необхідною складовою дипломної роботи бакалавра.

В тексті завдання на дипломну роботу не дозволяється робити жодних виправлень - підчищень, зафарбувань тощо.

Календарний план-графік виконання дипломної роботи складається студентом спільно з керівником на першому тижні підготовки бакалаврської роботи і ними підписується.

4 СТРУКТУРА, ЗМІСТ ТА ОБСЯГ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

4.1 Загальні вказівки

Дипломна робота бакалавра має складатися з вступної (*обкладинка, титульний аркуш, завдання, календарний план-графік, реферат, зміст, перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів, вступ*) та основної частини, а також додатків.

Зміст дипломної роботи бакалавра і конкретна її структура визначаються у відповідності до вимог кваліфікаційної характеристики спеціальності. Матеріали вище перерахованих частин - це результат самостійної - творчої роботи студента з питань, сформульованих у завданні на дипломну роботу.

4.2 Структура дипломної роботи

Дипломна робота бакалавра повинна мати:

- обкладинку;
- титульний аркуш;

- завдання на дипломну роботу;
- календарний план-графік;
- реферат;
- зміст;
- перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів;
- вступ;
- основну частину;
- висновки;
- перелік посилань;
- додатки: програмні коди та ін. (за необхідності)/

4.3 Зміст дипломної роботи

Зміст дипломної роботи бакалавра визначається завданням на дипломну роботу і залежить від характеру роботи.

Реферат обсягом 0,5-1 сторінка українською та іноземною (англійською) мовами повинен стисло відображати інформацію, яку подано в роботі у такій послідовності:

- відомості про обсяг пояснювальної записки, кількість ілюстрацій, таблиць, креслень, додатків, кількість джерел за переліком посилань;
- мету проекту (роботи), використані методи та отримані результати (характеристика об'єкта проектування, нові якісні та кількісні показники, економічний ефект тощо);
- рекомендації щодо використання або (та) результати впровадження розробок або досліджень (отримані патенти, прийняті заявки на патент, публікація в наукових журналах, акти про впровадження тощо);
- перелік ключових слів (словосполучень), не більше 15, що є найістотнішими для розкриття суті роботи, надрукованих прописними буквами в називному відмінку в рядок через кому.

Зміст подається на наступному після реферату аркуші, має включати: перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів; вступ; найменування всіх розділів, підрозділів, пунктів (підпунктів, якщо вони мають заголовки) основної частини роботи; висновки; рекомендації; перелік посилань; найменування додатків із зазначенням сторінок цих матеріалів.

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів подається за змістом з нового аркуша.

Якщо в роботі вжито специфічну термінологію, а також використано маловідомі скорочення, нові символи, позначення і таке інше, то їх перелік подається у вигляді окремого списку, який розміщують перед вступом. Перелік друкується двома колонками, в яких зліва за абеткою наводять, наприклад, скорочення, справа – їх детальне розшифрування.

Вступ починається з нової сторінки, має відображати актуальність і новизну роботи, розкривати сутність і стан наукової проблеми (завдання), її значущість, підстави та вихідні дані для розроблення теми, обґрунтування необхідності проведення дослідження. Далі подають загальну характеристику роботи в рекомендованій нижче послідовності:

- **актуальність роботи** - шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв'язаннями проблеми до наукового завдання обґрунтовують актуальність і доцільність роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва, особливо на користь України. Висвітлення актуальності не повинно бути багатослівним. Достатньо кількома реченнями висловити головне – сутність проблеми або наукового завдання.

- **мета і завдання дослідження** - формулюють мету роботи та завдання, які необхідно вирішити 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.

Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співвідносяться між собою як загальне і часткове. В об'єкті виділяється та його

частина, яка є предметом дослідження. Саме на нього спрямована основна увага дипломника, оскільки предмет дослідження визначає тему дипломної роботи, винесеної на титульний аркуш як її назва.

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

- **наукова новизна одержаних результатів** - подають коротку анотацію нових наукових положень (рішень), запропонованих дипломником особисто. Необхідно показати відмінність одержаних результатів від відомих раніше, описати ступінь новизни (вперше одержано, удосконалено, набуло подальшого розвитку).

- **практичне значення одержаних результатів** - відзначаючи практичну цінність здобутих результатів, необхідно подати інформацію про ступінь їх готовності до використання або масштабів використання. Необхідно дати короткі відомості щодо впровадження результатів досліджень із зазначенням назв організацій, в яких здійснена реалізація, форм реалізації та реквізитів відповідних документів.

- **апробація результатів роботи** - вказується, на яких наукових з'їздах, конференціях, симпозіумах, нарадах оприлюднено результати досліджень, викладених у роботі.

- **публікації** - вказують, у скількох монографіях, статтях у наукових журналах, збірниках наукових праць, матеріалах і тезах конференцій, авторських свідоцтвах опубліковано результати дипломної роботи бакалавра.

В основній частині дипломної роботи бакалавра необхідно викласти відомості про об'єкт та предмет дослідження, необхідні та достатні для розкриття суті даної роботи. При цьому основна увага приділяється новизні роботи. Має бути зазначено певний рівень наукової новизни отриманих результатів.

Основна частина повинна містити:

- вибір і обґрунтування оптимальності технічних рішень або теоретичних та експериментальних методів досліджень поставлених задач;
- експериментальні дослідження, розробку методики досліджень, опис експериментального обладнання, аналіз результатів експерименту;
- розробку моделей технічних систем і процесів, що досліджуються у роботі;
- постановку задачі моделювання, обґрунтування припущень і розробку базової моделі, аналіз адекватності розроблених моделей;
- розробку алгоритмів і методик проведення моделювання;
- формулювання результатів теоретичних та експериментальних досліджень;
- аналіз основних наукових (науково-технічних) результатів з точки зору достовірності, наукової та практичної цінності.

Кожний розділ основної частини має закінчуватися висновками.

Загальні висновки розміщують на окремому аркуші. У них дається оцінка отриманих результатів та пропозиції щодо їх використання, а саме:

- результат і повнота виконання завдання на дипломну роботу, аналіз досягнутих кількісних та якісних показників;
- співвідношення виконаної розробки з вітчизняними та світовими аналогами;
- отримані нові наукові результати, які знайшли відображення в статтях, винаходах тощо, а також рекомендації щодо подальшої роботи в даному напрямку.

Текст висновків можна розділяти на підпункти.

На підставі отриманих висновків у роботі можуть надаватися рекомендації, які розміщують на новій сторінці. У рекомендаціях визначають необхідні, на думку автора, подальші дослідження проблеми; подають пропозиції щодо ефективного використання результатів дослідження.

З нового аркуша наводиться **перелік посилань** на літературні джерела, у тому числі публікації дипломника. Бібліографічний опис джерел в переліку посилань наводять у порядку їх згадування в тексті та відповідно до стандартів з бібліотечної та видавничої справ.

До додатків можуть бути включені:

- додаткові ілюстрації або таблиці;
- матеріали, які через великий обсяг або форму подання не можна включити до основної частини (фотографії, проміжні математичні докази, розрахунки; протоколи випробувань; копія технічного завдання, програми робіт, договору; інструкції, методики, опис розроблених комп'ютерних програм та ін.);
- опис нової апаратури і приладів, що використовуються під час проведення експерименту;
- результати патентного дослідження;
- акти про впровадження у виробництво та копії патентів, отриманих дипломником;
- інші матеріали, які допомагають більш повно і докладно розкривати задум та шляхи реалізації роботи.

4.4 Обсяг дипломної роботи

Рекомендований загальний обсяг пояснювальної записки при комп'ютерному наборі тексту через 1,5 інтервали повинен бути не менш ніж 50-70 стор., з використанням шрифтів текстового редактора Word (Times New Roman) розміру 14.

Рекомендується такий обсяг окремих частин дипломної роботи

(у сторінках):

- вступ 2-3 стор.;
- основна частина 40-50 стор.;
- висновки 1-3 стор.;
- перелік посилань 1-3 стор.;

- додатки (без обмежень);
- кількість обов'язкових ілюстративно-графічних матеріалів (слайдів, плакатів, ілюстрацій) не менше п'яти, адаптованих до наявних технічних засобів презентації.

4.5 Графічна частина

Структура: до графічної частини можуть входити демонстраційні плакати, що містять графіки, таблиці, діаграми, схеми проходження та обробки інформації, структури математичних моделей, необхідні математичні залежності, комп'ютерні (електронні) ілюстрації та інші документи.

Зміст: графічна частина має ілюструвати та доповнювати основні розділи дипломної роботи. Конкретний зміст графічної частини дипломної роботи встановлюється керівником і обов'язково вказується в завданні.

Рекомендується на 1-му слайді презентувати тему, об'єкт, предмет, мету досліджень, положення, що виносяться на захист. На 2-му – актуальність теми досліджень з визначенням протиріччя, яке висуває практика. На 3-му – задачу досліджень і блок-схему рішення. На подальших слайдах подаються методи вирішення поставленої задачі та результати. На останньому – результати досліджень, висновки, впровадження (можливі шляхи) та економічний або соціальний ефект, що очікується.

4.6 Електронна форма дипломної роботи бакалавра

Дипломна робота бакалавра, виготовлена за електронною формою, має містити:

- електронний варіант дипломної роботи;
- комп'ютерні ілюстрації (слайди) в електронному вигляді;
- в разі необхідності демонстраційний приклад працюючого програмного продукту.

5 ОФОРМЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

Дипломні роботи бакалавра повинні бути оформлені згідно з вимогами діючих нормативних документів (ДСТУ 3008:2015).

Графічні та текстові матеріали дипломних робіт можуть бути оформлені на магнітних, оптичних носіях за комп'ютерною технологією.

5.1 Вимоги до оформлення дипломної роботи бакалавра

Виготовляється дипломна робота переважно друкованим способом (машинним або машинописним) на аркушах формату А4 (210 x 297мм).

Текст роботи друкують, залишаючи береги таких розмірів: лівий, верхній, нижній – 20 мм, правий – 10 мм.

Шрифт друку повинен бути чітким з однаковою щільністю тексту.

Текст рукопису дипломної роботи складається державною або російською (для іноземних студентів) мовою.

Першою сторінкою дипломної роботи є титульний аркуш (додаток 1), другою – завдання (додаток 2), третьою – календарний план-графік (додаток 2).

Титульний аркуш, завдання та календарний план-графік оформляються на бланках, які видає кафедра.

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

Структури елементів: “РЕФЕРАТ”, “ЗМІСТ”, “ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ”, “ВСТУП”, “ВИСНОВКИ”, “ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ”, “РЕКОМЕНДАЦІЇ” не нумерують, друкують великими жирними літерами, посередині рядка, без крапки в кінці; їх назви правлять за заголовки структурних елементів.

Розділи і підрозділи повинні мати заголовки. Пункти і підпункти можуть мати заголовки. **Заголовки розділів** необхідно розміщувати посередині рядка і

друкувати прописними літерами без крапки в кінці. **Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів** друкують маленькими літерами (крім першої великої), починати з абзацу (5 знаків). Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Відстань між заголовком та наступним або попереднім текстом має бути не менше 2-х рядків. Не можна розміщувати заголовок у нижній частині сторінки, якщо після нього залишається тільки один рядок тексту.

Кожну структурну частину роботи починають з нової сторінки.

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

Першою сторінкою дипломної роботи є титульний аркуш (Додаток 1), другою сторінкою – завдання (Додаток 2), третьою – календарний план-графік (Додаток В), ці сторінки включаються до загальної нумерації сторінок, але на них номери не проставляються. Наступні сторінки нумерують у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Розділи, підрозділи, пункти, підпункти слід нумерувати арабськими цифрами. **Розділи** повинні мати порядкову нумерацію в межах викладення суті роботи і позначатися арабськими цифрами без крапки, наприклад 1,2,3,...і т.д. (наприклад: **1 ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ**). **Підрозділи** нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставиться крапка (наприклад: ”2.3” – третій підрозділ другого розділу). **Пункти** нумерують у межах кожного підрозділу, **підпункти** – у межах кожного пункту за такими ж правилами (наприклад: ”1.3.2” – другий пункт третього підрозділу першого розділу).

Зміст

Зміст розташовують після реферату. Він повинен мати такий вигляд:

ЗМІСТ

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів.....	3
Вступ.....	5
1 Огляд праць з електронного документообігу.....	6
2 Постановка задачі.....	9
2.1 Зберігання і пошук.....	12
2.1.1 Пошук об’єктів.....	15
Висновки.....	45
Перелік посилань.....	50
Додаток А Опис макету.....	70

Ілюстрації і таблиці

Ілюстрації (креслення, схеми, графіки) і таблиці слід подавати в роботі безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше або на наступній сторінці. Ілюстрації і таблиці, розміщені на окремих сторінках дипломної роботи, включають до загальної нумерації сторінок. На всі ілюстрації (власні та запозичені) мають бути посилання в роботі. Всі ілюстрації, які виносяться на захист, необхідно навести в основній частині дипломної роботи або в додатках. *Ілюстрації* позначають словом "Рисунок" і нумерують послідовно в межах розділу, за винятком ілюстрацій, поданих у додатках. Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка (наприклад: Рисунок 1.2 – другий рисунок першого розділу). Номер ілюстрації, її назва і пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією.

Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиць. *Таблицю* слід розміщувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці мають бути посилання в тексті. Нумерують таблиці як і рисунки. Слово „Таблиця” розміщують ліворуч над таблицею.

Наприклад

Таблиця (номер) - (назва таблиці)

Таблиця 1.2 – Вихідні дані

--	--	--

Формули та рівняння

Формули та рівняння в дипломній роботі розташовують безпосередньо після тексту в якому вони згадуються, посередині сторінки з полями зверху та знизу не менше одного рядка. Номер формули або рівняння складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, між якими ставиться крапка. Нумери пишуть біля правого берега аркуша в одному рядку з відповідною формулою в круглих дужках, наприклад: (3.1) (перша формула третього розділу).

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули або рівняння, слід наводити безпосередньо під формулою у тій послідовності, в якій вони наведені у формулі або рівнянні.

Наприклад:

$$Z = (M_1 - M_2) / (D_1 - D_2) \quad (3.1)$$

де M_1, M_2 - математичне очікування;

D_1, D_2 – середнє квадратичне відхилення і т.д.;

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

Посилання

Посилання в тексті на джерела слід зазначити порядковим номером за переліком посилань, виділеним квадратними дужками.

Наприклад

„... у таких роботах [1-7]... „

Виноски

Пояснення до окремих даних, наведені у тексті, допускається оформляти виносками. Нумерація виносок окрема для кожної сторінки.

Текст виноски зміщують під таблицею або в кінці тексту лінією довжиною 30-40 мм, проведеною в лівій частині сторінки і починають з абзацу . Друкується виноска з мінімальним міжрядковим інтервалом.

Наприклад

„Він базується на використанні метода .¹⁾...”

¹⁾ У стародавньому світі.....

Додатки

Додатки потрібно розміщувати в порядку появи посилань на них у тексті. Кожен додаток має починатися з нової сторінки. Додатки позначають посередині рядка прописними буквами (А, Б, В,....).

Наприклад , “Додаток А”.

Далі симетрично до тексту, друкується заголовок додатка. Додатки повинні мати спільну з іншою частиною роботи наскрізну нумерацію сторінок.

У разі необхідності текст додатка можна поділити на розділи, підрозділи і пункти.

Наприклад. Г. 4.1.3 – пункт 4.1.3 додатка Г

Ілюстрації, таблиці, формули і рівняння необхідно нумерувати в межах кожного додатка.

Наприклад. Таблиця Б.2 - друга таблиця Додатка Б .

5.2 Вимоги щодо оформлення графічної частини

Графічні матеріали дипломних робіт можуть виготовлятися у формі креслень, плакатів чи комп'ютерних (електронних) ілюстрацій.

6 ПОРЯДОК ПОДАННЯ ДО ЗАХИСТУ ТА ЗАХИСТ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

Подання дипломної роботи до захисту

Закінчена дипломна робота, матеріали якої підписані студентом, подається на кафедру для перевірки у системі **Unicheck**, потім науковий керівник складає письмовий відгук, у якому дає характеристику роботи студента-дипломника (Додаток 3).

Потім дипломна робота направляється на рецензію. Після отримання рецензії (Додаток 4) завідувач кафедри вирішує питання про допуск студента до захисту, про що робить відповідний запис на титульному аркуші дипломної роботи.

Завідувач кафедри може не допустити студента до захисту в тому випадку, якщо дипломна робота виконана на дуже низькому рівні, або не враховані всі вимоги до випускної роботи. В цьому випадку це питання вирішується на терміновому засіданні кафедри, а протокол засідання подається директорові інституту.

Рекомендуються такі терміни подання робіт на завершальному етапі підготовки дипломної роботи (до дня захисту):

- подання роботи для перевірки на плагіат (в електронному вигляді).....10 днів;
- подання роботи на підпис керівникові.....10 днів;
- подання роботи на рецензію.....9 днів;
- подання роботи на підпис завідувачу кафедри.....7 днів;
- подання підписаної завідувачем кафедри роботи в ДЕК.....5 днів.

До ЕК **можуть бути** подані інші матеріали, які характеризують наукову та практичну цінність виконаної роботи, а саме:

- друквані статті за темою роботи;
- документи, які характеризують практичну цінність розробки студента-дипломника;

- документи, що вказують на практичне застосування роботи (довідка про реальність, підписана офіційними особами і ін.);

- макети, зразки виробів і т. ін.

Захист дипломних робіт бакалавра

Захист випускних робіт проводиться на засіданні ЕК за участю не менше половини складу комісії при обов'язковій присутності голови комісії.

Захист дипломних робіт проводиться в університеті, а також може проводитись і на підприємствах, закладах та організаціях, для яких тематика робіт, що захищаються, становить науково-теоретичний або практичний інтерес.

Присутніми на захисті можуть бути усі бажаючі. Рекомендується відвідування захистів студентами молодших курсів, що планують роботу у даному напрямку.

ЕК перевіряє наукову-теоретичну та практичну підготовку випускників, вирішує питання про присвоєння їм відповідного освітнього рівня (кваліфікації), видання державного документа про освіту (кваліфікацію), опрацьовує пропозиції щодо поліпшення якості освітньо-професійної підготовки спеціалістів в університеті.

Захист однієї дипломної роботи, як правило, не повинний перевищувати 20 хвилин. Для повідомлення змісту роботи студенту надається не більше 7-10 хвилин.

Мова проведення захисту - українська чи іноземна на вибір студента-дипломника (остання за узгодженням з членами ЕК). *Дозволяється захист російською мовою (зокрема, іноземним студентам) або будь-якою іноземною мовою (англійською, німецькою, французькою тощо), які студент вивчав в університеті. Рішення про допуск до захисту дипломної роботи іноземною мовою приймає на своєму засіданні до початку роботи ЕК випускова кафедра за заявою студента та за наявності реферату його дипломної роботи, виконаного іноземною мовою обсягом 10-15 сторінок зі стислим викладенням основних положень роботи. Підставою для захисту іноземною мовою є витяг з протоколу цього засідання, а також згода голови ЕК (голова ЕК визначає*

необхідність присутності на захисті перекладача; перекладач повинен бути заздалегідь обізнаним з основними поняттями та термінологією за тематикою роботи шляхом вивчення реферату дипломної роботи, виконаного іноземною мовою). Запитання членів комісії можуть бути будь-якою мовою, а відповіді студента, якщо не буде іншого прохання членів комісії, - іноземною мовою. Оголошення відгуку керівника роботи та рецензії здійснюється мовою оригіналів цих документів.

Доповідь студента повинна складатися з трьох основних частин, а саме: вступу, основної частини й висновку.

У вступі необхідно зазначити актуальність теми роботи, дати загальний аналіз стану проблеми і сформулювати основні задачі, з вирішенням яких було пов'язане виконання роботи.

В основній частині доповіді в стислій формі необхідно навести звіт про зміст виконаних розробок та досліджень (чітко розмежовуючи відомі та виконані автором), зазначити новизну і показати ефективність прийнятих технічних рішень, навести стислий звіт з отриманих результатів. Основну частину доповіді слід супроводжувати посиланнями на графічні матеріали.

У заключній частині доповіді необхідно стисло повідомити про зміст розділів проекту, що не входять у його розрахунково-технічну частину, зазначити можливі області застосування об'єкта проектування, перелічити публікації й авторські посвідчення (якщо вони є) за темою роботи, результати науково-дослідної роботи студента, відомості про впровадження, зробити загальні висновки і дати рекомендації.

Потім студент відповідає на запитання членів ЕК і присутніх на засіданні. Ці відповіді мають бути стислими і не виходити за межі даної проблеми.

Зачитуються рецензія і відгук керівника. Студенту надається можливість відповісти на зауваження рецензента.

Результати захисту дипломної роботи визначаються оцінками "відмінно", "дуже добре", "добре", "задовільно", "достатньо", "незадовільно". При визначенні оцінки роботи береться до уваги рівень наукової, практичної та

теоретичної підготовки студента. Результати захисту дипломної роботи оголошуються після засідання ЕК у той самий день після оформлення протоколів засідання

Повторний захист дипломної роботи з метою підвищення оцінки не дозволяється.

Студентам, які захистили дипломну роботу, рішенням ДЕК присвоюється кваліфікація у відповідності з отриманою спеціальністю і видається диплом встановленого зразка.

В електронному вигляді дипломна робота зберігається в Електронному архіві наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського (ELAKPI)

7 ВИМОГИ ДО РЕЦЕНЗІЇ НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

Рецензенти призначаються зі складу досвідчених науково – педагогічних працівників або наукових співробітників університету та фахівців зовнішніх організацій, фахова кваліфікація яких відповідає спеціальності випускників. . Рецензент не повинен бути співробітником кафедри (у тому числі й за сумісництвом), кваліфікаційні роботи якої він рецензує.

Рецензія складається у довільній формі (Додаток 4) з відображенням вимог до рецензії на дипломну роботу. Обов'язковим є висвітлення таких питань:

- відповідність роботи завданню на дипломну роботу;
- актуальність теми дипломної роботи;
- повнота огляду науково-технічної літератури та вміння цитувати її;
- оцінка правильності використання стандартів, інших нормативних документів;
- доцільність та об'єм експериментальних досліджень, оцінка отриманих результатів;
- оцінка стилю та грамотності викладення дипломної роботи, відповідність оформлення її до вимог стандартів та інших нормативних документів; помилки та недоліки виконаної роботи.

Наприкінці рецензент робить висновок чи відповідає рецензована робота вимогам кваліфікаційної характеристики бакалавра за даним фахом та оцінює якість дипломної роботи згідно з п'ятибальною системою. Рецензент підписує рецензію, вказуючи місце своєї роботи та посаду і повертає її разом з роботою на профілюючу кафедру.

8 ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАХИСТУ ДИПЛОМНИХ РОБІТ СТУДЕНТІВ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Захист дипломних робіт в умовах дистанційного навчання реалізується через сукупність наступних заходів:

- надання методичного матеріалу студенту;
- контролю успішності виконання дипломної роботи студентом;
- консультації студента керівником;
- інтерактивної співпраці керівника і студента.

Для організації робіт з виконання цих заходів студенти можуть використовувати месенджери: Viber, Telegram, Zoom, Скайп, телефон тощо.

Проведення захистів дипломних робіт в дистанційному режимі відбувається з дотриманням вимог Положення про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського з врахуванням особливостей дистанційного режиму здійснення захистів кваліфікаційних робіт: процедур допуску та строків подачі робіт до захисту, виставлення робіт на сайті кафедри, перевірки на плагіат, надання відгуків (або їх фотокопій), рецензій (або їх фотокопій) тощо.

Заходи щодо допуску та захисту дипломних робіт в дистанційному режимі проходять із забезпеченням ідентифікації та автентифікації здобувачів вищої освіти. Які можуть здійснюватись здобувачем, наприклад, шляхом демонстрації екзаменаційній комісії через засоби відео зв'язку своєї залікової книжки або іншого документу, що посвідчує особу.

Керівниками дипломних робіт забезпечується наявність відгуків та рецензій на дипломні роботи за допомогою засобів електронного зв'язку. Дозволяється використання фотокопій документів з наступним надсиланням засобами поштового зв'язку їх оригіналів в паперовій формі до моменту початку оформлення документів про вищу освіту.

Якщо на момент захисту дипломної роботи екзаменаційна комісія не одержала підписаний здобувачем освіти її паперовий примірник, тоді перед захистом здобувач освіти має надіслати екзаменаційній комісії електронний примірник дипломної роботи. На початку процедури захисту секретар екзаменаційної комісії у присутності комісії та здобувача освіти оголошує перед виступом здобувача освіти фразу: *«Чи підтверджуєте Ви, (ПІБ здобувача освіти), надсилання (дата) кваліфікаційної роботи на тему “Тема кваліфікаційної роботи” загальним обсягом (повна кількість сторінок разом з додатками) сторінок на електронну пошту (адреса пошти кафедри)?»*. Відповідь здобувача освіти фіксується на відеозаписі захисту.

Атестація проводиться екзаменаційними комісіями в режимі відео конференцій.

Рішення екзаменаційних комісій вступають в силу після одержання екзаменаційною комісією оригіналів робіт та супроводжувальних документів.

Зберігається цифровий запис процесу захисту кваліфікаційних робіт не менше одного року.

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
 Кафедра _____

До захисту допущено:

Завідувач кафедри

_____ Ім'я ПРІЗВИЩЕ

«__» _____ 20__ р.

Дипломна робота

на здобуття ступеня бакалавра

за освітньо-професійною програмою «_____»

спеціальності 113 «Прикладна математика»

на тему: «.....»

Виконав (-ла):

студент (-ка) IV курсу, групи ФІ-

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 цій дипломній роботі
немає запозичень з праць інших авторів без
відповідних посилань.

Студент (-ка) _____

Київ – 20__ року

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
НАВЧАЛЬНО – НАУКОВИЙ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
 Кафедра _____

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність – 113 «Прикладна математика»

Освітньо-професійна програма: «_____»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Ім'я ПРИЗВИЩЕ

«__» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу студенту

Прізвище Ім'я По батькові студента

1. Тема роботи ««.....»»,
керівник роботи (Прізвище Ім'я По батькові) посада, науковий ступінь,
вчене звання
2. затверджені наказом по університету від «__» _____ 20__ р. № _____
2. Термін подання студентом роботи
3. Вихідні дані до роботи
4. Зміст роботи
5. Перелік ілюстративного матеріалу (із зазначенням плакатів, презентацій тощо)
6. Консультанти розділів роботи^{1*}

^{1*} Якщо визначені консультанти. Консультантом не може бути зазначено керівника дипломної роботи.

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

7. Дата видачі завдання _____

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка

Студент

Ім'я ПРІЗВИЩЕ

Керівник

Ім'я ПРІЗВИЩЕ

ВІДГУК
керівника дипломної роботи (проект)
на здобуття ступеня бакалавра,
виконаної на тему: «Тема»
студентом (-кою) Прізвище, ім'я, по батькові

Керівник дипломної роботи
посада, науковий ступінь, вчене звання

Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ

РЕЦЕНЗІЯ
на дипломну роботу (проект)
на здобуття ступеня бакалавра,
виконаний на тему: «Тема»
студентом (-кою) Прізвище, ім'я, по батькові

Рецензент

посада, науковий ступінь, вчене звання

Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Печатка установи, організації рецензента *(тільки для зовнішнього рецензента)*