

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

**МАГІСТЕРСЬКА ДИСЕРТАЦІЯ**  
ЗА ОСВІТНЬО- ПРОФЕСІЙНОЮ ПРОГРАМОЮ:  
Організація, вимоги до структури,  
змісту та оформлення

*Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
як навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра за освітньою  
програмою «Хімічні технології неорганічних в'язучих речовин, кераміки, скла  
та полімерних і композиційних матеріалів»*

Київ  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
2023

Магістерська дисертація за освітньо-професійною програмою: Організація, вимоги до структури, змісту та оформлення [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня магістра за освітньою програмою «Хімічні технології неорганічних в'язучих речовин, кераміки, скла та полімерних і композиційних матеріалів» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О.В. Миронюк, Л.І. Мельник, В.Ю. Тобілко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: Мбайт). – Київ: 2023. – 91 с.

*Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № від 2023 р.)  
за поданням Вченої ради хіміко-технологічного факультету  
(протокол № від 2023 р.)*

Електронне мережне навчальне видання

**МАГІСТЕРСЬКА ДИСЕРТАЦІЯ**  
**ЗА ОСВІТНЬО- ПРОФЕСІЙНОЮ ПРОГРАМОЮ:**  
**Організація, вимоги до структури,**  
**змісту та оформлення**

Укладачі: *Миронюк Олексій Володимирович*, канд. техн. наук, доц.  
*Мельник Любов Іванівна*, канд. техн. наук, доц.  
*Тобілко Вікторія Юрївна*, канд. техн. наук, доц.

Відповідальний редактор *Свідерський В.А.*, доктор технічних наук, професор

Рецензент: *Фроленкова С.В.*, к.т.н., доцент, доцент кафедри технології електрохімічних виробництв, КПІ ім. Ігоря Сікорського

Навчальний посібник призначений для ознайомлення студентів, які навчаються за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія, освітньою програмою «Хімічні технології неорганічних в'язучих речовин, кераміки, скла та полімерних і композиційних матеріалів», з основними вимогами щодо підготовки, структури, змісту та оформлення кваліфікаційної роботи здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня – магістерської дисертації. Видання підготовлене на кафедрі хімічної технології композиційних матеріалів.

© КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1 ВИМОГИ ДО МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ.....	7
2 НАПРЯМКИ ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ.....	15
3 МАГІСТЕРСЬКА ДИСЕРТАЦІЯ ПЕРШОГО ТИПУ:	
Порядок підготовки.....	16
3.1 Порядок розробки і закріплення тем магістерської дисертації.....	17
3.2 Наукове керівництво магістерською дисертацією.....	18
3.3 Робота над змістом та текстом магістерської дисертації.....	19
3.3.1 Складання робочого плану обраної та затвердженої теми.....	19
3.3.2 Підбір літератури.....	20
3.4 Загальні вимоги до змісту та обсягу магістерської дисертації.....	21
3.5 Графічна документація.....	28
4 МАГІСТЕРСЬКА ДИСЕРТАЦІЯ ДРУГОГО ТИПУ .....	29
4.1 Загальні методичні вказівки.....	29
4.2 Зміст технологічного проєкту.....	31
4.2.1 Вимоги до структури розділів Пояснювальної записки.....	31
4.2.2 Розгорнутий зміст пояснювальної записки МД.....	33
4.2.3 Графічна документація.....	44
5 ВКАЗІВКИ ПО ТЕХНІЧНОМУ ОФОРМЛЕННЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ.....	45
5.1 Параметри сторінки.....	46
5.2 Оформлення таблиць, рисунків, формул.....	46
5.3 Оформлення ілюстрацій.....	48
5.4 Оформлення розрахунків.....	50
5.5 Оформлення посилань на цитовані джерела.....	51
5.6 Оформлення бібліографічного списку.....	53
5.7 Оформлення додатків.....	54

6 ПОРЯДОК ДОПУСКУ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ ДО ЗАХИСТУ.....	56
6.1 Попередній захист магістерської дисертації.....	56
6.2 Відгук наукового керівника та рецензія рецензента.....	58
6.3 Захист магістерської дисертації.....	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	67
Додаток А Приблизна тематика магістерських дисертацій.....	69
Додаток Б Бланк титульного аркуша на магістерську дисертацію.....	73
Додаток В Бланк завдання на магістерську дисертацію та календарний план.....	74
Додаток Г Зразок оформлення реферату.....	76
Додаток Д Приклади оформлення бібліографічного опису.....	78
Додаток Е Зразок схеми автоматизації.....	84
Додаток Ж Зразок Специфікація.....	85
Додаток И Зразок Оформлення змісту магістерської дисертації.....	86
Додаток К Бланк відгуку на магістерську дисертацію.....	88
Додаток Л Бланк рецензії на магістерську дисертацію.....	89
Додаток М Бланк титульного аркуша на папку для магістерської дисертації.....	90
Додаток Н Зразок відомості технологічного проєкту.....	91

## ВСТУП

Навчальний посібник розроблений на основі нормативно-правових актів України у сфері освіти, стандарту вищої освіти за спеціальністю 161 «Хімічні технології та інженерія» другого (магістерського) рівня вищої освіти №1004 від 04.08.2020 р., освітньо-професійної програми “Хімічні технології неорганічних в’язучих речовин, кераміки, скла та полімерних і композиційних матеріалів” введеної в дію 15.02.2022 р. (ОПП), Рекомендацій до структури та змісту кваліфікаційних робіт здобувачів ступеня бакалавра та магістра <https://osvita.kpi.ua/node/973> далі - Рекомендації, Положення про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського (наказ № 7-178 від 01.10.2020 р., URL: [https://document.kpi.ua/files/2020\\_7-178.pdf](https://document.kpi.ua/files/2020_7-178.pdf)) і встановлює порядок підготовки, оформлення та захисту магістерської дисертації в рамках зазначеної освітньої програми на кафедрах хімічної технології композиційних матеріалів та хімічної технології кераміки і скла хіміко-технологічного факультету.

Кваліфікаційна робота – це засіб діагностики ступеня сформованості компетентностей щодо вирішення типових завдань діяльності згідно з вимогами стандартів вищої освіти. Видами кваліфікаційних робіт в КПІ ім. Ігоря Сікорського є: дипломний проект, дипломна робота, магістерська дисертація.

Магістерська дисертація (МД) має відповідати сучасному рівню розвитку науки, потребам національної економіки, а її тема повинна бути актуальною. МД – перша сходинка до науково-дослідної та науково-педагогічної діяльності, яка веде до вступу в аспірантуру і підготовки дисертації доктора філософії. Рівень магістра – це рівень академічної підготовки, який свідчить про наявність у випускника загальних та фахових компетентностей, властивих науковому працівнику-початківцю. Виконання магістерської дисертації має бути не стільки вирішенням наукових проблем, скільки свідченням того, що її автор навчився самостійно вести науковий пошук, бачити професійні проблеми і

знати загальні методи і прийоми їх вирішення.

При її виконанні студент демонструє вміння застосовувати отримані знання на практиці у вигляді програмних результатів навчання, зазначених у стандарті вищої освіти та у освітній програмі підготовки.

У плані фахової підготовки вона покликана показати, як студент опанував комплекс дисциплін навчального плану та виявити відповідність отриманої освіти спеціальності та державному стандарту вищої освіти.

Магістерська дисертація за ОПП має бути спрямована на інноваційне вирішення конкретних професійних завдань з хімічних технологій та інженерії в сфері неметалевих синтетичних матеріалів.

## 1 ВИМОГИ ДО МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ

Відповідно до Положення про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського, магістерська дисертація є кваліфікаційною роботою здобувача ступеня магістра, що призначена для об'єктивного контролю ступеня сформованості компетентностей дослідницького та інноваційного характеру для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та розв'язування проблем у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

Магістерська дисертація за освітньо-професійною програмою «Хімічні технології неорганічних в'язучих речовин, кераміки, скла та полімерних і композиційних матеріалів» має бути спрямована на:

- практичне вирішення наукових проблем в результаті дослідження характеристик та/або властивостей: системи, обладнання, пристрою, процесу, технології, інтелектуального твору, явища, економічної діяльності тощо;

- практичне вирішення професійних завдань в галузі хімічної інженерії та біоінженерії.

Магістерська дисертація (МД) – це самостійно виконана студентом науково-дослідна робота, в якій міститься нове рішення задачі, що має теоретичне і практичне значення для відповідної галузі знань, або викладені автором науково обґрунтовані розробки, що забезпечують вирішення важливих прикладних задач. Дисертація повинна забезпечувати не тільки закріплення академічної культури, але й необхідну сукупність методологічних навичок в обраній галузі професійної діяльності. МД є невід'ємною частиною освітнього процесу як форма випускної атестації. Вона покликана поглибити знання студентів з дисциплін, отриманих ними в ході теоретичних і практичних занять, надати їм навички самостійного вивчення матеріалу по темі роботи

і дослідницької діяльності, а також навчити підбирати, вивчати та узагальнювати джерела інформації на паперових та електронних носіях.

Дисертація виконується студентом за матеріалами, підготовленими за період навчання та виконання науково-дослідної роботи.

Метою підготовки магістерської дисертації є систематизація, розширення і розвиток загальнонаукових, інструментальних, соціально-особистих, культурних і професійних умінь при вирішенні складних комплексних завдань з елементами дослідження, визначення рівня готовності випускника до науково-дослідної та практичної роботи.

Підготовка магістерської дисертації передбачає вирішення наступних завдань:

- систематизація, закріплення і розширення отриманих у процесі навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського теоретичних і практичних знань з дисциплін технічного спрямування та застосування цих знань при вирішенні конкретних наукових і виробничих завдань;

- уміння критично оцінювати і узагальнювати теоретичні положення, користуватися законодавчими, нормативними та інструктивними матеріалами, а також критично осмислювати дані літературних джерел та матеріалів практики з обраної теми;

- розробка авторських пропозицій по вдосконаленню і розвитку досліджуваного явища або процесу;

- 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 магістерську дисертацію;

- розвиток навичок публічної дискусії, захисту власних наукових ідей, пропозицій та рекомендацій;



– визначення відповідності рівня підготовки студента вимогам Освітньої програми, його готовності та спроможності до самостійної роботи в умовах ринкової економіки, сучасного виробництва, прогресу науки, техніки та культури.

Магістерська дисертація – це вид кваліфікаційної роботи здобувача ступеня вищої освіти «магістр», призначений для об'єктивного контролю ступеня сформованості компетентностей дослідницького та інноваційного характеру, пов'язаних із застосуванням та продукуванням нових знань для вирішення проблемних професійних завдань у певній галузі економіки.

Магістерська дисертація за ОПП підготовки з інженерних спеціальностей має бути зорієнтована на синтез об'єкта (фізичного або ідеального) проектування (системи в широкому значенні, пристрою, технологічного процесу тощо), який оптимально відповідає вимогам технічного завдання. Обов'язковою складовою цієї дисертації є розділ з розроблення стартап-проекту. Магістерська дисертація (текстова частина і графічний матеріал) оформлюється згідно з існуючими вимогами до проектної документації відповідної галузі економічної діяльності.

З урахуванням Національної рамки кваліфікацій можна сформулювати **вимоги до компетентностей** випускників магістратури. Магістр має бути здатний:

– трансформувати отримані знання в інноваційні технології, перетворюючи нові знання в конкретні пропозиції, демонструючи творчість та гнучкість у застосуванні знань, досвіду і методів у сфері хімічної технології неорганічних в'язучих речовин, кераміки, скла та полімерних і композиційних матеріалів;

– на підставі методологічних знань аналізувати, оцінювати і порівнювати альтернативи, що стосуються проблеми, уміти генерувати та оптимізувати нові рішення;

– проводити наукові дослідження на сучасному рівні, виконувати натурні та імітаційні експерименти, інтерпретувати отримані результати;

- узагальнювати і готувати до публікації результати наукових досліджень;
- оцінювати вплив рішень, що приймаються, на навколишнє середовище і соціум, нести професійну й етичну відповідальність;
- ефективно спілкуватися з колегами, представляти результати своєї роботи у вигляді звітів, статей, рефератів на державній, і принаймні, на одній іноземній мові (переважно англійській), використовуючи сучасні засоби презентації.

Магістерська дисертація є найважливішим підсумком магістерської підготовки, у зв'язку з чим зміст роботи і рівень її захисту враховуються як один із основних критеріїв оцінки якості реалізації освітньо-професійної програми (ОПП) магістерської підготовки.

Зміст та обсяг магістерської дисертації має забезпечити діагностику ступеня сформованості компетентностей вирішувати типові завдання діяльності згідно з вимогами стандартів вищої освіти та відповідати часу, виділеному навчальним планом спеціальності на розробку МД, методичним рекомендаціям з виконання кваліфікаційної роботи за спеціальністю, виданому завданню на роботу.

Магістерська дисертація повинна містити наукову новизну і практичну значимість дослідження.

В залежності від характеру та сутності проведеного дослідження, наукову новизну необхідно формулювати таким чином:

- наявність комплексного, загальнотеоретичного підходу до вивчення об'єкта дослідження і розробкою магістрантом авторських методик вирішення проблеми, пов'язаної з предметом дослідження;
- для тематики практичної спрямованості наукову новизну визначають виходячи з результатів дослідження, отриманого вперше або як розвиток існуючих наукових підходів.

До елементів новизни, які можуть бути представлені у магістерській дисертації, належать:

- новий об'єкт дослідження, тобто завдання, поставлене в дисертації, розглядається вперше;
- нова постановка відомих проблем або завдань (наприклад, зняття припущень, прийняття нових умов);
- нове застосування відомого рішення або методу;
- нові висновки з відомої теорії в нових умовах;
- нові результати експерименту, наслідки цих результатів;
- нові або вдосконалені критерії, показники, їх обґрунтування;
- розробка оригінальних моделей процесів і явищ та отримані з їх використанням дані.

Теми магістерських дисертацій мають бути актуальними, відповідати сучасному рівню науки, техніки і технологій, спрямовані на вирішення національних і регіональних потреб та проблем розвитку певної галузі економічної діяльності. Назва теми повинна бути, за можливості, короткою, чітко і конкретно відображати мету та основний зміст роботи.

Теми МД за поданням кафедри і деканату ХТФ затверджуються наказом по університету.

Матеріал дисертації необхідно викладати лаконічно, цілісно, в логічній послідовності, з дотриманням правил української літературної мови, етики ділової мови та технічного стилю викладання.

Обов'язковою умовою при написанні магістерської дисертації є дотримання культури академічної доброчесності. Зокрема, важливим є недопущення текстових запозичень (плагіату); будь-який матеріал, що є надбанням інших авторів, необхідно наводити виключно за необхідності та з дотриманням усіх правил посилання та цитування.

*Студент-випускник має право:*

- вибирати тему МД з числа запропонованих випусковою кафедрою або запропонувати власну тему з необхідним обґрунтуванням доцільності її розробки і можливості виконання;
- отримати окреме робоче місце для роботи над кваліфікаційною роботою;
- користуватися лабораторною та інформаційною базою кафедри, приладами, вимірною технікою тощо для проведення натурального експерименту, математичного моделювання або наукових досліджень за темою МД;
- отримувати консультації керівника та консультантів;
- самостійно вибирати варіанти вирішення завдань на МД;
- попереднього (на кафедрі), первісного або повторного у Екзаменаційній комісії (ЕК) захисту МД;
- звертатися (в усній або письмовій формі) до голови ЕК, керівництва факультету, університету та МОН України зі скаргами або апеляціями щодо порушення його прав. Оцінка, яка за результатами захисту МД виставлена ЕК, оскарженню не підлягає.

*Студент зобов'язаний:*

- своєчасно вибрати тему кваліфікаційної роботи та отримати попереднє завдання на магістерську дисертацію та рекомендації від керівника на підбирання та опрацювання матеріалів під час проведення переддипломної практики;
- на переддипломній практиці, крім виконання її програми, ознайомитися з практичною реалізацією питань організації та управління виробництвом (підприємством, фірмою тощо), охороною праці, вирішенням питань екології, безпеки життєдіяльності, техніко-економічних і спеціальних питань за темою кваліфікаційної роботи;

- після складання та захисту звіту про переддипломну практику отримати у керівника остаточне завдання на магістерську дисертацію за встановленою формою (додаток Б) та затверджене завідувачем випускової кафедри, з'ясувати зміст, особливості та вимоги до виконання його окремих питань;
- регулярно, не менше одного разу на два тижні, інформувати керівника про стан виконання роботи відповідно до календарного плану, надавати на його вимогу необхідні матеріали для перевірки;
- при розробленні питань враховувати сучасні досягнення науки і техніки, використовувати передові методики наукових та експериментальних досліджень, приймати обґрунтовані й оптимальні рішення із застосуванням системного підходу;
- при виконанні МД використовувати сучасні комп'ютерні технології;
- відповідати за правильність прийнятих рішень, обґрунтувань, розрахунків, якість оформлення текстового та графічного матеріалу, їх відповідність методичним рекомендаціям випускової кафедри щодо виконання МД, існуючим нормативним документам та державним стандартам;
- дотримуватися календарного плану виконання роботи, встановлених правил поведінки в лабораторіях і аудиторіях, своєчасно та адекватно реагувати на зауваження та рекомендації керівника і консультантів дисертації;
- у встановлений термін подати МД для перевірки керівнику та консультантам і після усунення їх зауважень повернути керівнику для отримання його відгуку;
- отримати всі необхідні підписи на титульному листі роботи та кресленнях, а також резолюцію завідувача випускової кафедри про допуск до захисту;
- особисто подати атестаційну роботу, допущену до захисту, рецензенту і на його вимогу надати необхідні пояснення з питань, які розроблялись;

– ознайомитися зі змістом відгуку керівника і рецензії та підготувати (у разі необхідності) аргументовані відповіді на їх зауваження при захисті МД в ЕК. Вносити будь-які зміни або виправлення в кваліфікаційну роботу після отримання відгуку керівника та рецензії забороняється;

– за рішенням випускової кафедри пройти попередній захист;

– надати на кафедру підготовлену та допущену до захисту МД з відгуком керівника і рецензією не менш ніж за тиждень до її захисту в ЕК;

– своєчасно прибути на захист МД 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 не атестацію його як такого, що не з'явився на захист МД 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 виправдані документи, ЕК може перенести дату захисту.

Магістерська дисертація за освітньо-професійною програмою може бути виконана у формі науково-дослідної роботи або розробки технологічного проєкту. Форму МД студент вибирає самостійно за рекомендацією наукового керівника.

## 2 НАПРЯМКИ ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ

Згідно з Рекомендаціями, магістерська дисертація за освітньо-професійною програмою підготовки з інженерних спеціальностей має бути зорієнтована на синтез об'єкта (фізичного або ідеального) проєктування (системи в широкому значенні, пристрою, технологічного процесу, комп'ютерної програми тощо), який оптимально відповідає вимогам технічного завдання. Обов'язковою складовою цієї дисертації, крім розділів за спеціальністю, є розділ з розроблення стартап-проєкту.

У відповідності до цього, можуть бути сформульовані два основних типи магістерських дисертацій ОПІ, інноваційна складова **першого** з них спрямована на удосконалення або синтез принципово нового неметалевого матеріалу. Це може бути, наприклад, новий композит з певними експлуатаційними властивостями, доведеною економічною ефективністю застосування, екологічністю, тощо.

Інноваційна складова **другого** типу магістерської дисертації спрямована на створення нового або підвищення ефективності існуючого технологічного процесу виробництва в сфері хімічної технології неметалевих матеріалів. Наприклад, удосконалення технологічної схеми виробництва керамічної плитки за рахунок зниження енергоємності процесу або підвищення екологічності виробництва пластикових труб за рахунок рециклінгу відходів.

Тип дисертації, методи, які використовуються для проєктування та досліджень, сфокусованість на ідеалізованій або фізичній моделі визначається на основі діалогу здобувача та керівника магістерської дисертації у відповідності до принципів академічної свободи та студентоцентрованого підходу до виконання кваліфікаційної роботи.

## З МАГІСТЕРСЬКА ДИСЕРТАЦІЯ ПЕРШОГО ТИПУ

Цей тип магістерських дисертацій сфокусований на одержанні передусім нового матеріалу або матеріалу з удосконаленими властивостями. В ході виконання такої роботи можуть бути виконані пошукові прикладні дослідження або розробки. Робота над дисертацією може бути виконана в рамках науково-дослідних робіт за тематикою кафедр, що забезпечують підготовку за ОПП. При захисті цієї дисертації бажаним є одне з досягнень: затверджене технічне завдання, акт впровадження результатів роботи, патент України на винахід або на корисну модель, наявність наукової публікації у фаховому журналі, тез доповідей на конференціях за результатами проведеного дослідження, тощо. Дисертація оформлюється відповідно до вимог ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки».

Магістерська дисертація – це результат дослідження певного об'єкта (системи, обладнання, пристрою, процесу, технології, тощо), його характеристик, властивостей (що є предметом дослідження).

Об'єкт дослідження має належати до класу узагальненого об'єкту діяльності фахівця спеціалізації «Хімічні технології неорганічних в'язучих речовин, кераміки, скла та полімерних і композиційних матеріалів», який зазначено у освітньо-професійній програмі.

Зміст дисертації має бути цілком присвячений темі роботи, досягненню мети, вирішенню завдань, що поставлені. Неприпустимі будь-які відступи, що не мають безпосереднього відношення до завдань дослідження.

Виконання МД складається з наступних основних етапів:

1. Вибір і затвердження теми дисертації та наукового керівника.
2. Отримання завдання на магістерську дисертацію і складання спільно з керівником календарного плану, який включає основні етапи роботи та терміни їх виконання.



3. Виконання магістерської дисертації:
  - вивчення стану проблеми, що розглядається, за результатами огляду літературних джерел;
  - формулювання мети (спрямованої на вирішення зазначеної проблеми) та завдань (етапів досягнення мети) дослідження;
  - вибір методів та методик дослідження;
  - обґрунтування вибору складових матеріалів за їх функціональним призначенням та ефективністю (для розробки). Для фізичного проектування – складання плану експериментальної роботи;
  - проведення експерименту. Обробка та інтерпретація одержаних результатів, встановлених показників. Оптимізація розробленого об'єкту.
4. Оформлення пояснювальної записки та графічного матеріалу.
5. Проходження перевірки на плагіат та нормоконтроль, збір підписів консультантів.
6. Складання керівником відгуку.
7. Призначення рецензента та рецензування ним магістерської дисертації.
8. Підготовка доповіді, презентації, графічного та демонстраційного матеріалу до захисту дисертації.
9. Захист дисертації.

### **3.1 Порядок розробки і закріплення тем магістерської дисертації**

Вибір теми МД багато в чому визначає успішність проведення дослідження. При цьому важливу роль у виборі теми грає науковий інтерес магістранта і опрацьованість ним теми в рамках написаних у процесі навчання наукових робіт, випускного кваліфікаційного дипломного проєкту бакалавра, оцінка студентом його можливості повноцінно і оригінально розкрити заплановану тему.

Крім того, при виборі тематики слід брати до уваги коло наукових інтересів наукового керівника: збіг чи перетин проблематики досліджень здобувача та керівника, безсумнівно, забезпечить максимально плідну співпрацю.

Не пізніше 1 грудня першого року навчання у магістратурі здобувач разом з обраним науковим керівником подає заяву на ім'я завідувача кафедри, завізовану науковим керівником, щодо теми роботи. Теми дисертаційних досліджень розглядаються і затверджуються на засіданні кафедри.

Вибір і формулювання теми МД реалізуються на основі переліку приблизних тем, що розробляються кафедрами (Додаток А). Можливе затвердження ініціативної теми магістранта. Конкретизація теми випускної роботи з відображенням в наказі по університету здійснюється наприкінці другого семестру.

### **3.2 Наукове керівництво магістерською дисертацією**

Виконання магістерської дисертації студента відбувається під керівництвом науково-педагогічних працівників (НПП) кафедр, які призначаються науковими керівниками на початку навчального року. Студенти мають право обирати наукового керівника з переліку НПП в рамках програми виходячи з нормативної кількості доступних за навантаженням місць.

В обов'язки наукового керівника входить:

- консультаційна допомога студенту у визначенні теми магістерської дисертації і розробці календарного плану;
- надання допомоги у виборі методики проведення дослідження;
- консультування з підбору літератури, довідкових, статистичних, архівних матеріалів та інших джерел за темою роботи;
- систематичний контроль за ходом виконання магістерської дисертації, вичитування і коректування окремих розділів, оцінка змісту роботи в міру її виконання;

- оцінка якості виконання магістерської дисертації в цілому у відповідності з вимогами, що ставляться до цього виду робіт (відгук наукового керівника);

Керівниками МД зазвичай призначають професорів і доцентів КПІ ім. Ігоря Сікорського, в тому числі таких, які працюють на умовах сумісництва.

Студент, який працює над написанням магістерської дисертації, повинен не менше одного разу на 2 тижні звітувати перед керівником про виконання завдання. У разі виникнення труднощів - негайно повідомляти керівникові використовуючи доступні канали зв'язку. У міру написання розділів роботи, текст повинен надаватися науковому керівникові для перевірки, внесення корективів. Успішність написання роботи багато в чому залежить від того, наскільки студентом дотримуються домовленості про терміни надання науковому керівникові «чорнових» параграфів і розділів.

Контроль за роботою студента, що проводиться науковим керівником, може бути доповнений контролем з боку кафедри і деканату.

### **3.3 Робота над змістом та текстом магістерської дисертації**

#### **3.3.1 Складання робочого плану обраної та затвердженої теми**

Попередній план роботи студент складає самостійно на підставі попереднього ознайомлення з літературою і обов'язково погоджує його з науковим керівником.

При складанні плану студенту слід визначити зміст окремих глав і дати їм відповідну назву, продумати зміст кожного розділу та намітити у вигляді параграфів послідовність питань, які будуть в них розглянуті. Структура плану повинна бути підпорядкована логіці розкриття теми дослідження. Необхідно витримувати субординацію назви теми, розділів і параграфів.

Разом з тим, робочий план дисертації повинен бути гнучким, оскільки зміни в плані роботи можуть бути пов'язані з деяким коректуванням напрямків роботи, необхідність в якій може виникнути після детального ознайомлення з досліджуваною проблемою, або з тією обставиною, що по ряду питань, виділених у самостійні розділи, може не виявитися достатньої кількості матеріалу або, навпаки, можуть з'явитися нові дані, що представляють теоретичний і практичний інтерес.

Всі зміни повинні бути погоджені з науковим керівником. Остаточний варіант плану МД затверджує науковий керівник і він є змістом роботи.

### **3.3.2 Підбір літератури**

Підбір літератури слід починати відразу ж після вибору теми роботи.

В якості джерел інформації для написання дисертації можуть виступати підручники, навчальні посібники, монографії, періодична література, законодавчі та нормативні акти, збірники наукових статей і матеріалів конференцій, зарубіжні джерела, бази даних, матеріали офіційних сайтів Інтернету.

При аналізі інформації необхідно дотримувати наступні рекомендації:

- у першу чергу слід розглянути літературу, що розкриває теоретичні аспекти досліджуваного питання – монографії, підручники та журнальні статті, після цього використовувати інструктивні матеріали;
- при вивченні літератури не потрібно прагнути освоїти всю інформацію, викладену в ній, а відбирати тільки ту, яка має безпосереднє відношення до теми роботи, критерієм оцінки прочитаного є можливість його практичного використання в роботі;
- слід орієнтуватися на останні дані по відповідній проблемі, спиратися на найавторитетніші джерела, в тому числі, закордонні професійні та періодичні видання;
- точно вказувати, звідки взято матеріали;

- при відборі фактів з літературних джерел слід підходити до них критично;

- для того, щоб без перекручувань передати думку автора першоджерела, для ідентифікації поглядів при зіставленні різних точок зору слід користуватися цитатами.

Однак число використання цитат має бути оптимальним, тобто визначатися потребами розроблення теми, їх велика кількість може сприйматися як вираження слабкості власної позиції автора.

### **3.4 Загальні вимоги до змісту та обсягу магістерської дисертації**

Рекомендований обсяг магістерської дисертації – 100 сторінок друкованого тексту без додатків (шрифт Times New Roman, розмір 14 пт, міжрядковий інтервал 1,5).

Магістерська дисертація на здобуття ступеня магістра складається з наступних елементів:

- титульний лист встановленого зразка (Додаток Б);
- завдання на магістерську дисертацію встановленого зразка і календарний план-графік (Додаток В);
- реферат на двох мовах (українській та англійській), обсягом до сторінки кожна; ключові слова (від 5 до 15 позицій);
- зміст;
- перелік умовних скорочень (за необхідності);
- вступ;
- основна частина (кілька розділів, підрозділів, підпункти);
- загальні висновки та рекомендації;
- список використаної літератури;
- додатки (за необхідності).
- abstract (розширений реферат англійською мовою для МД першого типу).

**РЕФЕРАТ** призначений для ознайомлення з дисертацією. Він має бути стислим, інформативним і містити інформацію, що дозволяє розкрити сутність дослідження. Реферат обсягом до 500 знаків українською та іноземною мовами має відображати зміст дисертації, у такій послідовності: відомості про обсяг роботи, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, джерел за переліком посилань; текст реферату; ключові слова.

Текст реферату має дати загальну характеристику дисертації (Додаток Г).

**ЗМІСТ** подається на наступному, після анотації, аркуші, повинен включати: вступ; найменування всіх розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, якщо вони мають заголовки основної частини роботи; висновки; список використаної літератури; додатки із зазначенням сторінок.

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ** подається за бажанням і розміщується після змісту з нового аркушу. Повинен включати пояснення всіх мало розповсюджених умовних позначень, символів, скорочень і термінів, що зустрічаються в роботі.

**ВСТУП** являє собою важливу частину магістерської дисертації, оскільки містить в стислій формі всі фундаментальні положення, обґрунтуванню яких присвячена дисертація.

Загальну характеристику магістерської роботи у вступі подають у рекомендованій нижче послідовності.

Це актуальність обраної теми, ступінь її розробленості, мета і зміст поставлених завдань, об'єкт і предмет дослідження, обрані методи дослідження, його теоретична і емпірична основа, наукова новизна, положення, що виносяться на захист, їх теоретичне значення і прикладна цінність.

**Актуальність теми.** Актуальність дослідження обґрунтовує необхідність інноваційних удосконалень обраній галузі. Висвітлення актуальності не повинно бути багатослівним. Потрібно показати головне – суть проблемної ситуації (недостатність певних властивостей існуючих матеріалів, можливості удосконалення), з чого і буде видно актуальність теми. Актуальність може бути визначена як значимість, важливість, пріоритетність серед інших тем та подій.

### **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Заповнюється в разі виконання МД в рамках науково-дослідної або проектної тематики кафедр. В цьому пункті також може бути зазначено про відповідність роботи Закону України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» (Ст. 3 п.6 <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2623-14#Text>) а також науково-дослідному плану кафедри (ХТКМ або ХТКС) Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

**Мета і завдання досліджень.** Від доказів актуальності обраної теми логічно перейти до формулюванні мети дослідження, а також вказати на конкретні завдання, які належить вирішувати в відповідності з цією метою. Це зазвичай робиться в формі перерахування (вивчити ..., описати ..., встановити ..., з'ясувати ... і т.п.). Не слід формулювати мету як «Дослідження...», «Вивчення...», тому що ці слова вказують на засіб досягнення мети, а не на саму мету.

Мета – це запланований результат дослідження. Виконуючи проектну роботу, слід пам'ятати, що її метою є проектування або удосконалення об'єкту хімічних технологій та інженерії в галузі неметалевих матеріалів. Визначення мети – важливий етап в розробці, так як вона визначає і завдання самого проектувальника: що вивчати, що аналізувати, якими методами можна здійснити попереднє вивчення та проектування системи. Отримати заплановані результати, поступово досягти поставленої мети можна шляхом її деталізації у вигляді певної програми цілеспрямованих дій – завдань роботи.

Завдання роботи формулюються в двох варіантах: перший – у вигляді самостійно закінчених її етапів; другий – як послідовне вирішення окремих проблем проектування по відношенню до загальної проблеми всієї магістерської дисертації. Формулювати і конкретизувати завдання слід дуже ретельно, оскільки опис їх вирішення становить зміст підрозділів кожного з розділу дисертації.

Далі формулюються об'єкт і предмет іноваційної розробки (проектування).

*Об'єкт розробки* – це певна система, обладнання, пристрій, процес, технологія, явище тощо, що породжує проблемну ситуацію і обрано для дослідження.

*Предмет розробки* – це властивості, характеристики об'єкта, на які безпосередньо спрямовано саме дослідження; предмет дослідження визначає тему дисертації.

**Методи дослідження:** Подають перелік використаних методів дослідження для досягнення поставленої в дисертації мети. Наводити методи необхідно, обов'язково вказуючи, для чого вони були використані. Відмічають, що саме досліджувалось тим чи іншим методом. Це дає змогу пересвідчитись у логічності та прийнятності вибору саме цих методів.

**Іноваційність та практичне значення одержаних результатів** представляє собою короткий виклад нових досягнень, отриманих студентом самостійно. При цьому необхідно вказати відмінність одержаних результатів від відомих раніше. Положення іноваційності необхідно оформляти у вигляді нумерованого списку, кожна позиція якого повинна мати таку орієнтовну структуру: « Розроблено... вперше розроблено... удосконалено ...». Також необхідно надати відомості про використання результатів досліджень або рекомендації щодо їх впровадження (використання). Відзначаючи практичну цінність отриманих результатів, необхідно подати інформацію щодо ступеня їх готовності до використання на виробництві та в закладах освіти. При наявності відповідних матеріалів, необхідно привести короткі відомості про впровадження результатів досліджень із зазначенням назв організацій і реквізитів відповідних документів.

**Особистий внесок здобувача.** У випадку використання в роботі ідей або розробок, що належать співавторам, разом із якими були опубліковані наукові праці, здобувач магістерського ступеню повинен відзначити цей факт у роботі із зазначенням особистого внеску в ці праці або розробки.



**Апробація результатів дисертації** представляє собою відомості про виступи студента на наукових конференціях, семінарах та інше за темою дисертації.

**Публікації.** Вказуються відомості про публікації студента за темою дисертації в наукових журналах, збірниках наукових праць, тезах доповідей наукових конференцій, патентах, в яких опубліковані результати роботи.

**Структура та обсяг дисертації.** Наводяться дані про кількість розділів, із яких складається дисертація, її загальний обсяг, у тому числі кількість сторінок основного тексту, кількість рисунків, таблиць, додатків та використаних джерел списку літератури.

**ОСНОВНА ЧАСТИНА** повинна, як правило, містити:

- вибір напрямку досліджень на основі критичного аналізу відомостей, які одержано раніше і опубліковано по темі, що досліджується, в науково-технічній літературі. При цьому слід порівняти результати, одержані різними авторами, провести їх аналіз, узагальнення і на цій основі обґрунтувати конкретну мету та завдання досліджень. Джерелами для критичного аналізу проблеми є звіти попередніх науково-дослідних робіт, періодичні наукові і науково-технічні видання, патенти, авторські свідоцтва, монографії та ін.;

- обґрунтування і вибір теоретичних та експериментальних методів дослідження поставлених задач: описуються всі використані для досліджень методи та методики, наводяться креслення схеми установки для досліджень і описання її роботи, метрологічні характеристики використаних приладів;

- розробка, в разі потреби, нових методик досліджень, опис експериментального обладнання, статистичний аналіз похибок експериментів;

- формулювання результатів теоретичних та експериментальних досліджень: приводяться результати експериментів у вигляді таблиць, графіків, причому докладно описуються умови експериментів, при яких ці результати отримано. Крім того, проводиться статистична обробка фактичних результатів дослідження; виявляються закономірності, яким результати підпорядковуються; власні результати дослідження порівнюються з

результатами, отриманими в аналогічних або близьких за тематикою дослідженнях, опублікованих в науковій та науково-технічній літературі; виявляється новизна одержаних результатів та ефективність вирішення поставленого завдання; обґрунтовується необхідність подальших досліджень або дослідно-промислових випробувань;

- технологічні рішення за результатами дослідів: з використанням одержаних даних розробляється структурна або технологічна схеми, наводиться їх короткий опис і рекомендації з апаратурного оформлення процесу, розглядаються можливі напрямки подальшого удосконалення технологічного процесу;

- економічні розрахунки, що направлені на розробку стартап- проекту;
- оцінка можливого негативного впливу рекомендованих технологічних рішень на умови праці і навколишнє середовище та заходи з його запобігання;

- Кожний розділ основної частини має закінчуватися висновками.

Основна частина дисертації зазвичай розбивається на розділи, які в свою чергу поділяються на підрозділи. Рекомендується наявність 3-4-х розділів, приблизно однакових за обсягом. Їх зміст має точно відповідати темі роботи та повністю її розкривати. Розділи основної частини повинні демонструвати вміння автора стисло, логічно і аргументовано викладати матеріал.

Типово, в *першому* розділі висвітлюється результат формулювання проблеми на основі наявних в літературі відомостей про існуючі технологічні рішення, матеріали, їх недоліки та методи усунення, результати попередніх розробок. Цей розділ закінчується формулюванням мети та задач роботи як скороченого її плану, найголовніших результатів, на досягнення яких спрямована робота.

В *другому* розділі описуються використані методи лабораторного або комп'ютерного моделювання, властивості і типи базових матеріалів, які використовуються. Наводиться обґрунтування чому саме ці матеріали обрано для досягнення мети роботи.

*Наступні* розділи присвячено виконанню завдань розробки (проектування), в них наводяться експериментальні результати, розрахунки, ілюстрації процесу, що супроводжували розробку та демонструють досягнені результати, тощо.

Розділ **ВИСНОВКИ** та **РЕКОМЕНДАЦІЇ** розміщують на окремому аркуші. Висновок – послідовне, логічне, струнке викладання підсумків та їх співвідношення із загальною метою і конкретними завданнями, поставленими і сформульованими у вступі. У висновку формулюються основні результати роботи (досягнення поставленої мети проектування), викладаються практичні рекомендації, підкреслюється інноваційна складова та чисельні виміри результатів роботи.

У висновках наводять оцінку отриманих результатів роботи з урахуванням світових тенденцій рішення поставленої задачі; передбачувані галузі використання результатів отриманої роботи; народогосподарську, наукову, науково-технічну та соціальну значущість роботи. Текст висновків можна розділити на підпункти.

На підставі отриманих висновків в роботі можуть надаватися рекомендації. Вони визначають необхідні, на думку автора, подальші дослідження проблеми, подаються пропозиції щодо ефективного використання результатів роботи.

З нового аркушу наводиться **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**. Бібліографічні описи наводять у порядку їх згадування в тексті та у відповідності до стандартів по бібліотечній та видавничій справах. Приклади оформлення бібліографічного опису літературних джерел надано в Додатку Д.

**ABSTRACT** призначений для ознайомлення з дисертацією. Він має бути стислим, інформативним і містити інформацію, що дає змогу розкрити сутність роботи. Реферат пишеться англійською мовою і має містити всі пункти, які є у вступі.

До **ДОДАТКІВ** можуть бути включені:

- додаткові ілюстрації та 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, договори; інструкції, методики, опис розроблених комп'ютерних програм та ін.);
- опис нової апаратури та приладів, що використовуються під час проведення експерименту, інструкції і методики;
- ксерокопії надрукованих статей за темою роботи, документи, що вказують на практичне застосування роботи тощо.

### **3.5 Графічна документація**

Графічна документація до науково-дослідної магістерської дисертації оформляється у формі мультимедіа-презентації та повинна містити не менше 10 слайдів і включає:

1-й слайд – найменування вищого навчального закладу, де виконана магістерська дисертація, його відомча підпорядкованість, тема магістерської дисертації, прізвище, ім'я, по батькові студента та керівника, рік захисту;

- 2-й слайд – актуальність теми магістерської дисертації;
- 3-й слайд – мета та завдання магістерської дисертації;
- 4-й слайд – об'єкт та предмет розробки;
- 5-й слайд – методи дослідження;
- 6-9-й слайд – відображаються результати, отримані по окремих аспектах досліджуваної проблеми;
- 10-й слайд – загальні висновки та рекомендації;
- 11-й (останній слайд) – перелік наукових праць здобувача за темою магістерської дисертації.

Всі слайди роздруковуються на папері в форматі А4 у вигляді роздаткового матеріалу, та додаються до папки МД.

## 4 МАГІСТЕРСЬКА ДИСЕРТАЦІЯ ДРУГОГО ТИПУ

Пояснювальна записка до дисертації має у стислій та чіткій формі розкривати творчий задум проєкту, містити аналіз сучасного стану проблеми, опис методів вирішення завдань проєкту, обґрунтування їх доцільності чи 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 інше. В ній мають бути відсутні загальновідомі положення, зайві описи, виведення складних формул тощо. Текст пояснювальної записки викладається державною мовою в друкованому вигляді на аркушах формату А4 шрифтом Times New Roman 14 пунктів, міжрядковий інтервал 1,5 Lines.

### 4.1 Загальні методичні вказівки

При виконанні дисертації обов'язковою є розробка розділів: технологічних рішень, техніко-економічного обґрунтування виробництва; автоматичного контролю та керування технологічних режимів; охорони праці та довкілля; об'ємно-планувальних рішень. Основні технологічні розрахунки проєкту повинні виконуватися з використанням сучасної обчислювальної техніки, з залученням елементів системи автоматизованого проєктування (САПР).

Завдання на виконання МД (див. Додаток А) видається студенту при направленні на практику та узгоджується з керівником від підприємства (установи, галузевого або академічного інституту). У завданні вказується: тема, приблизний обсяг та зміст пояснювальної записки і графічної документації, основні вихідні дані для проєктування: потужність цеху, відділення, установки або агрегату, стандартизовані відомості про сировину та цільові продукти, відомості про особливості технологічного процесу, охорону навколишнього середовища, впровадження новітніх досягнень науки та техніки, використання прогресивного устаткування.

Технологічні проекти виконуються під керівництвом викладачів профільюючої кафедри, а також, при необхідності, під керівництвом кваліфікованих спеціалістів проєктних чи науково-дослідних інститутів або промислових підприємств.

При виконанні проєкту студент повинен вивчити передовий досвід підприємств-аналогів та результати науково-дослідних робіт за темою проєкту. Важливо при цьому використовувати не тільки навчальну, а також науково-технічну та довідкову літературу, каталоги, патенти, звіти науково-дослідних, проєктно-конструкторських організацій і промислових підприємств. У МД студент повинен продемонструвати творчий підхід з удосконалення типової технології, модернізації технологічного обладнання з використанням новітніх досягнень науки і техніки.

Суттєвим елементом підготовки МД, що характеризує рівень науково-дослідної підготовки майбутнього фахівця, є використання в проєкті результатів власних досліджень, проведених з метою удосконалення технології виробництва. Ці дослідження виконуються в лабораторіях кафедри або науково-дослідних інститутів чи підприємств. Проєкти, що виконуються таким чином, матимуть більшу практичну цінність і кваліфікуються як реальні інноваційні розробки.

Оформлення документації магістерських дисертацій виконується у відповідності з вимогами ДСТУ 3321-2003 «Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять» і ДСТУ 2391- 94 «Система технологічної документації. Терміни та визначення» та з чинними і гармонізованими міжнародними стандартами єдиної системи конструкторської документації.

Консультації студентів проводяться керівниками дисертацій та консультантами згідно з розкладом не менше двох разів на місяць.

Магістерські дисертації виконуються згідно з календарними планами, що є частинами завдання на проєктування (див. Додаток В).

## 4.2 Зміст технологічного проєкту

### 4.2.1 Вимоги до структури розділів Пояснювальної записки

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

*Вступна частина:*

титульний аркуш – (додаток Б);  
завдання на МД (додаток В);  
реферат (анотація) українською і англійською мовами;  
зміст;  
перелік умовних позначень;  
вступ.

*Основна частина:*

розділи, які розкривають основний зміст проєкту відповідно до переліку питань, наданих у завданні на виконання магістерської дисертації;  
кожний розділ має закінчуватися висновками;  
загальні висновки;  
перелік посилань.

*Додатки.*

**Реферат** обсягом 0,5-1 сторінки державною та іноземними мовами повинен стисло відображати загальну характеристику та основний зміст МД і містити:

- відомості про обсяг пояснювальної записки, кількість ілюстрацій, таблиць, креслень, додатків і бібліографічних найменувань за переліком посилань;

- мету проєкту, використані методи та отримані результати (характеристика об'єкта проєктування, 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 (не більше 10).

Приклад реферату (див. Додаток Г).

**Вступ** має відображати актуальність і новизну проєкту та містити:

- обґрунтування необхідності нової розробки або вдосконалення (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 або науки;

- наукове і науково-технічне обґрунтування основних проєктних рішень;

- можливі галузі застосування результатів проєктування.

**Основна частина** пояснювальної записки має включати:

- розробку вимог до характеристик об'єкта проєктування;
- вибір і обґрунтування оптимальності (раціональності) технічних рішень або теоретичних та експериментальних методів досліджень поставлених задач;

- вибір та обґрунтування можливих варіантів технічної реалізації та методів розрахунків параметрів елементів (габарити апаратів, механічних елементів на міцність та ін.);

- експериментальні дослідження, розробку методики досліджень, опис експериментального обладнання, аналіз результатів експерименту;

- техніко-економічне обґрунтування магістерської дисертації, розробку стартап-проєкту;

- пропозиції та заходи щодо забезпечення охорони праці, техніки безпеки, охорони довкілля;

- висновки за розділами та загальні висновки щодо відповідності



отриманих результатів завданню на МД та висунутим вимогам, можливість впровадження або застосування результатів.

**До додатків** виносяться:

- технічне завдання на МД;
- специфікації;
- методики і протоколи випробувань;
- виведення розрахункових формул;
  
- акти про впровадження у виробництво та копії патентів, отриманих студентом;
  
- інші матеріали, які допомагають більш повно і докладно розкрити задум та шляхи реалізації проекту.

МД у формі технологічного проекту складаються з текстової – пояснювальна записка об’ємом 80-100 с і графічної частин 6-8 аркушів креслень та ілюстрацій формату А1.

#### **4.2.2 Розгорнутий зміст пояснювальної записки МД**

**ТИТУЛЬНИЙ АРКУШ** пояснювальної записки оформлюється у відповідності з Додатком Б.

**ЗАВДАННЯ НА МАГІСТЕРСЬКУ ДИСЕРТАЦІЮ.** Завдання і календарний план-графік оформляється у відповідності з додатком В.

**РЕФЕРАТ** викладається українською та англійською мовами. Вказується кількість сторінок пояснювальної записки, кількість ілюстрацій, таблиць, креслень, додатків і бібліографічних найменувань за переліком посилань; мету проекту, характеристика об’єкту проектування, нові якісні та кількісні показники, економічний ефект тощо; перелік ключових слів (не більше 20), що характеризують зміст проекту. Приклад оформлення реферату (див. Додаток Г).

**ЗМІСТ** подається на наступному, після анотації, аркуші, повинен включати: вступ; найменування всіх розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, якщо вони мають заголовки основної частини роботи; висновки; список використаної літератури; додатки із зазначенням сторінок.

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ** подається за бажанням і розміщується після змісту з нового аркушу. Повинен включати пояснення всіх мало розповсюджених умовних позначень, символів, скорочень і термінів, що зустрічаються в роботі.

## **ВСТУП**

Приводиться характеристика галузі виробництва пов'язаної з конкретним проектом, визначається актуальність проекту, мета проектування, тенденції розвитку галузі в Україні та за її межами, перспективи використання виробленої продукції.

## **ОСНОВНА ЧАСТИНА:**

### ***1. Аналітичне дослідження по заданій темі***

В цьому розділі студент аналізує сучасний стан виробництва, перспективи розвитку технології, обладнання та організації технологічного процесу. Цей аналіз проводиться на основі літературних джерел (вітчизняних та закордонних фахових журналів, науково-технічної літератури, тематичних збірників науко-технічної інформації, інформації з Інтернету та інше) та критичного аналізу роботи діючих виробництв.

#### ***- Вимоги діючих стандартів до даного виду продукції***

Аналізуються: якість та технічні характеристики продукції, зокрема наводять технічне найменування та види продукції, що виробляється, її маркування (якщо таке є) відповідно з вимогами стандартів. Призначення та галузь використання виробів, номер та найменування стандарту або технічних умов, згідно з якими виробляється продукція, а також технічні вимоги до якості продукції. Основні властивості та характеристики продукції, наприклад: зовнішній вигляд, густина, водопоглинання, форма та

розміри, міцність, термостійкість, недопустимі види браку, морозостійкість та інші характеристики, необхідні для технологічних розрахунків.

Усі дані подаються з посиланням на відповідні стандарти, довідкову або науково-технічну літературу.

*- Вибір сировини та методу переробки*

Задачі раціонального вибору сировини полягають у знаходженні оптимальної пари: сировина – виріб. Складність цієї задачі – в значному об'ємі інформації, яку необхідно опрацювати, щоб віднайти найкраще рішення.

В залежності від обраної сировини та виду продукції вибирається метод переробки.

Підбирається сировина та методи переробки у відповідності до існуючих стандартів або технічних умов на основні види сировини та показники її якості, які регламентують ці стандарти.

*- Обґрунтування вибору технологічної схеми виготовлення даного виду продукту та підбір основного обладнання*

На основі аналізу властивостей сировини, вимог до отриманої продукції та методу переробки обґрунтовують обрану технологічну схему та спосіб виробництва, переваги яких необхідно оцінювати по наступним критеріям:

- підвищення якості продукції та її відповідність світовим стандартам;
- комплексне використання безвідходного виробництва з передбаченням ліній чи ділянок, по переробці відходів чи браку, що повертаються в основне виробництво;
- зниження витратних коефіцієнтів сировини, палива та енергоносіїв;
- зменшення капіталовкладень на одиницю продукції та зниження собівартості виробів;
- врахування ступеня механізації, автоматизації та зменшення частки ручної праці;

- поліпшення умов роботи та підвищення продуктивності праці;
- вирішення питань охорони праці та екології виробництва і довкілля.

Обґрунтовується вибір можливої технологічної схеми виробництва та проводиться вибір основного технологічного обладнання (у відповідності з діючими нормативними документами) для забезпечення виготовлення даного продукту.

При виконанні проекту з реконструкції діючого виробництва необхідно показати, які рішення технологічного процесу не відповідають сучасним технологіям, та запропонувати на основі досвіду роботи передових підприємств та аналізу інформаційних даних технологічні рішення, що відповідають сучасним вимогам, а також необхідно охарактеризувати його недоліки та запропонувати шляхи підвищення рівня технології.

- Висновки з аналітичного дослідження

У висновках слід узагальнити результати аналітичного дослідження зокрема відзначити який матеріал, метод переробки та обладнання вибрано для одержання заданого виду продукції. Які складові технологічної схеми, а у разі реконструкції виробництва – шляхи модернізації.

## **2. Технологічна частина**

- Опис вибраної технологічної схеми виробництва та фізико-хімічних процесів, що відбуваються в основному обладнанні

В цьому пункті особлива увага приділяється характеристиці кожного технологічного переділу та обґрунтування взаємозв'язку між ними.

Необхідно послідовно та логічно зробити опис всіх технологічних операцій від складу сировини до виходу готової продукції та її надходження на склад готової продукції.

Необхідно сконцентрувати увагу на основних параметрах кожного процесу та особливу увагу приділити процесам, що відбуваються з матеріалом в основному технологічному обладнанні та пояснити за рахунок чого вони проходять.

Привести норми технологічних режимів переробки сировини та виготовлення виробу, або за погодженням з керівником проекту вказати та винести на плакат інші технологічні параметри.

При описі режимів переробки необхідно приводити не лише численні параметри температури, тиску, обертів, часу та інші, але й приводити чіткі пояснення для чого потрібні саме такі режими, як відхилення від заданих параметрів впливатимуть на якість одержаного виробу.

В цьому розділі також необхідно передбачити усі допоміжні операції, механізацію трудових процесів, транспортну розв'язку цеху або дільниць заводу.

Слід вказувати основні відмінності технологічної схеми проекту від відомих схем, і які переваги дають ці відмінності.

Наприклад, механізація трудомістких робіт, поточність виробництва, застосування більш ефективного технологічного обладнання, нових технічних рішень, використання відходів.

#### - Матеріальний баланс виробництва

Метою даного пункту є розрахунок необхідної кількості сировинних матеріалів для забезпечення безперервної роботи цеху або заводу при заданій продуктивності. Проведення таких розрахунків дає змогу визначити потребу в сировині на основних стадіях виробництва.

Розрахунки базуються на вихідних даних, які включають: продуктивність запланованого виробництва, асортимент та характеристику продукції, нормативні технологічні втрати на всіх стадіях технологічного процесу та режим роботи підприємства і його окремих дільниць.

Матеріали, що стосуються асортименту продукції та її характеристик, вологості сировинних матеріалів та напівфабрикатів, нормативних технологічних втрат на всіх стадіях технологічного процесу, вибирають на підставі даних з літератури, довідкових матеріалів та даних діючих підприємств. Результати розрахунків зводять у таблицю матеріального

балансу. Отримані дані використовують надалі для підбору і експлуатаційного розрахунку обладнання.

Розраховуються також питомі витрати маси, зокрема кожного компоненту на одиницю продукції.

Методика розрахунків матеріального балансу виробництва деяких видів виробів наведена нижче.

- Розрахунок технологічних та конструкційних параметрів виробництва

Підбір обладнання здійснюється з урахуванням асортименту виробів та експлуатаційних вимог до них, вибраної сировини, способу виробництва і прийнятої технологічної схеми. Вибране обладнання повинне відповідати сучасному технічному рівню, забезпечувати високу надійність при експлуатації, простоту обслуговування і мати низьку вартість. Підбір і експлуатаційний розрахунок обладнання проводять відповідно до прийнятої технологічної схеми виробництва та на основі даних матеріального балансу заводу (цеху).

В даному пункті наводиться розрахунок конструкційних параметрів основного обладнання, включаючи тепловий розрахунок та витрат електроенергії, та технологічні розрахунки виготовлення заданого виробу.

Також необхідно розрахувати кількість всього технологічного обладнання і навести його основні технічні характеристики – продуктивність, величини технологічних параметрів, потужність енергоспоживання, габарити.

Для кожного виду обладнання вибирається і обґрунтовується його тип. Подається його повна технічна характеристика. Вихідними даними для розрахунків кількості основного технологічного устаткування служить річна виробнича програма по обсягу та асортименту виробів, що дається в завданні на проектування.

- Види браку, шкідливість виробництва та техніка безпеки

В процесі виробництва при недотриманні норм технологічних режимів виникають різноманітні дефекти. Види браку при виготовлені певного виду виробу необхідно подати у вигляді таблиці 4.1.

**Таблиця 4.1 – Види браку, причини появи та способи усунення**

Дефекти	Причини появи	Способи усунення
1	2	3

При оцінці шкідливості виробництва та техніки безпеки на ньому необхідно викласти питання аналізу потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів підприємства, що проектується, вимоги безпеки до технологічного обладнання.

Слід виділити характеристику токсичних речовин з зазначенням гранично-допустимих концентрацій шкідливих речовин в атмосфері повітря виробництв.

Для забезпечення безпечного виробництва і дотримання норм промислової санітарії при проектуванні необхідно дотримуватись основних умов, що забезпечують безпечне ведення технологічного процесу, зокрема:

- проведення процесів, пов'язаних з газо-, пилевиділенням, підвищеним шумом, в спеціальних приміщеннях;
- забезпечення можливості дотримання параметрів технологічного регламенту;
- відповідність повітряного середовища промислових приміщень санітарним нормам;
- максимальна механізація транспортних операцій;
- забезпечення працівників спецодягом, справним інструментом та засобами індивідуального захисту.

Розробити заходи по усуненню небезпеки впливу на працівників обертових деталей машин, рухомих механізмів агрегатів. З питань екологічної безпеки привести характеристику екологічної безпеки виробництва – безвідходне, маловідходне, рядове. Передбачити систему

замкнутого водопостачання, використання відходів для функціонування безвідходної технології, запобігти викид в атмосферу летких продуктів.

*- Висновки до технологічної частини*

У висновках слід узагальнити результати технологічного дослідження, зокрема: наведено опис технологічної лінії з параметрами обраного обладнання; проведені основні технологічні та конструкційні розрахунки основного обладнання та його необхідна кількість; приведено розрахунок матеріального, теплового та енергетичного балансу; враховані заходи з техніки безпеки та санітарної безпеки виробництва.

***3. Автоматичне регулювання процесів. Контроль технологічних параметрів виробництва***

Цей розділ пояснювальної записки повинен включати аналіз технологічної схеми виробництва з виділенням основних параметрів контролю, які виносяться на комп'ютер, може бути автоматизовано як окрему складову технологічної лінії (основний агрегат, подачу матеріалу, мірники, вхідний контроль та контроль готового виробу та інше), так і всю лінію. За узгодженням з консультантом проєкту визначається стадія технологічного процесу (режим), місця розташування датчиків та об'єм автоматизації.

Розділ складається з текстової частини у пояснювальній записці та графічної частини, яка виконується на форматі А1. Приклад оформлення графічної частини автоматизації всієї технологічної схеми наведено в Додатку Е.

Текстова частина повинна включати:

- аналіз технологічного процесу як об'єкту контролю та автоматизації;
- опис схеми контролю параметрів та схеми автоматичного керування заданих технологічних параметрів;
- специфікацію на технічні засоби, що були використані в схемах контролю та автоматизації. Специфікацію заповнюють у відповідності з вимогами та підшивають до пояснювальної записки.



#### ***4. Розробка стартап-проекту (СП)***

Ця частина МД виконується магістрами професійного спрямування.

Розроблення startup-проекту – це проведення маркетингового аналізу, виявлення ринкових можливостей використання результатів магістерської дисертації.

У межах цього розділу:

- розробляють опис ідеї проекту та визначають загальні напрями використання потенційного товару, а також їх відмінність від конкурентів;
- аналізують технічні можливості реалізації ідей СП;
- аналізують ринкові можливості реалізації СП;
- на базі аналізу ринкового середовища розробляють стратегію ринкового впровадження потенційного товару в межах проекту.

Розділ має на меті проведення маркетингового аналізу стартап-проекту для визначення принципової можливості його ринкового впровадження та можливих напрямів реалізації цього впровадження.

##### ***Опис ідеї проекту***

У межах підпункту необхідно послідовно аналізувати та подають у вигляді таблиць:

- зміст ідеї СП;
- можливі напрямки застосування потенційного товару (продуктів, технологій тощо), що пропонується;
- основні вигоди, що може отримати користувач ідей СП;
- чим відрізняється від існуючих аналогів та замінників СП.
- чим відрізняється від існуючих аналогів та замінників СП.

##### ***Технологічний аудит ідеї проекту***

У межах підрозділу проводиться аудит технології, за допомогою якої можна реалізувати ідею проекту.

Визначення технологічного здійснення ідеї проекту передбачає аналіз таких складових:

- за якою технологією буде виготовлено продукт згідно ідеї проекту;

- чи існують такі технології, чи їх потрібно розробити (добробити);
- чи доступні такі технології автору проєкту.

### ***Аналіз ринкових можливостей запуску проєкту***

Визначають ринкові можливості, які можна використати під час ринкового впровадження СП, та ринкових загроз, що можуть перешкодити реалізації проєкту. Це дозволить спланувати напрями розвитку СП із урахуванням стану ринкового середовища, потреб потенційних клієнтів та пропозицій проєктів-конкурентів.

### ***Розроблення ринкової стратегії проєкту***

Розроблення ринкової стратегії першим кроком передбачає визначення стратегії охоплення ринку: опис цільових груп потенційних споживачів. За результатами аналізу потенційних груп споживачів (сегментів) автор ідеї обирає цільові групи, для яких він пропонуватиме свій товар (продукт), та визначає стратегію охоплення ринку.

### ***Маркетингова програма проєкту***

Першим кроком у маркетинговій програмі СП є формування маркетингової концепції товару (продукту), який отримає споживач. Надалі розробляється трирівнева маркетингова модель: уточняється ідея того, що пропонується (продукту, товару тощо), його фізичні складові, особливості процесу його надання.

Останньою складовою маркетингової програми є розроблення концепції маркетингових комунікацій, що спирається на попередньо обрану основу для позиціонування, визначену специфіку поведінки клієнтів.

### ***Висновки проєкту***

У висновках розділу СП узагальнюється проведений аналіз та зазначається:

- чи є можливість ринкової комерціалізації проєкту, чи наявний попит, динаміка ринку, рентабельність роботи на ринку;
- чи є перспективи впровадження з огляду на потенційні групи клієнтів, бар'єри входження, стан конкуренції, конкурентоспроможність СП;

- яку альтернативу (варіант) впровадження доцільно обрати для ринкової реалізації проєкту;
- чи є доцільним подальше виконання проєкту.

## **ВИСНОВКИ, ПРОПОЗИЦІЇ, РЕКОМЕНДАЦІЇ**

У кінці пояснювальної записки необхідно коротко викласти основні показники проєктованого виробництва, доказово представити його переваги в порівнянні з діючими передовими вітчизняними і закордонними підприємствами.

При розробці проєкту реконструкції діючого підприємства необхідно коротко обґрунтувати спрямованість прийнятих інженерних рішень і очікувані результати їхньої реалізації.

Також варто викласти пропозиції і рекомендації з удосконалення і подальшої інтенсифікації конкретного виробництва, впровадження яких може дати економічний, екологічний або соціальний ефект.

З нового аркушу наводиться **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**. Бібліографічні описи наводять у порядку їх згадування в тексті та у відповідності до стандартів по бібліотечній та видавничій справах. Приклади оформлення бібліографічного опису літературних джерел (див. Додаток Д).

До **ДОДАТКІВ** можуть бути включені:

- додаткові ілюстрації та 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, договори; інструкції, методики, опис розроблених комп'ютерних програм та ін.);
- опис нової апаратури та приладів, що використовуються під час проведення експерименту, інструкції і методики;
- ксерокопії надрукованих статей за темою роботи, документи, що вказують на практичне застосування роботи тощо.

### 4.2.3 Графічна документація

Креслення проектів виконують на креслярському папері встановленого ДСТУ Б А.2.4-4:2009 – 68 формату А1. Уздовж сторін аркуша проводиться рамка (ліворуч – на відстані 20 мм, від інших сторін – 5 мм. У правому нижньому куті розташовують основний напис (див. Додаток Е).

Основним форматом для креслень і схем є формат А1 (594×841 мм). Дозволяється застосування додаткові формати ряду А2 (594×421 мм), А2×3 (594×1263), А (594×1682 мм) тощо. При кресленні обов'язковим є використання ПК (комп'ютерна графіка).

Відповідно до Міждержавних стандартів Єдиної системи конструкторської документації специфікації виконують на окремих аркушах формату А4 (297×210 мм) і брошурують разом з пояснювальною запискою в кінці розділу «Додатки». Зразок специфікації наведений в Додатку Ж

Графічна документація МД складається з:

- креслення технологічної схеми виробництва (1 аркуш)
- схема дистанційного контролю та автоматичного регулювання технологічних параметрів (1 аркуш);
- креслення загального вигляду технологічного обладнання зі складальними кресленнями 1-3 його вузлів або складальне креслення основного обладнання (1-2 аркуш);

Графічна документація МД, окрім вищезазначених креслень, доповнюється також ілюстративним матеріалом (3-5 аркушів за рішенням студента і узгодженням з науковим керівником) для візуалізації пояснювальної записки, які не потребують підписних штампів:

- з характеристиками сировини, виробу та/або основного обладнання за завданням керівника – 1 аркуш);
- з нормами технологічних режимів та/або хімізмом процесу, та/або (за завданням керівника – 1 аркуш);
- з економічної частини (за завданням консультанта 1 аркуш).

## **5 ВКАЗІВКИ ПО ТЕХНІЧНОМУ ОФОРМЛЕННЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ**

Кваліфікаційні роботи оформлюються відповідно до ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання».

Магістерська дисертація має бути виконана комп'ютерним способом з використанням друкувальних і графічних пристроїв виведення ЕОМ.

Робота оформляється на аркушах формату А4 (210×297 мм), шрифт розміром 14 пунктів через 1,5 інтервали з розрахунку не більше 40 рядків на сторінці. Вирівнювання по ширині. Відступ першого рядка (абзац) – 1,25 см. Поля на сторінці: ліве поле – 30 мм, праве поле – 10 мм, верхнє поле – 20 мм, нижнє поле – 20 мм.

**Титульний лист** оформляється за формою № Н-9.02 (див. Додаток Б). На титульному аркуші відповідно до назви теми дисертації зазначається бібліографічний код уніфікованої десятикової класифікації (УДК).

Завдання за формою № Н-9.01 МД-3 (див. Додаток В) затверджується завідувачем кафедри.

Структурні елементи: **«РЕФЕРАТ», «ВСТУП», «ЗМІСТ», «ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ»** не нумерують, а їх найменування є заголовками структурних елементів.

Приблизний вигляд змісту наведено в Додатку И.

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

Заголовки структурних елементів і розділів слід розташовувати посередині рядка і друкувати великими літерами без крапки в кінці. Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів необхідно починати з абзацу (1,25 см). Відстань між заголовком і подальшим чи попереднім текстом має бути не менше одного рядка. Не можна розміщувати заголовок у нижній частині

сторінки, якщо після нього залишається тільки один рядок тексту.

Розділи, підрозділи, пункти та підпункти нумеруються арабськими цифрами. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, відокремлених крапкою, наприклад, 1,1, 1.2 і так далі. Номер пункту складається з номера розділу, номера підрозділу (якщо він є) і порядкового номера пункту, розділених крапками.

Після номера підпункту крапку не ставлять. Якщо розділ або підрозділ складається з одного пункту або пункт складається з одного підпункту, його також нумерують.

## **5.1 Параметри сторінки**

Сторінки випускної кваліфікаційної роботи повинні мати наскрізну нумерацію. Першою сторінкою є титульний аркуш, на якому номер сторінки не проставляється. Ілюстрації, таблиці, розташовані на окремих аркушах, включаються в загальну нумерацію сторінок.

Сторінки роботи нумеруються арабськими цифрами в правому нижньому кутку зі збереженням наскрізної нумерації всього тексту. Титульний аркуш також включають до нумерації, але номер сторінки не ставлять.

## **5.2 Оформлення таблиць, рисунків, формул**

Окремі положення дисертації повинні бути ілюстровані цифровими даними з довідників, монографій та інших джерел, при необхідності оформленими в довідковій або аналітичній таблиці.

Таблиці застосовують для кращої наочності і зручності порівняння показників. Таблиця – форма подання тексту, документа, в якому характеризуються кілька об'єктів за рядом ознак.

Таблиця повинна займати не більше однієї сторінки. Якщо таблиця за розміром перевищує одну сторінку, її слід включити в додатки. При складанні великих таблиць вихідні дані виносяться в додаток до дисертації, а в тексті наводяться розрахунки окремих показників. В окремих випадках можна запозичувати таблиці з літературних джерел.

На всі таблиці мають бути посилання в тексті. Посилатися на таблицю потрібно в тому місці тексту, де формулюється положення, що підтверджується або ілюструється нею. При посиланні слід скорочено писати слово «табл.» із зазначенням її номера.

У тексті, що аналізує або коментує таблицю, не слід переказувати її зміст, а доречно формулювати основний висновок, до якого підводять табличні дані, або вводити додаткові показники, що більш виразно характеризують те чи інше явище або його окремі сторони.

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

Таблиці слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком таблиць, що наводяться у додатках. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, таблиця 2.1 – Назва – це перша таблиця другого розділу. Для додатків, наприклад, Таблиця А.1 – Назва; Таблиця Б.2 – Назва.

Назва таблиці, при його наявності, повинна відображати її зміст, бути точною та короткою. Назва таблиці слід розміщувати над таблицею по центру, шрифт жирний, розміром 12 пунктів.

Наприклад, в табл. 5.1. наведено призначення інгредієнтів гумової суміші.

При перенесенні частини таблиці на іншу сторінку у верхньому правому куті вказують «Продовження таблиці 2.1».

Заголовки граф, як правило, записують паралельно рядкам таблиці. При необхідності допускається перпендикулярне розташування заголовків

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

**Таблиця 5.1 – Призначення інгредієнтів гумової суміші**

Найменування матеріалу	Призначення матеріалу
СКС – 30, АРКМ – 15	Каучук загального призначення
Сірка технічна	Основний вулканізуючий агент
2,2-дібензтіазолдісульфід (альтакс)	Прискорювач вулканізації, підвищує фізико-механічні показники вулканізованої гуми; добре диспергується в сумішах
Тіурам Д	Активний прискорювач
Білило цинкове	Активатор вулканізації
Кислота стеаринова	Пластифікатор і диспергатор наповнювачів, активатор прискорювачів вулканізації
Масло індустріальне І-20а	Найбільш розповсюджений пластифікатор
Крейда природна	Дешевий наповнювач
Каолін	Доступний та дешевий наповнювач
Гумова крихта	Для здешевлення гумової суміші

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

Можливі два варіанти посилання на таблицю в тексті записки: «... згідно з таблицею 2.1...» або «... згідно з табл. 2.1...».

### **5.3 Оформлення ілюстрацій**

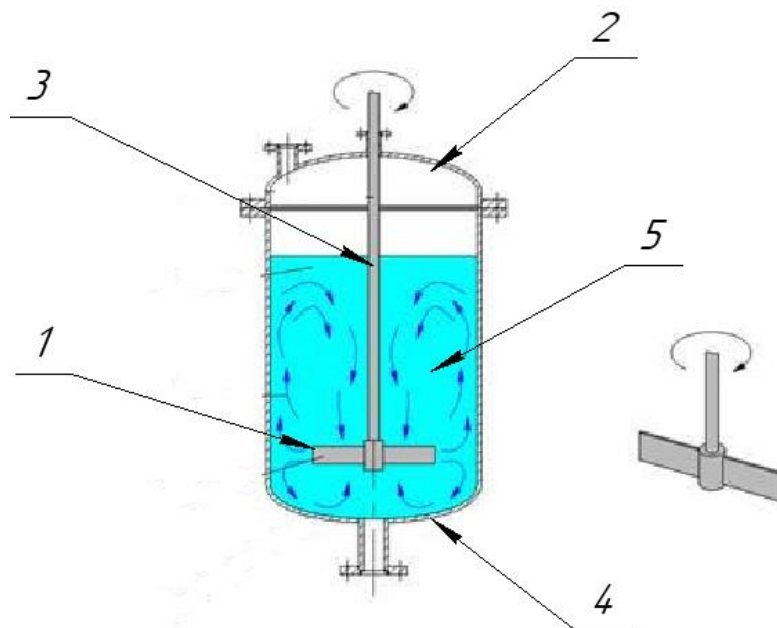
Ілюстрації (креслення, графіки, схеми, діаграми, фотознімки, рисунки) слід розташовувати в роботі безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються вперше, або на наступній сторінці, якщо в зазначеному місці вони не поміщаються.



На всі ілюстрації повинні бути посилання в дисертації. Ілюстрації, за виключення ілюстрацій додатків, слід нумерувати арабськими цифрами наскрізною нумерацією в межах розділів. Ілюстрації повинні мати назви, які поміщають під ілюстрацією.

Розмір шрифту назв рисунків жирний 12 пунктів. Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, відокремлених крапкою, наприклад, рисунок 3.2 – Назва – це другий рисунок третього розділу.

Якщо у тексті вміщено тільки одну ілюстрацію, її також нумерують. Ілюстрації можуть мати назву, яку розміщують під ілюстрацією. При необхідності між ілюстрацією і назвою розміщують пояснювальні дані (підрисунковий текст). Ілюстрація позначається словом «Рисунок» з вказівкою його номеру. Назву ілюстрації розміщують після пояснювальних даних, наприклад:



1 – перемішувальний пристрій (мішалка); 2 – кришка; 3 – вал мішалки;  
4 – днище; 5 – потоки суміші

**Рисунок 3.2 – Змішувач**

Між найменуванням рисунка і текстом повинен бути пробіл в один рядок.

## 5.4 Оформлення розрахунків

При виконанні розрахунків у тексті пояснювальної записки приводять розрахункову формулу, розшифровують позначення усіх величин з вказівкою розмірності в одиницях СІ. Потім підставляють у формулу числові значення величин, приводять результат розрахунків з зазначенням розмірності. Літерні позначення величин, що входять у формулу, слід розділяти крапкою (символом множення).

Приклад: Ефективний фонд часу роботи обладнання визначається за формулою:

$$T_{\text{еф}} = \left( (T_{\text{реж}} - T_{\text{рем}}) \cdot T_{\text{зм}} - T_{\text{скр}} \cdot \tau_{\text{скр}} \right) \cdot K_{\text{зм}}$$

де:  $T_{\text{рем}}$  – час, необхідний для ремонту обладнання, 10 днів;

$T_{\text{зм}}$  – тривалість зміни, 8 год;

$T_{\text{скр}}$  – кількість скорочених днів, 7 днів;

$\tau_{\text{скр}}$  – час скорочення зміни в передсвяткові дні, 1 година;

$K_{\text{зм}}$  – кількість змін, 3 зміни.

$$T_{\text{еф.}} = ((349 - 10) \cdot 8 - 7 \cdot 1) \cdot 3 = 8115 \text{ год/рік}$$

Відношення одиниць виміру величин записується у вигляді дроби з горизонтальною або навкісною лінією. При цьому дозволяється використовувати тільки одну лінію. При використанні навкісної лінії добуток у знаменнику береться у круглі дужки. Допускається також записувати розмірності величин у вигляді добутку з додатними та від’ємними степенями. Між останньою цифрою значення та розмірністю величини слід залишати пробіл.

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

Вище і нижче кожної формули або рівняння необхідно залишити один вільний рядок.

Формули та рівняння (за винятком формул і рівнянь, наведених у додатках), **на які є посилання в тексті дисертації**, нумеруються арабськими цифрами в межах одного **розділу**.

Номер формули або рівняння складається з номера розділу і порядкового номера формули або рівняння; відокремлених крапкою, наприклад, формула (1.3) – третя формула першого розділу.

Номер формули або рівняння зазначають на горизонтальному рівні формули або рівняння в круглих дужках у крайньому правому положенні рядка приблизно за 15 мм від рамки.

При посиланні в тексті на формулу або рівняння їх номери приводять також в круглих дужках, наприклад, «... за формулою (3.1) ...», «... у рівняннях (1.23) – (1.25) ...».

## **5.5 Оформлення посилань на цитовані джерела**

При написанні магістерської роботи необхідно посилатися на використані джерела. Посилатися потрібно на останні видання публікацій. На більш ранні видання можна посилатися лише в тих випадках, коли наявний у них матеріал не входить в останнє видання.

Бібліографічне посилання містить бібліографічні відомості про цитований, розглянутий або згаданий в тексті інший документ (його складової частини або групи документів), необхідний і достатній для його ідентифікації, пошуку і загальної характеристики.

Об'єктами складання бібліографічного посилання є всі види опублікованих та неопублікованих документів на будь-яких носіях (у тому числі електронні ресурси локального і віддаленого доступу), а також складові частини документів.

Посилання на електронні ресурси складають за правилами, з урахуванням таких особливостей.

По-перше, для електронних ресурсів віддаленого доступу призводять примітку про режим доступу, в якому замість слів «Режим доступу» (або їх еквівалента на іншій мові) необхідно використовувати для позначення електронної адреси аббревіатуру «URL» (Uniform Resource Locator) - уніфікований покажчик ресурсу.

По-друге, інформацію про протокол доступу до мережного ресурса (ftp, http і т. п.) та його електронну адресу приводять у форматі уніфікованого покажчика ресурсу.

По-третє, після електронної адреси в круглих дужках наводять відомості про дату звернення до електронного мережного ресурсу: після слів «дата звернення» вказують число, місяць і рік.

Для підтвердження власних аргументів посиланням на авторитетне джерело або для критичного розбору думки того чи іншого автора в обов'язковому порядку слід наводити цитати.

Цитата – це дослівне приведення витягу з твору. Цитата наводиться в тій же граматичній формі, в якій вона дана в джерелі із збереженням особливостей авторського написання. Текст цитати починається і закінчується лапками і забезпечується виноскою на джерело. Якщо цитується лише частина тексту, тобто не з початку фрази, а також з пропусками всередині цитованої частини джерела, то місце пропуску позначається трьома крапками.

Посилання на конкретні сторінки першоджерела робиться таким чином: після цитати у квадратних дужках треба вказати порядковий номер твору згідно зі списком літератури та сторінку джерела, наприклад [10, с. 34].

Недослівне наведення витягу з твору, виклад ідей, думок того чи іншого автора не виділяється лапками, але також забезпечується посиланням на джерело. Цитування без вказівки джерела **забороняється**.

Якщо посилання робиться на кілька джерел, то вони вказуються через

кому: [5, с. 78, 6, с. 456].

Якщо в тексті магістерської дисертації згадується твір (або твори) в цілому, то в посиланні вказується тільки порядковий номер списку літератури.

## **5.6 Оформлення бібліографічного списку**

Бібліографічний апарат в дисертації – це вираз наукової етики й культури наукової праці. Саме по ньому члени екзаменаційної комісії, присутні на захисті дисертації, можуть судити про ступінь обізнаності студента про стан проблеми в теорії та практиці.

Бібліографічний апарат дисертації представляється бібліографічним списком і бібліографічними посиланнями.

Заголовком бібліографічного списку в дисертації має бути «Список використаної літератури». Список повинен містити перелік джерел, використаних при виконанні кваліфікаційної роботи, на які є посилання в тексті роботи. Список використаної літератури відображає обсяг використаних джерел та ступінь вивченості досліджуваної теми, є візитною карткою автора роботи, його професійним обличчям, свідчить про рівень оволодіння навичками роботи з науковою літературою.

Список використаної літератури наводиться наприкінці магістерської дисертації з нової сторінки, Нумерація джерел літератури в «Списку використаної літератури» з'являється у хронологічному порядку відповідно до появи посилання на джерело в тексті пояснювальної записки.

Джерела, що використовувались, але на які не можливо зробити конкретні посилання в тексті (наприклад посилання на методичні вказівки по оформленню магістерської дисертації та інше) вказуються в кінці.

Як правило, обсяг списку не повинен перевищувати 5 % обсягу рукопису. Наприклад, оптимальний обсяг вивченої літератури при написання магістерської дисертації – 50-60.

Правила складання бібліографічного опису регламентуються державним стандартом ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні вимоги та правила складання». Приклади бібліографічного опису різних видів творів представлені в Додатку Д.

## 5.7 Оформлення додатків

У додатках вміщують матеріал, який:

- є необхідним для повноти тексту, але включення його до основної частини пояснювальної записки може змінити впорядковане й логічне уявлення про роботу;
- не може бути послідовно розміщений в основній частині через великий обсяг;
- додаткові ілюстрації або таблиці;
- матеріали, які через великий обсяг та специфіку викладення, не можуть бути внесені до основної частини (фотографії, проміжні математичні докази, формули, розрахунки, інструкції, методики, опис комп'ютерних програм);
- опис апаратури і приладів, які використовувались під час проведення експерименту, вимірів та випробувань.

Додатки слід оформлювати як продовження тексту на його наступних сторінках і розміщувати після списку використаної літератури. Кожен додаток повинен починатися з нової сторінки.

Додаток повинен мати заголовок, написаний вгорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Над заголовком посередині рядка малими літерами з першої великої повинно бути надруковано слово «Додаток» і велика літера, що позначає додаток. Наприклад «Додаток А». Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, додаток А, додаток Б тощо. Один додаток позначається як

«Додаток А».

Додатки повинні мати спільну з рештою тексту наскрізну нумерацію сторінок.

Ілюстрації, таблиці, формули та рівняння, що є у тексті додатка, слід нумерувати в межах кожного додатка, наприклад, рисунок В.3 – третій рисунок додатка В; таблиця А.2 – друга таблиця додатка А; формула (А.1) – перша формула додатка А.

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

В посиланнях у тексті додатка на ілюстрації, таблиці, формули, рівняння рекомендується писати: «...на рисунку А.2...»; «...в таблиці Б.3...»; «...за формулою (В.1) ...»; «... у рівнянні (В.3) ...».

## **6 ПОРЯДОК ДОПУСКУ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ ДО ЗАХИСТУ**

До захисту в Екзаменаційній комісії (ЕК) допускаються магістерські дисертації, теми яких затверджені наказом ректора університету, а структура, зміст та якість викладення матеріалу та оформлення відповідають вищенаведеним вимогам, що підтверджено підписами керівника, консультантів роботи рецензента та наявністю відгуку керівника.

Негативна рецензія або відгук керівника не є підставою для недопущення студента до захисту кваліфікаційної роботи.

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

### **6.1 Попередній захист магістерської дисертації**

Попередній захист магістерської дисертації (передзахист) – це спеціальні слухання, метою яких є визначення ступеня готовності випускника до захисту магістерської дисертації.

Підготовка до передзахисту складається з наступних етапів:

1. Повністю завершити написання дисертації, надрукувати її екземпляр, який можна не брошурувати.
2. В електронному форматі надати текст остаточного варіанту магістерської дисертації відповідальній особі від кафедри за перевірку на плагіат.
3. Отримати всі необхідні підписи консультантів на титульному аркуші магістерської дисертації та креслениках.



4. Пройти перевірку відповідності МД діючим нормам з оформлення, про що свідчить підпис перевіряючого з нормоконтролю у відповідній графі календарного плану-графіку та у штампах пояснювальної записки, креслень, специфікацій (на нормоконтроль представляється повністю завершена МД з повним оформленням графічної та текстової частини).

5. Представити роздруковану дисертацію для ознайомлення науковому керівникові для перевірки з метою виявлення та усунення недоліків роботи.

6. Підготувати ілюстративний матеріал: плакати, слайди, роздатковий матеріал (таблиці, схеми, рисунки, виконані на окремих аркушах А4 в кількості, що відповідає кількості присутніх на передзахисті), презентацію, виконану в редакторі "Microsoft PowerPoint". Ілюстративний матеріал для передзахисту має бути максимально наближеним до матеріалу, який планується використовувати на захисті.

7. Продумати та підготувати текст доповіді, яка передбачає демонстрацію слайдів або плакатів у певній послідовності.

На попередньому захисті представити роздрукований екземпляр дисертації та зробити доповідь із використанням ілюстративного матеріалу перед присутніми викладачами кафедри.

Магістерська дисертація, в якій виявлені принципові недоліки у прийнятих рішеннях, обґрунтуваннях, розрахунках та висновках, суттєві відхилення від вимог державних стандартів, або має негативний результат перевірки на плагіат до захисту в ЕК не допускаються. Рішення про це приймається на засіданні випускової кафедри, витяг з протоколу якого разом зі службовою завідувача кафедри подаються декану факультету для підготовки матеріалів до наказу ректора про відрахування студента.

Магістерська дисертація, рекомендована до захисту в ЕК, направляється на рецензування.

Допуск магістранта до захисту МД здійснює завідувач кафедри на підставі: висновків за результатами попереднього захисту дисертації, ознайомлення з відгуком наукового керівника і рецензією рецензента.

## **6.2 Відгук наукового керівника та рецензія рецензента**

Студент зобов'язаний представити остаточний варіант магістерської дисертації, підготовленої відповідно до цього навчального посібника і підписаний ним на титульному аркуші, керівнику.

Керівник перевіряє дисертацію і готує відгук на магістерську дисертацію з характеристикою діяльності здобувача під час виконання дисертації і несе відповідальність за його об'єктивність. Допуск до захисту проводиться з урахуванням експертної оцінки керівника результатів щодо відсутності плагіату в роботі.

Відгук наукового керівника з висновком про наявність в роботі здобувача академічного плагіату є підставою для недопущення магістерської дисертації до захисту, а здобувач може бути притягнутий до академічної відповідальності відповідно до законодавства.

У відгуку наукового керівника повинні бути розкриті наступні характеристики роботи:

- актуальність обраної теми;
- глибина огляду літератури, повнота використання нормативного і наукового матеріалу;
- ступінь розкриття теми студентом;
- наукова новизна;
- практична значимість;
- дискусійні положення роботи;
- ступінь самостійності студента в проведенні дослідження і оцінці досягнутих результатів;

- складність використаних методів аналізу проблеми;
- позитивні та негативні сторони роботи.

Форма відгуку наукового керівника наведена в Додатку К.

До захисту допускається робота, що отримала відгук наукового керівника та рецензію рецензента.

Рецензентам рекомендується використовувати єдиний формат написання рецензії (Додаток Л).

При підготовці рецензії на магістерську дисертацію рецензентам слід мати на увазі, що зміст дисертації має виявити рівень загальнотеоретичної та спеціальної підготовки магістранта до профілю майбутньої роботи, його здатності та вміння використовувати теоретичні знання, уміння та досвід, отримані у вищому навчальному закладі для вирішення інноваційних завдань за відповідною спеціальністю.

Написанню рецензії має передувати уважний розгляд усіх розділів роботи, включаючи наведений фактичний матеріал і розрахунки, виявлення її переваг і недоліків у частині теоретичних положень і в практичному відношенні, а також в оформленні.

Рецензент докладно ознайомившись зі змістом магістерської дисертації та її додатками, за необхідності, може запросити здобувача на співбесіду для отримання його пояснень з питань магістерської дисертації. Негативна рецензія не є підставою для недопущення здобувача до захисту магістерської дисертації.

Обсяг відгуку та рецензії повинні становити від однієї до трьох сторінок друкованого тексту.

Дисертація разом з письмовими відгуками наукового керівника і рецензента повинна бути представлена відповідальному секретарю ЕК до початку захисту.

Для цього пояснювальна записка (роздрукована та брошурована) разом з графічними матеріалами (роздрукованою презентацією або згорнутими до формату А1 креслениками, так щоб штамп знаходиться зверху), відгуком і рецензією поміщається в паперову папку на зав'язках зверху на яку наклеюється титулка (Додаток М), а в середину на розвороті відомості по МД (Додаток Н).

### **6.3 Захист магістерської дисертації**

Завершальним етапом виконання студентом дисертації є її захист, що проводиться на підставі наказу про підсумкову державну атестацію.

Захист МД проводиться на засіданні ЕК. Для доповіді студентові надається до 15 хвилин.

Для *МД першого типу* в доповіді необхідно висвітлити актуальність обраної теми, охарактеризувати наукові проблеми і сформулювати мету роботи, а потім в послідовності по розділам розкрити основний зміст роботи, звертаючи особливу увагу на найбільш важливі питання і отримані практичні результати. У заключній частині доповіді перераховуються загальні висновки, пропозиції (рекомендації), сформульовані автором в результаті проведення дослідження, відзначаються наукова новизна і практична значимість роботи, та приводиться апробація отриманих результатів.

Вітається використання комп'ютерної техніки з демонстрацією на екрані слайдів презентації, підготовленої, наприклад, в MS Power Point. При підготовці презентації студентам рекомендується обирати такі розміри тексту, рисунків, графіків та таблиць, які полегшують їх сприйняття членами ЕК. При цьому окремі таблиці можна включати в роздаткові матеріали, які передаються членам ЕК. В роздаткові матеріали можуть також бути винесені окремі проміжні висновки і результати обчислень, про які в силу обмеження часу студент не може повідомити в рамках доповіді.

*Рекомендована структура презентації* наведені в пункті 3.5, С. 28.

Для *МД другого типу* доповідь будується за логікою розташування графічного матеріалу. Тобто, починається з завдань, які вирішуються в технологічному проєкті. Вводяться пояснення щодо зображення технологічної схеми, устаткування, формуючого інструменту. В доповіді також розглядаються питання автоматизації виробництва, техніки безпеки та заходів, що розроблені в проєкті з метою охорони навколишнього середовища. Наводяться дані щодо економічної доцільності реалізації запропонованого проєкту. Завершують доповідь висновки та апробація отриманих результатів у вигляді публікацій у наукових журналах і збірниках, патентів (заявок) на винахід, корисну модель, промисловий зразок тощо, доповідей на наукових конференціях (не нижче факультетського рівня).

Мова магістранта під час доповіді повинна бути вільною, захист не повинен зводитися до прочитання заздалегідь підготовленого тексту доповіді.

Після завершення доповіді члени ЕК задають студенту питання, які безпосередньо пов'язані з темою дисертації, отриманими в процесі дослідження результатами, так і близькою проблематикою. При відповідях на питання студент має право користуватися своєю роботою.

Після відповідей студента на запитання членів ЕК відповідальний секретар ЕК зачитує відгук і рецензію на дисертацію.

При проведенні захисту кваліфікаційної роботи кожний член ЕК оцінює якість кваліфікаційної роботи та якість її захисту згідно з рейтинговою системою оцінювання (PCO) кваліфікаційних робіт. Після закінчення захисту, на закритому засіданні ЕК, підраховується середній бал оцінювання членами ЕК якості кваліфікаційної роботи та якості її захисту, який вноситься до протоколу, і далі згідно з Положенням про систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського переводиться до оцінки, яка також вноситься до протоколу.

Результати рейтингових балів при оцінювання якості магістерської дисертації оцінюються згідно таблиці 6.1.

**Таблиця 6.1 – Критерії оцінювання магістерської дисертації**

Критерій	Макс. бал	Зміст критерію	Бали
Обґрунтування мети дослідження, глибина аналізу стану рішення проблеми	20	Мета дослідження актуальна та переконливо обґрунтована. Аналіз стану проблеми здійснено за новітніми вітчизняними і зарубіжними джерелами. Зроблено глибоке патентне дослідження.	15-20
		Мета дослідження актуальна і аргументована. Аналіз стану проблеми здійснено, в основному, за науковими, науково-технічними і патентними джерелами.	10-15
		Мета та завдання дослідження аргументовані не досить переконливо. Аналіз стану проблеми здійснено, в основному, за навчальною літературою та застарілими джерелами (більше 10 років).	5-10
		Мета дослідження немає ознак новизни, практична цінність роботи сумнівна	1-5
Глибина теоретичного обґрунтування дослідження		При інтерпретації результатів дослідження залучені теоретичні засади, що базуються на найновіших фундаментальних наукових досягненнях.  Обґрунтовано вибрано метод рішення завдань досліджень. Обґрунтовано вибрано метод моделювання.	15-20

	20	Теоретичне обґрунтування проведених досліджень та їх результатів реалізовано з використанням сучасних наукових досягнень і з деякими елементами власної новизни. Вибір методу дослідження, методу моделювання зроблений вірно, але без глибокого обґрунтування. Основні припущення коректні, але обґрунтовані недостатньо.	10-15
		Теоретичне обґрунтування результатів дослідження є дискусійним і не зовсім переконливим. Деякі припущення є некоректними або недостатньо обґрунтованими	5-10
		Основні положення, викладені у роботі, неповно та недостатньо обґрунтовані та підтверджені	1-5
Наукова новизна дисертації	10	В роботі використовуються оригінальні ідеї, що були висунуті студентом особисто (за відгуком керівника). Проведено глибокий аналіз науково-технічних результатів з точки зору достовірності, наукової та практичної цінності.	8-10
		Дослідження здійснені на підставі відомих підходів, але отримано остаточне рішення проблеми, яку було поставлено. Проведена оцінка отриманих результатів у напрямку можливостей їх використання.	4-7
		В роботі продемонстровано уміння здійснювати наукові дослідження під керівництвом і робити вірні висновки	1-3
Якість оформлення магістерської дисертації		Матеріал викладений чітко, стисло, грамотно, оформлення роботи повністю відповідає вимогам до звітів НДР (ДСТУ 3008-15).	9-10

	10	Матеріал викладений чітко, стисло, але є стилістичні погрішності. Оформлення з незначними відхиленнями від вимог ДСТУ 3008-15.	7-8
		Нечітке викладення матеріалу, є граматичні помилки. Оформлення з порушеннями вимог ДСТУ 3008-15.	3-6
		Якість оформлення текстового і графічного матеріалу роботи низька	1-2
Якість ілюстративного матеріалу	10	Ілюстративний матеріал повністю з високою наочністю розкриває основні положення роботи, що виносяться на захист. Матеріал виконано за допомогою сучасних графічних пакетів.	9-10
		Ілюстративний матеріал повністю, але з недостатньою наочністю розкриває основні положення роботи.	7-8
		Ілюстративний матеріал не повністю та з недостатньою наочністю розкриває основні положення роботи.	3-6
		Якість оформлення графічного матеріалу роботи низька	1-2
Реалізація матеріалів магістерської дисертації	10	Виконано одну з умов: <ul style="list-style-type: none"> <li>– отримано патент України на винахід, промисловий зразок, корисну модель, або позитивне рішення;</li> <li>– результати роботи впроваджені або прийняті до впровадження за відповідними актами;</li> <li>– опубліковано декілька наукових статей або зроблено декілька доповідей на наукових конференціях (загальноукраїнських, міжнародних), є тези доповіді, копії статей.</li> </ul>	8-10



		<p>Виконано одну з умов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подано заяву на патент України на винахід, промисловий зразок, корисну модель, або на об'єкт промислової власності;</li> <li>– опубліковано 2 статті у науковому журналі;</li> <li>– зроблено доповідь на науковій конференції (загальноукраїнській, міжнародній), є тези доповіді;</li> <li>– результати роботи прийнято до використання у навчальному процесі.</li> </ul>	5-7
		<p>Виконано одну з умов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опубліковано статтю і тезу доповіді у науковій збірці;</li> <li>– зроблено доповідь на міській (вузівській) науковій конференції.</li> </ul>	1-4
Захист магістерської дисертації	20	<p>Викладення матеріалу чітке, логічне, підкріплене своєчасним зверненням до ілюстративного матеріалу.</p> <p>Відповіді на запитання повні, безпомилкові і добре аргументовані.</p>	15-20
		<p>Викладення матеріалу чітке, логічне, підкріплене своєчасним зверненням до ілюстративного матеріалу.</p> <p>Відповіді на окремі запитання неповні, але в цілому компетентні і достатньо аргументовані.</p>	9-14
		<p>Викладення матеріалу нечітке, але логічне, підкріплене своєчасним зверненням до ілюстративного матеріалу.</p> <p>Відповіді на ряд запитань неповні, недостатньо аргументовані, з елементами помилок.</p>	1-8
Разом	100		

Сума набраних балів переводиться до екзаменаційної оцінки згідно з таблицею 6.2.

**Таблиця 6.2 – Відповідності рейтингових балів оцінкам**

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Робота не подана або не відповідає вимогам до МД	Не допущено

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. Дата оновлення: 28.09.2017. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 15.11.2017).
2. Стандарт вищої освіти України: другий (магістерський) рівень вищої освіти, галузь знань 16 Хімічна та біоінженерія, спеціальність 161 Хімічні технології та інженерія. [Чинний від 2020-08-04]. Вид. офіц. Київ: Міністерство освіти і науки України, 2020. 13 с. URL: <https://mon.gov.ua/161-khimichni-tekhnologii-ta-inzheneriya-magistr.pdf>
3. Положення про магістратуру НТУУ «КПІ» / Уклад. В. П. Головенкін. За заг. редакцією Ю. І. Якименка – К.: ВПК «Політехніка», 2007. – 36 с. URL: [https://fel.kpi.ua/data/diplom/Pol\\_magistratura.pdf](https://fel.kpi.ua/data/diplom/Pol_magistratura.pdf)
4. Положення про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського (введено в дію наказом №7/178 від 01.10.2020 р., зі змінами, внесеними наказом від 19.04.2021 р. № НУ/71/2021, наказом від 03.05.2022 р. № НОН/130/2022 та наказом від 23.03.2023 р. №НОН/100/2023р.). URL: [https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pol\\_EK\\_atestaciia.pdf](https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pol_EK_atestaciia.pdf).
5. 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. URL: [https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pol\\_zapobiganniu\\_plagiatu.pdf](https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pol_zapobiganniu_plagiatu.pdf)
6. ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання» / Нац. стандарт України. – Вид. офіц. – [Чинний від 2017-07-01]. Вид. офіц. Київ, 2015. 31 с. (Інформація та документація).
7. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання / Нац. стандарт

України. – Вид. офіц. – [Чинний від 2016-07-01 Вид. офіц. Київ, 2016. 17 с. (Інформація та документація).

8. ДСТУ 3582:2013 Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила. [Чинний від 2013-08-22]. Вид. офіц. Київ, 2014. 17 с. (Інформація та документація).

9. Розроблення стартап-проекту: Практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерноінтегровані технології» та спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» / О.А. Підлісна, Ю.В. Тюленєва ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 0,2 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 46 с. URL: <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/28628/1/312.pdf>

10. Економічна частина магістерської дисертації: розроблення стартап-проекту: [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» та спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» / О.А. Підлісна, Ю.В. Тюленєва ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 0,2 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 32 с. URL: [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/28629/1/NP\\_dyplom\\_mag.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/28629/1/NP_dyplom_mag.pdf)

11. Методичні вказівки до розділу «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» в дипломних проектах і роботах для спеціалістів і магістрів хіміко-технологічного факультету та факультету біотехнології та біотехніки [Електронний ресурс] / НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» ; уклад.: А. Т. Орленко, Н. А. Праховнік, Ю. О. Полукаров, О. С. Ільчук. – 59 Електронні текстові дані (1 файл: 668,42 Кбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2013. – 62 с. URL: <https://ela.kpi.ua/jspui/bitstream/123456789/18251/1.pdf>

Приблизна тематика магістерських дисертацій

**ПРИБЛИЗНА ТЕМАТИКА МАГІСТЕРСЬКИХ ДИСЕРТАЦІЙ**

**Хімічні технології полімерних і композиційних матеріалів:**

Розробка композиційного матеріалу на основі пара-арамідного та карбонового волокна з підвищеними механічними властивостями.

Розробка композиційних матеріалів на основі надвисокомолекулярного поліетилену та оксиду графену з підвищеними експлуатаційними властивостями.

Виробництво гумових рукавичок із захисним покриттям та модифікацією манжети.

Розробка полімерних покриттів на основі полісилоксанів для підвищення вогнестійкості бавновняних тканин.

Виробництво автошин з наномодифікованого бутадієн-стирольного каучуку.

Виробництво термоусадкових плівок з поліетилену високого тиску методом рукавної екструзії.

Виготовлення поліетиленової термозбіжної плівки з високим ступенем збіжності.

Виробництво віконного профілю з полівінілхлориду методом екструзії.

Виробництво ляльок з поліетилену із додаванням деревного борошна.

Виробництво ПВХ-плівки стійкої до УФ випромінювання.

Виробництво елементів меблевої фурнітури з біополімерного композиту методом лиття під тиском.

Виробництво гумових еспандерів.

Розробка композиційного матеріалу на основі поліпропілену та оксиду кремнію для фільтрування сумішей неполярних речовин у воді.

Виготовлення спортивних кап з EVA.

Виробництво ПВХ плівки для харчової продукції.

Розробка композиційного матеріалу, здатного до самозаліковування, на основі поліуретану та диселенідвмісної сполуки.

Виробництво одноразового посуду методом термоформування.

Виробництво оздоблювальної плівки з поліестеру.

Виробництво харчової упаковки із біорозкладних матеріалів.

Виготовлення композиційних лопатей із об'ємних преформ безавтоклавним методом.

Виробництво ємностей з поліетилентерафталату на основі матеріалів біологічного походження для зберігання рідких харчових продуктів.

Розробка УФ-стійких супергідрофобних покриттів.

Виробництво медичних крапельниць із пластифікованого ПВХ методом екструзії.

Виробництво вінільного ламінату з підвищеною зносостійкістю.

Виробництво повітряно-бульбашкової плівки для упакування.

Виробництво дезінфекційних ковпачків для перитонеального діалізу.

Виробництво рекламної продукції методом лиття під тиском з ударостійкого полістиролу.

Виробництво багат шарових плоских стретч-плівок з поліетилену.

Одержання композитів на основі епоксидних смол з вуглецевими наповнювачами.

Електрофізичні властивості композицій на основі ПЕВТ з графітовими наповнювачами.

Розробка полімерних композитів з використанням природних наповнювачів.

Полімерні композити з використанням відходів глиноземного виробництва.

## **Хімічні технології кераміки і скла:**

Застосування IMF-процесу для зниження енерговитрат у виробництві фрити.

Підвищення механічних властивостей автомобільного ламінованого скла.

Збільшення ефективності виробництва скляної тари при застосування NNPВ-процесу в парку склоформуєчих машин підприємства.

Підвищення ефективності виробництва порцеляни побутового призначення.

Покращення формувальних властивостей керамічної маси у виробництві черепиці.

Технологія виготовлення виробів з особливими експлуатаційними властивостями на основі склокомпозитів.

Застосування елементів штучного інтелекту в технології виробництва тарного скла.

Вплив методу гарячого зміцнення на механічні властивості вузькогорлої тари.

Оптимізація виробництва керамічної цегли підвищеної міцності.

Застосування дефлокулянтів для регулювання реологічних характеристик шлікеру в технології виробництва глазурованої плитки для облицювання стін.

Вплив хімічного складу шихти на експлуатаційні властивості керамічної плитки з ангобованою поверхнею.

Технологія листового візерункового скла з перспективою його подальшого декоративного оздоблення.

Вплив іонів Fe(II), Fe(III) та Cr(III) на світлозахисні властивості скла в технології виробництва вузькогорлої тари.

Оптимізація фізико-механічних властивостей шлікерів для виробництва санітарно-технічної кераміки.

## **Хімічні технології неорганічних в'язучих речовин:**

Завод з виробництва портландцементу сухим способом.

Виробництво кислотостійкого неорганічного в'язучого на основі розчинного силікату натрію.

Завод з виробництва порошкоподібного повітряного вапна.

Виробництво високоглиноземистого цементу.

Завод з виробництва портландцементу з використанням ресурсозберігаючої технології помелу.

Завод з виробництва сухих будівельних сумішей на основі цементу.

Завод з виготовлення гіпсового в'язучого.

Завод з виробництва автоклавного газобетону.

Виробництво композиційного цементу типу ПЦ II А/К.

Завод з виробництва ніздрюватого бетону.

Виробництво магнезійного вапна.

Виробництво безсадкових тампонажних цементів.

Виробництво цементів для дорожнього будівництва.

Виробництво тампонажного дрібнозернистого бетону.

Виробництво конвертерного вапна.

Виробництво сульфатостійкого цементу.

Виробництво формувального гіпсу для керамічних підприємств.

Завод з виробництва сульфоалюмінатного цементу.

Виробництво цементу типу ПЦ II/Б-III з використанням відходів вугледобування.

Виробництво глазурованої керамічної плитки.

Використання альтернативних палив та сировинних матеріалів у виробництві портландцементу.

Виробництво білого портландцементу сухим способом.

Завод з виробництва комового вапна з використанням у якості інтенсифікатора процесу випалу добавки-мінералізатора.



Бланк титульного аркуша на магістерську дисертацію  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**  
**«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ**  
**імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**  
**Хіміко-технологічний факультет**  
**Кафедра хімічної технології композиційних матеріалів**

«На правах рукопису»  
УДК \_\_\_\_\_

До захисту допущено:  
В. о. завідувача кафедри  
\_\_\_\_\_ Олексій МИРОНЮК  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Магістерська дисертація**  
**на здобуття ступеня магістр**  
**за освітньо-професійною програмою «Хімічні технології неорганічних в'язучих речовин,**  
**кераміки, скла та полімерних і композиційних матеріалів»**  
**зі спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»**  
**на тему: « \_\_\_\_\_ »**

**Виконала:**

Студентка II курсу, групи  
Прізвище ім'я по батькові \_\_\_\_\_

**Науковий керівник:**

Посада, науковий ступінь, вчене звання,  
Прізвище ім'я по батькові \_\_\_\_\_

**Консультант з автоматизації:**

к.т.н., доц. Сазонов А.Ю. \_\_\_\_\_

**Консультант з економіки:**

к.е.н., доц. Андрусь О.І. \_\_\_\_\_

**Консультант з охорони праці:**

к.т.н., доц. Полукаров Ю.О. \_\_\_\_\_

**Рецензент:**

Посада, науковий ступінь, вчене звання,  
Прізвище ім'я по батькові \_\_\_\_\_

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

Студент (-ка) \_\_\_\_\_

Київ – 2023 року

## ДОДАТОК В

Бланк завдання на магістерську дисертацію та календарний план

**Національний технічний університет України**

**«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Хіміко-технологічний факультет**

**Кафедра хімічної технології композиційних матеріалів**

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Спеціальність – 161 «Хімічні технології та інженерія»

Освітньо-професійна програма «Хімічні технології неорганічних в'язучих речовин, кераміки, скла та полімерних і композиційних матеріалів»

ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. завідувача кафедри

\_\_\_\_\_ Олексій МИРОНЮК

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

### ЗАВДАННЯ

на магістерську дисертацію студенту

Прізвище, ім'я, по батькові

1. Тема дисертації «Тема», науковий керівник дисертації Прізвище, ім'я, по батькові науковий ступінь, вчене звання, затверджені наказом по університету від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. № \_\_\_\_\_.

2. Термін подання студентом дисертації \_\_\_\_\_

3. Об'єкт дослідження \_\_\_\_\_

4. Вихідні дані \_\_\_\_\_

5. Перелік завдань, які потрібно розробити \_\_\_\_\_

6. Орієнтовний перелік ілюстративного матеріалу \_\_\_\_\_

7. Орієнтовний перелік публікацій \_\_\_\_\_

8. Консультанти розділів дисертації\*

Розділ	Ім'я, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Охорона праці	доцент, к.т.н. Полукаров Ю.О.		
Стартап проект	доцент, к.е.н. Андрусь О.І		
Автоматизація	доцент, к.т.н. Сазонов А.Ю.		

\* Якщо визначені консультанти. Консультантом не може бути зазначено наукового керівника магістерської дисертації

9. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

Календарний план (зразок заповнення)

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Термін виконання етапів магістерської дисертації	Примітка
1	Підготовка технологічного рішення		
2	Характеристика сировини та продукції		
3	Пошук шляхів підвищення якості продукції		
4	Опис обраних для реалізації інноваційних технічних рішень		
5	Виконання опису технологічної схеми		
6	Виконання необхідних розрахунків		
7	Виконання розділу з автоматизації		
8	Виконання розділу з стартап проекту		
9	Виконання розділу з охорони праці		
10	Оформлення графічної частини		
11	Нормоконтроль		

Студент

Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ

Науковий керівник

Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ

Зразок оформлення реферату

**РЕФЕРАТ**

Пояснювальна записка до магістерської дисертації на тему: «Виготовлення композиційних лопатей із об'ємних преформ безавтоклавним методом»: 107 сторінок, 36 рисунків, 37 таблиць, 77 джерел, 1 додаток.

Розроблено проект виробництва об'ємних преформ із лопатей із полімер композиційного матеріалу. В роботі охарактеризовано продукцію та охарактеризовано основні шляхи підвищення її якості. Описано обрані для реалізації інноваційні технічні рішення. Охарактеризовано сировину та спосіб її виробництва. Обґрунтовано фізико-хімічні процеси, які використовуються у технологічному процесі. Обґрунтовано вибір технологічної схеми виробництва. Охарактеризовано технологічну схему виробництва. Розраховано матеріальний баланс виробництва. Зроблено технологічні, механічні та теплотехнічні розрахунки. Розроблено карту контролю виробництва. Розроблено стартап проекту. Розроблено автоматичне регулювання виробництва. Перелічено вимоги щодо безпеки і охорони навколишнього середовища.

**ПОЛІМЕРКОМПОЗИЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ, ГАЗО-ТУРБІННИЙ ДВИГУН, ПРЕФОРМА, ОБ'ЄМНЕ ТКАЦТВО, ВУГЛЕПЛАСТИК, ПРОСОЧЕННЯ ВОЛОКНІТІВ, ПРЕС ФОРМА, ПОЛІМЕР**

## SUMMARY

Explanatory note to the dissertation on the topic: "Production of composite blades from bulk blanks without autoclave method": 107 pages, 36 figures, 37 tables, 77 sources, 1 appendix.

The project of production of volume preforms from blades from polymeric composite material is developed. The paper describes the products and describes the main ways to improve its quality. Innovative technical solutions selected. Raw materials and method of its production are described. Physico-chemical processes used in the technological process are substantiated. The choice of technological scheme of production is substantiated. The technological scheme of production is characterized. The material balance of production is calculated. Technological, mechanical and thermotechnical calculations were made. A production control map has been developed. The startup of the project is developed. Automatic regulation of production is developed. The requirements for safety and environmental protection are listed.

POLYMERCOMPOSITIONAL MATERIAL, GAS-TURBINE ENGINE,  
PREFORM, VOLUME WEAVING, CARBON PLASTIC, FIBER  
IMPREGNATION, PRESS FORM

## ДОДАТОК Д

Приклади оформлення бібліографічного опису у списку використаних джерел  
з урахуванням Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015  
«Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання»

Характеристика джерела	Приклад оформлення
<b>Книги: Один автор</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дичківська О. О. Інноваційний менеджмент : конспект лекцій. Київ : ДІА, 2018. 82 с.</li> <li>2. Бондаренко В. Г. Історія України. Львів, 2017. 153 с.</li> <li>3. Лазор О. Я. Державне управління у сфері реалізації екологічної політики в Україні: організаційно-правові засади : монографія. Львів : Ліга-Прес, 2003. 542 с.</li> <li>4. Ваш О. М. Етика : навч.-метод. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2018. 104 с.</li> <li>5. Гурманова Л. І. Релігієзнавство : навч. посіб. 2-ге вид., переробл. та допов. Київ : ЦУЛ, 2017. 193 с.</li> </ol>
<b>Два автори</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мартиненко З. Е., Макар І. В. Управління підприємством: теоретико- методичні засади : монографія. Харків : Щедра садиба плюс, 2017. 296 с.</li> <li>2. Палеха В. І., Карпова П. В. Менеджмент організацій : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 120 с.</li> <li>3. Білоус С. І., Корнійчук В. П. Філософія освіти : навч.-метод. посіб. Переяслав-Хмельницький, 2016. 176 с.</li> <li>4. Мороз І. С., Василенко Н. Ю. Маркетинг : конспект лекцій. Київ : Молодь, 2016. 102 с.</li> <li>5. Вердіна С. А., Волков А. А. Контролінг : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 131 с.</li> <li>6. Вердіна С. А., Волков А. А. Контролінг : навч. посіб. Вид. 3-тє., переробл. та допов. Херсон, 2017. 212 с.</li> </ol>
<b>Три автори</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тарнавська Г. Я., Марценюк Н. С., Герасимова Т. М. Фінанси : навч. посіб. Львів : Магнолія 2006, 2017. 412 с.</li> <li>2. Пустовенко В. В., Максименко І. Л., Яким А.С. Безпека життєдіяльності : монографія. Харків : ХНПУ, 2017. 348 с.</li> </ol>
<b>Чотири автори</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Інновації : навч. посіб. / Гуревич Д. Т., Чекан О. С., Грибан О. М., Макарова В. В. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 389 с.</li> <li>2. Вища математика : конспект лекцій / Ткачук Т.С. та ін. Київ, 2015. 82 с.</li> </ol>
<b>П'ять і більше авторів</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операційний менеджмент : підручник / С. М. Поплавська та ін. Київ : ЦУЛ, 2011. 267 с.</li> <li>2. Охорона праці : навч. посіб. / О. І. Подольська та ін. 2-ге вид. Київ : ЦУЛ, 2017. 264 с.</li> <li>3. Науково-практичний коментар Цивільного кодексу України : станом на 10 жовт. 2017 р. / К. І. Мягченко та ін. ; за заг. ред. І. М. Ливанова. Київ : ЦУЛ, 2017. 428 с.</li> </ol>

<b>Автор(и) та редактор(и)/упорядники</b>	<p>1.Веретенко В. В. Міжнародний маркетинг : монографія / за заг. наук. ред. В. М. Марценюка. Київ, 2015. 374 с.</p> <p>2.Бутенко М. П., Качур В. П., Петренко С. В. Психологія : навч. посіб. / за ред. М. П. Дутко. Київ : ЦУЛ, 2017. 332 с.</p>
<b>Без автора</b>	<p>1.30 років історичному факультету: історія та сьогодення (1986-2016) : ювіл. вип. / під заг. ред. В. В. Черепані. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 340 с.</p> <p>2.Етнографія : конспект лекцій / за заг. ред. В. І. Гарапка; уклад. А. І. Гарапка. Київ : ЦУЛ, 2018. 320 с.</p> <p>3.Міжнародні відносини : монографія / за ред. М. А. Березовського. Київ : ЦУЛ, 2016. 162 с.</p> <p>4.Міжнародні економічні відносини : навч. посіб. / за ред.: П. О. Бедрія, О. О. Петренка. Одеса : ОНУ, 2015. 306 с.</p> <p>5.Науково-практичний коментар Цивільного кодексу України / за заг. ред. Т. А. Гарнавського. Київ : ЦУЛ, 2016. 186 с.</p> <p>6.Підготовка фахівців у ВНЗ в умовах реформування вищої освіти : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., м. Мукачєво, 4-5 жовт. 2018 р. Мукачєво : МДУ, 2018. 226 с.</p> <p>7.Освіта в Україні: виклики модернізації : зб. наук. пр. / редкол.: П. М. Марценюк (відп. ред.) та ін. Київ : Ін-т всесвітньої історії НАН України, 2017. 319 с.</p> <p>8.Товарознавство / упоряд. В. Олексик. Київ, 2014. 804 с.</p>
<b>Багатотомні видання</b>	<p>1.Енциклопедія рослин / редкол.: І. М. Деркач та ін. Київ : ЦУЛ, 2016. Т. 8. 812 с.</p> <p>2.Безруков В. Д. Поэзия : в 2 т. / ред. изд.: Л. Г. Мороз, А. Г. Мягченко; авт. вступ. ст. А. В. Сипина. Киев ; Мелитополь : НПУ им. М. Драгоманова ; МГПУ им. Б. Хмельницького, 2016. Т. 2. 206 с.</p> <p>3.Новицкий О. М. Сочинения : в 4 т. / ред. изд.: Н. Г. Мозговая, А. Г. Волков ; авт. вступ. ст. Н. Г. Мозговая. Киев ; Мелитополь: НПУ им. М. Драгоманова ; МГПУ им. Б. Хмельницького, 2017. Т. 1. 382 с.</p> <p>4.Бюджетна система України: історія, стан та перспективи : у 3 т. / Акад. прав. наук України. Львів : Право, 2012. Т. 2 : Бюджетний менеджмент / заг. ред. Ю. П. Бубряка. 476 с.</p> <p>5.Кучеренко Н. П. Казначейська справа : в 6 т. Київ : Право, 2016. Т. 3 : Контроль у системі Державного казначейства. 432 с.</p> <p>6.Дендрофлора України. В 12 т. Т. 2. Дикорослі та культивовані дерева і куці. Вип. 1. Покритонасінні / Л.І. Перхоменко. Київ : Наукова думка, 2012. 200 с.</p>
<b>Автореферати дисертацій</b>	<p>1. Петров О. Г. Музикотерапія : автореф. дис. ... канд. псих. наук : 12.00.06. Київ, 2009. 40 с.</p>
<b>Дисертації</b>	<p>1.Петрук Л. А. Дослідження статичного деформування складених тіл : дис. ... канд. фіз.-мат. наук : 01.02.04. Львів, 2004. 140 с.</p> <p>2.Винниченко О. М. Контроль соціально-економічного розвитку промислових підприємств : дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.04. Київ, 2018. 344 с.</p>

<p><b>Законодавчі та нормативні документи</b></p>	<p>1. Конституція України : офіц. текст. Київ : КМ, 2015. 98 с.</p> <p>2. Конституція України : станом на 1 жовтня 2017 р. / Верховна Рада України. Київ : Право, 2017. 93 с.</p> <p>3. Про вищу освіту : Закон України від 05.09.2016 р. № 2145-VIII. <i>Голос України</i>. 2016. 27 верес. (№ 178-179). С. 10-22.</p> <p>4. Податковий кодекс України : Закон України від 19.05.2011 р. № 3393-VI. <i>Відомості Верховної Ради України</i>. 2011. № 48-49. Ст. 536.</p> <p>5. Про освіту : Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. Дата оновлення: 28.09.2018. URL:<a href="http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18">http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18</a> (дата звернення: 15.11.2018).</p> <p>6. Питання соціального забезпечення : Постанова Кабінету Міністрів України від 28.12.2017 р. № 1060. <i>Офіційний вісник України</i>. 2018. № 5. С. 430-443.</p> <p>7. Про інформування громадськості з питань євроатлантичної інтеграції України на 2019-2020 роки : Указ Президента України від 21.02.2018 р. № 43/2018. <i>Урядовий кур'єр</i>. 2018. 23 лют. (№ 35). С. 10.</p> <p>8. Про затвердження Вимог до оформлення кандидатської дисертації : наказ Міністерства освіти і науки від 12.01.2018 р. № 50. <i>Офіційний вісник України</i>. 2018. № 25. С. 139-141.</p> <p>9. Інструкція щодо порядку оформлення і ведення особових справ отримувачів усіх видів соціальної допомоги : затв. наказом М-ва. праці та соц. політики від 19.09.2006 р. № 156. <i>Баланс-бюджет</i>. 2006. 19 верес. (№ 18). С. 15-16.</p>
<p><b>Архівні документи</b></p>	<p>1. Лист Голови Спілки «Первоцвіт» Г. Ф. Петренка на ім'я Голови Ради Міністрів УРСР В. А. Поповича щодо реєстрації Статуту Спілки та сторінки Статуту. 14 грудня 1989 р. <i>ЦДАГО України</i> (Центр. держ. архів громад. об'єднань України). Ф. 1. Оп. 32. Спр. 2612. Арк. 63, 64 зв., 71.</p>
<p><b>Патенти</b></p>	<p>1. Зернозбиральний комбайн: пат. 25742 Україна: МПК6 C09K11/00, G01T1/28, G21H3/00. № 200701472; заявл. 12.02.07; опубл. 27.08.07, Бюл. № 13. 4 с.</p> <p>2. Спосіб лікування гіперактивності у дітей: пат. 76509 Україна. № 2004042416; заявл. 01.04.2004; опубл. 01.08.2006, Бюл. № 8 (кн. 1). 120 с.</p>
<p><b>Препринти</b></p>	<p>1. Марченко М. І., Кополович А. Д., Яким Б. М. Про точність визначення 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).</p> <p>2. Федорченко Б. А., Смотрич В. Н. Радиационное повреждение материалов нейтронами источника ННЦ ХФТИ / ANL USA с подкритической сборкой, управляемой ускорителем электронов. Харьков : ННЦ ХФТИ, 2006. 19 с.: ил., табл. (Препринт. НАН Украины, Нац. науч. центр «Харьк. физ.-техн. ин-т»; ХФТИ2006-4).</p>

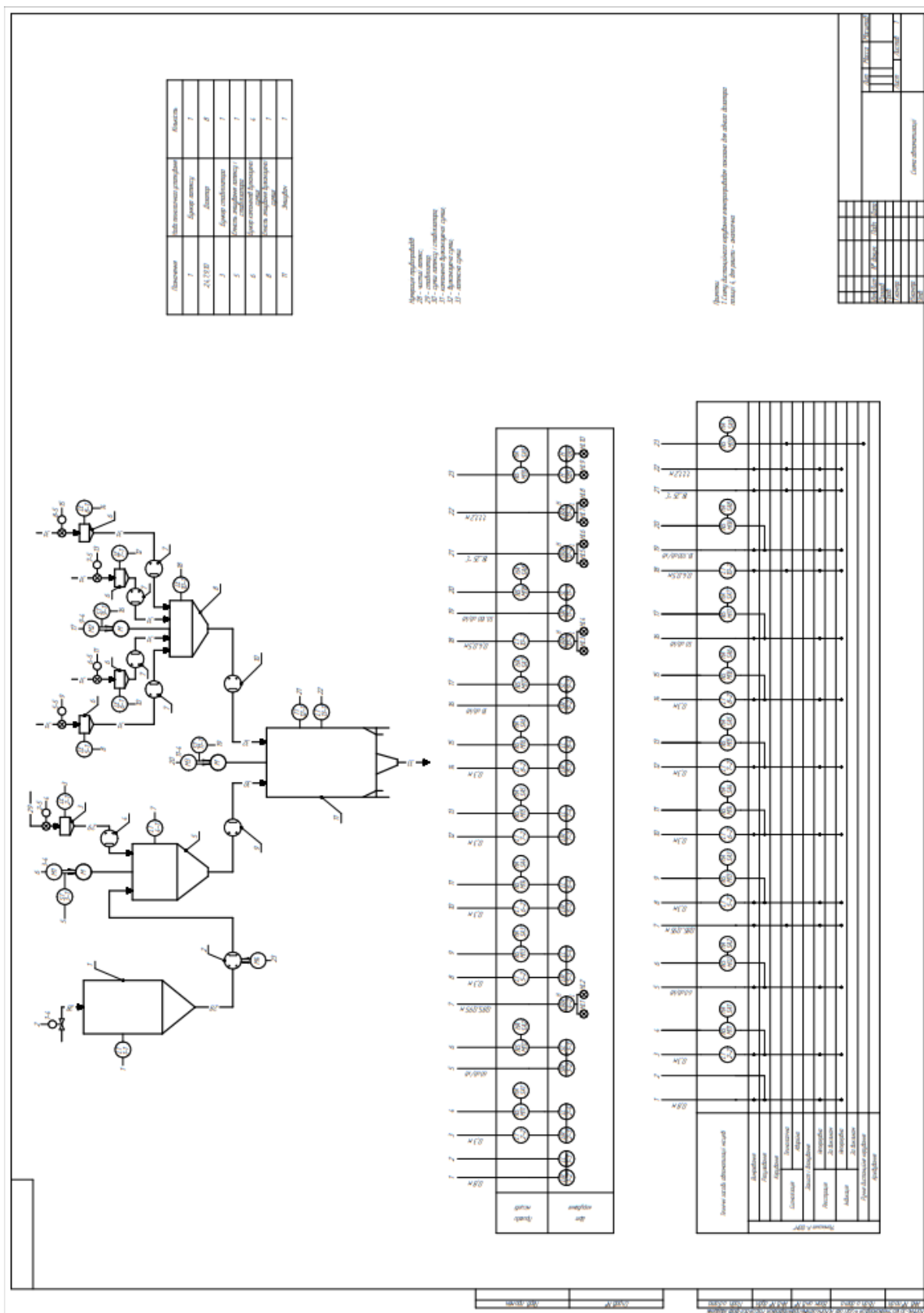


<b>Стандарти</b>	<p>1. ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. [Чинний від 2010-02-18]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація).</p> <p>2. ДСТУ ISO 6107-1:2004. Якість води. Словник термінів. Частина 1 (ISO 6107-1:1996, IDT). [Чинний від 2005-04-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 181 с.</p> <p>3. ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ;</p> <p>4. ISO 832:1994, NEQ). [На заміну ДСТУ3582-97; чинний від 2013-08-22]. Вид. офіц. Київ : Мінекономрозвитку України, 2014. 15 с. (Інформація та документація).</p>
<b>Каталоги</b>	<p>1. Прокопенко І. П. Каталог рослин для работ по екодизайну / Донец. ботан. сад НАН України. Донецк : Лебедь, 2005. 228 с.</p> <p>2. Історична спадщина України : кат. вист. / Харків. держ. наук. б-ка ім. В. Г. Короленка; уклад.: Л. І. Петров, О. В. Олійник. Харків, 2000. 64 с.</p> <p>3. Пам'ятки історії та мистецтва Закарпатської області : кат.-довід. / авт.-упоряд.: М. Петрик та ін.; Упр. культури Закарпат. облдержадмін., Закарпат. іст. музей. Ужгород, 2003. 160 с.</p>
<b>Бібліографічні покажчики</b>	<p>1. Боротьба з злочинністю: нагальна проблема сучасності : бібліогр. покажч. Вип. 3 / уклад.: О. В. Куріпта, відп. за вип. Н. М. Щур; Запорізький національний університет. Запоріжжя, 2017. 60 с.</p> <p>2. Іван Марченко : біобібліогр. покажч. / уклад. В. Петрик. Львів : Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2003. 356 с. (Українська біобібліографія ; ч. 9).</p>
<p><b>Аналітичний бібліографічний запис</b></p> <p><b>Складова частина видання (глави, розділу, статті)</b></p> <p>розділовий знак «дві навскісні риски» («//») можна замінювати крапкою, а відомості про документ (його назву), виділяти шрифтом (наприклад, <i>курсивом</i>).</p>	
<b>Частина видання: книги</b>	<p>1. Петренко М. А. Международное право и роль Конституционного Суда Украины // Максим Петренко: право як буття вченого : зб. наук. пр. до 60- річчя проф. М. А. Петренко / упоряд. та відп. ред. Ю. О. Волошин. К., 2009. С. 477-493.</p> <p>2. Якса А. П. Економічна політика держави. <i>Двадцять п'ять років з економічним правом</i> : вибрані праці. Харків, 2017. С. 205-212.</p> <p>3. Корнійчук Т. О. Методи активізації навчально-пізнавальної діяльності. <i>Педагогіка</i> : навч. посіб. / за заг. ред. Т. О. Корнійчука. Київ, 2017. С. 195-197.</p>

<p><b>Частина видання матеріалів конференцій (тези доповіді)</b></p>	<p>1. Лалак Н. В. Шляхи підвищення мотивації молодших школярів до навчання // Анотовані результати науково-дослідної роботи інституту педагогіки за 2011 рік : збірник тез повідомлень. Київ, 2012. С. 202-203.</p> <p>2. Максименко Д. В. Методи оперативної діагностики виробничої діяльності підприємства // Зростання ролі бухгалтерського обліку в сучасній економіці : збірник тез та доповідей I Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 21 лютого 2013 р.) / відпов. за випуск Мельничук Б.В. Київ, 2013. С. 331-335.</p> <p>3. Цехмістров І. І., Перець І.П. Про бюджет. <i>Дослідження проблем в Україні очима молодих вчених</i> : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 3-4 берез. 2016 р. Запоріжжя, 2016. С. 50-53.</p>
<p><b>Частина довідкового видання</b></p>	<p>1. Павлик І. М. Право інтелектуальної власності. <i>Великий енциклопедичний юридичний словник</i> / ред. Ю. С. Шемшученко. Київ, 2007. С. 683.</p> <p>2. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології. <i>Основи педагогіки освіти</i> : словник термінів / за ред.: Т. О. Дмитрука, В. К. Колпакова. Київ, 2014. С. 54-55.</p> <p>3. Попович Н.І. Початкова освіта // <i>Педагогічна енциклопедія</i>. Київ, 2003. Т. 5. С. 699.</p>
<p><b>Частина видання: продовжуваного видання</b></p>	<p>1. Куцінко Т. О. Адміністративне законодавство України: реалії та перспективи формулювання // <i>Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки</i>. Запоріжжя, 2017. № 1. С. 36-46.</p> <p>2. Безруков С. А., Хмельов А. А. Дослідження циліндричних оболонок. <i>Вісник Запорізького національного університету. Фізико-математичні науки</i>. Запоріжжя, 2015. № 3. С. 153-159.</p> <p>3. Хорошилова С. А., Малафіїк Л. О., Хмельов А. А. Моделювання складеної конструкції за допомогою матриць типу Гріна. <i>Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій</i>. Дніпропетровськ, 2012. Вип. 19. С. 212-218.</p>
<p><b>Частина видання: періодичного видання (журналу, газети)</b></p>	<p>1. Кучеренко О. О. Конституційні права людини і громадянина // <i>Часопис Київського університету права</i>. 2007. № 4. С. 88-92.</p> <p>2. Коваль Л., Коваль П. Переваги дистанційної роботи. <i>Урядовий кур'єр</i>. 2017. 1 листоп. (№ 205). С. 5.</p> <p>3. Bletskan D. I., Glukhov K. E., Frolova V. V. Electronic structure of 2H-SnSe<sub>2</sub>. <i>Semiconductor Physics Quantum Electronics &amp; Optoelectronics</i>. 2017. Vol. 18, No 2. P. 109 -118.</p>

<p><b>Електронні ресурси</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Україна очима дітей : фотовиставка. URL: <a href="http://www.kmu.gov.ua/control/uk/photogallery/gallery?galleryId=15725757&amp;">http://www.kmu.gov.ua/control/uk/photogallery/gallery?galleryId=15725757&amp;</a> (дата звернення: 15.11.2017).</li> <li>2. Хміль А. А. Функції державної служби за законодавством України // Юридичний науковий електронний журнал. 2017. № 5. С. 115–118. URL: <a href="http://lsej.org.ua/5_2017/32.pdf">http://lsej.org.ua/5_2017/32.pdf</a>.</li> <li>3. Хміль І. О. Шляхи подолання правового нігілізму в Україні. <i>Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки.</i> Запоріжжя, 2016. № 3. – С. 20–27. – URL: <a href="http://ebooks.znu.edu.ua/files/Fakhovivydannya/vznu/juridichni/VestUr20_15v3/5.pdf">http://ebooks.znu.edu.ua/files/Fakhovivydannya/vznu/juridichni/VestUr20_15v3/5.pdf</a>. (дата звернення: 15.11.2017).</li> <li>4. Куцкір Я. С., Махно Б. А., Борислав С. Г. Трансформація науково- педагогічної системи України протягом 90-х років ХХ століття: період переходу до ринку. <i>Наука та інновації.</i> 2016. Т. 12, № 6. С. 6-14. DOI: <a href="https://doi.org/10.15407/scin12.06.006">https://doi.org/10.15407/scin12.06.006</a>.</li> </ol>
----------------------------------	--

Зразок схеми автоматизації





## Зразок оформлення змісту магістерської дисертації

## ЗМІСТ

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів.....	8
ВСТУП.....	9
1 ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД .....	10
1.1 Літературний огляд виробу лопатка реактивного двигуна.....	10
1.2 Визначення фізико-механічних параметрів виробу.....	14
1.3 Підбір волокон для преформи.....	15
1.4 Підбір полімерної матриці.....	16
1.5 Технології створення об'ємних волоконних преформ.....	18
1.6 Патентний огляд методу просочення ПКМ.....	36
1.7 Безавтоклавні методи просочення ПКМ.....	40
2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	44
2.1 Опис технологічної схеми.....	44
2.2 Матеріальний баланс.....	47
2.3 Конструкційні розрахунки виробу.....	51
2.4 Фізико-механічні властивості вуглепластикової преформи.....	57
2.5 Розрахунок кількості транспортного обладнання.....	59
2.6 Вибір основного та допоміжного обладнання .....	61
2.7 Види браку, та методи їх усунення.....	62
3 АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ПРОСОЧЕННЯ ВОЛОКОННИХ ПРЕФОРМ ПІД ТИСКОМ.....	64
4 РОЗРОБКА СТАРТАП ПРОЕКТУ .....	67
4.1 Резюме: конкретизація бізнес-ідеї, мети стартапу, об'єкту дослідження, місця розробки у інноваційному ланцюжку цінності.....	67
4.2 Аналіз зовнішнього та внутрішнього середовища стартапу.....	69
4.3 Визначення ключових факторів успіху проекту.....	74
4.4 Визначення потенційних споживачі.....	78
4.5 Ціна інноваційної пропозиції на ринку.....	78
4.6 Концепція бізнес-моделі проекту та карта бізнес-процесів реалізації проекту.....	82
4.7 Ризики стартап-проекту та методи управління ними.....	84

5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ..89	
5.1 Виявлення і аналіз шкідливих і небезпечних факторів. Заходи з охорони праці.....89	
5.1.1 Повітря робочої зони.....89	
5.1.2 Виробниче освітлення.....95	
5.1.3 Захист від виробничого шуму та вібрацій.....96	
5.1.4 Випромінювання.....97	
5.1.5 Електробезпека.....98	
5.2 Безпека в надзвичайних ситуаціях.....99	
5.2.1 Безпека технологічних процесів та обслуговування обладнання.....99	
5.2.2 Пожежна безпека.....99	
5.2.3 Аналіз небезпеки об'єкта.....102	
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....104	
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....107	
ДОДАТОК А.....110	
ДОДАТОК Б.....112	

Бланк відгуку на магістерську дисертацію

**ВІДГУК**  
**наукового керівника магістерської дисертації**  
**на здобуття ступеня магістра,**  
**виконану на тему: «Тема»**  
**студентом (-кою) Прізвище, ім'я, по батькові**

**У відгуку наукового керівника обов'язково вказується, що робота не містить плагіату.**

Магістерська дисертація виконана у відповідності до вимог, що висувається до здобувачів ступеня магістр. Студент(ка)\_\_\_\_\_ заслуговує на присвоєння освітнього ступеня магістр зі спеціальності 161 Хімічні технології та інженерія та освітньої кваліфікації «магістр з хімічної технології неорганічних в'язучих речовин, кераміки, скла та полімерних і композиційних матеріалів».

Науковий керівник

магістерської дисертації

посада, науковий ступінь, вчене звання \_\_\_\_\_

Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ



Бланк рецензії на магістерську дисертацію

**РЕЦЕНЗІЯ**  
**на магістерську дисертацію**  
**на здобуття ступеня магістра,**  
**виконану на тему: «Тема»**  
**студентом (-кою) Прізвище, ім'я, по батькові**

Магістерська дисертація виконана у відповідності до вимог, що висувається до здобувачів ступеня магістр та заслуговує оцінки \_\_\_\_\_, а студент(ка) \_\_\_\_\_ заслуговує на присвоєння освітнього ступеня магістр за спеціальністю 161 Хімічні технології та інженерія та освітньої кваліфікації «магістр з хімічної технології неорганічних в'язучих речовин, кераміки, скла та полімерних і композиційних матеріалів».

**Рецензент**

посада, науковий ступінь, вчене звання \_\_\_\_\_ Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ

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

Бланк титульного аркуша на папку для магістерської дисертації  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**  
**«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ**  
**імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**  
**Хіміко-технологічний факультет**  
**Кафедра хімічної технології композиційних матеріалів**

**Магістерська дисертація**  
**на здобуття ступеня магістр**  
за освітньо-професійною програмою «Хімічні технології неорганічних в'язучих речовин, кераміки, скла та полімерних і композиційних матеріалів»  
зі спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія»

**на тему: « \_\_\_\_\_ »**

Виконав (ла):

Студент (ка) II курсу, групи \_\_\_\_\_

---

(Прізвище ім'я по батькові)

Науковий керівник:

---

(Посада, науковий ступінь, вчене звання, Прізвище ім'я по батькові)

Дата захисту \_\_\_\_\_

Робота захищена з оцінкою \_\_\_\_\_

Київ – 2023 року

