



ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізитивна навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>13 Механічна інженерія</i>
Спеціальність	<i>132 Матеріалознавство</i>
Освітня програма	<i>Нанотехнології та комп'ютерний дизайн матеріалів</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>12 кредитів/360 годин; 360 СРС</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Захист</i>
Розклад занять	<i>http://compnano.kpi.ua/</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>НПП кафедри ВТМ та ПМ</i>
Розміщення курсу	

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Кваліфікаційна робота – це засіб діагностики ступеня сформованості компетентностей щодо вирішення типових завдань діяльності згідно з вимогами стандартів вищої освіти.

*Кваліфікаційною роботою другого (магістерського) рівня вищої освіти є **магістерська дисертація**, яка для освітньо-професійної програми підготовки здобувачів має бути спрямована на практичне вирішення наукових проблем та професійних завдань певної галузі діяльності [1].*

Виробничі задачі магістра професійного спрямування – інноваційна діяльність за складним алгоритмом, що містить процедуру розроблення нових рішень і технологій, конструювання нових матеріалів і виробів з них. Тому магістерська дисертація за освітньо-професійною програмою підготовки з інженерних спеціальностей має бути зорієнтована на створення об'єкта (реального або віртуального), проектування (системи у широкому значенні, пристрою, технологічного процесу, комп'ютерної програми тощо), який оптимально відповідає вимогам технічного завдання. Складовою цієї дисертації є розділ з розроблення стартап-проєкту.

***Метою** виконання магістерської дисертації за освітньо-професійною програмою “Нанотехнології та комп'ютерний дизайн матеріалів” спеціальності 132 “Матеріалознавство” є систематизація, закріплення та розширення теоретичних знань в галузі матеріалознавства, а також їх практичне використання для вирішення конкретних*

інженерних, виробничо-організаційних, проектно-аналітичних та експериментально-дослідних питань у галузі професійної діяльності.

Завданням магістерської дисертації є набуття вмінь проектування і організації виробництва із виготовлення виробів різного призначення із дисперсних вихідних матеріалів (макро-, мікро- та нанорозмірних) застосовуючи методи порошкової металургії та/або споріднених, в тому числі, нанотехнологій, або організація і проведення експериментальних досліджень щодо впливу природи матеріалів та/або технологічних факторів (тиску пресування, температури та часу спікання тощо) на структуру і властивості матеріалів або/та виробів на їх основі, отриманих методами порошкової металургії та/або споріднених, в тому числі, нанотехнологій.

Предметом магістерської дисертації є проектування цеху із виробництва порошків металів, сплавів, тугоплавких сполук та/або виробів на їх основі, або проведення експериментальних досліджень щодо впливу природи матеріалів та/або технологічних факторів на структуру і властивості матеріалів або/та виробів на їх основі.

Магістерська дисертація відображає ступінь набуття здобувачем усіх **програмних результатів навчання**.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Для "Виконання магістерської дисертації" здобувачу вищої освіти потрібні знання як з дисциплін циклу професійної підготовки, так і дисциплін циклу загальної підготовки, що вивчались упродовж теоретичного навчання другого (магістерського) рівня вищої освіти за освітньо-професійною програмою "Нанотехнології та комп'ютерний дизайн матеріалів", а також *hard skills* та *soft skills* набуті в процесі виконання практичних завдань з дисциплін, виконання курсової роботи, спілкування з іншими здобувачами і викладачами та керівниками практики і курсової роботи.

Знання і уміння набуті здобувачем за час підготовки та захисту магістерської дисертації формують інтегральну компетентність другого (магістерського) рівня вищої освіти за освітньо-професійною програмою як здатність розв'язувати складні задачі та проблеми з матеріалознавства у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

3. Зміст навчальної дисципліни

Якщо предметом магістерської дисертації є проектування цеху із виробництва порошків металів, сплавів, тугоплавких сполук та виробів на їх основі, отриманих методами порошкової металургії та/або споріднених, в тому числі, нанотехнологій, то тоді її зміст складається із таких розділів:

Розділ 1 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ.

Розділ 2 БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ.

Розділ 3 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.

Розділ 4 ЕНЕРГЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ.

Розділ 5 ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ.

Розділ 6 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ.

Розділ 7 РОЗРОБЛЕННЯ СТАРТАП-ПРОЄКТУ.

Докладно структуру та зміст розділів розглянуто в [1]. Методичні рекомендації до виконання розділу 7 РОЗРОБЛЕННЯ СТАРТАП-ПРОЄКТУ надано в [2], [3].

Якщо предметом магістерської дисертації є проведення експериментальних досліджень щодо впливу природи матеріалів та/або технологічних факторів (тиску пресування, температури

та часу спікання тощо) на властивості матеріалів або/та виробів на їх основі отриманих методами порошкової металургії та/або споріднених, в тому числі, нанотехнологій, то тоді її зміст складається із таких розділів:

Розділ 1 ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД.

Розділ 2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.

Розділ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.

Розділ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.

Розділ 5 ЕНЕРГЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ.

Розділ 6 ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ.

Розділ 7 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ.

Розділ 8 РОЗРОБЛЕННЯ СТАРТАП-ПРОЄКТУ.

Докладно структуру та зміст розділів розглянуто в [1]. Методичні рекомендації до виконання розділу 7 РОЗРОБЛЕННЯ СТАРТАП-ПРОЄКТУ надано в [2], [3].

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базові:

1. Магістерська дисертація за освітньо-професійною програмою. Частина 1. Вимоги до структури, змісту та оформлення [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 132 «Матеріалознавство» освітньо-професійної програми «Нанотехнології та комп'ютерний дизайн матеріалів» / Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського»; уклад.: Л. О. Бірюкович, В. І. Мазур. – Електронні текстові дані (1файл: 2057 Кбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 89 с. – Режим доступу : <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/46851>.
2. Магістерська дисертація за освітньо-професійною програмою [Електронний ресурс] : вимоги до структури, змісту та оформлення : навч. посіб. для студ. спеціальності 132 «Матеріалознавство» освітньо-професійної програми «Нанотехнології та комп'ютерний дизайн матеріалів» : 2 частини / Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського»; уклад.: А. М. Степанчук, А. В. Мініцький, С.В. Нараєвський. – Електронні текстові дані (1файл: 2057 Кбайт). – Частина 2. Рекомендації до проектування. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 89 с. – Режим доступу : <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/45852>.
3. Розроблення стартап-проєкту [Електронний ресурс]: методичні рекомендації до виконання розділу магістерських дисертацій для студентів інженерних спеціальностей / за заг. ред. О. А. Гавриша. – Київ : НТУУ «КПІ», 2016. – 28 с. – Режим доступу : http://kaf-pe.kpi.ua/wp-content/uploads/2015/04/roz_startap_proektiv_met_vk.pdf.

Додаткові:

4. Положення про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського [Електронний ресурс] : затверджено та уведено в дію наказом № 7/178 від 01.10.2020 р. (зі змінами, внесеними наказом № НУ/71/2021 від 19.04.2021 р.). – Київ, 2020. – 22 с. – Режим доступу : <http://osvita.kpi.ua/node/35>.
5. Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського [Електронний ресурс] : затверджено та уведено в дію наказом № 1/273 від 14.09.2020 р. – Київ, 2020. – 13 с. – Режим доступу : <http://osvita.kpi.ua/node/37>.
6. Положенням про систему запобігання академічному плагіату в КПІ ім. Ігоря Сікорського [Електронний ресурс] : затверджено наказом № 1/76 від 25.02.2020 р. – Київ, 2020. – 10 с. – Режим доступу : http://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pol_zapobiganniu_plagiatu.pdf.

7. Про затвердження Регламенту проведення семестрового контролю в дистанційному режимі та Регламенту організації і проведення захистів кваліфікаційних робіт та атестаційних екзаменів в дистанційному режимі [Електронний ресурс] : наказ НТУУ "КПІ імені Ігоря Сікорського" № НУ/22/2020 від 30.11.2020 р. – Київ, 2020. – Режим доступу : <http://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Nakaz%20NU-22-2020%2030-11-2020.pdf>.
8. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення [Текст] : ДСТУ 3008:2015. – [Чинний від 2017-07-01]. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 27 с.
9. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам [Текст] : ГОСТ 2.105-96. – [Введен с 1996-07-01]. – Минск : Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1999. – 28 с.
10. ЕСКД. Обозначения буквенные [Текст] : ГОСТ 2.321-84. – [Введен с 1985-01-01]. – Москва : Государственный комитет СССР по стандартам, 1984. – 4 с.
11. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання [Текст] : (ГОСТ 7.1–2003, idt) : ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. – [Чинний від 2007-07-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2007. – 47 с.
12. Методичні вказівки до дипломного проектування для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» [Електронний ресурс] : у 2 ч. / уклад. : Л. О. Бірюкович. – Київ : НТУУ «КПІ», 2015. – Ч. 1 : Загальні вимоги. – 65 с. – Режим доступу : http://compnano.kpi.ua/pdf_files/methods/met_dpro_back_15.pdf.

Зазначені базові навчальні матеріали і ресурси є у вільному доступі в електронному архіві електронних видань бібліотеки НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського eola.kpi.ua. Додаткові навчальні матеріали надаються для ознайомлення і глибшого розуміння предмету.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

Навчальні заняття не передбачені.

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Самостійна робота студента становить 360 годин і визначається завданням на магістерську дисертацію.

Якщо предметом магістерської дисертації є **проективання цеху із виробництва** порошків металів, сплавів, тугоплавких сполук та виробів на їх основі, отриманих методами порошкової металургії та/або споріднених, в тому числі, нанотехнологій, то самостійна робота відповідно до завдання на магістерську дисертацію спрямована на виконання конкретних завдань таких частин дисертації – основної (технологічний розділ), спеціальної, будівельної, із безпеки у надзвичайних ситуаціях, енергетичної, організаційної та економічної, послідовність та зміст яких визначають фактично програму дій здобувача ступеня магістра та майбутню структуру кваліфікаційної роботи. Загальна характеристика розділів наведена у [1]. Основні рекомендації до об'єму та характеристики питань, які повинні бути розроблені та відображені в кожному розділі магістерської дисертації проектного спрямування викладаються у [2]; наводяться приклади рішення окремих задач.

Термін виконання завдань зазначається у завданні в таблиці Календарний план. Наприклад:

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Термін виконання етапів магістерської дисертації	Примітка *
1	Літературний огляд галузі		
2	Вибір технологічного процесу		
3	Розрахунок матеріального балансу		
4	Вибір і розрахунок кількості обладнання		
5	Розробка будівельного розділу		
6	Розробка розділу охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях		
7	Розрахунок енергетичного розділу		
8	Розробка організаційного розділу		
9	Розробка економічного розділу та стартап-проекта		
10	Графічна частина		
11	Оформлення пояснювальної записки		

Якщо предметом магістерської дисертації є **проведення експериментальних досліджень** щодо впливу природи матеріалів та/або технологічних факторів (тиску пресування, температури та часу спікання тощо) на властивості матеріалів або/та виробів на їх основі отриманих методами порошкової металургії та/або споріднених, в тому числі, нанотехнологій, то самостійна робота відповідно до завдання на магістерську дисертацію спрямована на виконання конкретних завдань до таких частин дисертації – основної, із охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях, енергетичної, організаційної та економічної, послідовність та зміст яких визначають фактично програму дій здобувача ступеня магістра та майбутню структуру кваліфікаційної роботи. Загальна характеристика розділів наведена у [1]. Термін виконання завдань зазначається у завданні у таблиці Календарний план. Наприклад:

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Термін виконання етапів магістерської дисертації	Примітка
1	Проведення аналізу стану проблеми отримання ...		
2	Розробка методики експерименту		
3	Проведення експериментальних досліджень ...		
4	Обробка експериментальних даних		
5	Оформлення розділу охорона праці		

*відмітка про виконання із підписом керівника

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Термін виконання етапів магістерської дисертації	Примітка
6	Розробка розділу охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях		
7	Розрахунок енергетичного розділу		
8	Розробка організаційного розділу		
9	Розробка економічного розділу та стартап-проєкту		
10	Оформлення пояснювальної записки та графічного матеріалу		

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Атестація здійснюється мовою навчання, зазначеною в освітньо-професійній програмі “Нанотехнології та комп’ютерний дизайн матеріалів” – українською. Допускається підготовка та захист магістерської дисертації мовою, яку здобувач вивчав як іноземну за освітньою програмою. У цьому випадку рішення про дозвіл приймає кафедра за результатами розгляду відповідної заяви здобувача на ім’я завідувача кафедри з відповідним узгодженням з науковим керівником магістерської дисертації.

Теми магістерських дисертацій можуть бути запропоновані кафедрою, науковими керівниками, керівниками практики з боку бази практики, стейкхолдерами або здобувачами з необхідним обґрунтуванням доцільності її розробки і можливості виконання. Остаточний вибір та формулювання теми магістерської дисертації здійснюється до початку практики, яка передуює виконанню магістерської дисертації.

Корекція або зміна теми магістерської дисертації допускається, як виняток, після проходження здобувачем практики, яка передуює виконанню магістерської дисертації, та захисту звіту за її результатами, упродовж одного тижня з початку виконання магістерської дисертації за графіком навчального процесу.

За поданнями завідувача кафедри директору інституту видається наказ про затвердження тем і наукових керівників магістерських дисертацій не пізніше двох тижнів після завершення теоретичного та практичного навчання за графіком навчального процесу.

Здобувач за необхідності може ініціювати питання про зміну наукового керівника та/або консультантів, але не пізніше одного тижня з початку виконання магістерської дисертації за графіком навчального процесу. В усіх випадках він звертається з відповідною заявою на ім’я завідувача кафедри.

Науковий керівник готує завдання на магістерську дисертацію за відповідною формою [1] та видає його здобувачу до початку практики, яка передуює виконанню магістерської дисертації.

Науковий керівник та консультанти магістерської дисертації проводять консультації здобувачів за затвердженим графіком консультацій з питань щодо виконання магістерської дисертації.

Здобувач повинен самостійно виконувати магістерську дисертацію, дотримуючись принципів академічної доброчесності. Здобувач несе відповідальність за правильність прийнятих рішень, обґрунтувань, розрахунків, якість оформлення текстового та графічного (ілюстративного) матеріалу, їх відповідність вимогам щодо виконання кваліфікаційних робіт, існуючим нормативним документам та освітній програмі.

Науковий керівник здійснює керівництво виконанням здобувачем магістерської дисертації і несе відповідальність за наявність в ній помилок системного характеру. У разі невиконання здобувачем рекомендацій щодо виправлення таких помилок, науковий керівник зазначає це у своєму відгуку.

Магістерські дисертації **перевіряються на академічний плагіат**. Порядок здійснення заходів з перевірки на академічний плагіат визначається "Положенням про систему запобігання академічному плагіату в КПІ ім. Ігоря Сікорського" [6], у відповідності до якого науковий керівник надає в електронному форматі текст остаточного варіанту магістерської дисертації здобувача ступеня магістра відповідальній особі від кафедри на перевірку на плагіат та після перевірки отримує від неї звіт подібності, який засвідчує відсоток збігів/ідентичності/схожості у магістерській дисертації, після чого здійснює експертну оцінку роботи з урахуванням звіту подібності, робить висновок про оригінальність роботи і включає його до відгуку.

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

З метою встановлення відповідності магістерських дисертацій вимогам до оформлення, змісту та структури випусковою кафедрою **проводиться нормоконтроль** магістерських дисертацій.

Для перевірки готовності здобувачів ступеня магістр до захисту кафедра проводить **попередній захист** магістерських дисертацій. За результатами попередніх захистів комісія, що складається із НПП кафедри, робить висновок про якість виконаної здобувачами роботи, за необхідності робить зауваження і надає відповідні рекомендації щодо доопрацювання.

Рецензент докладно ознайомившись зі змістом магістерської дисертації та її додатками надає рецензію на магістерську дисертацію. Негативна рецензія не є підставою для недопущення здобувача до захисту кваліфікаційної роботи.

Увага! Вносити будь-які зміни або виправлення до магістерської дисертації після отримання відгуку наукового керівника та рецензії забороняється.

Усі учасники освітнього процесу: керівники, консультанти і здобувачі в процесі виконання магістерської дисертації мають керуватись принципами академічної доброчесності, передбаченими «Кодексом честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»» <https://kpi.ua/code>.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

8.1. Види контролю:

- **Поточний контроль:** Здобувач має регулярно, не менше одного разу на два тижні, інформувати наукового керівника про стан виконання магістерської дисертації відповідно до календарного плану, надавати на його вимогу необхідні матеріали для перевірки. Науковий керівник контролює дотримання календарного плану виконання магістерської дисертації здобувачем. У разі суттєвих порушень, які можуть призвести до недотримання встановлених термінів надання магістерської дисертації до екзаменаційної комісії (ЕК), інформувати керівництво кафедри для вжиття відповідних заходів, зокрема й рішення про недопущення здобувача до захисту.
- **Семестровий контроль:** захист.

8.2. Критерії нарахування балів.

За "Положенням про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського" [3] рейтингова система оцінювання (PCO) для кваліфікаційної роботи включає оцінювання:

- якості кваліфікаційної роботи – оцінюється якість пояснювальної записки, текстового та графічного (ілюстративного) матеріалу (сучасність та обґрунтування прийнятих рішень, правильність застосування методів аналізу і розрахунку, якість оформлення, виконання вимог нормативних документів, якість графічного матеріалу і дотримання вимог стандартів тощо);
- захисту кваліфікаційної роботи – оцінюється якість захисту кваліфікаційної роботи (якість доповіді, ступінь володіння матеріалом, ступінь обґрунтування прийнятих рішень, вміння захищати свою думку тощо).

Згідно із [1] на захисті магістерської дисертації кожний член ЕК оцінює якість кваліфікаційної роботи та якість її захисту. Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою із подальшим переведенням балів у національну оцінку відповідно до таблиці.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

Сума максимальних балів оцінювання магістерської дисертації розподіляється на дві частини таким чином:

- оцінювання якості самої магістерської дисертації із 70 балів (Бп =70);
- оцінювання її захисту із 30 балів (Бз =30).

Перша частина цього оцінювання враховує відповідність магістерської дисертації вимогам, що ставляться до неї освітньо-професійною програмою підготовки: сучасність та обґрунтування прийнятих рішень, правильність застосування методів аналізу і розрахунку, якість оформлення, виконання вимог нормативних документів, якість графічного матеріалу і дотримання вимог стандартів тощо.

Друга частина оцінює якість доповіді здобувача ступеня магістр, наскільки він володіє матеріалом, який ступінь обґрунтування прийнятих рішень, вміння здобувача захищати свою думку тощо.

Характеристики і критерії оцінки магістерської дисертації проектного спрямування наведено у таблиці А.1 Додатку А.

Характеристики і критерії оцінки магістерської дисертації дослідного спрямування наведено у таблиці Б.1 Додатку Б.

Захист.

Атестація здобувачів вищої освіти за другим (магістерським) рівнем освітньо-професійної програми підготовки "Нанотехнології та комп'ютерний дизайн матеріалів" спеціальності 132 "Матеріалознавство" проводиться відкрито у вигляді публічного захисту магістерської дисертації.

Регламент захисту кваліфікаційної роботи визначається [4] і включає:

- оголошення секретарем ЕК інформації про магістерську дисертацію, що представлена до захисту, а саме: прізвище, ім'я та по батькові студента, тема магістерської дисертації та здобутки студента (наукові, творчі, рекомендації випускової кафедри);
- доповідь здобувача (10–15 хвилин) у довільній формі про сутність магістерської дисертації, основні технічні (наукові) рішення, отримані результати та ступінь виконання завдання. При цьому можуть використовуватися різні форми візуалізації доповіді та технічні засоби;
- відповіді на запитання членів комісії;
- оголошення секретарем ЕК відгуку наукового керівника або виступ наукового керівника зі стислою характеристикою роботи здобувача ступеня магістра в процесі підготовки магістерської дисертації (до двох хвилин);
- оголошення секретарем ЕК рецензії на магістерську дисертацію або озвучення рецензії рецензентом (в разі його присутності на захисті);
- відповіді здобувача на зауваження рецензента (3–5 хвилин);
- оголошення голови ЕК про закінчення 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 даним вимогам і вимогам [4], що підтверджено підписами наукового керівника та консультантів магістерської дисертації та наявністю відгуку наукового керівника.

Здобувач ступеня магістра подає на кафедру підготовлену та допущену до захисту магістерську дисертацію з відгуком наукового керівника, в якій характеризується діяльність здобувача ступеня магістра під час виконання магістерської дисертації, і рецензією не менш ніж за 5 робочих днів до її захисту в ЕК.

Здобувач ступеня магістра має своєчасно отримати на титульному листі магістерської дисертації та креслениках підписи консультантів з економічного розділу, розділу охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, відповідального за нормоконтроль та рецензента, а також резолюцію завідувача випускової кафедри про допуск магістерської дисертації до захисту.

До захисту в ЕК не допускається магістерська дисертація, в якій виявлені принципові недоліки у прийнятих рішеннях, обґрунтуваннях, розрахунках та висновках, суттєві відхилення від вимог стандартів, ознаки академічного плагіату. Рішення про це приймається на засіданні кафедри високотемпературних матеріалів та порошкової металургії, витяг з протоколу якого разом зі службовою завідувача кафедри подаються директору навчально-наукового інституту матеріалознавства і зварювання ім. Є. О. Патона для підготовки матеріалів до наказу ректора про відрахування здобувача.

Після захисту магістерські дисертації розміщуються в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу.

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

В дистанційному режимі регламент організації і проведення захистів кваліфікаційних робіт визначається відповідно до додатку 2 Наказу № НУ/22/2020 від 30.11.2020 р. [7].

Проведення захистів магістерських дисертацій в дистанційному режимі відбувається із дотриманням вимог [4] з врахуванням особливостей дистанційного режиму здійснення процедур. А саме:

1. Магістерська дисертація в зазначені терміни подається на перевірку керівникові, консультантам з економічного розділу і розділу охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, на нормоконтроль та рецензію в електронному вигляді у форматі .pdf.
2. Керівник магістерської дисертації забезпечує наявність відгуку та рецензії на магістерську дисертацію за допомогою засобів електронного зв'язку. Дозволяється

використання фотокопій документів з наступним надсиланням засобами поштового зв'язку їх оригіналів у паперовій формі або в електронній формі з електронним цифровим підписом до моменту початку оформлення документів про вищу освіту.

Заходи щодо допуску та захисту магістерських дисертацій в дистанційному режимі проходять відповідно до затверджених на поточний навчальний рік графіку навчального процесу, розкладів проведення нормоконтролю, попередніх та остаточних захистів. Ідентифікація здобувача здійснюється шляхом демонстрації екзаменаційній комісії через засоби відеозв'язку своєї залікової книжки або іншого документу, що посвідчує особу.

Захист магістерських дисертацій проводиться ЕК в режимі відео-конференції з використанням сервісу Google Meet. Під час проведення захистів здійснюється його відеозапис, який зберігається не менше року.

Захист кваліфікаційної роботи проводиться за регламентом вказаним у п. Захист.

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

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

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцентом, к. т. н., доцентом, Бірюкович Ліною Олегівною

Ухвалено кафедрою ВТМ та ПМ (протокол № 21 від 08 липня 22 р.)

Погоджено Методичною комісією ІМЗ ім. Є. О. Патона (протокол № 10/22 від 10 липня 2022 р.)

ДОДАТОК А

Таблиця А.1 – Характеристики і критерії оцінки магістерської дисертації проєктного спрямування

Характеристики і критерії оцінки	Бали¹
1. Практична спрямованість проєкту	
«ВІДМІННО» Проект виконано за заявкою підприємства, установи. Завдання (вихідні дані) затверджено замовником.	7
«ДОБРЕ» Проект виконано у межах госпдоговірної або держзамовної тематики. Технічне завдання на виконання теми додається.	6
«ЗАДОВІЛЬНО» Проект виконано за інтересами навчального процесу кафедри. Дидактичні вимоги до роботи затверджені завідувачем кафедри. Або Проект виконано на підставі реальних вихідних даних.	5
«ДОСТАТНЬО» Проект носить суто навчальний характер.	4
2. Якість технолого-економічного обґрунтування основних рішень	
«ВІДМІННО» Розглядається не менше трьох варіантів вирішення завдання. За обґрунтовано обраним критерієм здійснено вибір оптимального варіанту.	7
«ДОБРЕ» Вибір рішення здійснений на підставі якісного порівняння не менше, ніж двох варіантів рішення задачі. Обґрунтовано вибір кращого варіанту.	6
«ЗАДОВІЛЬНО» Рішення обрано без достатнього обґрунтування.	5
3. Сучасність і оригінальність прийнятих рішень	
«ВІДМІННО» Рішення прийняті на підставі аналізу новітньої вітчизняної і зарубіжної науково-технічної та патентної літератури та містять оригінальні, перспективні ідеї.	11-10
«ДОБРЕ» Рішення прийняті на підставі аналізу вітчизняної науково-технічної і патентної літератури і відповідні рівню перспективних зразків.	9-8
«ЗАДОВІЛЬНО» Основні рішення прийняті без достатнього аналізу сучасного стану питання і відповідні рівню серійних зразків.	7-6
4. Правильність застосування методів аналізу і розрахунку, їх глибина та відповідність сучасному рівню	
«ВІДМІННО» Методи аналізу і розрахунку технології, що розробляється, вибрані обґрунтовано і відповідають сучасному рівню. Глибина аналізу та розрахунків забезпечує можливість створення технології, яка відповідатиме вихідним даним на проєкт.	8

¹Якщо рівень за відповідною характеристикою оцінювання не відповідає критерію «достатньо», то виставляється нуль балів.

Характеристики і критерії оцінки	Бали¹
<p style="text-align: center;">«ДОБРЕ»</p> <p>Методи аналізу і розрахунку відповідають сучасному рівню, а їх глибина підтверджує можливість створення технології, який відповідатиме вихідним даним на проєкт.</p>	7-6
<p style="text-align: center;">«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p>Здійснені аналіз і розрахунки дозволили обґрунтувати основні вимоги до складових частин технології, що проєктується, з урахуванням вихідних даних на проєкт.</p>	5
5. Рівень використання інформаційних технологій	
<p style="text-align: center;">«ВІДМІННО»</p> <p>Рішення завдань проєктування здійснено на основі використання декількох сучасних програм (CAD / CAM / CAE / MatCAD / MatLab / Access / FoxPro та ін.) або на основі САПР здійснено оптимальне проєктування технології. Вибір програм обґрунтовано. Для зібрання необхідної інформації використано мережу Internet.</p>	10
<p style="text-align: center;">«ДОБРЕ»</p> <p>Для рішення завдань проєктування застосовується хоча б одна сучасна програма або програма, що розроблена самостійно засобами об'єктно-орієнтованого програмування або за допомогою САПР здійснено проєктування частини об'єкту. Використання інформаційних технологій дозволило суттєво підняти рівень рішення завдань проєктування.</p>	9-8
<p style="text-align: center;">«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p>Інформаційні технології застосовуються для виконання основних розрахунків та на рівні використання офісних програм.</p>	7-6
6. Рівень експериментальної перевірки прийнятих рішень	
<p style="text-align: center;">«ВІДМІННО»</p> <p>Експериментально підтверджені основні прийняті рішення. На сучасному технічному і методологічному рівні проведено експеримент. Зроблено аналіз точності результатів і їх співставлення з теоретичними висновками.</p> <p style="text-align: center;">Або</p> <p>обґрунтовано вибрано метод моделювання. Коректно визначені граничні і вихідні умови. Проведено аналіз адекватності розробленої моделі та співставлення результатів моделювання з теоретичними висновками.</p>	7
<p style="text-align: center;">«ДОБРЕ»</p> <p>Продемонстровано уміння якісно здійснювати експериментальну перевірку основних технічних рішень. Наведено аналіз результатів і зроблено висновки.</p> <p style="text-align: center;">Або</p> <p>Вибір методу моделювання зроблений вірно, але недостатньо обґрунтований. Розроблена модель є адекватною об'єктові; основні припущення коректні але обґрунтовані недостатньо. Проведено співставлення результатів моделювання з теоретичними висновками.</p>	6
<p style="text-align: center;">«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p>Експериментальна перевірка не спрямована на практичну перевірку основних технічних рішень. Проведено аналіз результатів і зроблено висновки.</p> <p style="text-align: center;">Або</p> <p>Метод моделювання не обґрунтовано. Деякі припущення є не коректними, або не обґрунтовані. Проведено співставлення результатів моделювання з теоретичними висновками.</p>	5

Характеристики і критерії оцінки	Бали¹
7. Якість виконання додаткових розділів (техніки безпеки, охорони праці навколишнього середовища, цивільної оборони та ін.)	
<p><i>«ВІДМІННО»</i></p> <p>Під час проектування технології вирішені вимоги техніки безпеки (ТБ), охорони праці (ОП) тощо у вигляді конкретних технічних рішень.</p>	4
<p><i>«ДОБРЕ»</i></p> <p>У додаткових розділах матеріал має інформаційний характер. Основні вимоги ТБ, ОП тощо частково реалізовані в основній частині проекту.</p>	3
<p><i>«ЗАДОВІЛЬНО»</i></p> <p>Додаткові розділи виконані формально, їх зміст слабко пов'язаний з основною частиною проекту.</p>	2
8. Якість пояснювальної записки	
<p><i>«ВІДМІННО»</i></p> <p>Зміст пояснювальної записки повністю відповідає завданню. Матеріал викладений чітко, стисло, грамотною українською мовою. Оформлення повністю відповідає вимогам нормативних документів.</p>	4
<p><i>«ДОБРЕ»</i></p> <p>Зміст пояснювальної записки повністю відповідає завданню. Матеріал викладений чітко, стисло, але є стилістичні погрішності. Оформлення з незначними відхиленнями від вимог нормативних документів.</p>	3
<p><i>«ЗАДОВІЛЬНО»</i></p> <p>Зміст записки має деякі відхилення від завдання, матеріал викладений нечітко, є граматичні помилки. Оформлення з істотними порушеннями нормативних документів.</p>	2
9. Якість графічного матеріалу	
<p><i>«ВІДМІННО»</i></p> <p>Графічний матеріал повністю розкриває зміст проекту, виконаний з використанням засобів комп'ютерної графіки з дотриманням вимог нормативних документів.</p>	5
<p><i>«ДОБРЕ»</i></p> <p>Графічний матеріал повністю розкриває зміст проекту, але структура аркушів не оптимальна. Виконання на високому технічному рівні з дотриманням вимог нормативних документів.</p>	4
<p><i>«ЗАДОВІЛЬНО»</i></p> <p>Графічний матеріал не повністю розкриває зміст проекту, є незначні відхилення від вимог нормативних документів. Виконання на задовільному технічному рівні.</p>	3
10. Реалізація матеріалів дипломного проекту	
<p><i>«ВІДМІННО»</i></p> <p>Виконано одну з умов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – отримано патент України на винахід, промисловий зразок, корисну модель або позитивне рішення; – результати роботи впроваджені або прийняті до впровадження за відповідними актами; – опубліковано декілька наукових статей або зроблено декілька доповідей на наукових конференціях (всеукраїнських, міжнародних), є тези доповіді, копії статей. 	7

Характеристики і критерії оцінки	Бали¹
<p align="center">«ДОБРЕ»</p> <p>Виконано одну з умов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подано заявку на патент України на винахід, промисловий зразок, корисну модель або на об'єкт промислової власності; – представлено «ноу-хау» з пропозицією та опційним погодженням; – опубліковано статтю у науковому журналі; – зроблено доповідь на науковій конференції, є тези доповіді; – результати роботи прийнято до використання у навчальному процесі (є акт комісії). 	6
<p align="center">«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p>Виконано одну з умов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оформлено свідоцтво про раціоналізаторську пропозицію; – зроблено доповідь на міській (вузівській) науковій конференції, є тези доповіді; – опубліковано статтю у вузівській науковій збірці. 	5
<p align="center">«ДОСТАТНЬО»</p> <p>Виконано одну з умов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – зроблено доповідь на науковій конференції студентів факультету/інституту, є тези доповіді; – отримано рекомендацію ЕК щодо впровадження або опублікування результатів. 	4
Будь яке впровадження результатів відсутнє	0
11. Доповідь і захист	
<p align="center">«ВІДМІННО»</p> <p>Здобувач чітко і повно розкрив мету проєкту, шляхи її досягнення, глибоко аргументує прийняті рішення. Відповіді на запитання демонструють уміння студента професійно відстоювати власну точку зору, а також і те, що він володіє професійними знаннями на сучасному рівні.</p>	30-27
<p align="center">«ДОБРЕ»</p> <p>Здобувач чітко і повно розкрив мету проєкту, шляхи її досягнення, глибоко аргументує прийняті рішення, але припускається неістотних помилок і неточностей. Здобувач може професійно відстоювати власну точку зору. Відповіді на запитання є вірними по сутності, але не завжди достатньо повні і аргументовані.</p>	26-22
<p align="center">«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p>Доповідь про виконаний проєкт по сутності є вірною, але побудованою нелогічно, нечітко, має багато неточностей. Відповіді на запитання неповні, припущені істотні неточності в аргументуванні прийнятих рішень.</p>	21-18

ДОДАТОК Б

Таблиця Б.1 – Характеристики і критерії оцінки магістерської дисертації дослідного спрямування

Характеристики і критерії оцінки	Бали²
1. Практична спрямованість роботи	

²Якщо рівень за відповідною характеристикою оцінювання не відповідає критерію «достатньо», то виставляється нуль балів.

Характеристики і критерії оцінки	Бали²
<p align="center">«ВІДМІННО»</p> <p><i>Робота виконана за заявкою підприємства, установи. Завдання (вихідні дані) затверджено замовником дослідження.</i></p>	7
<p align="center">«ДОБРЕ»</p> <p><i>Робота виконана у межах госпдоговірної або держзамовної тематики. Завдання узгоджено з керівником теми.</i></p>	6
<p align="center">«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p><i>Роботу виконано за інтересами навчального процесу кафедри. Дидактичні вимоги до роботи затверджені завідувачем кафедри.</i> Або <i>Роботу виконано на підставі реальних вихідних даних.</i></p>	5
<p align="center">«ДОСТАТНЬО»</p> <p><i>Робота носить суто навчальний характер.</i></p>	4
2. Обґрунтування мети дослідження, глибина аналізу стану рішення проблеми	
<p align="center">«ВІДМІННО»</p> <p><i>Мета дослідження актуальна та аргументовано обґрунтована. Аналіз стану проблеми здійснено за новітніми вітчизняними і зарубіжними джерелами. Зроблено глибоке патентне дослідження.</i></p>	4
<p align="center">«ДОБРЕ»</p> <p><i>Мета дослідження актуальна але аргументована недостатньо. Аналіз стану проблеми здійснено в основному за вітчизняними джерелами без використання періодичних науково-технічних видань. Зроблено патентне дослідження за вітчизняними джерелами.</i></p>	3
<p align="center">«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p><i>Мета та завдання дослідження не аргументовані. Аналіз стану здійснено в основному за навчальною літературою та застарілими джерелами (більше 10 років).</i></p>	2
3. Обґрунтованість вибору методу досліджень	
<p align="center">«ВІДМІННО»</p> <p><i>Глибоко, за багатьма критеріями, розглянуті припустимі методи дослідження. Вибір теоретичних і експериментальних методів дослідження здійснено на підставі підходів системного аналізу.</i></p>	7
<p align="center">«ДОБРЕ»</p> <p><i>Розглянуто декілька можливих теоретичних та/або експериментальних методів дослідження. На підставі одного з критеріїв здійснено вибір кращого методу.</i></p>	6
<p align="center">«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p><i>Вибір методу дослідження здійснено без достатнього обґрунтування.</i></p>	5
4. Глибина теоретичного обґрунтування дослідження та моделювання об'єктів	
<p align="center">«ВІДМІННО»</p> <p><i>Обґрунтовано вибрано математичного методу рішення завдань досліджень. Коректно визначені граничні і вихідні умови. Обґрунтовано вибрано метод моделювання. Проведено аналіз адекватності розробленої моделі.</i></p>	9

Характеристики і критерії оцінки	Бали²
<p align="center">«ДОБРЕ»</p> <p>Вибір математичного методу дослідження, методу моделювання зроблений вірно, але без достатнього обґрунтування. Розроблена модель є адекватною об'єктові дослідження. Основні припущення коректні, але обґрунтовані недостатньо.</p>	8-7
<p align="center">«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p>Вибір математичного методу дослідження, методу моделювання не обґрунтовано. Деякі припущення є некоректними, або не обґрунтованими.</p>	6
5. Рівень використання інформаційних технологій	
<p align="center">«ВІДМІННО»</p> <p>Рішення завдань дослідження здійснено на основі використання декількох сучасних програм (CAD / CAM / CAE / MatCAD / MatLab / Access / FoxPro та ін.). Вибір програм обґрунтовано. Для зібрання інформації з наряду досліджень використано мережу Internet.</p>	9
<p align="center">«ДОБРЕ»</p> <p>Для вирішення завдань дослідження застосовується хоча б одна сучасна програма або програма, що розроблена самостійно засобами об'єктно-орієнтованого програмування. Використання ЕОМ дозволило суттєво підняти рівень рішення проблем дослідження.</p>	8-7
<p align="center">«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p>Інформаційні технології застосовується для виконання основних розрахунків та на рівні використання офісних програм.</p>	6
6. Рівень виконання натурального експерименту	
<p align="center">«ВІДМІННО»</p> <p>Розроблено оригінальну методику експерименту або створено експериментальну установку. Дослідження проведено на сучасному технічному та методичному рівні. Здійснено оцінку похибок вимірювань та порівняльний аналіз теоретичних і експериментальних результатів.</p>	7
<p align="center">«ДОБРЕ»</p> <p>Вибір методу експериментальних досліджень достатньо обґрунтовано. Дослідження здійснено на сучасному технічному і методичному рівні. Здійснено оцінку похибок вимірювань та порівняльний аналіз теоретичних і експериментальних результатів.</p>	6
<p align="center">«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p>Продемонстровано уміння якісно виконувати натурні експериментальні дослідження. Здійснено аналіз результатів і зроблені висновки.</p>	5
7. Наукова новизна роботи	
<p align="center">«ВІДМІННО»</p> <p>У роботі використовуються оригінальні ідеї, що були висунуті магістрантом особисто (за відзивом керівника). Проведено глибокий аналіз науково-технічних результатів з точки зору достовірності, наукової та практичної цінності.</p>	9
<p align="center">«ДОБРЕ»</p> <p>Дослідження здійснені на підставі відомих підходів, але при цьому отримано остаточне рішення проблеми, яку було поставлено. Проведено оцінку отриманих результатів у наряду можливостей їх використання.</p>	8-7

Характеристики і критерії оцінки	Бали²
<p style="text-align: center;">«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p>У роботі продемонстровано уміння здійснювати наукові дослідження під керівництвом і робити вірні висновки.</p>	6
8. Якість оформлення дипломної роботи	
<p style="text-align: center;">«ВІДМІННО»</p> <p>Робота виконана українською мовою (матеріал викладений чітко, стисло, ясно, оформлення роботи повністю відповідає вимогам до звітів НДР (ДСТУ 3008:2015)). Текстовий матеріал, всі ілюстрації і таблиці виконані з використанням офісного пакету типу MS OFFICE.</p>	5
<p style="text-align: center;">«ДОБРЕ»</p> <p>Матеріал викладений чітко, стисло, але є стилістичні погрішності. Текст виконано з використанням редактора Word for Windows. Оформлення з незначними відхиленнями від вимог ДСТУ 3008:2015.</p>	4
<p style="text-align: center;">«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p>Нечітке викладення матеріалу, є граматичні помилки. Оформлення з порушеннями вимог ДСТУ 3008:2015.</p>	3
9. Якість ілюстративного матеріалу	
<p style="text-align: center;">«ВІДМІННО»</p> <p>Ілюстративний матеріал повністю, з високою наочністю, розкриває основні положення роботи, що виносяться на захист. Матеріал виконано за допомогою сучасних графічних пакетів дотриманням вимог нормативних документів.</p>	4
<p style="text-align: center;">«ДОБРЕ»</p> <p>Ілюстративний матеріал повністю, але з недостатньою наочністю, розкриває основні положення роботи. Матеріал виконано за допомогою сучасних графічних пакетів, є незначні відхилення від вимог нормативних документів.</p>	3
<p style="text-align: center;">«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p>Ілюстративний матеріал не повністю та з недостатньою наочністю розкриває основні положення.</p>	2
10. Реалізація матеріалів роботи	
<p style="text-align: center;">«ВІДМІННО»</p> <p>Виконано одну з умов: – отримано патент України на винахід, промисловий зразок, корисну модель, або позитивне рішення; – результати роботи впроваджені або прийняті до впровадження за відповідними актами;</p>	9
<p>– опубліковано декілька наукових статей або зроблено декілька доповідей на наукових конференціях (республіканських, міжнародних), є тези доповіді, копії статей.</p>	9
<p style="text-align: center;">«ДОБРЕ»</p> <p>Виконано одну з умов: – подано заяву на патент України на винахід, промисловий зразок, корисну модель або на об'єкт промислової власності; – представлено «ноу-хау» з пропозицією та опційним погодженням; – опубліковано статтю у науковому журналі; – зроблено доповідь на науковій конференції (республіканській, міжнародній), є тези доповіді; – результати роботи прийнято до використання у навчальному процесі.</p>	8

Характеристики і критерії оцінки	Бали²
<p style="text-align: center;">«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p>Виконано одну з умов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оформлено свідоцтво про раціоналізаторську пропозицію; – зроблено доповідь на міській (вузівській) науковій конференції; – опубліковано статтю у вузівській науковій збірці. 	7
<p style="text-align: center;">«ДОСТАТНЬО»</p> <p>Виконано одну з умов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – зроблено доповідь на науковій конференції студентів факультету/інституту, є тези доповіді; – отримано рекомендацію ДЕК щодо впровадження або опублікування результатів. 	6
11. Доповідь і захист	
<p style="text-align: center;">«ВІДМІННО»</p> <p>Здобувач чітко і повно розкрив мету роботи, шляхи її досягнення, глибоко аргументує прийняті рішення. Відповіді на запитання демонструють уміння студента професійно відстоювати власну точку зору, а також і те, що він володіє професійними знаннями на сучасному рівні.</p>	30-27
<p style="text-align: center;">«ДОБРЕ»</p> <p>Здобувач чітко і повно розкрив мету роботи, шляхи її досягнення, глибоко аргументує прийняті рішення, але припускається неістотних помилок і неточностей. Здобувач може професійно відстоювати власну точку зору. Відповіді на запитання є вірними по сутності, але не завжди достатньо повні та аргументовані.</p>	26-22
<p style="text-align: center;">«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p>Доповідь про виконану роботу по сутності є вірною, але побудованою нелогічно, нечітко, є багато неточностей. Відповіді на запитання неповні, припущені істотні неточності в аргументуванні прийнятих рішень.</p>	21-18