



ДИПЛОМНЕ ПРОЄКТУВАННЯ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

| | |
|---|--|
| Рівень вищої освіти | <i>Перший (бакалаврський)</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>4 курс, весняний семестр</i> |
| Обсяг дисципліни | <i>6 кредитів/180 годин; 180 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>Керівники дипломних робіт</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. Підготовка атестаційних робіт є завершальною стадією навчання студентів в університеті, головною метою якої є оволодіння методологією творчого вирішення (розв'язання) сучасних проблем (завдань) наукового або(та) прикладного характеру на основі отриманих знань та професійних умінь відповідно до вимог стандартів вищої освіти. Кваліфікаційною роботою першого (бакалаврського) рівня вищої освіти є дипломна робота/проект [1], [2].

***Метою** дипломного проєктування є систематизація, закріплення, та розширення знання в галузі теорії та технології виробництва порошкових та композиційних матеріалів, а також демонстрація вміння випускника вирішувати поставлені проблеми в науково-дослідницькій, виробничо-організаційній, проєктно-аналітичній видах професійної діяльності.*

***Завданням** дипломного проєктування є отримання навиків користуватися спеціальною літературою, критично аналізувати та узагальнювати її, ретельно та усвідомлено проводити експеримент та розрахунки, обговорювати їх результати з використанням сучасних уявлень про процеси, що досліджувались, робити з них теоретичні та практичні висновки, узагальнювати і викладати одержані результати у вигляді пояснювальної записки та графічного матеріалу.*

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

Для "Дипломного проектування" здобувачу вищої освіти потрібні знання як з фахових, так і з загальних дисциплін, які вивчались упродовж теоретичного навчання за освітньо-професійною програмою "Нанотехнології та комп'ютерний дизайн матеріалів", а також *hardskills* та *softskills* набуті в процесі виконання практичних завдань з дисциплін, виконання курсового проєкту, спілкування з іншими здобувачами і викладачами та керівниками практики і курсових робіт.

Знання і уміння набуті здобувачем за час підготовки та захисту дипломної роботи/ проєкту бакалавра формують інтегральну компетентність першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за освітньо-професійною програмою як здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми, пов'язані з розробкою, застосуванням, виробництвом та випробуванням металевих, неметалевих та композиційних матеріалів та виробів на їх основі, у професійній діяльності та у процесі навчання, що передбачає застосування теорії та методів фізики, хімії та механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

3. Зміст навчальної дисципліни

Якщо предметом дипломного проектування є проектування виробничої дільниці, то тоді її зміст має складатися із розділів:

Розділ 1 Технологічний розділ.

Розділ 2 Будівельний розділ.

Розділ 3 Спеціальний розділ.

Розділ 4 Розділ охорони праці.

Розділ 5 Організаційно-економічний розділ.

Докладно зміст розділів розглянуто в [1].

Якщо предметом дипломного проектування є проведення науково-дослідної роботи: проведення експериментальних досліджень щодо впливу природи матеріалів та/або технологічних параметрів на властивості матеріалів або/та виробів на їх основі, то її зміст складається із таких розділів:

Розділ 1 Літературний огляд.

Розділ 2 Матеріали та методи дослідження.

Розділ 3 Результати та їх обговорення.

Розділ 4 Розділ охорони праці.

Розділ 5 Організаційно-економічний розділ.

Докладно зміст розділів розглянуто в [2].

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базові:

1. Методичні вказівки до дипломного проектування для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» напряму підготовки 6.050403 «Інженерне матеріалознавство» : у 2 ч. Ч. 1 : Загальні вимоги / уклад.: Л. О. Бірюкович. – К. : НТУУ «КПІ», 2015. – 65 с.– Режим доступу : https://compnano.kpi.ua/pdf_files/methods/met_dpro_back_15.pdf.
2. Методичні вказівки до виконання дипломних робіт за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавр за напрямом підготовки 6.050403 "Інженерне матеріалознавство" / Укл. Степанчук А. М., Білик І. І., Бірюкович Л. О. – Київ: НТУУ- "КПІ", 2011. – 40 с. Режим доступу : https://compnano.kpi.ua/pdf_files/methods/met_drob_back_11.pdf.

Додаткові:

3. 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>.
4. 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>.
5. Положенням про систему запобігання академічному плагиату 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_zapobiqanni_plagiatu.pdf.
6. 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>.
7. 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.
8. 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.
9. ЕСКД. Обозначения буквенные [Текст] : ГОСТ 2.321-84. – [Введен с 1985-01-01]. – Москва : Государственный комитет СССР по стандартам, 1984. – 4 с.
10. 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.

Зазначені базові навчальні матеріали і ресурси є у вільному доступі в електронному архіві електронних видань бібліотеки НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського el.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 180 годин і визначається завданням на дипломну роботу/проєкт бакалавра.

Якщо предметом дипломного проєктування є **проєктування виробничої ділянки**, то самостійна робота відповідно до завдання на дипломний проєкт спрямовується на виконання завдань до відповідних розділів, перерахованих у п.3. Загальну характеристику змісту розділів дипломного проєкту викладено в [1]; наведено приклади вирішення окремих задач. Робота над проєктом проводиться під керівництвом керівника.

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

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № | Назва етапів виконання дипломної роботи | Термін виконання етапів | Примітка * |
|----------|--|--------------------------------|-------------------|
| 1 | Літературний огляд галузі | | |
| 2 | Вибір технологічного процесу | | |
| 3 | Розрахунок матеріального балансу | | |
| 4 | Вибір і розрахунок кількості обладнання | | |
| 5 | Розробка спеціального розділу | | |
| 6 | Розробка розділу охорони праці | | |
| 7 | Розрахунок організаційно-економічного розділу | | |
| 8 | Розробка організаційного розділу | | |
| 9 | Виконання графічної частини | | |
| 10 | Оформлення пояснювальної записки | | |

Якщо предметом дипломного проектування є **проведення експериментальних досліджень**, то самостійна робота відповідно до завдання на дипломну роботу спрямовується на виконання завдань до відповідних частин дипломної роботи. Загальну характеристику розділів наведена у [2]. 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 | Літературний огляд. Проведення аналізу стану проблеми отримання ... | | |
| 2 | Розробка методики проведення експерименту | | |
| 3 | Проведення експериментальних досліджень ... | | |
| 4 | Аналіз та обговорення результатів досліджень | | |
| 5 | Оформлення розділу охорона праці | | |
| 6 | Розробка організаційно-економічного розділу | | |
| 7 | Розробка економічного розділу | | |
| 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 дипломної роботи/проєкту мовою, яку здобувач вивчав як іноземну за

* відмітка про виконання із підписом керівника

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 дипломних робіт/проєктів 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 дипломної роботи/проєкту здійснюється до початку переддипломної практики.

Зміна теми дипломної роботи/ проєкту допускається, як виняток, після проходження здобувачем переддипломної практики та захисту звіту за її результатами, упродовж одного тижня з початку виконання дипломної роботи/проєкту за графіком навчального процесу.

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

Керівник готує завдання на дипломну роботу/проєкт за відповідною формою [1], [2] та видає його здобувачу до початку переддипломної практики.

Науковий керівник та консультанти проводять консультації здобувачів за затвердженим графіком консультацій з розділів та окремих питань дипломної роботи.

Здобувач виконує дипломну роботу/проєкт самостійно, 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.

Керівник здійснює керівництво виконанням дипломної роботи/проєкту здобувачем і несе відповідальність за відсутність помилок системного характеру. У разі невиконання здобувачем рекомендацій щодо виправлення таких помилок, керівник зазначає це у своєму відгуку.

Текст дипломної роботи/проєкту підлягає обов'язковій перевірці на відсутність текстових збігів для запобігання **академічного плагіату**. Порядок проведення перевірки визначається "Положенням про систему запобігання академічному плагіату в КПІ ім. Ігоря Сікорського" [5], у відповідності до якого керівник надає в електронному форматі остаточний текст дипломної роботи/проєкту здобувача ступеня бакалавра відповідальній особі від кафедри для перевірки за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення, отримує звіт подібності, після чого здійснює експертну оцінку роботи з урахуванням звіту подібності, робить висновок про оригінальність роботи і включає його до відгуку.

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

З метою встановлення відповідності дипломної роботи/проєкту вимогам до оформлення, змісту та структури випусковою кафедрою **проводиться нормоконтроль** дипломних робіт/проєктів.

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

Рецензент докладно ознайомившись зі змістом дипломної роботи/проєкту та її додатками надає рецензію. Негативна рецензія не є підставою для недопущення здобувача до захисту кваліфікаційної роботи.

Увага! Вносити будь-які зміни або виправлення до дипломної роботи/проєкту після отримання відгуку керівника та рецензії забороняється.

Усі учасники освітнього процесу: керівники, консультанти і здобувачі в процесі підготовки дипломної роботи/проєкту 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 керівника про стан виконання дипломної роботи/проєкту відповідно до календарного плану, надавати на його вимогу необхідні матеріали для перевірки. Керівник контролює дотримання календарного плану виконання дипломної роботи/проєкту здобувачем. За наявності суттєвих порушень, які можуть призвести до недотримання встановлених термінів надання дипломної роботи/проєкту 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).

На захисті дипломної роботи/проєкту кожен член екзаменаційної комісії 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 дипломної роботи/проєкт розподіляється на дві частини таким чином:

- оцінювання якості виконання дипломної роботи/проєкту із 70 балів (Бп =70);
- оцінювання захисту дипломної роботи/проєкту із 30 балів (Бз =30).

Перша частина цього оцінювання враховує відповідність дипломної роботи/проєкту вимогам освітньо-професійної програми 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, його володіння матеріалом, ступінь обґрунтування прийнятих рішень, вміння здобувача захищати свою думку тощо.

Характеристики і критерії оцінки дипломної роботи наведено у таблиці А.1 Додатку А.

Характеристики і критерії оцінки дипломної роботи наведено у таблиці Б.1 Додатку Б.

Захист.

Атестація здобувачів вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем освітньо-професійної програми підготовки “Нанотехнології та комп’ютерний дизайн матеріалів” спеціальності 132 “Матеріалознавство” проводиться відкрито у вигляді публічного захисту дипломної роботи/проєкту.

Регламент захисту кваліфікаційної роботи визначається [3] і включає:

- оголошення секретарем ЕК інформації про дипломну роботу, подану до захисту, а саме: прізвище, ім’я та по батькові студента, тема дипломної роботи/проєкту та здобутки студента (наукові, творчі, рекомендації випускової кафедри);
- доповідь здобувача (10–15 хвилин) у довільній формі про сутність дипломної роботи/проєкту, 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 керівника або виступ керівника зі стислою характеристикою роботи здобувача в процесі підготовки дипломної роботи/ проєкту (до двох хвилин);
- оголошення секретарем ЕК рецензії на дипломну роботу/проєкт 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 дипломні роботи/проєкти, теми яких затверджено у встановленому порядку, а структура, зміст та якість викладення матеріалу та оформлення відповідають вимогам, що підтверджено підписами керівника та консультантів дипломної роботи/проєкту та наявністю відгуку керівника.

Здобувач ступеня бакалавра подає до екзаменаційної комісії підготовлену та допущену до захисту дипломну роботу/проєкт з відгуком керівника, в якому характеризується діяльність здобувача під час виконання дипломної роботи/проєкту, і рецензією не менш ніж за 5 робочих днів до її захисту.

Після захисту дипломні роботи/проєкти 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. [6].

Проведення захистів дипломних робіт/проєктів бакалавра в дистанційному режимі відбувається з дотриманням вимог [3] з врахуванням особливостей дистанційного режиму здійснення процедур. А саме:

1. Дипломна робота/проєкт в зазначені терміни подається на перевірку керівникові та консультантам за розділами, на нормоконтроль та рецензію в електронному вигляді у форматі .pdf.
2. Керівник дипломної роботи/проєкту забезпечує наявність відгуку та рецензії на дипломну роботу/проєкт 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 дипломних робіт/проектів у 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 дипломної роботи/проекту 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 дипломної роботи/проекту 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 професором, д. т. н., завідувачем кафедри ВТМ та ПМ Богомолем Юрієм Івановичем
доцентом, к. т. н., доцентом кафедри ВТМ та ПМ 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 дипломного проєкту

| Характеристики і критерії оцінки | Бали¹ |
|--|-------------------------|
| 1. Практична спрямованість проєкту | |
| <i>«ВІДМІННО»</i> | |
| <i>Проєкт виконано за заявкою підприємства, установи. Завдання (вихідні дані) затверджено замовником.</i> | 7 |
| <i>«ДОБРЕ»</i> | |
| <i>Проєкт виконано у межах госпдоговірної або держзамовної тематики. Технічне завдання на виконання теми додається.</i> | 6 |
| <i>«ЗАДОВІЛЬНО»</i> | |
| <i>Проєкт виконано за інтересами навчального процесу кафедри. Дидактичні вимоги до роботи затверджені завідувачем кафедри.</i> | 5 |
| <i>Або</i> | |
| <i>Проєкт виконано на підставі реальних вихідних даних.</i> | |
| <i>«ДОСТАТНЬО»</i> | |
| <i>Проєкт носить суто навчальний характер.</i> | 4 |
| 2. Якість технолого-економічного обґрунтування основних рішень | |
| <i>«ВІДМІННО»</i> | |
| <i>Розглядається не менше трьох варіантів вирішення завдання. За обґрунтовано обраним критерієм здійснено вибір оптимального варіанту.</i> | 7 |
| <i>«ДОБРЕ»</i> | |
| <i>Вибір рішення здійснений на підставі якісного порівняння не менше, ніж двох варіантів рішення задачі. Обґрунтовано вибір кращого варіанту.</i> | 6 |
| <i>«ЗАДОВІЛЬНО»</i> | |
| <i>Рішення обрано без достатнього обґрунтування.</i> | 5 |
| 3. Сучасність і оригінальність прийнятих рішень | |
| <i>«ВІДМІННО»</i> | |
| <i>Рішення прийняті на підставі аналізу новітньої вітчизняної і зарубіжної науково-технічної та патентної літератури та містять оригінальні, перспективні ідеї.</i> | 11-10 |
| <i>«ДОБРЕ»</i> | |
| <i>Рішення прийняті на підставі аналізу вітчизняної науково-технічної і патентної літератури і відповідні рівню перспективних зразків.</i> | 9-8 |
| <i>«ЗАДОВІЛЬНО»</i> | |
| <i>Основні рішення прийняті без достатнього аналізу сучасного стану питання і відповідні рівню серійних зразків.</i> | 7-6 |
| 4. Правильність застосування методів аналізу і розрахунку, їх глибина та відповідність сучасному рівню | |
| <i>«ВІДМІННО»</i> | |
| <i>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.</i> | 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.) | |
| «ВІДМІННО» Під час проектування технології вирішені вимоги техніки безпеки (ТБ), охорони праці (ОП) тощо у вигляді конкретних технічних рішень. | 4 |
| «ДОБРЕ» У додаткових розділах матеріал має інформаційний характер. Основні вимоги ТБ, ОП тощо частково реалізовані в основній частині проекту. | 3 |
| «ЗАДОВІЛЬНО» Додаткові розділи виконані формально, їх зміст слабко пов'язаний з основною частиною проекту. | 2 |
| 8. Якість пояснювальної записки | |
| «ВІДМІННО» Зміст пояснювальної записки повністю відповідає завданню. Матеріал викладений чітко, стисло, грамотно українською мовою. Оформлення повністю відповідає вимогам нормативних документів. | 4 |
| «ДОБРЕ» Зміст пояснювальної записки повністю відповідає завданню. Матеріал викладений чітко, стисло, але є стилістичні погрішності. Оформлення з незначними відхиленнями від вимог нормативних документів. | 3 |
| «ЗАДОВІЛЬНО» Зміст записки має деякі відхилення від завдання, матеріал викладений нечітко, є граматичні помилки. Оформлення з істотними порушеннями нормативних документів. | 2 |
| 9. Якість графічного матеріалу | |
| «ВІДМІННО» Графічний матеріал повністю розкриває зміст проекту, виконаний з використанням засобів комп'ютерної графіки з дотриманням вимог нормативних документів. | 5 |
| «ДОБРЕ» Графічний матеріал повністю розкриває зміст проекту, але структура аркушів не оптимальна. Виконання на високому технічному рівні з дотриманням вимог нормативних документів. | 4 |
| «ЗАДОВІЛЬНО» Графічний матеріал не повністю розкриває зміст проекту, є незначні відхилення від вимог нормативних документів. Виконання на задовільному технічному рівні. | 3 |
| 10. Реалізація матеріалів дипломного проекту | |
| «ВІДМІННО» 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; – 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 style="text-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 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, є тези доповіді; – опубліковано статтю у вузівській науковій збірці. | 5 |
| <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 ЕК щодо впровадження або опублікування результатів. | 4 |
| Будь яке впровадження результатів відсутнє | 0 |
| 11. Доповідь і захист | |
| <p style="text-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 style="text-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 style="text-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 дипломної роботи

| Характеристики і критерії оцінки | Бали² |
|--|-------------------------|
| 1. Практична спрямованість роботи | |
| «ВІДМІННО» <i>Робота виконана за заявкою підприємства, установи. Завдання (вихідні дані) затверджено замовником дослідження.</i> | 7 |
| «ДОБРЕ» <i>Робота виконана у межах госпдоговірної або держзамовної тематики. Завдання узгоджено з керівником теми.</i> | 6 |
| «ЗАДОВІЛЬНО» <i>Роботу виконано за інтересами навчального процесу кафедри. Дидактичні вимоги до роботи затверджені завідувачем кафедри.</i> <i>Або</i> <i>Роботу виконано на підставі реальних вихідних даних.</i> | 5 |
| «ДОСТАТНЬО» <i>Робота носить суто навчальний характер.</i> | 4 |
| 2. Обґрунтування мети дослідження, глибина аналізу стану рішення проблеми | |
| «ВІДМІННО» <i>Мета дослідження актуальна та аргументовано обґрунтована. Аналіз стану проблеми здійснено за новітніми вітчизняними і зарубіжними джерелами. Зроблено глибоке патентне дослідження.</i> | 4 |
| «ДОБРЕ» <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> | 3 |
| «ЗАДОВІЛЬНО» <i>Мета та завдання дослідження не аргументовані. Аналіз стану здійснено в основному за навчальною літературою та застарілими джерелами (більше 10 років).</i> | 2 |
| 3. Обґрунтованість вибору методу досліджень | |
| «ВІДМІННО» <i>Глибоко, за багатьма критеріями, розглянуті припустимі методи дослідження. Вибір теоретичних і експериментальних методів дослідження здійснено на підставі підходів системного аналізу.</i> | 7 |
| «ДОБРЕ» <i>Розглянуто декілька можливих теоретичних та/або експериментальних методів дослідження. На підставі одного з критеріїв здійснено вибір кращого методу.</i> | 6 |
| «ЗАДОВІЛЬНО» <i>Вибір методу дослідження здійснено без достатнього обґрунтування.</i> | 5 |

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

| Характеристики і критерії оцінки | Бали² |
|---|-------------------------|
| 4. Глибина теоретичного обґрунтування дослідження та моделювання об'єктів | |
| <p>«ВІДМІННО»</p> <p>Обґрунтовано вибрано математичного методу рішення завдань досліджень. Коректно визначені граничні і вихідні умови. Обґрунтовано вибрано метод моделювання. Проведено аналіз адекватності розробленої моделі.</p> | 9 |
| <p>«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>«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>«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 збирання інформації з напряму досліджень використано мережу Internet.</p> | 9 |
| <p>«ДОБРЕ»</p> <p>Для вирішення завдань дослідження застосовується хоча б одна сучасна програма або програма, що розроблена самостійно засобами об'єктно-орієнтованого програмування. Використання EOM дозволило суттєво підняти рівень рішення проблем дослідження.</p> | 8-7 |
| <p>«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p>Інформаційні технології застосовується для виконання основних розрахунків та на рівні використання офісних програм.</p> | 6 |
| 6. Рівень виконання натурального експерименту | |
| <p>«ВІДМІННО»</p> <p>Розроблено оригінальну методу 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>«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>«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p>Продемонстровано уміння якісно виконувати натурні експериментальні дослідження. Здійснено аналіз результатів і зроблені висновки.</p> | 5 |
| 7. Наукова новизна роботи | |
| <p>«ВІДМІННО»</p> <p>У роботі використані 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 |

| Характеристики і критерії оцінки | Бали² |
|---|-------------------------|
| <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 напрямку можливостей їх використання.</p> | 8-7 |
| <p 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 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 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 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 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 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 align="center">«ЗАДОВІЛЬНО»</p> <p>Ілюстративний матеріал не повністю та з недостатньою наочністю розкриває основні положення.</p> | 2 |
| 10. Реалізація матеріалів роботи | |
| <p align="center">«ВІДМІННО»</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; | 9 |
| <ul style="list-style-type: none"> – опубліковано декілька наукових статей або зроблено декілька доповідей на наукових конференціях (республіканських, міжнародних), є тези доповіді, копії статей. | 9 |

| Характеристики і критерії оцінки | Бали² |
|--|-------------------------|
| <p style="text-align: center;">«ДОБРЕ»</p> <p>Виконано одну з умов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. | 8 |
| <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 |