



МАГІСТЕРСЬКА ДИСЕРТАЦІЯ
(професійне спрямування)
Робоча програма освітнього компонента (Силабус)

РЕКВІЗИТИ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G9 Прикладна механіка
Освітня програма	Конструювання машин
Статус компонента	Нормативна
Форма навчання	очна(денна)
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг компонента	16 кредитів (480 годин)
Семестровий контроль/контрольні заходи	Захист
Розклад занять	Аудиторні заняття не передбачені
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Керівники магістерських дисертацій. Інформаційна система «Електронний кампус» КПІ ім. Ігоря Сікорського" https://ecampus.kpi.ua/
Розміщення курсу	Інформаційна система «Електронний кампус» КПІ ім. Ігоря Сікорського" https://ecampus.kpi.ua/

Програма освітнього компонента

1 Опис освітнього компонента, її мета, предмет вивчання та результати навчання

Магістерська дисертація наукового спрямування є випускною кваліфікаційною роботою здобувача ступеня магістра, яка підтверджує його здатність самостійно вирішувати комплексну науково-прикладну задачу у галузі прикладної механіки, машинобудування або споріднених технічних напрямів шляхом проведення теоретичних, розрахункових, чисельних чи експериментальних досліджень.

Виконання дисертації передбачає формулювання наукової проблеми або дослідницького завдання, проведення критичного аналізу сучасного стану питання, обґрунтування та застосування методів дослідження, отримання нових результатів, а також їх перевірку та інтерпретацію. Дослідження повинні містити елементи наукової новизни, базуватися на сучасних наукових підходах і методах, а отримані результати — мати теоретичне або практичне значення для розвитку відповідної галузі техніки чи технологій.

Магістерська дисертація є засобом діагностики сформованості компетентностей щодо самостійного проведення наукових досліджень, аналізу та узагальнення науково-технічної інформації, обґрунтування достовірності отриманих результатів, формулювання висновків і рекомендацій, а також підготовки науково-технічних матеріалів відповідно до вимог академічної доброчесності та сучасних стандартів наукової комунікації.

Метою освітнього компонента є формування та підтвердження компетентностей:

Загальних компетентностей:

- ЗК 01 – Здатність виявляти, ставити та вирішувати інженерно–технічні та науково–прикладні проблеми.
- ЗК 02 – Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- ЗК 03 – Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК 04 – Здатність розробляти проекти та управляти ними.
- ЗК 06 – Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Фахових компетентностей:

- ФК 01 – Здатність застосовувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії для знаходження оптимальних рішень широкого кола інженерних задач із застосуванням сучасних підходів, методів прогнозування, інформаційних технологій та з урахуванням наявних обмежень за умов неповної інформації та суперечливих вимог.
- ФК 02 – Здатність описати, класифікувати та змодельовувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні теорій та практик механічної інженерії, а також знаннях суміжних наук.
- ФК 03 – Здатність до самостійної роботи і ефективного функціонування в якості керівника групи.
- ФК 04 – Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки, знання та пояснення до фахівців і нефахівців, зокрема і в процесі викладацької діяльності.
- ФК 05 – Здатність застосувати сучасні інформаційні технології підтримки життєвого циклу виробів машинобудування на основі ефективного поєднання передових CAD / CAM / CAE / PDM / PLM рішень та електронного обміну даними.
- ФК 06 – Здатність розробляти компоненти програмних комплексів при створенні електронних баз даних та “цифрових двійників” об'єктів і процесів машинобудування, використовуючи сучасні інструментальні засоби та технології програмування.
- ФК 08 – Здатність розробляти програми і методики досліджень та випробувань машинобудівних виробів, засобів технічного оснащення, автоматизації та управління, розробляти фізичні та математичні моделі досліджуваних машин, приводів, систем, процесів, виконувати заходи щодо вибору випробувального обладнання та організовувати проведення експериментів з аналізом їх результатів.
- ФК 10 – Здатність застосовувати функціонально–орієнтовані на адитивні процеси модулі CAD–CAM систем.
- ФК 11 – Здатність створювати елементи інженерних конструкцій, орієнтованих на застосування адитивних процесів, обирати обладнання, матеріали та призначати режими виготовлення деталей.

ФК 13 – Здатність реалізовувати принципи стандартизації, технічного регулювання, оцінки відповідності продукції та систем управління при виробництві чи постачанні/придбанні продукції з дотриманням нормативних документів національного та міжнародного рівня, в т.ч. стандартів ISO.

ФК 14 – Здатність розробляти заходи з підвищення економічності та продуктивності машинобудівного виробництва з використанням наскрізних інтегрованих систем управління взагалі та системи управління якістю зокрема.

Та продемонструвати такі програмні результати навчання:

ПРН 01 – Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань.

ПРН 02 – Розробляти і ставити на виробництво нові види продукції, зокрема виконувати дослідно–конструкторські роботи та/або розробляти технологічне забезпечення процесу їх виготовлення.

ПРН 03 – Застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проектно–конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні.

ПРН 05 – Самостійно ставити та розв’язувати задачі інноваційного характеру, аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення.

ПРН 06 – Розробляти, виконувати та оцінювати інноваційні проекти з урахуванням інженерних, правових, екологічних та соціальних аспектів.

ПРН 07 – Зрозуміло і недвозначно презентувати результати досліджень та проектів, доносити власні висновки, аргументи та пояснення державною та іноземною мовами усно і письмово колегам, здобувачам освіти та представникам інших професійних груп різного рівня.

ПРН 10 – Вести пошук необхідної інформації в науково–технічній літературі, електронних базах та інших джерелах, засвоювати, оцінювати та аналізувати цю інформацію.

ПРН 13 – Застосовувати сучасні інструментальні засоби та технології програмування при створенні електронних баз даних та “цифрових двійників” об’єктів і процесів машинобудування.

ПРН 17 – Використовувати спеціальне програмне забезпечення при проектуванні виробів і підготовці керуючих програм для адитивних машин, їх налагодження та управління процесом.

ПРН 19 – Спроможність виконувати технологічну підготовку виготовлення виробу засобами адитивних технологій; обирати матеріали, призначати режими, оцінювати досяжну точність виробу та очікувані фізико–механічні характеристики.

ПРН 20 – Застосовувати вимоги нормативних документів при розробці, постачанні чи придбанні нової продукції, визначати та реалізовувати доцільні процедури оцінки відповідності.

ПРН 21 – Застосовувати процесний підхід при побудові системи управління організації, в т.ч. інтегрованої системи управління та оцінку ризиків, як на всіх етапах життєвого циклу продукції, так і для системи управління організації в цілому.

Пререквізити та постреквізити освітнього компонента (місце в структурно–логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Для вивчення освітнього компонента студенти потребують знань з дисциплін циклу загальної підготовки, професійної підготовки та проходження практики. Знання та вміння, отримані при вивченні цих дисциплін використовуються при виконанні магістерської дисертації.

2 Зміст освітнього компонента

Аналітичний розділ

Метою розділу є обґрунтування актуальності наукового дослідження, аналіз сучасного стану наукової проблеми та визначення мети, об'єкта, предмета і завдань дослідження. Результатом розділу є чітке формулювання науково-прикладної проблеми, яка залишається недостатньо дослідженою або потребує уточнення, удосконалення чи розвитку існуючих наукових підходів.

Розділ містить:

- Аналіз літературних джерел: огляд наукових публікацій, монографій, дисертацій, матеріалів конференцій, патентних та нормативних джерел, що стосуються тематики дослідження, з визначенням сучасного рівня розвитку відповідного наукового напрямку.
- Аналіз сучасного стану проблеми: узагальнення існуючих теоретичних положень, методик, моделей, підходів і результатів досліджень із визначенням їх переваг, обмежень та меж застосовності.
- Виявлення невирішених питань і суперечностей: критичний аналіз наявних результатів досліджень, виявлення недостатньо досліджених аспектів, наукових суперечностей, обмежень існуючих методів або невідповідностей між теоретичними й експериментальними результатами.
- Обґрунтування актуальності дослідження: визначення наукового та практичного значення дослідження для розвитку відповідної галузі науки і техніки, а також доцільності виконання роботи.
- Формулювання мети та завдань дослідження: визначення мети роботи, об'єкта та предмета дослідження, а також постановка основних завдань, виконання яких забезпечує досягнення поставленої мети.
- Науковий висновок: формулювання науково-прикладної задачі дисертаційної роботи та обґрунтування необхідності проведення подальших теоретичних, чисельних або експериментальних досліджень.

Формулювання проблеми та огляд досліджень

Метою розділу є формулювання наукової проблеми, обґрунтування напрямку дослідження та систематизація існуючих наукових результатів, що стосуються тематики дисертаційної роботи. Результатом розділу є чітко сформульована науково-прикладна задача, визначення основних напрямів дослідження та обґрунтування необхідності отримання нових наукових результатів.

Розділ містить:

- Формулювання наукової проблеми: визначення сутності проблеми, її місця у відповідній галузі науки і техніки, а також встановлення факторів, що обмежують ефективність існуючих підходів, моделей або методів.
- Огляд наукових досліджень: систематизований аналіз сучасних теоретичних, чисельних та експериментальних досліджень за тематикою роботи із визначенням основних наукових

підходів, методів і тенденцій розвитку.

- Аналіз наукових результатів: оцінювання достовірності, повноти та практичної цінності відомих результатів досліджень, а також аналіз меж застосовності запропонованих моделей, методик і технічних рішень.
- Виявлення невирішених аспектів: встановлення недостатньо досліджених питань, суперечностей між результатами різних досліджень, обмежень існуючих методів та необхідності їх подальшого розвитку або уточнення.
- Обґрунтування напряду дослідження: визначення наукових підходів, методів і засобів, які доцільно використати для розв'язання поставленої науково-прикладної задачі.
- Науковий висновок: формулювання робочої гіпотези або концепції дослідження, уточнення мети та завдань дисертаційної роботи, а також обґрунтування очікуваної наукової новизни та практичного значення результатів.

Методологія та глибина опрацювання

Метою розділу є обґрунтування методології дослідження, вибір та опис методів отримання і опрацювання результатів, а також визначення рівня глибини дослідження науково-прикладної задачі. Результатом розділу є побудована методична схема дослідження, що забезпечує достовірність, відтворюваність та наукову обґрунтованість отриманих результатів.

Розділ містить:

- Обґрунтування методології дослідження: визначення загального наукового підходу до розв'язання поставленої задачі, вибір теоретичних, чисельних, експериментальних або комбінованих методів дослідження.
- Опис методів дослідження: наведення математичних моделей, розрахункових залежностей, методів моделювання, експериментальних методик, програмних засобів та алгоритмів, що використовуються у роботі.
- Обґрунтування вихідних даних і припущень: визначення вихідних параметрів, граничних умов, прийнятих спрощень та допущень, а також оцінювання їх впливу на достовірність результатів.
- Опис методів оброблення результатів: наведення способів аналізу, узагальнення, порівняння та перевірки отриманих результатів, включаючи статистичне оцінювання, чисельну перевірку або експериментальну валідацію.
- Оцінювання глибини опрацювання: визначення рівня деталізації дослідження, повноти розгляду факторів впливу, діапазону досліджуваних параметрів та ступеня перевірки отриманих результатів.
- Науковий висновок: підтвердження достатності обраної методології для досягнення поставленої мети дослідження та забезпечення достовірності й наукової цінності отриманих результатів.

Результати та їх інтерпретація

Метою розділу є подання, аналіз та наукове обґрунтування результатів дослідження, а також встановлення їх теоретичного та практичного значення. Результатом розділу є підтвердження або спростування висунутих положень, виявлення закономірностей досліджуваних процесів та формулювання науково обґрунтованих висновків.

Розділ містить:

- Подання результатів дослідження: наведення отриманих теоретичних, чисельних або експериментальних результатів у вигляді таблиць, графіків, діаграм, розрахункових

залежностей, моделей або інших форм представлення даних.

- Аналіз отриманих результатів: дослідження впливу основних параметрів на характеристики об'єкта дослідження, встановлення закономірностей, тенденцій та взаємозв'язків між досліджуваними величинами.
- Порівняння з відомими результатами: зіставлення отриманих результатів із даними літературних джерел, результатами аналогічних досліджень, нормативними вимогами або експериментальними даними для оцінювання достовірності та адекватності запропонованих підходів.
- Інтерпретація результатів: наукове пояснення отриманих залежностей, ефектів і явищ, обґрунтування причин виявлених відмінностей або суперечностей, а також оцінювання практичної значущості результатів.
- Оцінювання достовірності результатів: аналіз похибок, меж застосовності отриманих моделей і методик, а також підтвердження коректності результатів шляхом валідації, перевірки або повторюваності досліджень.
- Науковий висновок: формулювання основних результатів дослідження, підтвердження досягнення поставленої мети та визначення наукової новизни і практичного значення отриманих результатів.

Висновки та рекомендації

Метою розділу є узагальнення результатів виконаного дослідження, оцінювання ступеня досягнення поставленої мети та формулювання науково обґрунтованих рекомендацій щодо практичного використання або подальшого розвитку отриманих результатів. Результатом розділу є систематизовані висновки за результатами дисертаційної роботи та визначення перспектив подальших досліджень.

Розділ містить:

- Узагальнення результатів дослідження: стислий виклад основних теоретичних, чисельних та експериментальних результатів, отриманих у процесі виконання дисертаційної роботи.
- Оцінювання досягнення мети дослідження: підтвердження виконання поставлених завдань та оцінювання повноти розв'язання науково-прикладної задачі.
- Формулювання наукових висновків: визначення основних закономірностей, положень і результатів, що мають наукову новизну, теоретичне або практичне значення.
- Практичні рекомендації: обґрунтування можливостей використання отриманих результатів у науковій, інженерній, виробничій або освітній діяльності, а також визначення умов і меж їх застосування.
- Оцінювання обмежень дослідження: визначення факторів, які впливають на точність, достовірність або сферу застосування отриманих результатів.
- Перспективи подальших досліджень: визначення напрямів удосконалення методів, моделей або підходів, а також постановка нових наукових задач, що випливають із результатів виконаної роботи.
- Науковий висновок: підтвердження наукової та практичної цінності дисертаційної роботи, а також обґрунтування внеску отриманих результатів у розвиток відповідного напрямку науки і техніки.

Оформлення та академічна доброчесність

Магістерська дисертація наукового спрямування оформлюється відповідно до вимог ДСТУ

3008:2015, чинних нормативних документів закладу вищої освіти та вимог до науково-технічних текстових документів.

Текст дисертації виконується державною мовою у друкованому вигляді на аркушах формату А4. Оформлення структурних елементів роботи, заголовків, таблиць, рисунків, графіків, формул, додатків, умовних позначень та списку використаних джерел повинно відповідати встановленим нормативним вимогам. Усі ілюстративні матеріали мають бути інформативними, мати назви, нумерацію та посилання у тексті.

У дисертації обов'язковим є коректне використання науково-технічної термінології, логічність викладення матеріалу, аргументованість висновків та належний рівень наукового стилю викладення. Результати розрахунків, моделювання або експериментальних досліджень повинні супроводжуватись поясненням методики їх отримання та аналізом достовірності.

Здобувач зобов'язаний дотримуватись принципів академічної доброчесності під час виконання магістерської дисертації. Не допускаються академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація результатів дослідження, списування, використання результатів інших авторів без належних посилань, а також подання чужих текстів, графічних матеріалів або результатів досліджень як власних.

Усі використані джерела інформації, наукові праці, нормативні документи, електронні ресурси та результати інших дослідників повинні мати відповідні бібліографічні посилання. Цитування матеріалів здійснюється відповідно до встановлених правил бібліографічного опису.

Магістерська дисертація підлягає перевірці на наявність текстових запозичень із використанням спеціалізованих програмних засобів. Рівень академічної оригінальності роботи повинен відповідати вимогам закладу вищої освіти. Відповідальність за достовірність результатів дослідження, коректність використання джерел та дотримання принципів академічної доброчесності несе здобувач.

Обов'язковими складовими магістерської дисертації наукового спрямування є пояснювальна записка та ілюстративний матеріал, що відображає результати проведених досліджень. Робота містить текстові та графічні матеріали, зокрема схеми, графіки залежностей, діаграми, таблиці, результати чисельного моделювання, фотографії експериментальних установок або зразків, які підтверджують достовірність і наукову обґрунтованість отриманих результатів.

Під час захисту дисертації обов'язково використовується екранна презентація, що висвітлює актуальність теми, мету та завдання дослідження, об'єкт і предмет дослідження, методи дослідження, основні результати роботи, їх наукову новизну, практичне значення та висновки. Додатково можуть використовуватись демонстраційні матеріали в електронному або натурному вигляді, зокрема відеоматеріали експериментів, результати моделювання, макети, дослідні зразки або експериментальні установки.

Орієнтовний обсяг пояснювальної записки складає 70–90 сторінок (без урахування титульних аркушів та додатків). Текст оформлюється у друкованому вигляді на аркушах формату А4 з міжрядковим інтервалом 1,5.

Текстова частина оформлюється відповідно до вимог ДСТУ 3008:2015 та чинних вимог до оформлення науково-технічної документації. Пояснювальна записка повинна містити обґрунтування актуальності дослідження, аналіз сучасного стану наукової проблеми, опис методології дослідження, результати теоретичних, чисельних або експериментальних досліджень, їх аналіз та інтерпретацію, оцінювання достовірності результатів, а також висновки та рекомендації щодо практичного використання або подальшого розвитку отриманих результатів.

Структура магістерської дисертації включає: титульну сторінку, анотацію, зміст, вступ, основні розділи дослідження, висновки, список використаних джерел та додатки. До основних розділів належать: аналітичний огляд і постановка проблеми, методологія дослідження, результати дослідження та їх інтерпретація, а також узагальнення результатів і рекомендації щодо

подальших досліджень або практичного застосування отриманих результатів.

Структура магістерської дисертації включає: титульну сторінку, анотацію, зміст, вступ, а також обов'язкові розділи: аналітичний (10–12 стор.), конструкторський (20–30 стор.), розрахунковий (20–30 стор.), технологічний (20–30 стор.), висновки, список джерел та додатки.

3 Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

1. Рекомендації до структури та змісту кваліфікаційних робіт здобувачів ступеня бакалавра та магістра. <https://osvita.kpi.ua/node/973>
2. Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/node/37>
3. Солодкий В.І. Випускна кваліфікаційна робота : Третя редакція. / В.І.Солодкий, Ю.Й.Бесарабець, В.В.Вовк, Д.О.Красновид. - Київ КПІ ім. Ігоря Сікорського. -2021. – 220 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/45842>

Додаткова література

1. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2017. – 26 с.
2. ДСТУ 3582:2013. Інформація та документація. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила. Вид. офіц. Київ: Мінекономрозвитку України, 2014. – 15 с.
3. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 31 с.
4. Солодкий В.І. Оформлення друкованих видань : / В. І. Солодкий – Електронні текстові дані. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 66 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/47787>
5. Солодкий В.І. Конструкторське забезпечення інструментальних систем: Основи різального інструмента [Електронний ресурс] : Підручник для студентів спеціальності 131 – Прикладна механіка / В. І. Солодкий – Електронні текстові дані. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 331 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/48281>
6. Солодкий В.І. Проектування та технологічне забезпечення інструментальних систем інженерного дизайну / В.І.Солодкий, В.В.Вовк. Ю.І.Адаменко, Н.В.Мініцька. Київ КПІ ім. Ігоря Сікорського. –2020. – 202 с.. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/33069>
7. Солодкий В.І. Основи проектування різального інструмента. Частина 1 / В.І.Солодкий, О.А.Плівак. – Київ: НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020 –220 с. Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/37258>
8. Солодкий В.І. Основи проектування різального інструмента. Частина 2 / В.І.Солодкий, О.А.Плівак. – Київ: НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021 –178 с. Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/39956>
9. Солодкий В.В. Основи різального інструмента. Експериментальні дослідження/ В.І.Солодкий, О.А.Плівак. – Київ КПІ ім. Ігоря Сікорського. – 2021. – 368 с. Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/45844>
10. Верба І. І., Даниленко О. В. Проектування обладнання галузевого машинобудування: Шпindelьні вузли на опорах кочення. [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра, за освітньою програмою «Технології комп'ютерного конструювання верстатів, роботів та машин» спеціальності 131 „Прикладна механіка“;

КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 2,9 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 135 с. – URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/38401>

11. Верба І. І., Даниленко О. В. Проектування обладнання галузевого машинобудування: Змашування та ущільнення підшипників кочення. [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра, за освітньою програмою «Технології комп'ютерного конструювання верстатів, роботів та машин» спеціальності 131 «Прикладна механіка»; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 2,45 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 87 с. – URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/38403>
12. Верба І. І. Навчальний посібник „Обладнання автоматизованого виробництва“, „Сучасні тенденції розвитку систем автоматизації“ для поглибленого вивчення дисципліни [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 131 „Прикладна механіка“, спеціалізації „Технології комп'ютерного конструювання верстатів, роботів та машин“ / І. І. Верба, О. В. Даниленко, О. В. Самойленко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 5,65 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 260 с. – Назва з екрана. – URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/31516>

Навчальний контент

4 Методика опанування освітнього компонента

Організаційно процес виконання випускної атестаційної роботи складається з наступних етапів:

Тема магістерської дисертації	– попередньо формується в середині першого семестру. Це дає можливість ознайомитись із сучасними розробками, в разі необхідності, відкоригувати тему дисертації.
Завдання на магістерську дисертацію	– попередньо необхідно сформулювати після вибору теми магістерської дисертації, а остаточно – до початку практики.
Затвердження теми та завдання	– остаточно тема та завдання затверджується рішенням кафедри до початку практики. За поданнями завідувача кафедри директором інституту видається накази про затвердження тем і керівників кваліфікаційних робіт не пізніше двох тижнів після завершення теоретичного та практичного навчання за графіком навчального процесу.
Практика	– використовується для пошуку та збору матеріалу за темою магістерської дисертації. Результатом є звіт, як основа для подальшої роботи над дисертацією.
Магістерська дисертація	– виконують у співпраці з керівником у термін відведений на виконання дисертації.
Контроль оформлення дисертації	– контроль дотримання нормативів та рекомендацій щодо змісту, структури та якості оформлення магістерської дисертації. У разі невідповідності вимогам дисертацію не допускають до захисту.
Попередній захист магістерської дисертації	– відбувається до основного захисту на комісії. Метою є встановлення відповідності магістерських дисертацій вимогам до оформлення, змісту і структури та перевірку готовності здобувачів до захисту. За результатами попереднього захисту комісія робить висновок про якість роботи та, у разі необхідності, надає рекомендації щодо її доопрацювання.

	Без попереднього захисту дисертація не допускається до основного захисту.
Перевірка на збіг	– до захисту дисертації її необхідно перевірити на ступінь збігу з літературними джерелами. Керівник надає остаточний варіант дисертації на перевірку ступеню збігу, отримує звіт подібності, який засвідчує відсоток збігів/ідентичності/схожості.
Відгук керівника	– керівник здійснює експертну оцінку магістерської дисертації, 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 кваліфікаційної роботи до захисту, а здобувач може бути притягнутий до академічної відповідальності відповідно до законодавства. Вносити будь-які зміни або виправлення до кваліфікаційної роботи після отримання відгуку керівника забороняється.
Допуск до захисту	– за результатом передзахисту завідувач кафедри підписує/не підписує вже зшити пояснювальну записку. Дисертація, в якій виявлені принципові недоліки у прийнятих рішеннях, обґрунтуваннях, розрахунках та висновках, суттєві відхилення від вимог стандартів, ознаки академічного плагіату, до захисту не допускається. Рішення про це приймається на засіданні кафедри.
Рецензія	– рецензент, ознайомившись з магістерською дисертацією та, за результатами співбесіди зі здобувачем, надає рецензію на дисертацію. Негативна рецензія не є підставою для недопущення здобувача до захисту. Вносити будь-які зміни або виправлення до кваліфікаційної роботи після отримання рецензії забороняється.
Контроль готовності магістерської дисертації	- не менше ніж за 5 робочих днів здобувач подає на кафедру підготовлену та допущену до захисту магістерську дисертацію (роздруковану та зшити пояснювальну записку та графічну частину), технічне завдання та акт впровадження/передачі роботи (за наявності), звіт подібності, відгук керівника та рецензію
Захист магістерської дисертації	- здійснюється екзаменаційною комісією та включає: – доповідь здобувача (10...15 хвилин) про суть магістерської дисертації, основні технічні (наукові) рішення, отримані результати та ступінь виконання завдання (можуть використовуватися різні форми візуалізації (обов'язковий графічний матеріал) та технічні засоби (слайди, мультимедійні проектори, аудіо-, відеоапаратура тощо); – демонстрація експерименту (1...2 хвилини) (за наявності); – відповіді на запитання членів комісії (10...15 хвилин); – відповіді здобувача на зауваження керівника та рецензента (3...5 хвилин).

Текстова частина дисертації має містити аналіз сучасного стану проблеми, методів вирішення завдань, методики та результати розрахунків, містити необхідні ілюстрації рисунки та ін.

5 Самостійна робота здобувача вищої освіти

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС*
-------	---	----------------------

1	Пошук та аналіз існуючих рішень за тематикою завдання магістерської дисертації. Формулювання мети, обґрунтування актуальності обраної теми. Обґрунтування мети і задач дослідження за темою магістерської дисертації.	60
2	Узагальнення існуючих рішень, вибір та обґрунтування методів рішення задач дослідження	70
3	Виконання конструкторської складової магістерської дисертації. Розробка конструкторської документації.	100
4	Виконання технологічної складової магістерської дисертації.	80
5	Аналіз і оцінка отриманих результатів.	70
6	Формулювання висновків.	20
7	Оформлення пояснювальної записки та графічного матеріалу.	60
8	Підготовка доповіді до захисту магістерської дисертації.	20
	Разом	480

* Вказаний розподіл годин СРС є орієнтовним і може змінений керівником магістерської дисертації залежно від спрямованості та завдань дисертації.

Політика та контроль

6 Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Здобувач (магістрант) зобов'язаний:

- Своєчасно вибрати тему магістерської дисертації професійного спрямування, яка повинна ідентифікувати конкретний технічний об'єкт. Тема має бути узгоджена з науковим керівником та стейкхолдерами (підприємством або лабораторією) для забезпечення її практичної значущості.
- Регулярно, не менше одного разу на тиждень, інформувати керівника про стан виконання дисертації відповідно до календарного плану та надавати матеріали для перевірки.
- Дотримуватися принципу повної самостійності у прийнятті інженерних рішень та оформленні результатів.
- При розв'язанні комплексної інженерної задачі враховувати сучасні досягнення науки і техніки, використовувати передові методики чисельного моделювання (CAD/CAE–системи) та приймати обґрунтовані рішення із застосуванням системного підходу.
- Нести персональну відповідальність за правильність прийнятих рішень, розрахунків та якість оформлення матеріалів. Магістрант відповідає не лише за текст, а й за підготовку повного комплексу технічної документації (специфікації, інструкції з експлуатації та контролю якості), що забезпечує можливість виготовлення виробу без додаткових уточнень.
- У встановлений термін подати пояснювальну записку (обсягом 70...80 сторінок) та графічний матеріал (7...8 аркушів формату А1) керівнику та консультантам для отримання відгуку.
- Особисто отримати всі необхідні підписи на титульному аркуші та резолюцію завідувача кафедри про допуск до захисту.
- Подати дисертацію, допущену до захисту, рецензенту та надати пояснення щодо розроблених інженерних рішень.
- Ознайомитися з відгуком та рецензією, підготувати аргументовані відповіді на зауваження для захисту перед експертною комісією (ЕК). Після отримання відгуків внесення змін до роботи заборонено.

- Пройти попередній захист на засіданні випускової кафедри.
- Підготувати екранну презентацію, зміст якої має включати: тему, мету, завдання, технічне завдання, графічну частину (7–8 слайдів) та висновки.
- Надати дисертацію з усіма супровідними документами (відгук, рецензія, акти впровадження чи копії патентів за наявності) до ЕК не пізніше ніж за тиждень до захисту.
- Своєчасно прибути на захист магістерської дисертації. У разі неможливості присутності з поважних причин — попередити завідувача кафедри та голову ЕК з наступним наданням виправданих документів. Відсутність без поважних причин тягне за собою рішення про неатестацію та відрахування.

Процедура оскарження результатів

У випадку виникнення конфліктної ситуації здобувача з керівником, консультантом, іншими працівниками випускової кафедри, факультету, інституту, Університету їх врегулювання здійснюється згідно з Положенням про вирішення конфліктних ситуацій в КПІ ім. Ігоря Сікорського. Детальніше: https://osvita.kpi.ua/2020_7-170

Згідно п. 1.2 Положення про апеляції в КПІ ім. Ігоря Сікорського здобувачі не мають право подавати апеляцію на незадовільні оцінки, отримані за результатами атестації у формі захисту кваліфікаційних робіт. Детальніше: <https://osvita.kpi.ua/node/182>

Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

7 Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського». <https://osvita.kpi.ua/node/37>

Рейтингова оцінка з виконання магістерської дисертації має дві складові.

- **перша складова (60 балів)** характеризує якість магістерської дисертації – оцінюється якість пояснювальної записки, текстового та графічного 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);
- **друга складова (40 балів)** характеризує якість захисту магістерської дисертації – якість доповіді, ступінь володіння матеріалом, ступінь обґрунтування прийнятих рішень, вміння захищати свою думку тощо.

СИСТЕМА РЕЙТИНГОВИХ БАЛІВ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ ДИСЕРТАЦІЇ

Перша складова (60 балів) оцінюється за наступними критеріями:

№	Критерій	Макс. балів	Пояснення ваги
1	Актуальність та мета дослідження	8	Важливо, але це радше стартова рамка.
2	Формулювання проблеми та огляд досліджень	10	Ключове для обґрунтування теми та наукового контексту.
3	Методологія та глибина опрацювання	12	Один із найвагоміших критеріїв — визначає якість дослідження.
4	Результати та їх інтерпретація	12	Центральний блок — саме результати показують цінність роботи.
5	Висновки та рекомендації	10	Узагальнення та практичні пропозиції мають значну вагу.
6	Оформлення та академічна доброчесність	8	Важливо для культури викладу, але менш критично ніж зміст.
	Разом	60	

Рівні оцінювання критеріїв

Розділ / Критерій	Високий рівень	Середній рівень	Низький рівень
Актуальність та мета	Тема відповідає сучасним потребам; мета ясна й конкретна; завдання узгоджені з метою	Тема загально актуальна; мета без деталізації; завдання частково відповідають меті	Актуальність формальна; мета нечітка; завдання відсутні або не відповідають
Проблема та огляд досліджень	Проблема чітко окреслена; огляд системний і критичний; визначені прогалини	Проблема загальна; огляд поверхневий; прогалини частково визначені	Проблема формальна; огляд неповний або відсутній
Методологія та глибина	Методи адекватні й обґрунтовані; методологія чітка; аналіз комплексний і критичний	Методи відповідають завданням, але обґрунтування неповне; аналіз частковий	Методи невідповідні або відсутні; аналіз поверхневий
Результати та інтерпретація	Результати достовірні й нові; інтерпретація критична; практична значущість доведена	Результати частково достовірні; інтерпретація поверхнева; практична значущість загальна	Результати сумнівні; інтерпретація формальна або відсутня; значущість не доведена
Висновки та рекомендації	Висновки логічні й узгоджені з метою; рекомендації конкретні й реалістичні	Висновки загальні; новизна й значущість частково аргументовані; рекомендації загальні	Висновки формальні; новизна не доведена; рекомендації відсутні або не реалістичні
Оформлення та доброчесність	Оформлення відповідає стандартам; виклад грамотний; доброчесність дотримана	Оформлення має недоліки; виклад зрозумілий, але з помилками; доброчесність часткова	Оформлення невідповідне; численні помилки; порушення доброчесності

7.1 Актуальність та мета дослідження

Обґрунтування актуальності та чітке визначення мети є фундаментальним складником дослідження, що задає науковий контекст і визначає стратегічний напрям роботи. Цей розділ демонструє здатність автора ідентифікувати критичні виклики в сучасній прикладній механіці та логічно структурувати шлях до їхнього розв'язання.

Високий рівень (7–8 балів) Передбачає, що тема дисертації чітко відповідає пріоритетним науково-технічним потребам, а її значення ґрунтовно доведено через аналіз актуальних тенденцій галузі. **Мета сформульована ясно й конкретно**, вона має прямий логічний зв'язок із проблемою. Завдання дослідження становлять цілісну систему, повністю узгоджені з метою та забезпечують її вичерпне досягнення.

Середній рівень (4–6 балів) Тема має загальну актуальність, проте обґрунтуванню бракує специфіки та глибокого аналізу сучасного стану науки. Мета викладена в загальних рисах, без належної деталізації. Завдання сформульовані коректно, але вони лише частково охоплюють усі аспекти досліджуваної проблеми, що не дозволяє повною мірою реалізувати поставлену мету.

Низький рівень (0–3 бали) Виклад актуальності має формальний або поверхневий характер і не підкріплений переконливими аргументами щодо наукового чи практичного значення теми. Мета сформульована нечітко, вона розмита або не має прямого зв'язку з об'єктом дослідження. Завдання дослідження або відсутні, або логічно не пов'язані з поставленою метою.

7.2 Формулювання проблеми та огляд досліджень

Якість формулювання проблеми та глибина аналізу сучасного стану науки є фундаментальними показниками наукової цінності дисертації. Цей розділ демонструє здатність автора критично оцінювати науковий ландшафт, ідентифікувати суперечності та чітко визначати місце власного дослідження у розв'язанні актуальних задач прикладної механіки.

Високий рівень (9–10 балів). Передбачає детальне та аргументоване окреслення проблеми із чітким визначенням її меж і внутрішніх суперечностей. Огляд літератури має характер **системного аналізу**: джерела структуровані за ключовими науковими напрямками, проведено їх критичне зіставлення, що дозволяє автору виявити конкретні наукові прогалини («білі плями») та обґрунтувати необхідність подальшого розвитку теми.

Середній рівень (5–8 балів). Проблема сформульована коректно, проте її виклад має загальний характер без глибокої деталізації специфічних викликів. Огляд літератури є переважно описовим: джерела наведені, але бракує їх системного порівняння та критичного осмислення. Наукові прогалини визначені лише частково, що знижує переконливість обґрунтування новизни.

Низький рівень (0–4 бали). Опис проблеми має формальний характер, межі та суперечності дослідження не визначені. Огляд літератури фрагментарний, застарілий або повністю відсутній. Автор не демонструє розуміння сучасного наукового контексту, що унеможливорює оцінку внеску роботи у галузь.

7.3 Методологія та глибина опрацювання

Методологічна база та глибина аналізу є фундаментальними показниками якості магістерського дослідження. Цей розділ демонструє рівень володіння студента сучасним дослідницьким інструментарієм, його здатність критично обґрунтовувати вибір конкретних методів та забезпечувати системний підхід до розв'язання наукових задач.

Високий рівень (11–12 балів). Передбачає застосування **адекватних та науково обґрунтованих методів**, що повністю відповідають поставленим завданням. Методологія описується прозоро із детальним поясненням вибору та меж застосування кожного підходу. Аналіз результатів має комплексний, системний та критичний характер, що свідчить про глибоке розуміння автором досліджуваної проблеми.

Середній рівень (6–10 балів). Методи дослідження загалом відповідають завданням роботи, проте їх наукове обґрунтування є неповним або недостатньо глибоким. Методологія викладена частково, без детального аналізу меж застосування обраних методів. Аналіз даних присутній, проте йому бракує системності чи критичного осмислення, що демонструє лише базовий рівень опрацювання теми.

Низький рівень (0–5 балів). Вибір методів є невідповідним завданням або опис методології відсутній зовсім. Виклад має формальний або поверхневий характер без пояснення логіки дослідження. Аналіз результатів фрагментарний, що свідчить про мінімальну глибину занурення в проблему.

7.4 Результати дослідження та їх інтерпретація

Результати та їх наукове осмислення є центральним блоком дисертації, який безпосередньо демонструє цінність роботи. Цей розділ свідчить про здатність автора не лише отримати експериментальні чи теоретичні дані, а й критично їх інтерпретувати, довести їхню достовірність та обґрунтувати внесок у науку й практику.

Високий рівень (11–12 балів). Передбачає отримання **достовірних і принципово нових результатів**, які повністю відповідають поставленим завданням. Автор демонструє високий рівень аналітичного мислення: результати проходять глибоку **критичну інтерпретацію**, зіставляються з робочими гіпотезами та даними сучасних світових досліджень. Практична значущість роботи є доведеною та аргументованою конкретними показниками.

Середній рівень (6–10 балів). Результати мають обмежену новизну або є частково достовірними. Інтерпретація отриманих даних здійснюється за описовим принципом, без належного рівня критичного аналізу та глибокого порівняння з існуючими теоріями. Практична цінність результатів окреслена лише в загальних рисах, без деталізації конкретних прикладів застосування.

Низький рівень (0–5 балів). Наведені результати є сумнівними, фрагментарними або такими, що не відповідають завданням дослідження. Інтерпретація результатів має формальний характер або відсутня, а наукова новизна та практична значущість роботи залишаються недоведеними.

7.5 Висновки та рекомендації

Висновки та рекомендації є підсумковим етапом дослідження, що демонструє здатність автора синтезувати отримані результати та визначати шляхи їх практичної реалізації. Цей розділ відображає логічну завершеність роботи та підтверджує досягнення поставленої мети через конкретні наукові й прикладні пропозиції.

Високий рівень (9–10 балів). Передбачає формування **логічних, чітких та аргументованих висновків**, які безпосередньо впливають із розв'язання кожного поставленого завдання та повністю узгоджуються з метою дисертації. Автор чітко акцентує на науковій новизні та практичній цінності роботи. Рекомендації є **конкретними, реалістичними** та містять детальний опис механізмів впровадження результатів у виробництво чи подальший науковий процес.

Середній рівень (5–8 балів). Висновки мають загальний характер і лише частково відображають виконання завдань дослідження. Наукова новизна та практична значущість окреслені, проте їм бракує глибокої аргументації та зв'язку з конкретними даними. Рекомендації сформульовані декларативно, мають обмежений характер і лише частково придатні для безпосереднього практичного застосування.

Низький рівень (0–4 бали). Висновки викладені формально або нечітко, без логічного зв'язку з метою та отриманими результатами дослідження. Наукова новизна не доведена, а практична значущість залишається на рівні загальних фраз. Рекомендації або повністю відсутні, або є нереалістичними для втілення.

7.6 Оформлення та академічна доброчесність

Оформлення роботи та суворе дотримання принципів академічної доброчесності є не лише технічною вимогою, а й відображенням професійної відповідальності автора перед науковою спільнотою. Цей розділ демонструє рівень культури наукового викладу, грамотність студента та його готовність працювати відповідно до міжнародних етичних стандартів.

Високий рівень (7–8 балів). Передбачає бездоганну відповідність роботи встановленим академічним стандартам: структурування матеріалу є логічним, стиль викладу — суворо науковим, а оформлення посилань і списку літератури відповідає обраному стандарту (АРА, ДСТУ тощо). Автор демонструє повну академічну доброчесність: усі запозичені ідеї коректно цитуються, власний внесок чітко відмежований від результатів інших дослідників, а отримані дані представлені прозоро й достовірно.

Середній рівень (4–6 балів). Оформлення дисертації загалом відповідає вимогам, проте містить окремі недоліки у структурі, стилістиці чи форматуванні таблиць і рисунків. Виклад зрозумілий, але трапляються поодинокі мовні або стилістичні помилки. Принципи академічної доброчесності дотримані частково: можуть бути присутні неповні посилання або недостатньо чітке обґрунтування використання певних джерел.

Низький рівень (0–3 бали). Характеризується суттєвими порушеннями структури та невідповідністю оформлення чинним стандартам. Текст містить численні помилки, що ускладнюють сприйняття змісту. Виявлено серйозні порушення академічної етики: некоректне цитування, приховування джерел або ознаки плагіату.

СИСТЕМА РЕЙТИНГОВИХ БАЛІВ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗАХИСТУ

Друга складова (40 балів) оцінюється за наступними критеріями:

Характеристика	Бал	Бали за захист магістерської дисертації
1. Науковий стиль доповіді (максимум 5 балів):	5	Виступ побудовано логічно та структуровано. Наводяться обґрунтування та аргументи для підтвердження прийнятих рішень
	4	Виступ побудовано не зовсім логічно або не структуровано. Аргументи для підтвердження прийнятих рішень не завжди доречні.
	0–3	Виступ побудовано не логічно та не структурований. Обґрунтування та аргументи для підтвердження прийнятих рішень відсутні або невдалі.
2. Обґрунтування технічних рішень (максимум 8 балів):	7–8	Наводяться чіткі аргументи для підтвердження прийнятих технічних рішень. Прийняті рішення спираються на ґрунтовний аналіз. Логічна послідовність, видно як рішення впливають з поставленої мети. Визначено причини, прогнозовано наслідки.
	5–6	Аргументи розпливчасті. Рішення не аргументовані та спираються на принцип “так заведено”. Логічна послідовність відсутня, не видно як рішення впливає з поставленої мети. Плутається у визначенні причин та наслідків.
	0–4	Не може навести чіткі аргументи. Рішення спираються на “так заведено”. Не здатен логічно визначити причини, спрогнозувати наслідки.
3. Якість візуального матеріалу (максимум 5 балів)	5	Матеріал прямо пов’язаний з основним змістом доповіді, структурований чітко та стисло, допомагає краще зрозуміти суть роботи, ідеї та рішення, немає елементів “для краси”, які не несуть інформаційної цінності.
	4	Матеріал пов’язаний з основним змістом доповіді і здебільшого допомагає краще зрозуміти суть роботи, ідеї та рішення. Присутні елементи, які мають більше декоративний характер і не несуть інформаційну цінність.
	0–3	Матеріал пов’язаний з основним змістом доповіді, але не структурований. Містить елементи, що не несуть інформаційного навантаження.
4. Здатність захищати свої рішення (максимум 10 балів)	9–10	Ідеї викладені у власному стилі, а не запозичені з інших джерел. Здобувач не просто повторює, а пояснює, порівнює, аналізує матеріал. Є власні висновки, авторський погляд на тему.
	6–8	Присутні елементи власного викладу, хоча частина ідей запозичена з інших джерел. Є спроби пояснити, порівняти або проаналізувати інформацію, але не завжди глибоко або послідовно. Власні висновки й авторське бачення теми простежуються, проте відсутня чіткість.

Характеристика	Бал	Бали за захист магістерської дисертації
	0–5	Ідеї запозичені з інших джерел без переосмислення. Матеріал переказано без аналізу, порівнянь чи пояснень. Власні висновки відсутні, авторський підхід не простежується.
5, Вміння пояснити суть роботи (максимум 8 балів)	7–8	Чітке розуміння суті питання — немає відхилень або "розмитих" формулювань. Відповіді базуються на достовірній інформації. Охоплюється не лише очевидне, а й додаткові аспекти теми.
	5–6	Є загальне розуміння суті питання, хоча подекуди трапляються нечіткі формулювання або незначні відхилення. Використано переважно достовірну інформацію, але не завжди з належним підтвердженням. Охоплено основні аспекти теми, хоча додаткові або менш очевидні моменти розкрито частково.
	0–4	Немає чіткого розуміння суті питання — відповіді містять нечіткі або розмиті формулювання. Інформація, на якій вони базуються, є неперевіреною або сумнівною. Розглянуто лише поверхневі, очевидні аспекти, без заглиблення в тему.
6. Культура наукового мовлення (максимум 4 бали)	4	Доповідь має чітку та логічну структуру та відзначається: – недвозначністю пояснення ідей та рішень, – завершеністю та повнотою висловлювань, без надмірної деталізації; – об'єктивністю та відсутністю суб'єктивної думки.
	3	Доповідь чітка і логічна та відзначається правильністю пояснення ідей та рішень, повнотою висловлювань, об'єктивністю, але оцінка прийнятих рішень з емоційною констатацією ознак.
	0–2	Доповідь не відзначається чіткістю і логічністю, правильністю пояснення ідей і рішень та об'єктивністю. Оцінка прийнятих рішень є образною.

Сума балів, набраних за першою та другою складовою, переводиться до залікової оцінки згідно з таблицею

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

Робочу програму освітнього компонента (силабус) склали:

доцент, канд. техн. наук Валерій СОЛОДКИЙ
доцент, канд. техн. наук Сергій МАЙДАНЮК

Ухвалено кафедрою конструювання машин (Протокол № 18 від 24.06.2026 р.)

Погоджено методичною комісією навчально–наукового механіко–машинобудівного інституту (Протокол № 11 від 29.06.2026 р.)