



Національний технічний університет
України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»



Інститут спеціального зв'язку та захисту
інформації КПІ ім. Ігоря Сікорського
Спеціальна кафедра № 5

ДИПЛОМНЕ ПРОЕКТУВАННЯ

Робоча програма навчальної дисципліни (силабус)

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 «Інформаційні технології»</i>
Спеціальність	<i>122 «Комп'ютерні науки»</i>
Освітньо-професійна програма	<i>Комп'ютерні системи і технології спеціального зв'язку</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>Очна (Денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>IV рік підготовки, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>6 кредитів</i>
Семестровий контроль / контрольні заходи	<i>Захист дипломної роботи (проєкту)</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>НПП Спеціальної кафедри №5</i>
Розміщення курсу	<i>Google Classroom</i>

Програма навчальної дисципліни

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

Силабус освітнього компонента «Дипломне проектування» складено відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів «Комп'ютерні системи і технології спеціального зв'язку» спеціальності 122 – Комп'ютерні науки.

Метою навчальної дисципліни є формування та закріплення у курсантів наступних компетентностей: (ЗК 1) Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; (ЗК 2) Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; (ЗК 3) Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; (ЗК 4) Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово; (ЗК 5) Здатність спілкуватися іноземною мовою; (ЗК 7) Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; (ЗК 8) Здатність генерувати нові ідеї (креативність); (ЗК 10) Здатність бути критичним і самокритичним; (ЗК 11) Здатність приймати обґрунтовані рішення; (ЗК 12) Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт; (СК 3) Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем; (СК 8) Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління; (СК 10) Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника; (СК 13) Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж; (СК 14) Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури; (СК 16) Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації; (СК 18) Здатність до проектування архітектури інформаційно-телекомунікаційних систем державних інформаційних ресурсів (ІТС ДІР), вибору і інтегруванню сертифікованих компонентів технічного і стандартного програмного забезпечення при реалізації технології обробки інформації з обмеженим доступом (ІзОД); (СК 19) Здатність забезпечувати інформаційну безпеку ІТС ДІР (в тому числі і ІТС для обробки ІзОД), формувати вимоги до комплексних систем захисту інформації (КСЗІ) з підтвердженою відповідністю, забезпечувати проведення їх державної експертизи і ефективну експлуатацію, забезпечувати виконання вимог державної політики кіберзахисту; (СК 21) Здатність спілкуватися іноземною мовою в усній та письмовій формах відповідно, також вивчення військової та спеціальної термінології відповідно до потреб подальшої військової служби.

Предмет навчальної дисципліни – бакалаврська дипломна робота (проєкт).

Програмні результати навчання, на формування та покращення яких спрямована дисципліна: (ПР 1) Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук; (ПР 2) Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання

задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації; (ПР 3) Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей; (ПР 4) Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо; (ПР 5) Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій; (ПР 6) Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів; (ПР 7) Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування; (ПР 8) Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах; (ПР 9) Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук; (ПР 10) Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування; (ПР 11) Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт); (ПР 14) Знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення; (ПР 15) Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем; (ПР 16) Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних; (ПР 19) Досконало володіти українською мовою та розуміти іноземну мову на рівні, достатньому для обробки фахової, військової та спеціальної термінології відповідно до потреб подальшої військової служби; (ПР 21) Володіти навичками з проектування архітектури ІТС ДІР з виконанням вимог державної політики кіберзахисту.

Для успішного засвоєння дисципліни курсант повинен володіти нормативними освітніми компонентами та вибірконими освітніми компонентами за весь період навчання.

Компетенції, знання та уміння, одержані в процесі вивчення освітнього компонента є необхідними для подальшого вивчення освітнього компонента «Дипломне проектування»,

Під час стажування поглиблюються та закріплюються теоретичні та практичні знання із навчальних дисциплін навчального плану.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни

Пререквізити: мати знання з дисциплін навчального плану освітнього ступеня бакалавра.

Постреквізити: проектування та реалізація інтегрованих інформаційних систем, створення відповідної документації у вигляді пояснювальної записки до роботи та презентації для доповіді.

Зміст навчальної дисципліни

Основні завдання дипломного проектування:

- систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньою програмою бакалавра, та їх практичне використання при вирішенні конкретних інженерних, наукових, економіко-соціальних і виробничих питань у певній галузі професійної діяльності;

- розвиток досвіду самостійної роботи, оволодіння методикою досліджень та експериментування, фізичного або математичного моделювання, використання сучасних інформаційних технологій у процесі розв'язання завдань, які передбачені завданням на проект;

- визначення відповідності рівня підготовки здобувача вищої освіти вимогам освітньої програми, його готовності та спроможності до самостійної роботи в умовах ринкової економіки, сучасного виробництва, прогресу науки, техніки та культури.

Робота повинна бути заснована на знаннях і навичках, отриманих при вивченні дисциплін за весь період навчання у ЗВО і може частково базуватися на результатах курсових робіт. Робота може передбачати виконання дослідних, розрахункових, експериментальних робіт.

Теми робіт визначають у відповідності з наступними напрямками:

- Науковий інтерес керівника в галузі комп'ютерних наук;
- Науково-дослідні напрямки, яким займається кафедра;
- Забезпечення навчального процесу;
- Виконання господарчої договірної тематики;
- Професійні інтереси виконувача.

Рекомендується вибирати теми, що пов'язані з автоматизацією проектування, організацією обчислювальних процесів в комп'ютерних системах, комплексах та мережах з використанням сучасних автоматизованих систем, моделюванням, організацією обчислювальних процесів в обчислювальних системах, керуванням обчислювальними системами і мережами, прогнозуванням, візуалізацією, розробкою інформаційно-пошукових систем, експертних систем, баз даних, web-технологіями, і питаннями аналізу й обробки даних, прогнозування, керування, екології і т. і.

Тематика роботи у загальному випадку не обумовлена вище переліченими напрямками та може бути запропонована курсантом в межах спеціальності 122 Комп'ютерні науки.

Роботи можуть бути і комплексними. Комплексні роботи мають місце при розробці або використанні складного і багатофункціонального програмного забезпечення, чи при реалізації трудомістких рішень. Їх виконують два чи навіть більше курсантів. При цьому, як правило, загальною частиною робіт є система в цілому, а поділ полягає в різних розділах предметної області, або полягає в реалізації різних функцій системи та етапів розробки.

3. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Закон України Про вищу освіту (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, №37-38, ст. 2004) Редакція від 02.09.20120.

2. Положення про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського Затверджено та уведено в дію наказом № 7/178 від 01.10.2020 р., зі змінами, внесеними наказами № НУ/71/2021 від 19.04.2021 р., № НОН/130/2022 від 03.05.2022 р.

3. Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського. Затверджено та уведено в дію наказом №7/124 від 20.07.2020 р.

4. Рекомендації до структури та змісту кваліфікаційних робіт здобувачів ступеня бакалавра та магістра. Схвалено Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського, Протокол №2 від 30.09.2022 р.

Допоміжна література

1. ДСТУ ГОСТ 2.104:2006 ЄСКД. Основні написи.
2. ДСТУ ГОСТ ИСО 8790:2003. Системи оброблення інформації. Символи й умовні позначки для схем конфігурації обчислювальної системи.
3. ДСТУ ГОСТ 2.702:2013 ЄСКД. Правила виконання електричних схем. (ГОСТ 2.702-2011).
4. ДСТУ 3008-95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення.
5. ДСТУ ISO 5807:2016 (ГОСТ 19.701-90). Оброблення інформації. Символи та угоди щодо документації стосовно даних, програм та системних блок-схем, схем мережевих програм та схем системних ресурсів.
6. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання.

Навчальний контент

4. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

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

У кваліфікаційній роботі не допускається академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації та інших проявів академічної недоброчесності. Кваліфікаційні роботи розміщуються в репозитарії Науково-технічної бібліотеки Університету ЕІАКРІ впродовж місяця після захисту робіт (відповідно до Положення про систему запобігання академічному плагіату в КПІ ім. Ігоря Сікорського). Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.

Дипломний проект (далі – ДП) – вид кваліфікаційної роботи здобувача ступеня бакалавра, призначений для об'єктивного контролю ступеня сформованості умінь вирішувати завдання діяльності, які віднесені до інженерних (проектно-конструкторських, технологічних та експлуатаційних) виробничих функцій.

Дипломний проект передбачає розв'язання складного спеціалізованого завдання зі спеціальності (які характеризується комплексністю та/або невизначеністю умов) та є інженерною розробкою об'єкта проектування і передбачає синтез об'єкта проектування, який відповідає вимогам завдання на дипломний проект з урахуванням сучасного рівня розвитку відповідної галузі, досягнень науки і техніки, економічних, екологічних, експлуатаційних і ергономічних вимог, а також вимог охорони праці.

Дипломна робота (далі – ДР) – вид кваліфікаційної роботи здобувача ступеня бакалавра, призначений для об'єктивного контролю ступеня сформованості умінь вирішувати завдання діяльності, які, в основному, віднесені до організаційної, управлінської та виконавської функцій (технологічний і операційний рівень діяльності).

Дипломна робота передбачає розв'язання складних спеціалізованих завдань зі спеціальності (які характеризується комплексністю та/або невизначеністю умов) шляхом систематизації, закріплення, розширення теоретичних і практичних знань зі спеціальності та застосування їх при вирішенні конкретних наукових, соціальних, економічних, виробничих й інших завдань, розвиток досвіду самостійної роботи й оволодіння методами моделювання, дослідження процесів, об'єктів, систем у певній галузі знань. Дипломні

роботи виконуються, як правило, за соціогуманітарними, природничими – не інженерними спеціальностями.

Організаційно процес виконання роботи складається з наступних етапів:

– підготовчого, який починається з вибору курсантом теми та отримання індивідуального завдання від керівника щодо питань, які необхідно вирішити під час переддипломної практики (військового стажування) за обраною темою (ознайомлення зі станом проблеми, збирання фактичних матеріалів, проведення необхідних спостережень, експериментів, досліджень тощо), включає освоєння програми переддипломної практики (військового стажування) і завершується складанням та захистом звіту про її проходження;

– основного, який починається одразу після захисту звіту про практику й завершується орієнтовно за два тижні до захисту роботи, коли робота представляється для попереднього захисту. На цьому етапі робота має бути повністю виконаною, перевіреною керівником та консультантами;

– завершального, який включає отримання відгуку керівника та рецензії. Виконана робота з відгуком керівника подається курсантом на випускову кафедру не пізніше одного тижня до дня захисту. Завідувач кафедри за результатами співбесіди зі курсантом та ознайомленням з поданими матеріалами приймає рішення про допуск до захисту та підписує титульну сторінку роботи курсанта.

– підготовка до виступу на засіданні ЕК та сама процедура захисту роботи.

Робота складається з текстової частини та презентації. Текстова частина має у стислій та чіткій формі розкривати творчий задум роботи, містити аналіз сучасного стану проблеми, методів вирішення завдань, обґрунтування їх оптимальності, методики та результати розрахунків, опис проведених експериментів, аналіз їх результатів і висновки з них; містити необхідні ілюстрації, ескізи, графіки, діаграми, таблиці, схеми, рисунки та інше. В ній мають бути відсутні загальновідомі положення, зайві описи, виведення складних формул тощо. Презентація містить стислу інформацію про роботу і її результати, оформлену у вигляді слайдів з використанням прийомів візуалізації інформації.

В структурному відношенні доповідь курсанта на засіданні ЕК можна розділити на три частини, кожна з яких представляє самостійний змістовний блок, однак в цілому вони логічно пов'язані і характеризують зміст проведеного дослідження.

В першій частині доповіді необхідно представити тему роботи, дати характеристику актуальності обраної теми, дати опис проблеми, а також сформулювати мету та завдання роботи.

В другій частині доповіді необхідно надати характеристику кожного розділу роботи. При цьому особливу увагу приділити методам, за допомогою яких отримано фактичний матеріал, та підсумковим результатам.

В третій частині доповіді необхідно представити загальні висновки.

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з навчальним планом.

Семестр	Навчальний час		Розподіл навчальних годин				Контрольні заходи	
	кредити	акад. год.	Лекції	Практичні	Лабораторні роботи раб.	СРК + написання ДР(ДП)	ДР(ДП)	Випускна агестація
122 КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ								
8	6	180	0	0	0	180	1	ЕК

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРК
1.	Огляд та аналіз наявних рішень за тематикою завдання	15
2.	Опис предметного середовища	10
3.	Визначення предмету та задач ДП (ДР)	5
4.	Визначення вхідних та вихідних даних	5
5.	Визначення методів та засобів для вирішення задач ДП (ДР)	20
6.	Опис структури бази даних	10
7.	Розробка системи або підсистеми	20
8.	Розробка інформаційної бази	20
9.	Детальна розробка елементів системи	25
10.	Створення програмного забезпечення системи	20
11.	Розробка презентації	20
12.	Написання та оформлення пояснювальної записки	15
13.	Підготовка доповіді для захисту роботи	15

Курсант зобов'язаний:

- своєчасно вибрати тему роботи та отримати попереднє завдання на роботу та рекомендації від керівника щодо підбору та опрацювання матеріалів під час проведення переддипломної практики (військового стажування);

- регулярно, не менше одного разу на тиждень, інформувати керівника про стан виконання роботи відповідно до календарного плану, надавати на його вимогу необхідні матеріали для перевірки;

- самостійно виконувати індивідуальну роботу або індивідуальну частину комплексної роботи;

- при розробці питань враховувати сучасні досягнення науки і техніки, використовувати передові методики наукових та експериментальних досліджень, приймати обґрунтовані й оптимальні рішення із застосуванням системного підходу;

- відповідати за правильність прийнятих рішень, обґрунтувань, розрахунків, якість оформлення текстового та графічного матеріалу, їх відповідність методичним рекомендаціям випускової кафедри щодо виконання атестаційних робіт, чинними нормативним документам та стандартам вищої освіти;

- дотримуватися календарного плану виконання роботи, встановлених правил поведінки в лабораторіях і аудиторіях, своєчасно та адекватно реагувати на зауваження та рекомендації керівника і консультантів роботи;

- у встановлений термін подати роботу для перевірки керівнику та консультантам і після усунення їх зауважень повернути керівнику для отримання його відгуку;

- отримати всі необхідні підписи на титульному аркуші роботи, а також резолюцію завідувача випускової кафедри про допуск до захисту;

- особисто подати роботу, допущену до захисту, рецензенту; на його вимогу надати необхідні пояснення;

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

- пройти попередній захист роботи на кафедрі;

- надати на кафедру підготовлену та допущену до захисту роботу з відгуком керівника і рецензією не менше ніж за тиждень до його захисту в ЕК;

- своєчасно прибути на захист роботи або попередити завідувача випускової кафедри та голову ЕК (через секретаря ЕК) про неможливість присутності на захисті із зазначенням причин цього та наступним наданням документів, які засвідчують поважність причин. У

разі відсутності таких документів ЕК може бути прийнято рішення про неатестацію курсанта, як такого, що не з'явився на захист роботи без поважних причин, з подальшим відрахуванням з університету. Якщо курсант не мав змоги заздалегідь попередити про неможливість своєї присутності на захист роботи, але в період роботи ЕК надав необхідні виправдні документи, ЕК може перенести дату захисту роботи.

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

Рейтинг курсанта з захисту дипломної роботи (дипломного проєкту) складається з балів, що він отримує за:

Критерії оцінки якості рукопису дипломної роботи (дипломного проєкту)

1. Реалізація матеріалів роботи.
2. Обґрунтування актуальності мети роботи, глибина аналізу стану рішення проблеми.
3. Глибина розробки теоретичних засад роботи.
4. Рівень виконання натурного експерименту або моделювання.
5. Рівень використання інформаційних технологій.
6. Дотримання термінів календарного плану.
7. Якість оформлення пояснювальної записки дипломної роботи (дипломного проєкту).

Критерії оцінки якості захисту дипломної роботи (дипломного проєкту)

8. Якість презентації доповіді.
9. Якість доповіді.
10. Уміння вести наукову дискусію.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання Критерії оцінки якості дипломної роботи (дипломного проєкту)

1. Реалізація матеріалів роботи

Ваговий бал - 12

Критерій оцінювання з визначенням чотирьох рівнів

«Відмінно»	На основі даних, що отримано під час виконання дипломної роботи (дипломного проєкту) розроблено програмний продукт чи програмне забезпечення (далі – ПЗ), що описано у відповідному розділі дипломної роботи (дипломного проєкту). ПЗ стало переможцем конкурсу стартапів, АБО отримано диплом I-III ступеня в II турі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт, АБО опубліковано наукову статтю. Опубліковану роботу присвячено основним результатам, отриманим у дипломній роботі (дипломному проєкту).	12 балів
«Добре»	На основі даних, що отримано під час виконання дипломної роботи (дипломного проєкту) розроблено ПЗ, що описано у відповідному розділі дипломної роботи (дипломного проєкту). ПЗ було учасником конкурсу стартапів, АБО прийнято участь в II турі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт, АБО роботу виконано за інтересами або результати впроваджені в навчальний процес Спеціальної кафедри №5, АБО опубліковано тези доповіді на науковій конференції чи семінарі. Опубліковані роботи	11-8 балів

	стосуються виконаної дипломної роботи (дипломного проєкту).	
«Задовільно»	На основі даних, що отримано під час виконання дипломної роботи (дипломного проєкту) розроблено ПЗ, що описано у відповідному розділі дипломної роботи (дипломного проєкту).	7-6 балів
«Не задовільно»	Будь-яка практична спрямованість роботи відсутня. У дипломної роботи (дипломного проєкту) відсутній розділ з розроблення чи ПЗ.	5-0 балів

2. Обґрунтування актуальності мети роботи, глибина аналізу стану рішення проблеми

Ваговий бал - 12

Критерій оцінювання з визначенням чотирьох рівнів

«Відмінно»	Аналіз стану проблеми здійснено за новітніми вітчизняними і зарубіжними джерелами.	12 балів
«Добре»	Аналіз стану проблеми здійснено в основному за вітчизняними джерелами без використання періодичних науково-технічних іноземних видань.	11-8 балів
«Задовільно»	Аналіз стану здійснено в основному за навчальною літературою та застарілими джерелами.	7-6 балів
«Не задовільно»	Аналіз стану проблеми відсутній.	5-0 балів

3. Глибина розробки теоретичних засад роботи

Ваговий бал – 10

Критерій оцінювання з визначенням чотирьох рівнів

«Відмінно»	Вибір теоретичних та/або експериментальних методів дослідження здійснено на підставі підходів системного аналізу.	10 балів
«Добре»	Використані методи дослідження достатньо не обґрунтовані, глибина теоретичних досліджень проведена не в достатньому обсязі.	9-8 балів
«Задовільно»	Математичні моделі та обрахунки проведено без обґрунтування.	7-6 балів
«Не задовільно»	Методи дослідження не було обрано.	5-0 балів

4. Рівень виконання натурного експерименту або моделювання

Ваговий бал – 10

Критерій оцінювання з визначенням чотирьох рівнів

«Відмінно»	Використано самостійно розроблений макет, програму, дослідження проведено на сучасному технічному та методичному рівні.	10 балів
«Добре»	Експерименти проводились на стандартному обладнанні, програмних засобах; вибір методу дослідження, методу моделювання зроблений вірно, але без достатнього обґрунтування.	9-8 балів
«Задовільно»	Експерименти не проводились.	7-6 балів
«Не задовільно»	Модель не було розроблено.	5-0 балів

5. Рівень використання інформаційних технологій

Ваговий бал – 10

Критерій оцінювання з визначенням чотирьох рівнів

«Відмінно»	Використано декілька сучасних інформаційних технологій.	10 балів
«Добре»	Використано лише один сучасний спеціальний програмний засіб.	9-8 балів
«Задовільно»	Використовувались застарілі програмні засоби	7-6 балів
«Не задовільно»	Програмні засоби не використовувались.	5-0 балів

6. Дотримання термінів календарного плану

Ваговий бал – 6

Критерій оцінювання з визначенням чотирьох рівнів

«Відмінно»	Завдання виконувались в повному обсязі відповідно до календарного плану.	6 балів
«Добре»	Завдання в цілому виконувались відповідно до календарного плану, з деякими незначними затримками.	5 бали
«Задовільно»	Завдання систематично виконувались з незначними затримками.	4 бали
«Не задовільно»	Завдання виконувались відповідно до календарного плану з суттєвими (кілька днів і більше) затримками.	3-0 балів

7. Якість оформлення пояснювальної записки дипломної роботи (дипломного проєкту)

Ваговий бал – 10

Критерій оцінювання з визначенням чотирьох рівнів

«Відмінно»	Вимоги стандартів повністю виконані, матеріал викладено, логічно, послідовно, чітко, у відповідності до вимог.	10 балів
«Добре»	Вимоги стандартів виконані не повністю, є незначні відхилення від вимог.	9-8 балів
«Задовільно»	Нечітке викладення матеріалу, є граматичні помилки, оформлення з порушеннями вимог відповідних стандартів.	7-6 балів
«Не задовільно»	Не відповідає критерію «Задовільно».	5-0 балів

Критерії оцінки захисту дипломної роботи (дипломного проєкту)

8. Якість презентації доповіді

Ваговий бал - 10

Критерій оцінювання з визначенням чотирьох рівнів

«Відмінно»	Презентація повністю, з високою наочністю, розкриває основні положення роботи, що виносяться на захист. Матеріал викладено чітко, стисло, грамотною українською АБО англійською мовою. Презентацію виконано за допомогою сучасних графічних пакетів із дотриманням вимог нормативних документів.	10 балів
------------	--	----------

«Добре»	Презентація повністю, але з недостатньою наочністю, розкриває основні положення роботи. Матеріал викладено чітко, стисло, але є стилістичні вади. Презентацію виконано за допомогою сучасних графічних пакетів, є незначні відхилення від вимог нормативних документів.	9 балів
«Задовільно»	Презентація не повністю та з недостатньою наочністю розкриває основні положення. Матеріал викладено нечітко, є граматичні помилки.	8 балів
«Не задовільно»	Не відповідає критерію «Задовільно».	7-0 балів

9. Якість доповіді

Ваговий бал - 10

Критерій оцінювання з визначенням чотирьох рівнів

«Відмінно»	Курсант чітко і повно розкрив мету роботи, шляхи її досягнення, глибоко аргументує прийняті рішення.	10 балів
«Добре»	Курсант чітко і повно розкрив мету роботи, шляхи її досягнення, глибоко аргументує прийняті рішення, але припускається неістотних помилок і неточностей.	9-8 балів
«Задовільно»	Доповідь про виконану роботу по сутності є вірною, але побудованою нелогічно, нечітко, має багато неточностей.	7-6 балів
«Не задовільно»	Не відповідає критерію «Задовільно».	5-0 балів

10. Уміння вести наукову дискусію

Ваговий бал - 10

Критерій оцінювання з визначенням чотирьох рівнів

«Відмінно»	Відповіді на запитання демонструють уміння курсанта професійно відстоювати власну точку зору, а також і те, що він володіє професійними знаннями на сучасному рівні.	10 балів
«Добре»	Курсант може професійно відстоювати власну точку зору. Відповіді на запитання є вірними по сутності, але не завжди достатньо повні і аргументовані.	9-8 балів
«Задовільно»	Відповіді на запитання неповні, припущені істотні неточності в аргументуванні прийнятих рішень.	7-6 балів
«Не задовільно»	Не відповідає критерію «Задовільно».	5-0 балів

Розрахунок шкали (R) рейтингу:

Сума вагових балів:

$$R_C = 12+12+10+10+10+6+10 = 70 \text{ балів.}$$

Захист роботи:

$$R_{\text{зах}} = 10+10+10 = 30 \text{ балів.}$$

Таким чином, рейтингова шкала з захисту дипломної роботи (дипломного проєкту) складає:

$$RD = R_C + R_{\text{зах}} = 70+30 = 100 \text{ балів.}$$

Для отримання курсантом відповідних оцінок (ECTS та традиційних) його рейтингова оцінка **RD** переводиться згідно з таблицею:

$RD = R_C + R_{зах}$	Традиційна оцінка
95...100	відмінно
85...94	дуже добре
75...84	добре
65...74	задовільно
64...60	достатньо
$RD \leq 60$	незадовільно