



[RE-212 PTC] ДИПЛОМНЕ ПРОЕКТУВАННЯ



Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>17 Електроніка та телекомунікації¹</i>
Спеціальність	<i>172 Телекомунікації та радіотехніка</i>
Освітня програма	<i>Радіотехнічні комп'ютеризовані системи</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна</i>
Рік підготовки, семестр	<i>4 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>180 годин, 6 кредитів (на СРС – 180 годин)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Бакалаврська кваліфікаційна робота</i>
Розклад занять	<i>https://rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Керівник: к.т.н., доцент, с.н.с., ПІДДУБНИЙ Володимир Олексійович, тел., Електронна пошта: VAPoddubny@gmail.com Телефон: 0671929139 Викладачі кафедри згідно навантаження</i>
Розміщення курсу	<i>Посилання на дистанційний ресурс: Moodle https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=6432</i>

Програма навчальної дисципліни

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

Опис дисципліни. Під час дипломного проектування студент готує кваліфікаційну роботу — (дипломний проект або роботу), що є завершальною стадією навчання за освітнім рівнем бакалавра. За результатами підготовки та захисту дипломного проекту екзаменаційна комісія виносить рішення про присвоєння студенту відповідної кваліфікації та освітнього ступеня.

Метою кредитного модуля є формування у студентів здатностей проектувати радіотехнічні комп'ютеризовані пристрої та системи; виконувати техніко-економічне обґрунтування рішень, що приймаються; приймати рішення, що відповідають новітнім досягненням науки і техніки; застосовувати сучасні методи аналізу і розробки радіотехнічних комп'ютеризованих систем та

¹ В полях Галузь знань/Спеціальність/Освітня програма:

Для дисциплін професійно-практичної підготовки зазначається інформація відповідно до навчального плану.
Для соціально-гуманітарних дисциплін вказується перелік галузей, спеціальностей, або «для всіх».

компонентів програмного забезпечення, що необхідні для їх роботи; обґрунтовано вибирати методи та проводити дослідження/експерименти, аналізувати отримані результати; ефективно використовувати сучасні інформаційні технології; виконувати проектно-конструкторську документацію згідно з нормативними вимогами; оволодіти методологією творчого вирішення (розв'язання) сучасних проблем (завдань) наукового та прикладного характеру на основі отриманих під час навчання знань та умінь відповідно до вимог стандартів вищої освіти.

Предметом кредитного модуля є бакалаврська кваліфікаційна робота.

Згідно з освітньо-професійною програмою дисципліна забезпечує

Загальні компетенції (ЗК):

ЗК 02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 03 Здатність планувати та управляти часом.

Фахові компетентності (ФК):

ФК 05 Здатність використовувати нормативну та правову документацію, що стосується інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (закони України, технічні регламенти, міжнародні та національні стандарти, рекомендації Міжнародного союзу електров'язку і т.п.) для вирішення професійних завдань.

ФК 08 Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів.

ФК 16 Здатність проектувати цифрові пристрої, в тому числі на ПЛІС, організувати обробку цифрових даних і сигналів в мікрокомп'ютерних системах: введення даних з сенсорів, віддалене керування, формування сигналів керування для виконавчих механізмів.

ФК 17 Здатність застосовувати сучасні мови програмування при створенні програмного забезпечення із відповідним функціоналом для радіотехнічних комп'ютеризованих систем та реалізовувати програми в різних середовищах програмування.

ФК 18 Здатність до виконання аналізу, розрахунку, оптимізації вихідних характеристик математичних та схемних моделей аналогових та цифрових пристроїв радіотехнічних систем в залежності від діапазону частот з урахуванням факторів зовнішнього впливу, використовувати інформаційні ресурси Internet для отримання математичних та конструкторських моделей радіокомпонент від виробників.

ФК 19 Здатність розробляти алгоритми оптимальної обробки сигналів в радіотехнічних комп'ютеризованих системах, що працюють в умовах завад, та досліджувати їх ефективність шляхом статистичного моделювання на ЕОМ з використанням спеціалізованих програмних засобів, та розробляти технічні рішення для підвищення ефективності функціонування.

ФК 20 Здатність розробляти радіопристрої, вузли і підсистеми з заданими параметрами передачі прийому і обробки радіосигналів для функціонування у складі радіотехнічних комп'ютеризованих систем.

ФК 21 Здатність здійснювати розробку сучасних радіотехнічних комп'ютеризованих систем, визначати їх технічні характеристики і параметри та застосовувати сучасні технології добування, передачі, прийому та відображення інформації.

Програмовані результати навчання (ПРН):

ПРН 01 Аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні спеціалізованих задач та практичних проблем телекомунікацій та радіотехніки, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов.

ПРН 04 Пояснювати результати, отримані в результаті проведення вимірювань, в термінах їх значущості та пов'язувати їх з відповідною теорією.

ПРН 13 Застосування фундаментальних і прикладних наук для аналізу та розробки процесів, що відбуваються в телекомунікаційних та радіотехнічних системах.

ПРН 20 Пояснювати принципи побудови й функціонування апаратно-програмних комплексів систем керування та технічного обслуговування для розробки, аналізу і експлуатації інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем.

ПРН 23 Виконувати різними способами мінімізацію логічної функції та синтезувати схему синхронного або асинхронного послідовнісного цифрового пристрою, використовувати спеціалізовані програми для реалізації цифрових пристроїв на ПЛІС, розроблювати сценарії на сучасній мові програмування для віддаленого керування об'єктами, використовуючи отримані дані від сенсорів.

ПРН 24 Використовувати методи та способи розробки аналогових та цифрових радіопристроїв, систем і вузлів з урахуванням вимог до якості, надійності, характеристик і параметрів функціонування.

ПРН 25 Проводити математичне моделювання та оптимізацію аналогових та цифрових схем в сучасних САПР. Правильно інтерпретувати отриманий результат моделювання та проводити оцінку його адекватності, будувати та аналізувати еквівалентні схеми основних електронних компонентів, використовувати спеціалізовані системи для аналізу та проектування схем цифрової обробки сигналів.

ПРН 26 Будувати моделі функціонування радіонавігаційних і радіолокаційних систем в умовах завад, розробляти алгоритми оптимального виявлення, розрізнення, оцінки невідомих параметрів і фільтрації сигналів в радіотехнічних системах різного функціонального призначення в умовах завад. Досліджувати ефективність отриманих алгоритмів оптимального виявлення, розрізнення, оцінки невідомих параметрів і фільтрації сигналів шляхом статистичного моделювання.

ПРН 27 Визначати основні параметри, особливості та розробляти основні вузли і підсистеми трансиверів і антен для сучасних радіолокаційних і радіонавігаційних систем добування інформації.

ПРН 28 Розробляти сучасні радіолокаційні і радіонавігаційні системи та системи передачі даних і цифрових телевізійних сигналів.

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

Дипломне проектування базується на знаннях з усіх дисциплін навчального плану освітнього ступеня професійної підготовки бакалавра, які вивчають студенти спеціальності 172 "Телекомунікації та радіотехніка" освітньої програми "Радіотехнічні комп'ютеризовані системи" протягом 1-8 семестрів навчання.

Дипломне проектування є завершальним етапом навчання та полягає у виконанні бакалаврської кваліфікаційної роботи (проекту) на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня "бакалавр" студентів спеціальності 172 "Телекомунікації та радіотехніка" освітньої програми "Радіотехнічні комп'ютеризовані системи". Це розробка радіоелектронних пристроїв комп'ютеризованих радіотехнічних систем та реалізація програмного забезпечення відповідних систем, створення документації у вигляді пояснювальної записки та графічного матеріалу до дипломного проекту.

3. 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 та наукових задач у певній галузі професійної діяльності;

- розвиток досвіду самостійної роботи, оволодіння методикою досліджень та експериментування, фізичного або математичного моделювання, використання сучасних інформаційних технологій в розробці радіотехнічних пристроїв та систем, які передбачені завданням на атестаційну роботу;

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

Під час дипломного проектування студент повинен зібрати та проаналізувати теоретичні і практичні матеріали, які пов'язані з темою кваліфікаційної роботи, провести дослідження,

вимірювання, випробування у заданій області, виконати необхідні розрахунки та конструкторську розробку в відповідності до технічного завдання, написати пояснювальну записку та оформити ілюстративний матеріал відповідно теми кваліфікаційної роботи (проекту). Кваліфікаційна робота (проект) може передбачати також виконання дослідних, розрахункових, експериментальних робіт або розробки необхідних для функціонування пристрою чи системи алгоритмів обробки отриманої інформації. Тому передбачається виконання кваліфікаційних робіт за одним із двох напрямків: конструкторського чи дослідницького характеру.

Кваліфікаційна робота (дипломний проект ДП) конструкторської спрямованості передбачає конструкторське проектування функціонально завершеного пристрою або його конструктивно завершеної частини. Конструкторські розробки повинні здійснюватися на рівні технічного проекту. Тематика кваліфікаційних робіт конструкторської спрямованості наступна:

- розробка або модернізація існуючих телекомунікаційних та радіотехнічних пристроїв та систем;

- розробка й модернізація вимірювальних пристроїв (систем), які використовують для дослідження фізичних ефектів та процесів, що відбуваються в радіотехнічних пристроях та системах;

- оптимізація схемотехнічних рішень при створенні спеціальних телекомунікаційних, радіотехнічних комп'ютеризованих пристроїв.

Кваліфікаційна робота (дипломна робота ДР) дослідницької спрямованості передбачає проведення теоретичних та практичних досліджень у галузі радіотехніки, радіоелектроніки, аналітичної та статистичної обробки, формулюванні результатів досліджень та рекомендацій щодо їх застосування. Тематика кваліфікаційних робіт дослідницької спрямованості включає в себе:

- дослідження нових телекомунікаційних, радіотехнічних та мікросистемних пристроїв;
- перспективні напрямки розвитку телекомунікаційних та радіотехнічних пристроїв, включаючи електронну та інформаційну технології, охорону навколишнього середовища тощо;

- дослідження електрофізичних властивостей матеріалів і структур, пов'язаних з розробкою нових принципів функціонування пристроїв та систем;

- розробка й удосконалення математичних методів розрахунку й оптимізації методів обробки сигналу в радіотехнічних пристроях та системах, математичне моделювання, включаючи питання матзабезпечення систем автоматизованого проектування (САПР);

- розробка нових принципів побудови електронних датчиків, властивостей фізичних, хімічних та біохімічних об'єктів природного та штучного походження.

Кваліфікаційна робота включає пояснювальну записку обсягом 40-60 аркушів формату А4, комплект алгоритмів обчислення (за необхідності) та ілюстративний матеріал (графічну частину) у вигляді креслень (для проектів конструкторської спрямованості), плакатів або слайдів (для робіт дослідницької спрямованості) в залежності від тематики проекту. На захист подається електронна презентація роботи.

Бакалаврська кваліфікаційна робота може частково базуватися на результатах курсового проектування.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Рекомендована література

Базова

1. Бакалаврська кваліфікаційна робота. Рекомендації до виконання, оформлення і захисту [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Радіотехнічні комп'ютеризовані системи» спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка /

- КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад. В. О. Піддубний. – Електронні текстові дані (1 файл: 537,36 Кбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 29 с. – Назва з екрана.
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/54769>
2. Закон України. Про вищу освіту (із змінами та доповненнями). Редакція від 13.12.2022. Діє з 01.01.2023. <https://ips.ligazakon.net/document/T141556?an=1>
 3. Положення про екзаменаційну комісію та атестацію здобувачів вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського (затверджено та уведено в дію наказом від 01.10.2020 р. №7/178, зі змінами, внесеними наказами від 19.04.2021 р. №НУ/71/2021, від 03.05.2022 р. № НОН/130/2022). URL: https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pologennia_EK_atestaciia_2022.pdf
 4. Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського. URL: – <https://osvita.kpi.ua/node/39>
 5. ДСТУ 3008:2015 Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. https://science.kname.edu.ua/images/dok/derzhstandart_3008_2015.pdf
 6. Положення про систему запобігання академічному плагіату в КПІ ім. Ігоря Сікорського. URL: <https://ep.kpi.ua/files/navchannia/antiplag.pdf>
 7. Рекомендації до структури та змісту кваліфікаційних робіт здобувачів ступеня бакалавра та магістра. КПІ ім. Ігоря Сікорського. URL: <https://osvita.kpi.ua/node/973>
 8. Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (затверджено та уведено в дію наказом № 1/273 від 14.09.2020 р., зі змінами, внесеними наказом № НОН/131/2022 від 03.05.2022р.). URL: https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/Pologennia_RSO_2022.pdf

Допоміжна

1. ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Київ, 2016. 17 с. (Інформація та документація). URL: <http://lib.pnu.edu.ua/files/dstu-8302-2015.pdf> .
2. Приклади оформлення бібліографічного опису. URL: <https://msu.edu.ua/library/wp-content/uploads/2019/02/pryklady-oformlennja-bibliografichnoho-opysu-zhidno-dstu-8302.pdf>
3. ДСТУ 3582:2013. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила. Київ, 2014. 14 с.
4. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. https://dnaop.com/html/64519/doc-%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_2.105-95

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Організаційно процес виконання кваліфікаційних робіт складається з наступних етапів:

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

– основного, який починається одразу після захисту звіту про практику й завершується орієнтовно за тиждень до захисту кваліфікаційної роботи, коли робота представляється для попереднього захисту. На цьому етапі кваліфікаційна робота має бути повністю виконана, перевірена керівником та консультантами;

– заключного, який включає отримання відгуку керівника та рецензії. Виконані кваліфікаційні роботи з відгуком керівника подаються студентами на кафедру не пізніше одного тижня до дня захисту в екзаменаційну комісію (ЕК). Завідувач кафедри за поданими матеріалами та при необхідності за результатами співбесіди зі студентом приймає рішення про допуск до захисту та ставить візу на титульній сторінці роботи. Рішення завідувача кафедри оформлюється відповідним протоколом засідання кафедри.

Кваліфікаційна робота складається з текстової частини та графічної частини. Текстова частина повинна розкривати зміст роботи, містити аналіз сучасного стану проблеми, методів вирішення поставлених задач, обґрунтування їх оптимальності, методики та результати розрахунків, опис проведених експериментів, аналіз їх результатів та висновки, що впливають з розглянутого матеріалу; містити необхідні ілюстрації, ескізи, графіки, діаграми, таблиці, схеми, рисунки та ін. В ній мають бути відсутні загальновідомі положення, зайві описи, виведення складних формул (при необхідності їх можна привести в додатках до пояснювальної записки) тощо. Графічна частина містить щонайменше чотири графічних матеріали (необхідні схеми, кресленики, діаграми і т.д.).

Заключний етап — підготовка до захисту кваліфікаційної роботи на засіданні екзаменаційної комісії та сама процедура її захисту.

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

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

Друга, найбільша по обсягу частина, в послідовності, установленою логікою проведеного дослідження, характеризує кожен розділ роботи. При цьому особливу увагу приділяють методам, за допомогою яких отримано фактичний матеріал та підсумковим результатам.

Закінчується доповідь заключною частиною, в якій надаються загальні висновки.

6. Самостійна робота студента

На самостійну роботу студентів відводиться 180 годин. Вона складається з наступних етапів:

№ п/п	Назва теми, що виноситься на самостійну роботу	Кількість годин
1	Огляд та аналіз існуючих рішень за тематикою завдання дипломного проекту. Аналіз необхідної науково-технічної документації	15
2	Опис предметного середовища	10
3	Визначення предмету та задач дипломного проектування	5
4	Визначення вхідних та вихідних даних	5
5	Визначення методів та засобів для вирішення задач дипломного проектування	15
6	Аналіз можливих варіантів виконання завдання	15
7	Розробка структурної схеми пристрою. Опис структури досліджень	10
8	Розробка принципів схем вузлів та пристрою в цілому	20
9	Вибір елементної бази для реалізації пристрою	10
10	Проектування програмного забезпечення (при необхідності)	10
11	Розробка конструкції пристрою (друкованої плати, конструкції та їх деталювання)	20
12	Проведення необхідних розрахунків, що підтверджують працездатність пристрою	15
13	Створення графічних матеріалів до кваліфікаційної роботи	10
14	Написання та оформлення пояснювальної записки	10
15	Підготовка презентації	5
16	Підготовка до захисту	5

В залежності від завдання кваліфікаційної роботи теми, що виносяться на самостійну роботу можуть корегуватися та видозмінюватися керівником роботи.

Типова структура кваліфікаційної роботи (текстова частина, переплетена в жорстку обкладинку):

- Титульний аркуш ДП (ДР)
- Завдання на ДП (ДР)
- Анотація (українською та англійською мовами)
- Титульний аркуш до пояснювальної записки

- Зміст
- Перелік скорочень
- Вступ
- Основна частина
- Висновки
- Перелік джерел посилання
- Додатки (технічне завдання, перелік елементів, специфікації, лістинги програм, великі за розмірами рисунки та таблиці тощо)
- Відомість (для дипломного проекту)

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які викладач ставить перед студентом:

- своєчасно вибрати тему дипломного проекту та отримати попереднє завдання на ДП (ДР) та рекомендації від керівника щодо підбору та опрацювання матеріалів під час проведення переддипломної практики;
- регулярно, не менше одного разу на тиждень, інформувати керівника про стан виконання проекту відповідно до календарного плану, надавати на його вимогу необхідні матеріали для перевірки;
- самостійно виконувати дипломний проект;
- при розробленні питань враховувати сучасні досягнення науки і техніки, використовувати передові методики наукових та експериментальних досліджень, приймати обґрунтовані й оптимальні рішення із застосуванням системного підходу;
- відповідати за правильність прийнятих рішень, обґрунтувань, розрахунків, якість оформлення текстового та графічного матеріалу, їх відповідність методичним рекомендаціям випускової кафедри щодо виконання кваліфікаційних робіт, існуючим нормативним документам та стандартам вищої освіти;
- дотримуватися календарного плану виконання роботи, своєчасно та адекватно реагувати на зауваження та рекомендації керівника і консультантів ДП (ДР);
- у встановлений термін подати роботу для перевірки керівнику (якщо є то і консультантам) і після усунення їх зауважень повернути керівнику для отримання його відгуку (лише після перевірки на плагіат);
- подати виконану роботу відповідальній особі кафедри на перевірку на плагіат. За результатами перевірки на плагіат керівник пише відгук, в якому, серед іншого, робить висновок щодо оригінальності роботи (з відображенням відсотку текстових збігів та їх поясненню).
- отримати всі необхідні підписи на титульному листі кваліфікаційної роботи, а також резолюцію завідувача випускової кафедри про допуск до захисту;
- подати роботу рецензенту на рецензію (можна надіслати за допомогою електронних засобів). При необхідності надати йому необхідні пояснення з питань, які розроблялися;
- ознайомитися зі змістом відгуку керівника і рецензії та підготувати (у разі необхідності) аргументовані відповіді на їх зауваження при захисті кваліфікаційної роботи на екзаменаційній комісії (ЕК). Вносити будь-які зміни або виправлення в кваліфікаційну роботу після отримання відгуку керівника та рецензії забороняється;
- пройти в встановлені терміни попередній захист на кафедрі (в Zoom);
- надати на кафедру підготовлену та допущену до захисту роботу з відгуком керівника і рецензією не менш ніж за тиждень до її захисту в екзаменаційній комісії (робота зі всіма підписами, скан-копії відгуку та рецензії надаються в комісію для захисту);
- для захисту роботи, яка буде проходити в режимі on-line необхідно підготувати презентацію. Орієнтовний час на доповідь – до 10 хвилин. Захист відбувається публічно з використанням платформи Zoom;

- своєчасно повідомити відповідальну особу про готовність до захисту (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. ЕК, якщо є така можливість, може перенести дату захисту.

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

Вид контролю – захист бакалаврської кваліфікаційної роботи.

Система рейтингових балів та критерії оцінювання

Оцінювання проводиться за наступними критеріями: якість доповіді, якість презентації, відповіді на питання. Оцінки виставляються кожним членом ДЕК індивідуально за 100 бальною системою.

Якість доповіді на захисті оцінюється на:

«відмінно», чітко і повно розкрито мету, шляхи її досягнення, рішення глибоко аргументовані – 100-95 балів;

«дуже добре», чітко розкрита мета, шляхи її досягнення, глибоко аргументовано прийняті рішення, але є деякі неточності – 94-85 балів;

«добре», достатньо чітко і повно розкриті мета, шляхи її досягнення, прийняті рішення аргументовані, але допущені деякі неістотні помилки. Студент може професійно відстоювати власну точку зору – 84-75 балів;

«задовільно», доповідь по сутності є вірною, але побудована нечітко, є достатня кількість неточностей – 74-65 балів;

«достатньо», доповідь по сутності є вірною, але побудованою нелогічно, нечітко, є багато неточностей – 65-60 балів;

«незадовільно», доповідь не відповідає вимогам – 0-60 балів;

Якість презентаційного матеріалу оцінюється на:

«відмінно», презентація повністю відповідає вимогам, чітко ілюструє мету, шляхи її досягнення та прийняті рішення, ілюстративний матеріал повністю і логічно розкриває сутність роботи; вимоги стандартів виконуються повністю – 100-95 балів;

«дуже добре», презентація має деякі недоліки та несуттєві неточності в представленні матеріалу, який не повністю розкриває сутність роботи – 94-85 балів;

«добре», презентація в цілому висвітлює матеріал кваліфікаційної роботи, але є деякі неточності в оформленні слайдів, ілюстративний матеріал не повністю розкриває сутність роботи – 84-75 балів;

«задовільно», презентація відповідає темі кваліфікаційної роботи, але є побудована нечітко, має достатню кількість неточностей, є граматичні помилки – 74-65 балів;

«достатньо», презентація в по сутності відповідає темі роботи, але побудованою нелогічно, нечітко, є багато неточностей – 64-60 балів;

«незадовільно», презентація не відповідає вимогам, незадовільний ілюстративний матеріал – 0-60 балів;

Якість відповідей на запитання екзаменаційної комісії оцінюється на:

«відмінно», відповіді на запитання демонструють уміння студента професійно відстоювати власну точку зору та володіння професійними знаннями – 100-95 балів;

«дуже добре», відповіді є вірними але не завжди достатньо повні та аргументовані. Студент може професійно відстоювати власну точку зору – 94-85 балів;

«добре», відповіді на запитання є вірними по сутності, але не завжди повні та аргументовані – 84-75 балів;

«задовільно», відповіді на запитання не повні, але аргументуванні – 74-65 балів;

«достатньо», відповіді на запитання неповні, припущені істотні неточності в аргументуванні прийнятих рішень – 74-65 балів;

«незадовільно», студент не зміг відповісти на запитання – 0-60 балів.

Загальна оцінка здобувача визначається як середнє арифметичне від сумарного балу за всіма критеріями.

Підсумкова оцінка виставляється як середнє значення оцінок виставлених членами ЕК, оцінки за рецензією з врахуванням додаткових балів за реалізація матеріалів кваліфікаційної роботи (12-11 балів – виконано за заявкою підприємства, установи; 10-9 балів – виконано у межах госпдоговірної або держзамовної тематики, за матеріалами роботи опубліковано наукову статтю, зроблено доповідь на конференції, розроблено макет пристрою; 8-7 балів – виконано за інтересами навчального процесу факультету чи кафедри; 6-5 балів – виконано на підставі реальних вихідних даних; 0 – носить суто навчальний характер та не несе практичної спрямованості). Підсумкова оцінка не може бути більшою ніж 100 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
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

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Дистанційний курс навчання викладено на платформі НТУУ КПІ Сікорський дисципліна «Дипломне проектування» <https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=6432> .

Після успішного захисту роботи:

1. Роздрукувати та зшити пояснювальну записку кваліфікаційної роботи.
2. Роздрукувати графічний матеріал (можна на форматах А3 - А4).
3. Роздрукувати презентацію.
4. Всі роздруковки разом із папкою для паперів (із зав'язками) передати відповідальній особі на кафедрі (Малюкіна Людмила Василівна, кім.204-17, E-mail: malukina_rtf@ukr.net).

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено к.т.н., доц., с.н.с., Піддубним Володимиром Олексійовичем

Ухвалено кафедрою РТС (протокол № 06/22 від 14.06.2022 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету/ННІ (протокол № 06/2022 від 29.06.2022 р.)