

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**
Факультет радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем
Кафедра електрофізики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
з навчальної роботи
_____ Олексій НЕЧИПОРУК

«___» _____ 2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ КОМПОНЕНТИ
«ДИПЛОМНА РОБОТА МАГІСТРА»
для студентів**

галузь знань	10 «Природничі науки»
спеціальність	105 «Прикладна фізика та наноматеріали»
освітній рівень	другий (магістерський)
освітньо-наукова програма	«Радіофізика та електроніка»
вид дисципліни	Обов'язкова компонента

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2022/2023
Семестр	3
Кількість кредитів ECTS	6
Мова навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	захист

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «___» _____ 20__ р.
на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «___» _____ 20__ р.

КИЇВ 2022

Розробник:

Сергій РАДЧЕНКО, доцент, кандидат фіз.-мат. наук, завідувач кафедри медичної радіофізики

Сергій САВЕНКОВ, професор, доктор фіз.-мат. наук, завідувач кафедри електрофізики

Ганна КАРЛАШ, доцент, кандидат фіз.-мат. наук, завідувач кафедри квантової радіофізики та наноелектроніки

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Завідувач кафедри електрофізики

_____ Сергій САВЕНКОВ

Протокол № __ від « __ » _____ 2021 р.

Схвалено науково-методичною комісією факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем

Протокол № __ від « __ » _____ 202__ р.

Голова науково-методичної комісії

Сергій РАДЧЕНКО

« __ » _____ 202__ року.

Дипломна робота магістра є одною з форм Підсумкової атестації здобувачів вищої освіти, яка за даною освітньою програмою включає також складання комплексного іспиту зі спеціальності "Прикладна фізика та наноматеріали".

1. Мета дипломної роботи магістра

Метою дипломної роботи магістра є визначення відповідності рівня знань та вмінь здобувача комплексу компетентностей та програмних результатів навчання освітньої програми.

2. Попередні вимоги до опанування:

Дипломна робота виконується на завершальному етапі навчання після вивчення усього комплексу освітніх компонент цієї освітньої програми і спирається на результати їх опанування. Особливо важливим є виконання освітніх компонент, пов'язаних з розвитком навичок практичної та дослідницької роботи – дослідницької практик. Реалізація індивідуальної освітньої траєкторії здобувача вищої освіти реалізується вибором теми дипломної роботи, пов'язаної з вибірковими компонентами, обраними здобувачем в процесі навчання.

3. Анотація освітньої компоненти:

Дипломна робота магістра є видом самостійної творчої роботи здобувача, виконуваної ним на останньому етапі навчання. Тематика дипломної роботи відповідає актуальним проблемам спеціальності «Прикладна фізика та наноматеріали» та є орієнтованою на мету освітньо-професійної програми «Радіофізика та електроніка», тобто на підготовку кваліфікованого спеціаліста з прикладної фізики у галузі радіоелектроніки та електроніки.

4. Завдання дипломної роботи магістра:

Виконання дипломної роботи магістра має завдання систематизації теоретичних і практичних знань зі спеціальності, закріплення та розширення навичок застосування отриманих знань при розв'язанні комплексних науково-технічних задач.

Забезпечити досягнення компетентностей:

ЗК 1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 2. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 3. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 7. Здатність працювати в команді.

ЗК 8. Навички міжособистісної взаємодії.

ЗК 10. Навики здійснення безпечної діяльності.

ЗК 11. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ФК 1. Здатність виконувати аналіз спеціальної літератури, формулювати постановку інженерної виробничої або науково-технічної задачі, обирати методи та методики, складати програми досліджень та науково-технічних розробок у галузі прикладної фізики та наноматеріалів.

ФК 2. Здатність оптимально визначити матеріальні засоби, необхідні для виконання інженерних робіт або проведення науково-технічних розробок (матеріали, апаратура, обладнання, обчислювальна техніка та інше).

ФК 3. Здатність аналізувати отримані результати, презентувати їх фахівцям у даній галузі, оформлювати наукові статті та науково-технічні звіти.

5. Результати навчання за освітньою компонентою:

Результат навчання (1, знати; 2, вміти; 3, комунікація; 4, автономність та відповідальність)		Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання		
1	студент повинен знати :		до 40
1.1	сучасний стан галузі щодо теми роботи та її актуальності	доповідь за матеріалами роботи, додаткові питання після доповіді	до 10
1.2	теоретичні відомості за темою дипломної роботи	=//=	до 15
1.3	методи та методики, використані в дослідженні	=//=	до 15
2	студент повинен вміти :		до 40
2.1	робити аналітичний огляд науково-технічної літератури	перегляд роботи, доповідь за матеріалами роботи	до 10
2.2	виконувати дослідження / інженерну розробку	=//=	до 20
2.3	робити висновки за отриманими результатами	=//=	до 10
3	комунікація		до 10
3.1	грамотно будувати комунікацію, виходячи з мети і ситуації спілкування	доповідь за матеріалами роботи	
4	автономність та відповідальність		до 10
4.1	самостійність у професійній діяльності	відгук керівника	до 5
4.2	відповідальність за отримані результати діяльності	відгук керівника	до 5

6. Співвідношення результатів освітньої компоненти із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни (код)										
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1	4.2	
Програмні результати навчання (назва)										
ПРН 1. Використовувати знання в галузі прикладної фізики, математики, електроніки та інформаційних технологій для виконання наукових досліджень, інженерно-технічних робіт на виробничих, науково-технічних, конструкторських, сервісних ділянках тощо.	+	+	+	+					+	
ПРН 2. Знаходити та аналізувати наукову та науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики та наноматеріалів із вітчизняних та зарубіжних джерел, в тому числі з використанням сучасних пошукових систем.	+	+	+	+		+			+	
ПРН 3. Обговорювати та знаходити прогресивні та інноваційні рішення проблем і завдань при виконанні науково-технічних та виробничих проектів.	+	+	+			+			+	+
ПРН 4. Встановлювати та аргументувати нові залежності між параметрами та характеристиками фізичних систем.	+	+	+		+			+	+	+
ПРН 5. Ефективно працювати як індивідуально, так і в складі команди, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт у галузі прикладної фізики та наноматеріалів.					+			+	+	+
ПРН 6. Коректно формулювати висновки у вигляді умов, критеріїв, числових оцінок, перевіряти, апробувати та представляти їх у аудиторії різного фахового рівня, використовуючи сучасні методики наукової та технічної комунікації українською та іноземними мовами								+	+	+

7. Організація виконання дипломної роботи магістра

7.1. Тема дипломної роботи для кожного здобувача вищої освіти формулюється та затверджується випусковою кафедрою до початку її виконання, вона повинна відповідати загальному спрямуванню освітньої програми та спиратись на специфіку вибіркового блоку дисциплін, який обрав здобувач. Здобувач має право самостійно запропонувати тему дипломної роботи, але така тема повинна бути обов'язковим чином погоджена з кафедрою. При затвердженні теми дипломної роботи слід звертати увагу на чіткість та конкретність задачі, можливість її виконання за виділений для цього здобувачу проміжок часу та доступ до необхідних технологій і обладнання.

7.2. Наукове керівництво дипломною роботою магістра є індивідуальним, тобто для кожного із здобувачів для його виконання призначається окремий керівник.

Керівник роботи повинен мати достатню кваліфікацію в рамках завдання керованої роботи. Керівництво забезпечується науково-педагогічним персоналом Університету та фахівцями інститутів, організацій та установ наукової або інженерно-технічної спрямованості.

Керівник дипломної роботи магістра бере участь у формулюванні теми, забезпечує постійне консультування здобувача під час виконання, проміжний контроль в процесі виконання, виконує попереднє оцінювання завершеної роботи.

7.3. Виконання дипломної роботи.

Виконання дипломної роботи в основному є самостійною роботою здобувача, але він має право на консультування керівником та (за потреби) й іншими науково-педагогічними співробітниками кафедри.

Здобувач повинен відповідно до узгодженого з керівником графіку надавати йому напрацьований матеріал, а у встановлений термін, повністю оформлену дипломну роботу магістра. В результаті перевірки виконаної частини завдання керівник вказує виконавцю на недоліки та помилки та дає необхідні пояснення для їх оперативного виправлення.

Повністю оформлена дипломна робота подаються здобувачем на кафедру у термін, не пізніше ніж за два тижні до дня захисту в Екзаменаційній комісії.

7.4. Вимоги до оформлення дипломної роботи магістра

Дипломна робота магістра надається в друкованому вигляді, складається державною мовою. Текст роботи друкується через 1,5 інтервали на стандартних аркушах формату А4 (210×297 мм). Поля: з лівого боку – 30 мм, з правого – 15 мм, зверху – 20 мм, знизу – 20 мм. Абзацний відступ повинен бути у всьому тексті однаковий – 1,0 см. Шрифт – Times New Roman, розмір – 14 пт, вирівнювання – по ширині.

Текст друкується на одній стороні аркуша. Сторінки роботи повинні бути пронумеровані (у правому верхньому куті аркуша), нумерація наскрізна, починаючи з першої сторінки (на першій сторінці номер не ставиться). Аркуші роботи повинні бути зшиті. Дипломна робота має містити:

1. Титульну сторінку;
2. Реферат;
2. Зміст;
3. Вступ;
4. Основну частину (не менше трьох розділів);
5. Висновки;
6. Перелік джерел посилання;
7. Додатки (за необхідністю).

Власні номери мають тільки розділи (глави) основної частини, тобто реферат, зміст, висновки, перелік посилань, додатки позначаються заголовком без номера. Підрозділи (параграфи) мають нумерацію двома числами через крапку (наприклад 2.3), перше з яких є номером розділу, друге є інкрементною нумерацією у розділі.

Рисунки, таблиці, формули включаються "в розріз тексту", тобто окремим абзацом. Рисунки мають підпис з номером (розміщується після рисунку), таблиця має заголовок з номером (перед таблицею). Нумерація рисунків, таблиць, формул є наскрізною у розділі і включає у себе як префікс номер розділу (по аналогії з номером параграфу, наприклад Рис 2.12). Рисунки і таблиці після номера

повинні мати коротке пояснення. На усі рисунки і таблиці повинні бути посилання у тексті. Номери формул вказуються в круглих дужках праворуч від формули.

Дипломна робота повинна мати чітку побудову, логічну послідовність, переконливу аргументацію, доказовість висновків і обґрунтованість рекомендацій.

Вступ включає у себе актуальність теми роботи, сучасний стан галузі (конкретно до теми роботи), мету виконання роботи. Наприкінці формулюється задача дослідження або технічне завдання дипломної розробки.

Основна частина містить декілька розділів (глав). Перший розділ обов'язковим чином є аналітичним оглядом літератури. Робота магістерського рівня повинна мати аналіз науково-технічної літератури з фахових джерел, тобто включати матеріали з наукових журналів та конференцій. Відповідно є неприпустимим обмежитись посиланням тільки на підручники та нормативні документи (такі посилання в огляді літератури є припустимими, але вони не повинні бути єдиними). У цьому розділі необхідно розкрити теоретичний базис, методологічні положення щодо теми дослідження або розробки. Наступні розділи основної частини присвячуються викладенню самого дослідження або розробки.

Для наочності викладення матеріалів мають бути використані діаграми, схеми, таблиці, графіки, при використанні власних програм фрагменти їх текстів. Великі за обсягом ілюстративні матеріали виносяться у додатки.

У висновках у вигляді списку деяких положень стисло викладаються найвагоміші результати, отримані у роботі. Вони повинні свідчити, якою мірою вирішено завдання дипломної роботи, практична та наукова цінність його виконання. Можуть бути надані пропозиції щодо подальшого продовження дослідження.

7.5. Процедура захисту дипломної роботи магістра.

Захист дипломної роботи є двоетапним. Першим етапом є попередній захист на засіданні кафедри. На цей етап здобувач вищої освіти подає повністю оформлену роботу, відзив наукового керівника (з оцінкою), рецензію (з оцінкою). Другий етап є публічним захистом на засіданні Екзаменаційної комісії (ЕК), яка проводить підсумкову атестацію здобувача. Перед захистом на ЕК дипломна робота обов'язковим чином проходить перевірку на наявність запозичень (плагіату) відповідно до Положення про виявлення та запобігання академічному плагіату у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка (<https://knu.ua/pdfs/official/Detection-and-prevention-of-academic-plagiarism-in-University.pdf>).

Процедура захисту дипломної роботи магістра на Екзаменаційній комісії регулюється Положенням про порядок створення та організацію роботи Екзаменаційної комісії в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка від 3 листопада 2014 року (<http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Polojennya%20pro%20DEK.doc>).

Обидва етапи захисту відбуваються за однаковою процедурою. Основою процедури захисту є доповідь здобувача вищої освіти (час доповіді до 15 хвилин), яка виконується з використанням ілюстративних матеріалів, зазвичай комп'ютерної презентації. Доповідь повинна включати в себе:

- обґрунтування вибору теми, аналіз попередніх базових відомостей для її виконання (розгляд результатів досліджень інших авторів або відомих розробок-аналогів, доведення потреби цієї розробки та її актуальність, конкретизація її характеристик тощо);

- огляд необхідних для виконання відомостей (вибір прототипу, якщо він є, структурних схем, компонентів, методів дослідження, технологій, обладнання, тощо);

- викладення результатів (закладених в розробку ідей, результати дослідів, моделювання, створення макету, випробування, вимірювання отриманих характеристик розробки тощо). Докладні аналітичні викладки у доповіді через громіздкість не надаються, є сенс показати тільки найважливіші формули.

- висновки (повинні бути обґрунтовані матеріалами доповіді).

Після доповіді здобувачу задаються питання за її матеріалами, на які він повинен дати чіткі аргументовані відповіді, що враховується при формуванні підсумкової оцінки. Запитання можуть стосуватися теми виконаної роботи або бути загальними у межах дисциплін спеціальності. Далі заслуховують відгук наукового керівника та рецензію.

Кафедра на своєму засіданні виставляє попередню оцінку і допускає роботу до захисту на Екзаменаційній комісії. Оцінку кафедри разом з оцінками керівника та рецензента може враховувати Екзаменаційна комісія, яка і виставляє підсумкову оцінку.

8. Схема формування оцінки

Для оцінювання дипломної роботи магістра використовується бально-рейтингова система оцінювання знань за 100-бальною національною шкалою.

Таблиця 1

Таблиця відповідності шкал оцінювання

Оцінка (за національною шкалою) / National grade	Оцінка за 100 бальною шкалою
Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

При формуванні оцінки дипломної роботи магістра враховують такі критерії:

1. Оцінка "відмінно" (90 - 100 балів) виставляється, якщо:

- дипломна робота є повноцінним дослідженням або інженерною розробкою;
- роботу оформлено акуратно, з дотриманням усіх правил;
- доповідь на захисті є чіткою, добре структурованою і якісно ілюстрованою;
- на питання дані повні, чіткі і глибоко аргументовані відповіді;
- характеристика наукового керівника проекту є позитивною,
- з оцінок наукового керівника та рецензента не менше однієї оцінки "відмінно", а друга не гірше "добре".

2. Оцінка "добре" (75 - 89 балів) виставляється, якщо:

- дипломна робота є якісним дослідженням або розробкою, але із зауваженнями;
- роботу оформлено акуратно, з дотриманням правил, але є незначні недоліки;
- є окремі зауваження до доповіді;
- на питання дані чіткі, але не досить обґрунтовані відповіді;
- характеристика наукового керівника проекту є позитивною;
- оцінки наукового керівника та рецензента – "добре".

3. Оцінка "задовільно" (60 - 74 бали) виставляється, якщо:

- є значні зауваження до виконання роботи або вона є суттєво незавершеною;
- є суттєві зауваження до оформлення роботи;
- є суттєві зауваження до доповіді;
- на питання дані нечіткі відповіді;
- оцінка наукового керівника не гірше "задовільно";
- оцінка рецензента не гірше "задовільно".

4. Оцінка "незадовільно" (1 - 59 балів) виставляється, якщо:

- рівень виконання роботи керівником, кафедрою або Екзаменаційною комісією визнаний за недостатній;
- звіт оформлений неакуратно, без дотриманням правил;
- неякісна доповідь;
- здобувач не відповідав на питання, або відповідав неправильно;
- характеристика керівника на здобувача є негативною;

У випадку надання негативного відгуку науковим керівником або негативної рецензії остаточне рішення про допуск (недопущення) кваліфікаційної роботи до захисту приймає, за результатами попереднього захисту кафедра.