

05

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник декана
навчальної роботи
О. Нечипорук
« 15 » 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
КУРСОВОЇ РОБОТИ З МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ
СИСТЕМ І ПРОЦЕСІВ

для студентів

галузь знань **17 Електроніка та телекомунікації**
спеціальність **172 Телекомунікації та радіотехніка**
освітній рівень **другий (магістр)**
освітня програма **Захист інформації в телекомунікаціях**
вид освітньої
компоненти **обов'язкова**

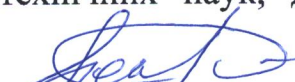
Форма навчання **денна**
Навчальний рік **2021/2022**
Семестр **2**
Кількість кредитів ECTS **1**
Мова навчання
та оцінювання **українська**
Форма заключного контролю **диф. залік**


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

КИЇВ – 2021

05


Розробники:

Жиров Генадій Борисович, кандидат технічних наук, доцент кафедри радіотехніки та радіоелектронних систем 

Кононов Михайло Володимирович, кандидат фіз.-мат. наук, доцент кафедри радіотехніки та радіоелектронних систем 

ЗАТВЕРДЖЕНО


Завідувач кафедри радіотехніки та радіоелектронних систем

 І. Анісімов

Протокол № 12 від «07» 12 2021 р.

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

Протокол № 10 від «14» 12 2021 р.

Голова науково-методичної комісії  С. Радченко

« » _____ 2021 року.

Курсовий проект, як форма навчання, для здобувачів вищої освіти за цією освітньо-професійною програмою регулюється "Положенням про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка" (<https://knu.ua/pdfs/official/Organization-of-the-educational-process.pdf>). Курсовий проект є одним із видів індивідуального завдання, виконується, відповідно до навчального плану, з метою закріплення, поглиблення й узагальнення знань, що отримані здобувачами освіти за час навчання, і їх застосування до комплексного вирішення конкретного фахового завдання. Тематика курсових проектів/робіт має відповідати практичним потребам фаху або завданням конкретної навчальної дисципліни.

Мета курсової роботи з математичного моделювання систем і процесів є тісно пов'язаною з основним завданням даної освітньо-професійної програми, а саме забезпеченням її інтегральної компетентності "Здатності самостійно ставити та розв'язувати складні технічні завдання, які передбачають проведення досліджень, у галузі "Електроніка та телекомунікації", із застосуванням комп'ютерних технологій, методів фізики, математики та інженерії, методів захисту інформації" та її орієнтацією на формування фахівця із захисту інформації.

2. Попередні вимоги до опанування:

Зазвичай курсові роботи спираються на тематику одного з освітніх компонентів і є способом поглиблення вмінь саме відповідно до такого компонента. Відмінністю даного курсової роботи є те, що вона виконується після завершення вивчення більшості дисциплін обов'язкового блоку та базується на результати вивчення усіх цих освітніх компонентів, а саме:

- Теорія передавання інформації;
- Наноелектроніка;
- Наноструктурні елементи радіоелектронних засобів;
- Оптимізація проектування радіоелектронних засобів;
- Адаптивні системи обробки сигналів;
- Супутникові інформаційні системи;
- Комплексні системи інформаційної безпеки.

Такий широкий блок дисциплін дозволяє гнучко сформулювати індивідуальне завдання курсової роботи для кожного із здобувачів вищої освіти з врахуванням передбаченої в подальшому тематики дипломної роботи, зробити це завдання при відносній його компактності достатньо широким за співвідношенням складових.

3. Анотація освітньої компоненти:

Курсова робота – це індивідуальне завдання здобувача, яке передбачає розробку, реалізацію та захист деякої комп'ютерної моделі що дозволяє дослідити якийсь модуль чи процес спрямовані на збереження, оброблення, передавання та захист інформації. Курсова робота забезпечує отримання здобувачем певних вмінь на основі закріплення раніше отриманих теоретичні знань за рахунок їх практичного використання, надає навички складної самостійної роботи та відповідальності за її результат. Ця курсова робота є частиною підготовки здобувача вищої освіти до проходження науково-виробничої практики та виконання дипломної роботи.

4. Завдання курсової роботи. Оскільки курсова робота спирається на значну частину освітніх компонентів даної освітньо-наукової програми, вона акумулює широкий набір загальних та фахових компетентностей, закріплених у цій програмі:

- ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК 3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

- ЗК 4. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- ЗК 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК 7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ФК 1. Здатність обґрунтовувати та здійснювати захист інформації під час виконання дослідження для потреб розробки телекомунікаційних та радіотехнічних виробів і систем.
- ФК 2. Здатність виконувати документальний супровід складного проекту від технічного завдання та проекту до звіту.
- ФК 3. Здатність виконувати, монтаж, налагодження, експлуатацію, контроль технічного стану технологічного та лабораторного телекомунікаційного та радіотехнічного обладнання.
- ФК 4. Здатність вибирати основні й допоміжні матеріали при виконанні досліджень для потреб розробки телекомунікаційних та радіотехнічних виробів і систем.
- ФК 5. Здатність виконувати дослідження та розробку, із застосуванням маловідходних, енергозберігаючих і екологічно чистих технологій.
- ФК 6. Здатність забезпечувати виконання вимог уніфікації та стандартизації, контроль якості, заходи з сертифікації та метрологічного забезпечення.
- ФК 7. Здатність організувати у групі виконавців інноваційну та патентну роботу.
- ФК 8. Здатність розробляти методики та організувати проведення вимірювань з подальшим аналізом їх результатів.
- ФК 9. Здатність публічного представлення результатів дослідно-конструкторської розробки.

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	Прототипи і аналоги моделей та алгоритмів	Доповідь за матеріалами роботи, додаткові питання після доповіді	до 10
1.2	Теоретичні відомості за темою роботи	--/--	до 15
1.3	Методики та технології моделювання, використані в роботі	--/--	до 15
2	студент повинен вміти :		до 40
2.1	Робити порівняння з аналогами	Доповідь за матеріалами проекту	до 10
2.2	Виконувати розробку моделі стандартними засобами програмування	--/--	до 20
2.3	Робити висновки за результатами проекту	--/--	до 10
3	комунікація		до 10
3.1	Грамотно будувати комунікацію, виходячи з мети і ситуації спілкування	Доповідь за матеріалами проекту	
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)									
Програмні результати навчання (назва)	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1	4.2
ПРН 3. Знати аналогову та цифрову схемотехніку, методи та засоби їх моделювання та конструювання, використання для досліджень	+	+	+						
ПРН 4. Знати аналогові та цифрові, в тому числі адаптивні, методи обробки інформації	+	+	+						
ПРН 5. Знати архітектуру телекомунікаційних систем, їх апаратні та програмні складові, тенденції їх розвитку.	+		+						
ПРН 6. Знати сучасні телекомунікаційні та мережеві технології, тенденції їх розвитку.	+		+						
ПРН 7. Знати теоретичні основи та принципи реалізації засобів та методів захисту інформації		+							
ПРН 9. Знаходити і аналізувати потрібну для роботи наукову та інженерно-технічну інформацію	+	+		+				+	
ПРН 10. Обирати та використовувати методи та засоби дослідження та проектування			+					+	
ПРН 11. Обирати складові для виконання дослідницьких проектів із врахуванням ефективності, технологічності, екологічності					+			+	
ПРН 12. Забезпечувати планування дослідження та необхідну для його проведення експлуатацію лабораторного обладнання					+			+	
ПРН 13. Забезпечувати метрологічну коректність досліджень, коректність обробки їх результатів та об'єктивність інтерпретації.					+	+			
ПРН 14. Виконувати приписи стандартів та вимоги уніфікації						+			
ПРН 15. Застосовувати знання для вирішення конкретних інженерно-технічних задач телекомунікації та захисту інформації					+				
ПРН 16. Представляти результати дослідження у вигляді статей та доповідей на конференціях							+		
ПРН 17. Публічно захищати результати дослідження							+		
ПРН 18. Примати відповідальність за рішення в рамках самостійної та сумісної роботи									+
ПРН 19. Об'єктивно оцінювати отримані результати та їх інтерпретацію, забезпечувати їх надійність та достовірність						+			+
ПРН 20. Розв'язувати складні дослідницькі та інженерно-технічні задачі у галузі телекомунікацій та радіотехніки та інформаційної безпеки, які вимагають фундаментальних знань у галузі фізики, математики, комп'ютерних технологій, моделювання.	+				+				

7. Організація виконання курсової роботи

7.1. Тема курсової роботи для кожного здобувача вищої освіти формулюється та затверджується кафедрою до початку його виконання, вона повинна відповідати загальній назві цієї освітньої компоненти, тобто орієнтуватись на елементи інженерно-конструкторської розробки і бути пов'язаною із задачами захисту інформації. Здобувач має право самостійно запропонувати тему своєї роботи, але така тема повинна бути обов'язковим чином погоджена з кафедрою.

Робота має спиратись на розробку програмних складових, допускається реалізація деякого комплексного рішення на основі коректного інженерно-обумовленого вибору готових бібліотек та середовищ програмування та симуляторів. При затвердженні теми 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 курсовою роботою є індивідуальним, тобто для кожного із здобувачів для його виконання призначається конкретний керівник.

Керівник проекту повинен мати достатню кваліфікацію в рамках завдання конкретного проекту. Керівництво зазвичай забезпечується науково-педагогічним персоналом кафедри, яка відповідає за реалізацію даної освітньої програми, але за необхідності можуть бути залучені фахівці інших кафедр.

Керівник курсової роботи бере участь у формулюванні конкретної теми роботи, забезпечує консультування здобувача під час виконання, виконує попереднє оцінювання завершеного завдання.

7.3. Виконання курсової роботи.

На час початку виконання курсової роботи здобувач вищої освіти отримує затверджене кафедрою індивідуальне завдання, в якому формулюється назва теми, наводяться необхідні вихідні дані та терміни виконання завдання.

Виконання курсової 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, всю роботу. В результаті перевірки виконаної частини завдання керівник вказує виконавцю на недоліки та помилки та дає необхідні пояснення для їх оперативного виправлення.

Повністю виконана робота подається керівнику на розгляд та оцінювання не пізніше ніж за 3 дні до затвердженої дати захисту.

7.4. Вимоги до оформлення звіту з курсової роботи (пояснювальної записки)

Звіт з виконання курсової роботи надається в друкованому вигляді, складається державною мовою. Текст звіту 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. Нумерація рисунків, таблиць, формул є наскрізною у розділі і включає у себе як префікс номер розділу.

Звіт має містити:

1. Титульну сторінку;
2. Зміст;
3. Вступ;
4. Основну частину (не менше двох розділів);
5. Висновки;
6. Список використаних джерел;
7. Додатки (за необхідністю).

Звіт повинен мати чітку побудову, логічну послідовність, переконливу аргументацію, доказовість висновків і обґрунтованість рекомендацій.

Вступ включає у себе актуальність теми курсової роботи, сучасний стан галузі (конкретно до теми роботи), мету курсової роботи. Наприкінці формулюється технічне завдання. Допускається виділення технічного завдання в окремий розділ.

Основна частина містить декілька розділів, перший з яких є аналітичним і спирається на огляд літературних джерел, на які обов'язково повинні бути зроблені посилання. У цьому розділі необхідно розкрити теоретичний базис, методологічні положення щодо вибраної реалізації моделі. Наступні розділи основної частини присвячуються викладенню самої моделі. Для наочності викладення матеріалів використовуються діаграми, схеми, таблиці, графіки, тексти програм (за потреби). Великі за обсягом ілюстративні матеріали виносяться у додатки.

У висновках у вигляді списку деяких положень стисло викладаються найвагоміші результати, отримані в роботі. Вони повинні свідчити, якою мірою вирішено завдання роботи, практична та наукова цінність її виконання. Можуть бути надані пропозиції щодо подальшого продовження досліджень за темою курсової роботи.

7.5. Процедура захисту курсової роботи.

Захист курсової роботи проводиться прилюдно перед комісією у складі не менше двох науково-педагогічних працівників кафедри і за участі керівника курсової роботи. При оцінюванні захисту враховуються зауваження керівника та його попередня оцінка виконаної роботи.

Основою процедури захисту є доповідь здобувача вищої освіти (час доповіді до 10 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 відомих розробок-аналогів, потреб цієї моделі, конкретизація її характеристик тощо);
- огляд необхідних для виконання відомостей (вибір стандартного аналогу, якщо він є, структурних схем, компонентів, технологій тощо);
- викладення результатів (закладених в модель ідей, результати моделювання, прогонки моделі, оцінка адекватності, чутливості, стійкості, збіжності моделі тощо);
- 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 курсової роботи.

8. Схема формування оцінки

Підсумки курсової роботи підводяться під час складання здобувачем вищої освіти диференційованого заліку.

Для оцінювання курсової роботи використовується бально-рейтингова система оцінювання знань за 100-баловою національною шкалою.

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

Курсова робота оцінюється відповідно до приведених нижче критеріїв:

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

- завдання роботи є вчасно завершеним і повністю виконаним;
- звіт 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 керівника курсової роботи на здобувача є позитивною, а оцінка – "відмінно".

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

- завдання курсової роботи вчасно завершеним, є виконаним, але із зауваженнями;
- звіт оформлено акуратно, з дотриманням правил, але є незначні недоліки;
- є окремі зауваження до доповіді;
- на питання дані чіткі, але не досить обґрунтовані відповіді;
- характеристика керівника курсової роботи на здобувача позитивна, а оцінка – "відмінно" або "добре".

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

- завдання курсової роботи є виконаним у неповному обсязі або невчасно;
- звіт оформлено неакуратно, є суттєві зауваження;
- є суттєві зауваження до доповіді;
- на питання дані нечіткі відповіді;
- оцінка керівника "задовільно" або "добре".

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

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