

# Імітаційне моделювання

## МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВИХ РОБІТ

освітній ступінь	бакалавр	/ Bachelor
галузь знань	<u>12 Інформаційні технології</u>	/ <u>Information Technology</u>
спеціальність	<u>126 Інформаційні системи та технології</u>	/ <u>Information systems and technologies</u>
освітня програма	<u>Інформаційні системи та технології</u>	/ <u>Information systems and technologies</u>

**Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу ДТЕУ  
заборонено**

Автори В.Є. Краскевич, док. техн. наук, проф.  
І.А. Тищенко, асистент

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри комп'ютерних наук  
та інформаційних систем, протокол 28.02.2023 р., протокол № 19

Рецензенти: В.П. Шварц, кандидат технічних наук, голова наглядової  
ради фірми «Львів оргсинтез»  
Г.Т. Самойленко, кандидат фізико - математичних наук,  
доцент

**Навчально-методичне видання**

**Імітаційне моделювання**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВИХ РОБІТ**

освітній ступінь	бакалавр	/ Bachelor
галузь знань	<u>12 Інформаційні технології</u>	/ <u>Information Technology</u>
спеціальність	<u>126 Інформаційні системи та технології</u>	/ <u>Information systems and technologies</u>
освітня програма	<u>Інформаційні системи та технології</u>	/ <u>Information systems and technologies</u>

Редактор  
Комп'ютерна верстка

Підп. до друку . Формат 60x84/16. Папір письм.  
Ризографія. Ум. друк. арк. \_\_\_\_\_. Ум. фарбо-відб. \_\_\_\_\_.  
Обл.-вид. арк. \_\_\_\_\_. Тираж пр. Зам. .

---

Центр підготовки навчально-методичних видань ДТЕУ.  
02156, Київ-156, вул. Кіото, 19.

## ЗМІСТ

1. Загальні положення.....	3
2. Етапи виконання курсової роботи.....	5
2.1. Підготовчий етап виконання курсової роботи.....	5
2.2. Робота над змістом курсової роботи.....	9
3. Правила оформлення курсової роботи.....	11
4. Типові помилки студентів під час написання та оформлення курсової роботи.....	14
5. Перевірка, захист та оцінювання курсової роботи.....	15
Додаток 1. Орієнтовна тематика курсових робіт.....	20
Додаток 2. Зразок заяви на затвердження теми курсової роботи.....	21
Додаток 3. Зразки планів курсових робіт.....	22
Додаток 4. Завдання на курсову роботу студента.....	23
Додаток 5. Титульна сторінка курсової роботи.....	24
Додаток 6. Приклади оформлення бібліографічного опису у списку використаних джерел.....	25

## 1. Загальні положення

Методичні рекомендації до виконання курсових робіт з дисципліни «Імітаційне моделювання» призначені для здобувачів вищої освіти ОС «бакалавр», галузі знань 12 «Інформаційні технології», спеціальності 126 «Інформаційні системи і технології».

Методичні рекомендації підготовлено згідно Стандартів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для спеціальності 126 «Інформаційні системи і технології» і у відповідності до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів зазначеної спеціальності.

Курсова робота – один із видів індивідуальної роботи студентів, метою якої є вироблення у студентів навичок самостійної роботи з науковими джерелами та оволодіння ними методикою досліджень, набуття компетентностей щодо визначення й аналізу наукової та практичної проблематики з певної галузі знань, узагальнення опрацьованого матеріалу, обґрунтування своїх гіпотез та висновків, вміння розробляти й формулювати обґрунтовані пропозиції щодо удосконалення процесів, досліджених в роботі.

Курсова робота – важливий етап підготовки майбутнього фахівця у закладі вищої освіти. Рівень цих навчальних завдань, грамотність викладення матеріалу, правильність оформлення, вміння студента в процесі захисту обґрунтувати і довести правомірність наведених у роботі тверджень покликані розкрити рівень сформованості загальних (ключових) та професійних компетентностей, набутих студентом у процесі опанування навчального матеріалу.

Виконання курсової роботи з дисципліни «Імітаційне моделювання» є завершальною, підсумковою стадією в оволодінні студентами загальним теоретико-методологічним інструментарієм, який стане фундаментом для засвоєння ними фахових спеціальних компетентностей спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології», виконанні ними курсових і кваліфікаційних робіт за спеціальністю. Курсова робота є першою сходинкою на шляху до оволодіння ними своєю спеціальністю.

Виконання курсової роботи з дисципліни «Імітаційне моделювання» має на меті розв'язання таких завдань:

- систематизація, закріплення, поглиблення та розширення теоретичних знань і практичних навичок, отриманих при вивченні дисципліни «Імітаційне моделювання», а також їх застосування при розв'язанні конкретних наукових та практичних завдань;

- визначення структури моделі, вхідних та вихідних змінних, параметрів моделі, функціональні залежності, що описують взаємозв'язок змінних та параметрів, обмеження на зміни величин.
- формулювання цільової функції (критерії якості) системи.
- вибір ступеня деталізації опису моделі та розробки схема концептуальної моделі
- аналіз можливих методів розв'язку поставленої задачі включаючи огляд літературних джерел, переваги та недоліки вказаних методів, чітке обґрунтування вибраного методу розв'язку даної задачі;
- розвиток навичок самостійної творчої роботи в процесі виконання досліду роботи згідно своїх наукових інтересів та вмій обґрунтовано вести дискусію за результатами своїх досліджень;

## **2. Етапи виконання курсової роботи**

Весь процес роботи над дослідженням можна умовно поділити на *три основні етапи*: підготовчий етап, робота над змістом та заключний етап (рис.2.1).

До *підготовчого етапу* належать: вибір теми курсової роботи, її затвердження та визначення термінів подання і захисту курсової роботи.

*Робота над змістом* передбачає написання самої роботи, яка складається зі вступу, основної частини, висновків, списку використаних джерел та додатків.

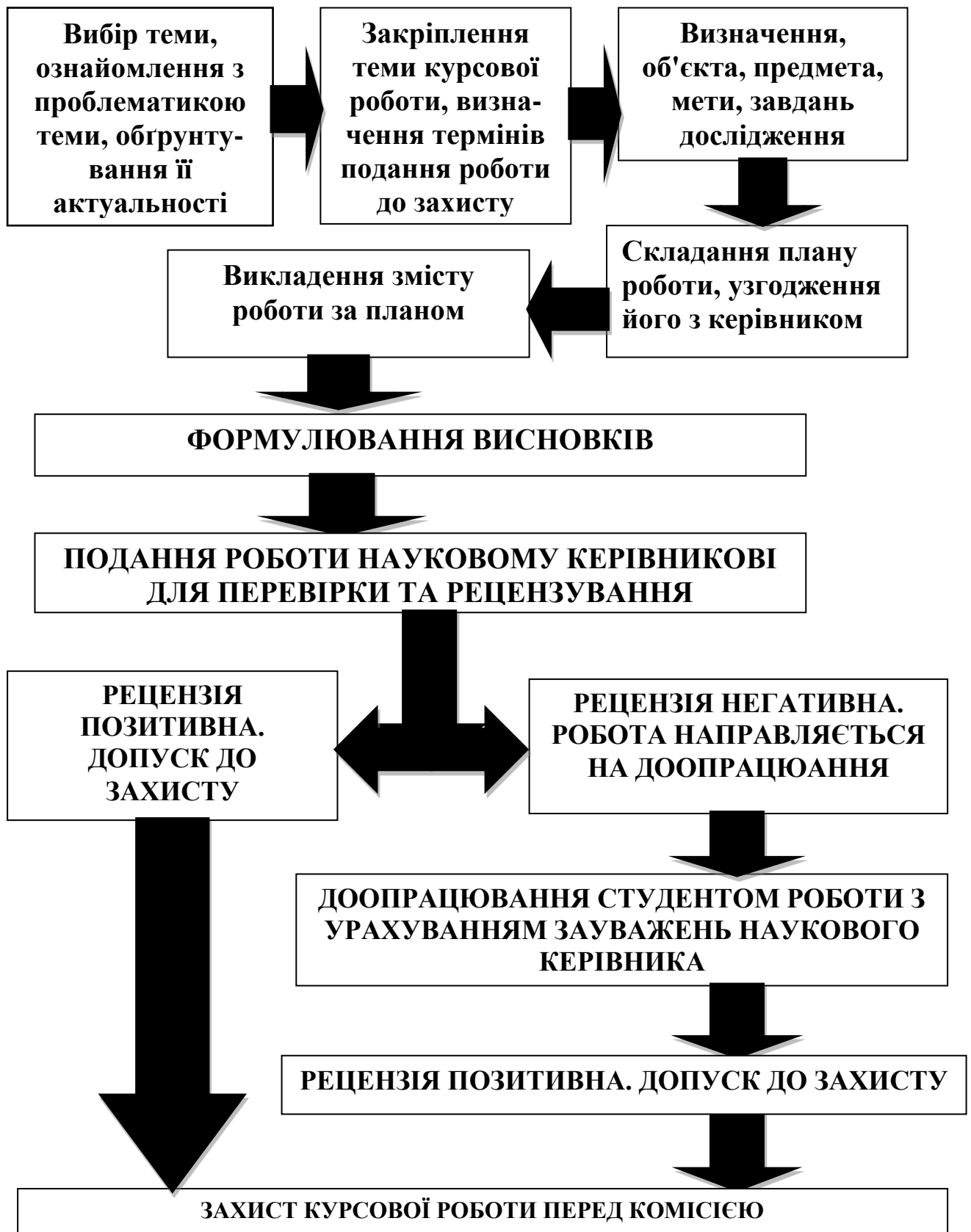
*Заключний етап* включає перевірку та захисту курсової роботи.

### **2.1. Підготовчий етап виконання курсової роботи**

*Вибір теми курсової роботи* студент здійснює *протягом перших трьох тижнів семестру*. Орієнтовну тематику курсових робіт наведено у додатку 1.

Обирати тему курсової роботи необхідно враховуючи особисті уподобання, попередні напрацювання, зацікавленість певною проблемою та можливістю підбору відповідного теоретичного й практичного матеріалу за темою.

Вибираючи тему курсової роботи, потрібно передбачити можливість продовження дослідження обраної тематики в подальшому – при написанні курсових робіт з інших навчальних дисциплін, розглядаючи її з різних наукових аспектів та прикладного спрямування.



**Рис. 2.1.** Загальна схема підготовки та захисту курсової роботи.

Студент може запропонувати власну тему курсової роботи за умови письмового погодження із науковим керівником, обґрунтувавши своє рішення належним чином і враховуючи, що запропонована тема повинна бути актуальною і відповідати предмету на напряму дослідження .

Виконання робіт кількома (двома чи більше) студентами однієї навчальної групи на одну й ту ж саму тему не дозволяється.

Обравши тему курсової роботи, студент пише заяву на ім'я завідувача кафедри з проханням затвердити відповідну тему курсового дослідження (додаток 2). Якщо студент пропонує власну тему, то до заяви він додає обґрунтування її актуальності та доцільності. *Староста групи* подає лаборанту кафедри заяви всіх студентів для затвердження тем курсових робіт завідувачем кафедри. Підписані заяви зберігаються у лаборанта і студенту не повертаються.

У разі не своєчасного подання студентом заяви щодо затвердження бажаної теми курсової роботи, тема визначається завідувачем кафедри.

*Затвердження тем, призначення наукових керівників, визначення термінів захисту курсових робіт здійснюється письмовим розпорядженням завідувача кафедри, яке видається не пізніше початку 4-го тижня семестру* для студентів денної форми навчання. *Староста групи подає науковому керівникові список студентів із номером та назвою їхніх тем курсових робіт.*

Для якісного виконання курсової роботи потрібно здійснити збір та провести порівняльний аналіз інформації, що міститься в різних літературних джерелах, відшукати та опрацювати відповідні статистичні матеріали, узагальнити ці вихідні дані та сформулювати власні висновки й пропозиції. Студенти виконують курсову роботу на основі ретельного вивчення та узагальнення теоретичних положень, що містяться у відповідних літературних джерелах, а також використання фактичних даних, наведених у статистичних щорічниках, науковій літературі, періодичних виданнях.

Кінцевим підсумком вивчення спеціальної літератури з наукової проблеми повинно стати вироблення чіткої логіки курсової роботи і складання плану.

Структура плану повинна складатися з кількох підрозділів:

- для простого плану: вступ, 3-5 пунктів, висновки, список використаних джерел;

- для складного (розгорнутого) плану: вступ, 2-3 пункти з підпунктами, висновки, список використаних джерел.

Визначення структури плану залежить від теми і мети курсової роботи.

Розділи і підрозділи мають бути чітко і ясно сформульовані, представляти єдину систему, в якій кожний наступний пункт розвиває і доповнює попередні. План буде складено неправильно, якщо формулювання питань дублюватимуть назву теми курсової роботи. Зразки планів курсових робіт наведено у додатку 3.

Складений план студент подає науковому керівнику курсової роботи, на основі якого керівник узгоджує завдання. Курсова робота виконується **виключно згідно до затвердженого науковим керівником плану.**

*Завдання* на курсову роботу оформлюється за встановленою формою (додаток 4) і доводиться студентам у триденний термін після підписання розпорядження завідувача кафедри. Отримання студентом завдання фіксується на кафедрі в Журналі обліку і рецензування курсових робіт.

*Термін подання завершеної курсової роботи на кафедру – не пізніше як за місяць до захисту.*

Захист курсових робіт відбувається до початку екзаменаційної сесії за графіком, складеним на кафедрі, узгодженим з навчальним відділом і затвердженим проректором університету.

Тривалість кожного етапу виконання курсової роботи подано у таблиці 2.1.

*Таблиця 2.1.*

### **Зміст та терміни етапів виконання курсової роботи**

<b>№ п/п</b>	<b>Зміст етапу</b>	<b>Терміни виконання</b>
1	2	3
1	Вибір теми та написання заяви на ім'я завідувача кафедри з проханням затвердити відповідну тему курсового дослідження	протягом перших 3 тижнів семестру
2	Затвердження теми, призначення наукового керівника, визначення термінів захисту курсових робіт	не пізніше початку 4-го тижня семестру
3	Затвердження плану курсової роботи науковим керівником та оформлення завдання	у 3-денний термін після підписання розпорядження завідувача кафедри
4	Подання виконаної курсової роботи на кафедру для рецензування	не пізніше як за місяць до захисту
5	Друге подання на кафедру для рецензування допрацьованої	не пізніше як за 10 днів до захисту



	курсової роботи з урахуванням зауважень наукового керівника	
6	Захист курсової роботи	до початку екзаменаційної сесії за графіком
7	Подання допрацьованої (або нової) курсової роботи на кафедру для рецензування (у разі незадовільної оцінки чи порушення термінів виконання курсової роботи і неможливості вчасного захисту)	не пізніше як за 10 днів до захисту в період ліквідації академічної заборгованості
8	Захист курсової роботи після виправлення недоліків або за новою темою (у разі незадовільної оцінки чи порушення термінів виконання курсової роботи і неможливості вчасного захисту)	в період ліквідації академічної заборгованості за графіком

## **2.2. Робота над змістом курсової роботи**

Обов'язковими *складовими змісту* курсової роботи є:

**1. Вступ** починається з нової сторінки. В ньому обґрунтовується актуальність вибраної теми, дається характеристика сучасного стану досліджуваної проблеми, визначається мета курсової роботи й завдання, зазначається предмет та об'єкт дослідження. У вступі варто також звернути увагу на рівень опрацювання теми у вітчизняній та зарубіжній літературі, виділити дискусійні питання й невирішені проблеми. *Рекомендований обсяг вступу - 2-3 сторінки.*

**2. Основна частина**, у якій міститься ґрунтовний виклад всього дослідження проблеми а також її практичне вирішення. Кожний розділ починається з нової сторінки (це не стосується підрозділів).

Текст курсової роботи має чітко відповідати питанням плану. Недопустимі повтори одного й того самого матеріалу або прогалини у висвітленні окремих питань плану.

Виклад кожного розділу слід розпочинати з постановки питання, з'ясування суті аналізованого явища чи процесу. Потім необхідно перейти до характеристики властивих цьому процесу рис і особливостей, показати всі різноманітні форми їх прояву, відобразити його становлення і розвиток.

Особлива увага студента при написанні курсової роботи повинна бути приділена пошуку та аналізу сучасних методів вирішення проблеми з досліджуваної теми. Саме добре проаналізовані сучасні методи розв'язку задачі, доповнені власними

розрахунками, є головним критерієм самостійності та актуальності роботи студента.

У практичній частині описуються емпіричні дослідження, проведені автором роботи, та їх результати. Подається детальний опис групи досліджуваних, методів та окремих методик досліджень. Основна увага у практичній частині приділяється аналізу результатів, отриманих в процесі дослідження, та їх інтерпретації. Інтерпретація результатів дослідження не повинна обмежуватися констатацією отриманих фактів, вона мусить містити спробу їх наукового пояснення, а також власну думку автора роботи про предмет, який вивчається, та отримані результати.

Матеріал роботи не повинен бути декларативним, поданим у конспективному вигляді. Кожне положення потрібно підкріплювати аргументацією, системою доказів і пояснень. Речення повинні бути якомога коротшими. Це полегшує висловлювання думки і її розуміння. Матеріал повинен подаватися у логічній, послідовній формі. Потрібно уникати багатослівних, занадто емоційних виразів. Висловлюватися слід у множині від першої особи. Цитати, статистичні дані, що наводяться у тексті, обов'язково повинні мати посилання на їх джерела.

Наприкінці кожного розділу стисло (2-3 речення) формуються висновки. Кожен підрозділ повинен завершуватися узагальнюючим матеріалом, який має бути логічно пов'язаний з наступним розділом (підрозділом). Результати аналізу даних необхідно відобразити у таблицях, діаграмах, графіках тощо. **Обов'язково мають бути посилання на використані джерела.**

**3. Висновки** розміщують після безпосереднього викладення основної частини роботи, починаючи з нової сторінки. Висновки є коротким резюме з усього змісту курсової роботи. Стисло викладаються найвагоміші результати дослідження й висновки, що показують, якою мірою вирішено завдання й досягнуто мети, сформульованих у вступі. У висновках наводять оцінку отриманих результатів роботи, формуються практичні пропозиції щодо подальших напрямків вирішення висвітлених у роботі проблем та можливі сфери використання результатів роботи. Висновки при цьому повинні бути короткими, органічно поєднуватися зі змістом роботи, а не зачіпати ті аспекти, які не розкривалися студентом. Текст висновків може поділятися на пункти. *Рекомендований обсяг висновків – 1-2 сторінки.*

**4. Список використаних джерел**, на які є посилання в основній частині курсової роботи, наводять у кінці тексту з нової сторінки. Це бібліографічний опис інформаційних джерел, які дійсно були

використані в процесі наукового дослідження, як правило, *не менше 20 джерел*. Бібліографічні описи в переліку посилань наводять у порядку, за якими вони вперше згадуються у тексті або за алфавітом. Порядкові номери описів у переліку є номером посилання у тексті. У списку використаних джерел наукові праці записують тією мовою, якою вони видані. Приклади оформлення бібліографічного опису у списку використаних джерел наведено у додатку 6.

В курсовій роботі можуть також бути **додатки** - це різний за змістом допоміжний матеріал, який має додаткове, довідкове значення, але необхідний для повного висвітлення теми дослідження, наявність якого в основному тексті переобтяжувало б зміст і обсяг роботи. Додатки оформлюються з нової сторінки. Вони не є обов'язковою складовою курсової роботи.

**Загальний обсяг курсової роботи** (аркуш А4) становить **25-30 друкованих сторінок** без урахування додатків і списку використаних джерел. Перевищення обсягу роботи свідчить про невміння ретельно відбирати необхідні матеріали та стисло їх викласти.

### **3. Правила оформлення курсової роботи**

Основні вимоги щодо структури і порядку оформлення курсових робіт регламентуються Державними стандартами України: ДСТУ 3008-95 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення»; ДСТУ 1.5-93 «Державна система стандартизації України. Загальні вимоги і правила складання до побудови, оформлення і змісту стандартів»; ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 «Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання»; ДСТУ 3582-97 «Інформація та документація. Скорочення слів в українській мові та бібліографічному описі. Загальні вимоги та правила».

**Текст курсової роботи** оформлюють з одного боку аркушу формату А4 (210x297 мм) за допомогою комп'ютерної техніки українською мовою, у текстовому редакторі Word, шрифт Times New Roman, кегль - 14, інтервал - 1,5 без відступів між абзацами; вирівняний по ширині., розмір полів: ліве - 20 мм, праве - 10 мм, верхнє - 20 мм, нижнє -20 мм. Текст роботи має бути ретельно відредагований.

Всі розділи повинні мати заголовки, які розташовують посередині рядка і друкують великими літерами без крапок у кінці. Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів слід починати з абзацного відступу і друкувати маленькими літерами, крім першої великої, не

підкреслюючи, без крапки в кінці. Якщо заголовок складається з двох і більше речень, його розділяють крапкою.

Відстань між заголовками і подальшим чи попереднім текстом повинна становити два інтервали.

Не допускається розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту і підпункту в нижній частині сторінки, якщо після них розміщено тільки один рядок тексту. Також необхідно дотримуватися рівномірної цільності, однакової контрастності та чіткості тексту.

Оформлення **титульної сторінки** наведено у додатку 5. Титульна сторінка включається до загальної нумерації, але номер сторінки не проставляється.

За титульною сторінкою розміщують завдання на курсову роботу, зміст (план) роботи, який повинен містити назви всіх розділів і підрозділів роботи та номери їх початкових сторінок. Кожна частина курсової роботи повинна мати заголовок відповідно до плану роботи. Відстань між заголовком та текстом дорівнює трьом інтервалам основного тексту.

**Нумеруються сторінки** арабськими цифрами. Номер сторінки проставляється у правому нижньому куті сторінки без крапки в кінці.

**Нумеруються розділи та підрозділи** арабськими цифрами без знаку «№». Розділи повинні мати порядкову нумерацію в межах викладання суті роботи і позначатися арабськими цифрами. Наприклад, 1.2.3. Підрозділи повинні мати порядкову нумерацію в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу та порядкового номера підрозділу, який відокремлюється крапкою. Наприклад, 2.1 - перший підрозділ другого розділу.

**Ілюстративний матеріал** (рисунок, графіки, схеми, діаграми) слід розміщувати безпосередньо після тексту, де вони вперше згадуються, або на наступній сторінці, виконані у редакторі MSWord. На всі ілюстрації мають бути посилання у роботі. Ілюстрації повинні мати чітке зображення, назву, яку розміщують під ілюстрацією. Нумерувати її слід арабськими цифрами порядковою нумерацією у межах розділу, за винятком ілюстрацій, наведених у додатках. Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації у цьому розділі, відокремлених крапкою, наприклад, рис. 2.1 - перший рисунок другого розділу. Номер рисунка, його назва і пояснювальні підписи до нього розміщують під ілюстрацією. Не допускається використання сканованих ілюстрацій. На кожний рисунок повинно бути посилання на використане джерело.

Цифровий матеріал, як правило, оформлюється у вигляді таблиці. **Таблицю** слід розташовувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. Слово

«Таблиця» розміщують у правому верхньому куті сторінки. Назва таблиці розміщується нижче по центру сторінки. На всі таблиці мають бути посилання у тексті роботи. Їх слід нумерувати так само, як і рисунки, за виключенням тих, що наводяться у додатках. Заголовки граф таблиці починають з великої літери, а підзаголовки - з малої, якщо вони складають одне речення із заголовком. У таблиці обов'язково мають бути зазначені одиниці виміру відповідно до стандартів. Числові величини повинні мати однакову розмірність (кількість знаків після коми). Таблицю з великою кількістю рядків можна перенести на іншу сторінку, при цьому не повторюючи назву, а вказуючи «Продовження табл. ...». На кожену таблицю повинно бути посилання на використане джерело.

**Формули** розташовують після тексту, в якому вони надаються, посередині сторінки. Вище і нижче кожної формули залишають інтервал, що становить не менше одного рядка. Формули у роботі (за винятком формул, наведених у додатках) слід нумерувати порядковою нумерацією у межах розділу так само, як і нумерація ілюстративного матеріалу. Номер формули наводять у круглих дужках на одному рядку з формулою та розміщують у кінці рядка. Пояснення значень символів, числових коефіцієнтів розміщують безпосередньо під формулою у тій послідовності, в якій вони наведені у формулі, кожне з нового рядка. Перший рядок пояснення починають зі слова «де» без двокрапки і коми.

Переносити формули на наступний рядок допускається тільки зі знаками виконуваних операцій, повторюючи знак операції на початку наступного рядка.

**Переліки** за потреби можуть бути наведені у тексті роботи. Перед переліками ставлять двокрапку. Перед кожною позицією переліку слід ставити малу літеру української абетки з дужкою або, не нумеруючи, дефіс (перший рівень деталізації). При подальшій деталізації переліку слід використовувати арабські цифри з дужкою (другий рівень деталізації). Переліки першого рівня деталізації друкують малими літерами з абзацного відступу, другого - з відступом відносно місця розташування переліків першого рівня. Наприклад:

- а) методика IDEF0;
- б) методика IDEF1:
  - 1)методика IDEF2;
  - 2)методика IDEF3;
  - 3)методика IDEF4;
  - 4)методика IDEF5.

**Посилання на використані в роботі джерела** (цитати, таблиці, схеми, рисунки тощо) наводяться одразу після їх закінчення у квадратних дужках. Наприклад, [5, с. 17] означає: 5 - порядковий номер джерела у списку використаних джерел, с. 17 - відповідну сторінку у цьому джерелі.

При посиланнях на розділи, підрозділи, ілюстрації, формули та додатки зазначають їх номери, наприклад, при посиланні слід писати: «... у розд. 2...», «... див. 2.1 ...», «... на рис. 1.2 ...», «... у табл. 3.2 ...», «... за формулою 2.3 ...», «... у дод. 4».

**Додатки** слід оформляти як продовження курсової роботи на її наступних сторінках. Розташовують додатки в порядку появи посилань на них у тексті роботи. Кожний додаток повинен починатися з нової сторінки. У верхньому правому куті курсивом пишуть слово «Додаток» і ставлять номер арабськими цифрами. Далі посередині пишуть назву матеріалу, який буде міститися у цьому додатку. Додатки оформлюють і відповідно нумерують сторінки, але не враховують їх у загальному обсязі курсової роботи.

#### **4. Типові помилки студентів під час написання та оформлення курсової роботи**

Під час виконання курсової роботи слід звернути на типові помилки студентів:

- зміст дослідження не відповідає плану курсової роботи або не розкриває тему повністю чи в її основній частині;
- розділ не може складатися з одного підрозділу;
- при складанні плану не слід підрозділи ще ділити на підпункти для курсової роботи обсягом до 40 сторінок;
- між назвою розділу і першим підрозділом не може бути змістовного тексту;
- у тексті не може бути заголовків та підзаголовків, крім тих, що є у плані роботи;
- сформульовані розділи (пункти) не відображають реальну проблемну ситуацію, стан об'єкта;
- мета дослідження не пов'язана з проблемою, сформульована абстрактно і не відбиває специфіки об'єкта і предмета дослідження;
- автор не виявив самостійної дослідницької позиції, не здійснив статистичний аналіз відповідних показників щодо кількісної оцінки досліджуваних проблем;
- не зроблено глибокого, всебічного аналізу чинних офіційних і нормативних документів, а також сучасної спеціальної літератури за темою дослідження;

- аналітичний огляд вітчизняних і зарубіжних публікацій з теми роботи має форму анотованого списку і не відбиває рівня дослідження проблеми;
- кінцевий результат не відповідає меті дослідження, висновки не відповідають поставленим завданням;
- висновки не пов'язані з основною частиною курсової роботи і не охоплюють матеріал кожного з пунктів основної частини роботи, не містять практичних пропозицій;
- у роботі немає посилань на першоджерела або зазначені не ті, з яких використано матеріал;
- бібліографічний опис джерел у списку використаних джерел наведено в довільній формі, без дотримання вимог державного стандарту;
- робота не містить ілюстративного та статистичного матеріалу;
- роботу побудовано нелогічно. У першій частині роботи (теоретичній) наводиться, крім теоретичного, матеріал щодо України та інших країн світу (практичний), а у другій, практичній, частині роботи продовжується (або повторюється) наведення теоретичної частини матеріалу;
- наведені в роботі статистичні та ілюстративні матеріали не відповідають предмету дослідження курсової роботи;
- обсяги розділів та підрозділів роботи непропорційні;
- обсяг та оформлення роботи не відповідають вимогам, вона виконана неохайно, з помилками, скановані графіки, таблиці, формули.

## **5. Перевірка, захист та оцінювання курсової роботи**

Курсова робота, виконана та оформлена відповідно вищевикладених вимог, *не пізніше як за місяць до захисту* подається на кафедру й після реєстрації передається науковому керівнику для перевірки та рецензування.

Якість роботи оцінюється, перш за все, за змістом її тексту: наскільки в ньому самостійно, правильно, глибоко та всебічно розглянуто основні питання теми. Глибина та правильність розкриття проблеми, що вивчається, багато в чому залежить від дотримання методологічних принципів економічної теорії: розкриття сутності економічних категорій і законів; єдності історичного та логічного підходів до вивчення економічних процесів; нерозривного зв'язку теорії з сучасною практикою.

У рецензії на курсову роботу науковий керівник зазначає позитивні моменти курсової роботи, оцінює ступінь самостійності

формулювання основних положень та висновків, визначає недоліки або дискусійні питання, дає оцінку щодо змісту, актуальності дослідження та практичної цінності роботи, а також робить висновок щодо допуску до захисту.

Якщо за результатами першої перевірки науковим керівником робота оцінена незадовільно, вона не допускається до захисту і повертається студенту на доопрацювання.

Студент до початку екзаменаційної сесії повинен виправити вказані недоліки і подати роботу на перевірку *вдруге не пізніше ніж за десять днів до захисту*, повторно зареєструвавши її. До виправленої роботи студент додає попередню курсову роботу з рецензією наукового керівника.

За результатами повторної перевірки науковий керівник пише відповідну рецензію (позитивну чи негативну) і виносить роботу на розгляд комісії із захисту курсових робіт.

Захист курсових робіт здійснюється за встановленим графіком перед комісією у складі наукового керівника та двох-трьох викладачів кафедри у терміни, передбачені розпорядженням по кафедрі.

Процедура захисту передбачає стислий виклад студентом основних проблем дослідження та їх розв'язання (до 10 хв.), відповіді на запитання членів комісії. Особливу увагу слід звернути на мету роботи та зроблені висновки. До захисту студент отримує свою роботу, знайомиться з рецензією й готується аргументовано відповісти на зауваження та запитання.

Під час захисту студент має продемонструвати глибокі знання досліджуваної теми, вміти чітко викладати власні думки, використовувати ілюстративний матеріал, аргументовано відповідати на питання.

У процесі захисту членами комісії оцінюється: оформлення та презентація курсової роботи; глибина оволодіння студентом досліджуваної теми; вміння чітко викладати та обґрунтовано викладати свою думку та вести дискусію; чітко відповідати на поставлені запитання; знання результатів наукових досліджень з теми курсової; вміння аналізувати фактичний та статистичний матеріал.

На основі рецензії керівника і рівня захисту студентом курсової роботи комісія оцінює її за чотири бальною системою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та за шкалою ECTS.

При оцінці FX - студент повторно виконує роботу за раніше затвердженою темою з виправленням визначених недоліків. Оцінка FX ставиться, коли при задовільному рівні виконаної курсової роботи, студент на захисті проявив повне незнання досліджуваної проблеми, не відповів на поставлені питання.



При оцінці F - студент виконує роботу за новою темою. Оцінка F ставиться, коли при високому рівні виконаної курсової роботи, студент на захисті проявив повне незнання досліджуваної проблеми, не зумів задовільно відповісти на поставлені питання, що свідчить про несамотійне виконання курсової роботи.

Затвердження теми, призначення наукового керівника і терміну захисту визначається завідувачем кафедри.

Студент до захисту курсової роботи у період ліквідації академічної заборгованості повинен виправити вказані науковим керівником недоліки (або написати роботу на нову тему) і подати роботу на перевірку не пізніше ніж за десять днів до захисту, знову зареєструвавши її. До виправленої роботи студент додає попередні варіанти курсової роботи з рецензіями наукового керівника.

Захист курсової роботи після виправлення недоліків та за новою темою здійснюється в період ліквідації академічної заборгованості у визначені терміни перед комісією за участю декана факультету, після чого:

- у разі одержання студентом позитивної оцінки він допускається до складання екзамену з дисципліни відповідно до розкладу екзаменів у період ліквідації академічної заборгованості у визначені терміни;

- у разі одержання незадовільної оцінки студент відраховується з університету.

Студент, який без поважної причини вчасно не подав (не зареєстрував) курсову роботу або не з'явився на захист у встановлений термін, не допускається до складання екзамену з відповідної дисципліни. При цьому у відомості підсумкового контролю знань із захисту курсових робіт робиться запис - «не з'явився» і студент має дві академічні заборгованості із захисту курсової роботи та відповідної дисципліни.

Оцінка якості виконання і захисту студентами курсової роботи здійснюється за 100-баловою шкалою ДТЕУ з подальшим переведенням її в 4-балову національну шкалу та шкалу ЄКТС.

Об'єктами оцінювання є три складові: зміст, оформлення та захист курсової роботи (табл. 5.1).

*Таблиця 5.1.*

№ пор.	Об'єкт оцінювання	Максимальна кількість балів, яку може одержати студент
1	Розкриття змісту курсової роботи	55
2	Оформлення курсової роботи	15

3	Захист курсової роботи	30
---	------------------------	----

***Критерії оцінювання змісту курсової роботи (0-55 балів):***

- ступінь розкриття теоретичних аспектів проблеми, обраної для дослідження;
- наявність практичного висвітлення досліджуваної теми;
- логічний взаємозв'язок теоретичного матеріалу;
- наочність та якість ілюстративного матеріалу;
- дослідження вітчизняних та зарубіжних інформаційних джерел (літератури), використання новітніх джерел;
- ступінь самостійності проведеного дослідження;
- відповідність побудови роботи поставленим цілям і завданням.

***Критерії оцінювання оформлення курсової роботи (0-15 балів):***

- відповідність обсягу та оформлення роботи встановленим вимогам;
- наявність у додатках до роботи самостійно складених документів;
- посилання на використану літературу і нормативні документи.

***Критерії оцінювання захисту курсової роботи (0-30 балів):***

- вміння чітко, зрозуміло та стисло викладати основні засади проведеного дослідження;
- повнота, глибина, обґрунтованість відповідей на питання членів комісії за змістом роботи;
- ґрунтовність висновків щодо практичного використання результатів дослідження.

Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання ДТЕУ в 4-бальну та шкалу ЄКТС здійснюється в такому порядку (див. табл. 5.2).

*Таблиця 5.2.*

<b>Оцінка за 100-бальною шкалою, що використовується в КНТЕУ</b>	<b>Оцінка на національній шкалою</b>	<b>Оцінка за шкалою ЄКТС</b>
90-100	<b>відмінно</b>	<b>A</b>
82-89	<b>Добре</b>	<b>B</b>
75-81		<b>C</b>
69-74	<b>задовільно</b>	<b>D</b>

60-68		<b>E</b>
35-59	<b>незадовільно</b> — потрібно <i>переробити роботу</i> відповідно до визначених зауважень	<b>FX</b>
1-34	<b>незадовільно</b> — потрібно <i>підготувати роботу за новою темою</i>	<b>F</b>

## ДОДАТКИ

*Додаток 1*

### **Орієнтовна тематика курсових робіт**

1. Моделювання випадкових подій та дискретних величин.
2. Моделювання випадкових процесів.
3. Моделювання можливих значень випадкових величин з заданим законом розподілу.
4. Моделювання мереж СМО.
5. Ефективність та оптимізація систем масового обслуговування.
6. Case-технології – засоби автоматизації проектування та супроводження інформаційних систем.
7. Ефективність та оптимізація динамічної економічної моделі.
8. Статичні моделі економіки.
9. Моделі типу «затрати-випуск»
10. Моделі торгівлі.
11. Динамічні моделі економіки.
12. Імітаційні моделі управління запасами.
13. Модель фірми.
14. Імітаційні експерименти з моделями економічних систем.
15. Моделювання з використанням мереж Петрі.
16. Імітаційна модель персонального комп'ютера.
17. Прийняття рішень за результатами моделювання.
18. Аналіз бізнес-процесів міжнародної торгівлі.
19. Імітаційне моделювання бізнес-процесів міжнародної торгівлі з метою їх оптимізації та реінжинірингу.
20. Моделі логістичних процесів міжнародної торгівлі.
21. Моделі логістичних процесів міжнародної торгівлі.
22. Моделювання міжнародної логістичної системи за допомогою програмного продукту AnyLogic.
23. Розробка імітаційних моделей на прикладі управління запасами в ланцюгах поставок міжнародної торгівлі.
24. Модель лінійного ланцюга поставок з стохастичним попитом.
25. Модель з кількома роздрібними точками.
26. Розширена модель ланцюга поставок.
27. Побудова моделі ринку в поєднанні з ланцюгами поставок, логістикою та моделями виробництва.
28. Багатопродуктна модель бізнес-процесу
29. Розгалужена модель бізнес-процесу
30. Модель бізнес-процесу з корпоративними зв'язками

Завідувачу кафедри  
комп'ютерних наук та інформаційних систем

\_\_\_\_\_ (прізвище, ініціали)

Студент(а/ки) \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові)

\_\_\_\_\_ (факультет, курс, група, форма навчання)

### ЗАЯВА

Прошу дозволити виконати курсову роботу з дисципліни  
«Імітаційне моделювання» на тему

\_\_\_\_\_.  
(вказати бажану тему курсової роботи)

"        "  
\_\_\_\_\_  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(підпис студента)

## **ЗРАЗКИ ПЛАНІВ КУРСОВИХ РОБІТ**

### ***Тема «Динамічні моделі економіки»***

Вступ

1. Актуальність теми
2. Постановка задачі
3. Аналіз існуючих методів розв'язку задачі
4. Розробка концептуальної моделі
5. Розробка імітаційної моделі
6. Аналіз результатів моделювання і прийняття рішень

Висновок

Список використаних джерел

### ***Тема «Моделювання за допомогою мереж Петрі»***

Вступ

1. Актуальність
2. Постановка задачі
3. Огляд методів та засобів розв'язку задачі.
4. Розробка концептуальної моделі.
5. Розробка імітаційної моделі.
6. Аналіз результатів моделювання і прийняття рішень
7. Перевірка адекватності моделі.

Висновки

Література

Державний торговельно-економічний університет  
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем  
Дисципліна «Імітаційне моделювання»  
Спеціальність 126 «Інформаційні системи і технології»  
Курс \_\_\_\_\_ Група \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_

**ЗАВДАННЯ**  
**на курсову роботу студента**

- \_\_\_\_\_ (прізвище, ім'я, по батькові)
1. Тема курсової роботи \_\_\_\_\_
2. План курсової роботи \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
3. Термін подання студентом завершеної курсової роботи на кафедру \_\_\_\_\_
4. Термін захисту курсової роботи \_\_\_\_\_
5. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_  
(підпис)

Науковий керівник \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (прізвище, ім'я, по батькові)

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (прізвище, ім'я, по батькові)

**Держаний торговельно-економічний університет  
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем**

**Отримано**

Реєстраційний номер № \_\_\_\_\_

від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

**КУРСОВА РОБОТА**

з дисципліни «Імітаційне моделювання»

на тему «\_\_\_\_\_»

»

(назва теми)

**Виконав (ла):**

студент \_\_\_\_\_ курсу \_\_\_\_\_ групи  
\_\_\_\_\_ форми навчання  
факультету \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (прізвище, ім'я, по батькові)

**Науковий керівник:**

\_\_\_\_\_ (науковий ступінь, посада)

\_\_\_\_\_ (прізвище, ім'я, по батькові)

**Результати перевірки:**

КИЇВ 202\_\_



**ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ  
БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПИСУ У СПИСКУ ВИКОРИСТАНИХ  
ДЖЕРЕЛ**

Характеристика джерела	Приклад оформлення
<u>Книги:</u> Один автор	Бідак В. Я. Соціальний захист населення та вдосконалення державних механізмів його регулювання: [монографія] / В. Я. Бідак. – Львів : Вид-во ІРД НАНУ, 2022. – 250 с.
Декілька авторів	Економічна теорія: Політекономія: підручник / за ред. В. Д. Базилевича. - 8-ме вид., переробл. і доповн. - К.: Знання, 2021. - 702 с.
Багато авторів	Макроекономіка та макроекономічна політика: Навч. посіб. / А.Ф. Мельник, Т.Л. Желюк, О.В. Длугопольський, О.В. Панухник; Наук. ред. А.Ф. Мельник. – К.: Знання, 2018. – 699 с.
Без автора	Статистичний щорічник України за 2011 рік; [за ред. О.Г. Осауленка]. - К.: ТОВ «Август Трейд», 2020. - 559 с.
Стаття з періодичного видання	Бендасюк О. Державне управління соціальним захистом населення в умовах ринкової економіки / О.Бендасюк, Б. Офертов // Галицький економічний вісник. — 2019. — № 1(26). — С. 123-126.
Інтернет-джерело	Розмір допомоги при народженні дитини у 2019 році [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <a href="http://www.zkg.com.ua/dovidkova-informatsiya/rozmir-dopomogi-pri-narodzhenni-ditini-u-2011-rotsi.html">http://www.zkg.com.ua/dovidkova-informatsiya/rozmir-dopomogi-pri-narodzhenni-ditini-u-2011-rotsi.html</a> Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <a href="http://www.ukrstat.gov.ua/">http://www.ukrstat.gov.ua/</a>