



КУРСОВИЙ ПРОЄКТ З КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

Робоча програма дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>123 Комп'ютерна інженерія</i>
Освітня програма	<i>Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>4 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>1,5 кредити, 45 годин (Лекцій – 0 годин, лабораторні роботи – 0 годин, СРС – 45 годин)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>http://rozklad.kpi.ua/</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Керівник КП: <i>к.т.н., доцент, доцент кафедри СПіСКС Мартинова Оксана Петрівна, martynova.oksana@ill.kpi.ua</i>
Розміщення курсу	<i>scs-kpi.pp.ua</i>

Програма навчальної дисципліни

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

Навчальна дисципліна «Курсовий проєкт з Комп'ютерних мереж» призначена для того, щоб набути практичні навички з проєктування структури комп'ютерної мережі, визначенню найкоротшого маршруту передачі та аналізу параметрів передачі при різних розмірах повідомлень і пакетів. Виконання курсового проєкту з дисципліни «Курсовий проєкт з Комп'ютерних мереж» дозволяє сформувати у студентів компетенції, необхідні для розв'язання практичних задач професійної діяльності, пов'язаної з аналізом та використанням сучасних комп'ютерних мереж різних типів та мережі Інтернет.

Предмет навчальної дисципліни – практичні навички з визначення найкоротшого маршруту передачі повідомлень різними способами, аналіз службового та інформаційного трафіку та визначення найбільш оптимального розміру пакета.

Метою навчальної дисципліни Метою навчальної дисципліни є вивчення алгоритмів визначення найкоротшого маршруту передачі повідомлень різних розмірів та аналізу службового та інформаційного трафіка в мережі.

Метою кредитного модуля «Курсовий проєкт з Комп'ютерних мереж» сприяє формуванню у студентів наступних компетентностей.

Компетентності, формуванню яких сприяє дана дисципліна:

- ЗК 1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК 2 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 3 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 6 Здатність організації міжособистісної взаємодії.
- ЗК 7 Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- ЗК 8 Здатність працювати в команді.
- ФК 11 Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.
- ФК 12 Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних та кіберфізичних систем, мереж та їхніх компонент шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.
- ФК 14 Здатність проєктувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.
- ФК 15 Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.
- ФК 16 Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Формування зазначених компетентностей забезпечує досягнення наступних програмних результатів навчання:

- ПРН 1 Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.
- ПРН 3 Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.
- ПРН 6 Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.
- ПРН 7 Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.
- ПРН 8 Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.
- ПРН 9 Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.
- ПРН 11 Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.
- ПРН 12 Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.

- ПРН 14 *Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.*
- ПРН 16 *Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.*
- ПРН 19 *Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.*
- ПРН 20 *Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.*
- ПРН 21 *Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.*
- ПРН 23 *Використовувати сучасні технології проектування спеціалізованих комп'ютерних систем.*
- ПРН 24 *Розробляти технічні засоби комп'ютерних систем і мереж та їх складових (компонент) з використанням систем автоматизованого та автоматичного проектування.*

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

Кредитний модуль в структурно-логічній схемі освітньої програми підготовки бакалаврів з комп'ютерної інженерії базується на наступних дисциплінах робочого навчального плану, а саме: студент повинен мати базові знання з таких дисциплін: «Архітектура комп'ютерів», «Комп'ютерна схемотехніка і компоненти», «Комп'ютерні системи», «Структури даних та алгоритми» і обов'язково «Комп'ютерні мережі» навчального плану першого бакалаврського рівня вищої освіти.

Дисципліна «Курсовий проєкт з Комп'ютерних мереж» необхідна для вивчення дисциплін «Комп'ютерні мережі», «Комп'ютерне забезпечення телекомунікацій» навчального плану першого бакалаврського рівня вищої освіти, а також дисциплін «Локальні мережі», «Мережні інформаційні технології» навчального плану другого магістерського рівня вищої освіти (освітньо-наукової та освітньо-професійної програми підготовки магістрів) за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія».

3. Зміст навчальної дисципліни

Курсовий проєкт є індивідуальним завданням з дисципліни «Комп'ютерні мережі» і готується до захисту в першому семестрі теоретичного навчання. Курсовий проєкт потрібно підготувати до захисту в термін, встановлений викладачем. До захисту курсового проєкту представляється пояснювальна записка та розроблена програма моделювання.

*Пояснювальна записка курсового проєкту має відповідати вимогам до таких документів і **мати наступну структуру.***

- *Титульний аркуш.*
- *Завдання на розробку (згідно визначеного варіанту).*
- *Анотація українською та англійською мовами (з ключовими словами).*
- *Технічне завдання.*
- *Пояснювальна записка:*
 - ✓ *Зміст.*
 - ✓ *Перелік скорочень, умовних позначень, термінів.*
 - ✓ *Вступ.*

- ✓ Основна частина:
 - Розділ 1. Основні теоретичні відомості. Постановка задачі.
 - Розділ 2. Опис алгоритму, що використовується в розробці.
 - Розділ 3. Опис розробленої програми:
 - призначення та структура розробленого програмного продукту;
 - опис функцій та процедур, що реалізовано в програмі;
 - опис процесу тестування передачі повідомлення при різних параметрах передачі.
 - Розділ 4. Результати тестування (графіки або таблиці).
 - Розділ 5. Аналіз та порівняння отриманих результатів (з обов'язковим обґрунтуванням висновків).
- ✓ Висновки по роботі.
- Список використаних літературних джерел (за останніми стандартами оформлення літературних посилань (ДСТУ 2006 року або ДСТУ 2015 року).
- Додатки

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. Комп'ютерні мережі: Курсовий проєкт [Електронний ресурс]: навч. посібн. для студ. спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / М.М. Орлова, О.А. Щербина; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,73 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 76 с.
2. Комп'ютерні мережі: підручник / Азаров О.Д., Захарченко С.М., Кадук О.В., Орлова М.М., Тарасенко В.П. – Вінниця: ВНТУ. – 2020. – 378 с.
3. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник / Азаров О.Д., Захарченко С.М., Кадук О.В., Орлова М.М., Тарасенко В.П. – Вінниця: ВНТУ. – 2013. – 371 с.
4. Є.Буров. Комп'ютерні мережі. Львів. – 2003. – 584 с.

Допоміжна література:

1. Кулаков Ю.О., Луцький Г.М. Комп'ютерні мережі. – К.: Вид. «Юніор», 2005. – 395 с.
2. Комп'ютерні мережі та телекомунікації: навч. посіб. / В. А. Ткаченко, О. В. Касілов, В. А. Рябик. – Харків : НТУ «ХПІ», 2011. – 224 с.
3. Кулаков Ю.О., Жуков І.А. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник. – Київ: НАУ. – 2009. – 392 с.
4. Городецька О.С. Комп'ютерні мережі. Навчальний посібник / О. С. Городецька, В. А. Гикавий, О. В. Онищук. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 128 с.

Електронні ресурси:

1. Матеріали з дисципліни «Курсовий проєкт з Комп'ютерних мереж». – Режим доступу : <http://scs-kpi.pp.ua>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Тиждень семестру	Назва етапу проєкта
1	Отримання теми та завдання на курсовий проєкт
2-3	Підбір та вивчення літератури
4-5	Виконання завдання 1
6-7	Виконання завдання 2

8-10	Виконання завдання 3
11-12	Виконання завдання 4
13-14	Виконання завдання 5
15-16	Подання курсового проєкту на перевірку
17-18	Захист курсового проєкту

Політика та контроль

6. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування занять.

Всі студенти повинні відвідувати лекційні та лабораторні заняття, на яких потрібно активно працювати над засвоєнням навчального матеріалу, що вивчається. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, військовий стан) навчання може відбуватись в он-лайн формі. Водночас, відсутність на лекційному чи лабораторному занятті не передбачає нарахування штрафних балів, оскільки фінальний рейтинговий бал студента формується виключно на основі оцінювання результатів навчання. Виконання на практичному чи лабораторному занятті контрольних робіт оцінюється і повинно бути відпрацьоване в інший час, якщо відсутність була з поважної причини. Обов'язково відвідувати консультації.

Пропущені контрольні заходи оцінювання. Кожен студент має право відпрацьовувати пропущені з поважної причини (лікарняний, мобільність тощо) заняття в інший час за домовленістю з викладачем.

Процедура оскарження результатів контрольних заходів оцінювання.

Студент може

підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами. Студенти мають право аргументовано оскаржити результати контрольних заходів, пояснивши з яким критерієм не погоджуються відповідно до оціночного. Календарний контроль проводиться з метою підвищення якості навчання студентів та моніторингу виконання студентом вимог силабусу.

Індивідуальне завдання курсового проєкту потрібно виконати самостійно. Оформлення курсового проєкту має відповідати всім вимогам до оформлення технічної документації. Зміст пояснювальної записки та розроблене програмне забезпечення повинні достатньо повно відображати основні положення, які виносяться на захист.

Практичні результати виконання курсової роботи потрібно підтвердити знанням теоретичного матеріалу та практичних умінь за темою при захисті. Деталізовані вимоги наведені у наступному розділі.

Дедлайни та перескладання. Роботи, які здаються у пізніші терміни, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання курсової роботи відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). Без наявності поважних причин, пропущений захист курсової роботи оцінюється у нуль балів.

Академічна доброчесність. Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату. Списування під час контрольних робіт чи завдань заборонені (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв).

Норми етичної поведінки. Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Інклюзивне навчання. Засвоєння знань та умінь в ході вивчення дисципліни «Комп'ютерні мережі 3. Курсовий проєкт» може бути доступним для більшості осіб з особливими освітніми потребами, окрім здобувачів з серйозними вадами зору, які не дозволяють виконувати завдання за допомогою персональних комп'ютерів, ноутбуків та/або інших технічних засобів.

Навчання іноземною мовою. У ході виконання завдань студентам може бути рекомендовано звернутися до англомовних джерел.

Призначення заохочувальних та штрафних балів. Відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання сума всіх заохочувальних балів не може перевищувати 10% рейтингової шкали оцінювання.

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

7.1 Поточний контроль

Поточний рейтинг студента з кредитного модуля «Комп'ютерні мережі 3. Курсовий проєкт» складаються з балів, що він отримує за:

- a) виконання графіку роботи над курсовим проєктом;
- b) коректне виконання та оформлення пояснювальної записки;
- c) розробка програми моделювання;
- d) проведення порівняльного аналізу отриманих результатів;
- e) відповідей на запитання при захисті курсового проєкту.

При цьому враховуються бали:

- заохочувальні (зі знаком «плюс»);
- штрафні (зі знаком «мінус»).

Критерії нарахування балів

1. Виконання графіку роботи над курсовим проєктом

Критерій оцінювання	Бали
Студент чітко дотримувався графіку виконання курсового проєкту	7
Студент не дотримувався графіку виконання курсового проєкту, але вчасно подав курсовий проєкт на перевірку	4-6
Студент не дотримувався графіку виконання курсового проєкту, не подав курсовий проєкт на перевірку в встановлений термін, але представив роботу до терміну захисту	1-3
Студент не подав курсовий проєкт в день захисту	0
Всього (максимальна кількість балів):	7 балів

2. Виконання пояснювальної записки курсового проєкту та розроблення програми моделювання

Критерій оцінювання	Бали
Студент при виконанні теоретичного розділу курсового проєкту представив повні та якісні теоретичні положення	0-5
Студент проаналізував теоретичні та практичні положення і представив повний та якісний опис алгоритму маршрутизації, що використовується в розробці	0-5

Наявність і якість самостійно створених програмних компонентів для моделювання процесу передачу повідомлення мережею	0-5
Наведено повний опис розробленої програми та її окремих складових	0-5
Наведено повний опис функцій та процедур, які реалізовано в розробленій програмі	0-5
Всього (максимальна кількість балів):	25 балів

3. Порівняльний аналіз отриманих результатів

Критерій оцінювання	Бали
Студентом наведено достатню кількість тестів (мінімум 10) для отримання результатів моделювання процесу передачі	0-8
Студентом наведено достатню кількість таблиць та графіків з результатами проведених досліджень	0-8
Проведено якісний порівняльний аналіз отриманих результатів	0-8
Студентом наведено повний, коректний та конкретний порівняльний аналіз отриманих результатів у наведених висновках	0-8
Всього (максимальна кількість балів):	32 бали

4. Розроблення технічної документації курсового проєкту

Критерій оцінювання	Бали
Повнота технічної документації, загальний вигляд та правильна структура пояснювальної записки	0-6
Якість оформлення технічної документації, в тому числі технічного завдання	0-6
Всього (максимальна кількість балів):	12 балів

5. Захист курсового проєкту

Критерій оцінювання	Бали
Повнота та якість доповіді, презентації (при наявності) та демонстрації програмного продукту	0-12
При відповіді на запитання студент показав глибоке знання предмету. Відповіді на поставлені запитання повні та аргументовані	0-12
Всього (максимальна кількість балів):	24 бали

Поточна рейтингова шкала RC з кредитного модуля «Комп'ютерні мережі 3. Курсовий проєкт» дорівнює:

$$R = RC = 7 \text{ балів} + 25 \text{ балів} + 32 \text{ бали} + 12 \text{ балів} + 24 \text{ бали} = 100 \text{ балів.}$$

6. Заохочувальні бали

Критерій оцінювання	Бали
Здача курсового проєкту за три тижні до терміну здачі, якщо якість пояснювальної записки заслуговує не менше 70 балів	0-5

Здача курсового проєкту за два тижні до терміну здачі, якщо якість пояснювальної записки заслуговує не менше 70 балів	0-3
Оригінальність та особлива докладність і обґрунтованість висновків, зроблених в результаті проведених досліджень	0-10
Виконання курсового проєкту за індивідуальним завданням підвищеної складності	10-20
Всього (максимальна кількість балів):	25 балів

P.S.

- Якщо студент з урахуванням заохочувальних балів отримує більше 100 балів, йому проставляється 100 балів.
- Заохочувальні бали не нараховуються, якщо виявлена несаможиттєвість виконання курсового проєкту.

7. Штрафні бали (від'ємні)

Штрафні бали нараховуються, якщо:

- тема курсового проєкту не погоджена з викладачем до 25 вересня: «мінус 10 балів»;
- КП не представлено вчасно до захисту (відповідно до графіку захистів): «мінус 15 балів,
- пояснювальна записка була здана після закінчення терміну здачі: «мінус 30 балів».

Оцінка (та бали) за курсовий проєкт виставляється відповідно до набраних балів **R** згідно з таблицею.

Таблиця 1. Переведення рейтингових балів до оцінок за університетською шкалою

Бали	Оцінка
95-100	відмінно
85-94	дуже добре
75-84	добре
65-74	задовільно
60-64	достатньо
Менше 60	незадовільно
Курсовий проєкт не представлено до захисту або не виконані умови допуску ¹	не допущено

¹Умови допуску до захисту:

- комплект документації КП включає технічну документацію та флеш-накопичувач з програмним продуктом ПП (якщо для правильної роботи ПП потрібні додаткові програмні компоненти (наприклад, бібліотеки), то вони повинні бути записані на флеш-накопичувач разом з файлом readme.txt, в якому має міститись інструкція щодо налагодження правильної роботи ПП);

- студент допускається до захисту, якщо його рейтинг за пояснювальну записку до курсового проєкту з урахуванням штрафних та заохочувальних балів складає не нижче 40 балів;
- у випадку, якщо поточний рейтинг студента за перший семестр на початок тижня захистів курсового проєкту складає не менше 75 балів (тобто А, В або С), то він має право, не захищаючи курсового проєкту, отримати оцінку за курсовий проєкт «автоматом» відповідно до кількості сумарних балів за якість пояснювальної записки до курсового проєкту за якість звіту плюс 20 балів за захист.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцентом кафедри системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем, к.т.н., доц. Мартиною Оксаною Петрівною.

Ухвалено кафедрою СПСКС (протокол № 11 від 12/06/2024 р.).

Погоджено Методичною комісією факультету ПМ (протокол № 12 від 21/06/2024 р.).