



КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

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, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>5 кредитів, 150 годин (Лекції – 36 годин, лабораторні – 18 годин, СРС – 96 година)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>МКР, екзамен</i>
Розклад занять	<i>http://rozklad.kpi.ua/</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лекції проводить: к.т.н., доцент, доцент кафедри СПіСКС Мартинова Оксана Петрівна, martynova.oksana@ill.kpi.ua Лабораторні роботи проводять: ст. викладач кафедри СПіСКС Крайносвіт Аркадій Артемович, akray@scs.kpi.ua асистент кафедри СПіСКС Сергієнко Павло Анатолійович, paulsrgnk002@gmail.com</i>
Розміщення курсу	<i>http://scs-kpi.pp.ua/</i>

Програма навчальної дисципліни

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

Навчальна дисципліна «Комп'ютерні мережі» 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. Здобувачі освіти за освітньою програмою «Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи» повинні знати не лише принципи глобальної комп'ютерної мережі Інтернет, а також і принципи побудови та функціонування основних її протоколів.

Предмет навчальної дисципліни – теоретичні та практичні основи побудови мережі Інтернет і функціонування її базових протоколів.

Метою навчальної дисципліни є вивчення архітектури та принципів побудови мережі Інтернет, основних принципів структуризації IP-мереж, функціонування основних протоколів, а саме: IPv4, IPv6, ICMP, ARP, RARP, OSPF, TCP, UDP та інших.

Вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерні мережі» сприяє формуванню у студентів наступних компетентностей.

Компетентності, формуванню яких сприяє дана навчальна 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 8** Готовність брати участь у роботах з впровадження комп'ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об'єктах різного призначення.
- ФК 9** Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.
- 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.
- ФК 17** Здатність до використання теоретичних (логічних та арифметичних) основ побудови сучасних комп'ютерів і вміння їх застосовувати при рішенні професійних завдань.

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 13 *Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.*
- 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 15 *Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою.*
- 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 22 *Розробляти архітектуру комп'ютера різного призначення та його основних пристроїв (процесора, пам'яті, засобів введення-виведення) з використанням сучасної елементної бази, в тому числі, замовних та програмованих інтегральних схем.*

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

Для успішного засвоєння навчальної дисципліни «Комп'ютерні мережі» підтримується курсами «Комп'ютерна електроніка», «Комп'ютерна логіка» «Комп'ютерна схемотехніка і компоненти», «Іноземна мова професійного спрямування» навчального плану першого бакалаврського рівня вищої освіти.

Успішне оволодіння знаннями з даної дисципліни забезпечує вивчення надалі таких курсів, як «Автоматизоване проектування комп'ютерних систем», «Локальні мережі», «Мережні інформаційні технології».

3. Зміст навчальної дисципліни

Лекційні заняття

Розділ 1. Структура та функціонування основних протоколів мережного рівня Інтернет.

Тема 1.1. Структуризація IP-мереж.

Тема 1.2. Технологія VLSM.

Тема 1.3. Структура та особливості функціонування протоколу IPv4.

Тема 1.4. Фрагментація дейтаграм.

Тема 1.5. Протокол ICMP.

Тема 1.6. Протоколи ARP і RARP.

Тема 1.7. Адресація та функціонування протоколу IPv6.

Розділ 2. Структура та функціонування основних протоколів транспортного рівня Інтернет.

Тема 2.1. Базові принципи реалізації транспортних протоколів Інтернет.

Тема 2.2. Протокол UDP.

Тема 2.3. Протокол TCP.

Тема 2.4. Основні фази функціонування протоколу TCP.

Тема 2.5. Модифікації протоколу TCP.

Розділ 3. Основні прикладні протоколи та сервіси Інтернет.

Тема 3.1. Протокол DHCP.

Тема 3.2. Протокол DNS.

Тема 3.3. Протоколи Telnet і SSH.

Тема 3.4. Протоколи FTP та TFTP.

Тема 3.5. Протокол SNMP.

Тема 3.6. Протокол NFS.

Лабораторні заняття

1. Адресація в TCP/IP-мережах. Багатоадресна розсилка.
2. Аналіз просування IP-пакетів в об'єднаній мережі з використанням аналізатора Wireshark. Рівень мережевих інтерфейсів. Фрагментація IP-дейтаграм.
3. Аналіз мережевої взаємодії при використанні послідовних інтерфейсів. Протокол HDLC.
4. Дослідження роботи послідовних інтерфейсів в мережі Frame Relay. Протокол маршрутизації RIP.
5. Аналіз процесів в об'єднаній комп'ютерній мережі.
6. Організація доступу до комп'ютерної мережі. Технології VLAN та NAT.
7. Робота з сокетами.
8. Мережна файлова система NFS.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. Комп'ютерні мережі. Лабораторні роботи з кредитного модуля «Комп'ютерні мережі 2. Інтернет протоколи. Частина 2»: виконання, оформлення та захист [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія», освітньої програми «Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: О.П. Мартинова, А.А. Крайносіт, В.І. Павловський. – Електронні текстові дані (1 файл: 4 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 80 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.
5. Кулаков Ю.О., Жуков І.А. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник. – Київ: НАУ. – 2009. – 392 с.
6. Комп'ютерні мережі 2. Інтернет протоколи. Лабораторні роботи [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія», освітньої програми «Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: М. М. Орлова, А. А. Крайносіт, П. А. Сергієнко. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,63 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 100 с., реєстр. 21/22-890.

Допоміжна література:

1. Городецька, О. С. Комп'ютерні мережі : навчальний посібник / О. С. Городецька, В. А. Гукавий, О. В. Онищук. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 129 с.
2. James Kurose, Keith Ross. Computer Networking: A Top-Down Approach, Global

Edition, 8th Edition. Pearson Education, 2021.

3. Andrew S. Tanenbaum, Nick Feamster, David J. Wetherall. Computer Networks, 6th edition, 2021. – 946 p.

Електронні ресурси:

1. Матеріали з дисципліни «Комп'ютерні мережі 2. Інтернет-протоколи». – Режим доступу : <http://scs-kpi.pp.ua/>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

5.1 Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань
1	Тема 1.1. Структуризація IP-мереж. Лекція 1. Виділення підмереж. Необхідність структуризації IP-мереж та виділення підмереж. Призначення адрес створюваним підмережам за класичною технологією та технологією CISCO. Призначення адрес хост-вузлам окремих сегментів. Визначення адрес широкомовного розсилання та особливості локалізації трафіку при різних типах широкомовного розсилання. Структура створеної корпоративної мережі з декількома підмережами.
2	Тема 1.2. Технологія VLSM. Лекція 2. Використання масок змінної довжини. Технологія CIDR. Технологія використання масок змінної довжини. Структуризація мереж в декілька рівнів. Визначення адрес створюваним підмережам кожного з необхідних рівнів структуризації за класичною технологією та технологією CISCO. Призначення адрес хост-вузлам окремих сегментів різних рівнів структуризації.
3	Тема 1.3 Структура та особливості функціонування протоколу IPv4. Лекція 3. Протокол IPv4. Протокол IPv4. Структура дейтаграми та принципи функціонування. Розгляд та обґрунтування значень окремих полів дейтаграми та особливостей їх використання та аналізу при передачі в комунікаційному середовищі.
4	Тема 1.4. Фрагментація дейтаграм. Лекція 4. Фрагментація IP-дейтаграм. Необхідність та доцільність фрагментації дейтаграм при передачі в комунікаційному середовищі. Розгляд процедури фрагментації на конкретних прикладах. Визначення значень необхідних полів дейтаграми при фрагментації.
5	Тема 1.5. Протокол ICMP. Лекція 5. Протокол передачі повідомлень про помилку ICMP. Призначення та використання протоколу. Формат заголовка протоколу. Типи та види повідомлень про помилки та управляючих повідомлень.
6	Тема 1.6. Протоколи ARP та RARP. Лекція 6. Протокол визначення адрес ARP. Протокол ARP: призначення, структура і функціонування. Фізична та логічна адреса. ARP-таблиця: її структура і призначення. Передача даних з використанням протоколу ARP. Особливості використання протоколу RARP.
7,8	Тема 1.7. Адресація та функціонування протоколу IPv6. Лекції 7, 8. Протокол IPv6. Порівняння структури та можливостей протоколів двох версій: IPv4 та IPv6. Структура дейтаграми IPv6. Формат дейтаграми IPv6 та додаткові заголовки. Особливості адресації дейтаграм. Характеристика типів адрес, що

	використовуються протоколом IPv6. Форми представлення адрес IPv6. Взаємодія протоколів IPv4 та IPv6.
9	Тема 2.1. Базові принципи реалізації транспортних протоколів Інтернет. Лекція 9. Характеристика транспортних протоколів Інтернет. Протокол UDP. Протоколи транспортного рівня мережі Internet. Протокол UDP. Формат UDP-сегменту. Псевдозаголовок.
10	Тема 2.3. Протокол TCP. Лекція 10. Протокол передачі з встановленням логічного з'єднання TCP. Загальна характеристика протоколу TCP. Призначення і формат протоколу TCP. Реалізація режиму «плаваючого» вікна в протоколі TCP. Таймаут і реакція на його перебільшення.
11	Тема 2.4. Основні фази функціонування протоколу TCP. Лекція 11. Процес встановлення з'єднання. Активне та пасивне відкриття з'єднання. Передача даних. Плаваюче вікно. Закриття з'єднання. Режим повторної передачі. Таймери повторної передачі. Контроль перевантаження протоколу TCP.
12	Тема 2.5. Модифікації протоколу TCP. Лекція 12. Версії та модифікації протоколу TCP. Протоколи DCCP, STCP, XTP та їх загальна характеристика. Багатомаршрутний протокол MPTCP.
13	Тема 3.1. Протокол DHCP. Лекція 13. Мережевий протокол DHCP. Основне призначення протоколу DHCP. Три способи розподілу IP-адрес. Формат DHCP-повідомлення та призначення його полів. Взаємодія клієнта і сервера при наданні мережної адреси.
14	Тема 3.2. Протокол DNS. Лекція 14. Система доменних імен. Призначення та особливості використання протоколу DNS. Структура простору DNS-імен. Домени верхніх рівнів (загальні домени). Формат повідомлення DNS. Рекурсивний та ітеративний DNS-запити. Опрацювання DNS-запиту.
15	Тема 3.3. Протоколи Telnet і SSH. Лекція 15. Протоколи доступу до ресурсів віддаленого терміналу та шифрування. Основне призначення протоколу Telnet. Базові концепції протоколу Telnet: концепція мережного віртуального терміналу, принцип узгодження параметрів з'єднання, забезпечення симетрії терміналів і процесів. Процедури шифрування даних. Способи аутентифікації клієнта, що надаються протоколом SSH: за IP-адресою клієнта, через публічний ключ клієнта, стандартний парольний доступ.
16	Тема 3.4. Протоколи FTP та TFTP. Лекція 16. Протоколи передачі файлів. Призначення та особливості функціонування протоколу FTP. Встановлення FTP-з'єднання. Подання даних у протоколі FTP. Режим роботи FTP-сервера. Простий протокол передачі файлів: особливості використання і відмінності від протоколу FTP.
17	Тема 3.5. Протокол SNMP. Лекція 17. Протокол управління мережею. Протокол управління мережею SNMP: призначення та особливості використання. Інформаційна база управління MIB. Типи та формати повідомлень протоколу SNMP.
18	Тема 3.6. Протокол NFS. Лекція 18. Протокол NFS. Призначення та загальна характеристика протоколу NFS. Процес встановлення з'єднання NFS-клієнта та NFS-сервера. Основні процедури NFS-сервера.

5.2 Лабораторні заняття

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань
1	Лабораторна робота 1. Адресація в TCP/IP-мережах. Багатоадресна розсилка. Ознайомитись та засвоїти принципи адресації TCP/IP-мережах.
2	Лабораторна робота 2. Аналіз просування IP-пакетів в об'єднаній мережі з використанням аналізатора Wireshark. Рівень мережевих інтерфейсів. Фрагментація IP-дейтаграм.
3	Лабораторна робота 3. Аналіз мережевої взаємодії при використанні послідовних інтерфейсів. Протокол HDLC. Ознайомитись та засвоїти принципи взаємодії мережевих пристроїв при використанні послідовних інтерфейсів на маршрутизаторах.
4	Лабораторна робота 4. Дослідження роботи послідовних інтерфейсів в мережі Frame Relay. Протокол маршрутизації RIP. Ознайомитись з роботою послідовних інтерфейсів та отримати практичні навички в налаштуванні RIP маршрутизації.
5	Лабораторна робота 5. Аналіз процесів в об'єднаній комп'ютерній мережі. Засвоєння принципів взаємодії мережевих пристроїв при передачі поштового повідомлення від відправника до отримувача в об'єднаній комп'ютерній мережі
6	Лабораторна робота 6. Організація доступу до комп'ютерної мережі Технології VLAN та NAT. Створення віртуальних комп'ютерних мереж на основі керованих комутаторів та маршрутизаторів.
7	Лабораторна робота 7. Робота з сокетамі. Робота націлена на поглиблене самостійне вивчення спеціальних питань, присвячених організації потокових сокетів. Навчитися аналізувати типи сокетів та розробляти програми для їх функціонування.
8	Лабораторна робота 8. Мережна файлова система NFS. Ознайомитися, засвоїти теоретичні відомості та навчитися працювати з файловою системою NFS. Встановлення, налаштування та демонстрація на своєму комп'ютері працездатності мережевої файлової систем.

6. Самостійна робота студента

6.1 Питання, які виносяться на самостійне опрацювання

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання
1	Тема 1.1. Структуризація IP-мереж.
2	Тема 1.2. Технологія VLSM.
3	Тема 1.3. Структура та особливості функціонування протоколу IPv4.
4	Тема 1.4. Фрагментація дейтаграм.
5	Тема 1.5. Протокол ICMP.
6	Тема 1.6. Протоколи ARP і RARP.
7	Тема 1.7. Адресація та функціонування протоколу IPv6.
8	Тема 2.1. Базові принципи реалізації транспортних протоколів Інтернет.
9	Тема 2.2. Протокол UDP.

10	Тема 2.3. Протокол TCP.
11	Тема 2.4. Основні фази функціонування протоколу TCP.
12	Тема 2.5. Модифікації протоколу TCP.
13	Тема 3.1. Протокол DHCP.
14	Тема 3.2. Протокол DNS.
15	Тема 3.3. Протоколи Telnet і SSH.
16	Тема 3.4. Протоколи FTP та TFTP.
17	Тема 3.5. Протокол SNMP.
18	Тема 3.6. Протокол NFS.
19	Підготовка до модульної контрольної роботи
20	Підготовка до екзамену

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які ставляться перед здобувачем освіти:

- відвідування лекційних та лабораторних занять є обов'язковою складовою вивчення матеріалу;
- на лекції викладач користується власним презентаційним матеріалом;
- на лекції заборонено відволікати викладача від викладання матеріалу, усі питання, уточнення тощо студенти задають в кінці лекції у відведений для цього час;
- на лекціях забороняється використовувати ноутбуки та смартфони з метою, яка не стосується занять;
- лабораторні роботи проходять у формі комп'ютерного практикуму. Основним завданням циклу лабораторних занять є проведення експериментальних досліджень за відповідною тематикою з використанням прикладного пакету Cisco Packet Tracer;
- лабораторні роботи захищаються у два етапи – перший етап: студенти виконують завдання на допуск до захисту лабораторної роботи; другий етап – захист лабораторної роботи; бали за лабораторну роботу враховуються лише за наявності електронного звіту;
- модульна контрольна робота пишеться на лекційному занятті без застосування допоміжних засобів (мобільні телефони, планшети тощо);
- заохочувальні бали виставляються за:
 - активність на лекціях;
 - участь у факультетських та інститутських олімпіадах з навчальних дисциплін;
 - участь у конкурсах робіт; підготовці оглядів наукових праць, презентацій по одній із тем СРС дисципліни тощо;
 - кількість заохочуваних балів не більше 10;
- штрафні бали виставляються за: невчасну здачу лабораторних робіт.

Пропущені контрольні заходи оцінювання. Кожен студент має право відпрацювати пропущені з поважної причини (лікарняний, мобільність тощо) заняття за рахунок самостійної роботи. Детальніше за посиланням: <https://kpi.ua/files/n3277.pdf>.

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.

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>.

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 2. Інтернет-протоколи» 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.

Підготування до лабораторних занять та контрольних заходів здійснюється під час самостійної роботи студентів з можливістю консультування з викладачем у визначений час консультацій або за допомогою електронного листування (електронна пошта, месенджери).

Оцінювання студентів здійснюється згідно рейтингової оцінки рівня підготовки студентів з дисципліни. Поточний стан успішності студенти можуть бачити в системі «Електронний кампус».

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

8.1 Поточний контроль

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- виконання та захист 8 лабораторних робіт;
- виконання двох модульних контрольних робіт (МКР №1 та МКР № 2);
- виконання екзаменаційної роботи.

Критерії нарахування балів

1. Бали за виконання та захист лабораторних робіт

Протягом семестру студенти виконують 8 лабораторних робіт.

Максимальна кількість балів за кожен лабораторну роботу: 8 балів.

Максимальна кількість балів за виконання та захист лабораторних робіт:

8 балів × 8 лаб. робіт = 48 балів.

2. Бали за модульний контроль:

Модульний контроль включає в себе дві контрольні роботи.

Максимальна кількість балів за першу контрольну роботу: 6 балів.

Максимальна кількість балів за другу контрольну роботу: 6 балів.

Максимальна кількість балів за всі контрольні роботи: 12 балів.

3. Штрафні бали нараховуються за несвоєчасну здачу лабораторної роботи (1 бал за кожний тиждень затримки.). Граничний термін захисту лабораторної роботи без нарахування штрафних балів визначається для кожної лабораторної роботи і надається студенту разом із завданням.

4. Бали за відповідь на екзамені

Екзаменаційний білет складається з 4 питань – 1 теоретичного та 3 практичних. Відповідь на теоретичне запитання оцінюється 10 балами, відповідь на кожне практичне запитання також оцінюється 10 балами.

Критерії оцінювання теоретичного запитання екзаменаційної роботи:

9-10 балів – відповідь вірна, повна, добре аргументована;

7-8 балів – відповідь вірна, розгорнута, але не дуже добре аргументована;

5-6 балів – в цілому відповідь вірна, але має недоліки;

3-4 балів – у відповіді є незначні помилки;

1-2 бали – у відповіді є суттєві помилки;

0 балів – немає відповіді або відповідь невірна.

Критерії оцінювання кожного практичного запитання екзаменаційної роботи:

9-10 балів – відповідь вірна, розрахунки виконані у повному обсязі;

7-8 балів – відповідь вірна, але не дуже добре підкріплена розрахунками;

5-6 балів – в цілому відповідь вірна, але має недоліки;

3-4 балів – у відповіді є незначні помилки;

1-2 бали – у відповіді є суттєві помилки;

0 балів – немає відповіді або відповідь невірна.

Максимальна кількість балів за відповідь на екзамені:

10 балів × 1 теоретичне запитання + 10 балів × 3 практичні запитання = 40 балів.

2. Розрахунок шкали (R) рейтингу

Семестрова складова рейтингової шкали $RC = 60$ балів, вона визначається як сума додатних балів, отриманих за виконання та захист лабораторних робіт, балів за модульний контроль та від'ємних штрафних балів.

Екзаменаційна складова рейтингової шкали $RE = 40$ балів.

Рейтингова шкала з дисципліни дорівнює: $R = RC + RE = 100$ балів.

8.2 Календарний контроль

Проводиться двічі на семестр (на 8 та 14 тижнях семестру) як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу. Календарний контроль студентів з дисципліни проводиться за значенням поточного рейтингу студента на час атестації. Якщо значення цього рейтингу не менше 50 % від максимально можливого на час атестації, студент вважається атестованим. В іншому випадку в атестаційній відомості виставляється «не атестовано».

8.3 Семестровий контроль

Необхідною умовою допуску студента до екзамену є виконання і захист всіх лабораторних робіт та семестровий рейтинг студента (rC) не менше 50 % від RC . В іншому разі студент повинен виконати додаткову роботу та підвищити свій рейтинг.

Сумарний рейтинг студента RD визначається як сума семестрового рейтингу студента rC та балів rE , отриманих на екзамені. Оцінка (ECTS та традиційна) виставляється відповідно до значення RD згідно з таблицею 1.

Таблиця 1. Переведення рейтингових балів до оцінок за університетською шкалою

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре

84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

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

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

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