



МЕРЕЖНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Робоча програма дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>123 Комп'ютерна інженерія</i>
Освітньо-професійна програма	<i>ОПП Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>5 кредитів, 150 годин</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>РГР, Екзамен</i>
Розклад занять	<i>http://rozklad.kpi.ua/</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лекції, лабораторні роботи проводить: к.т.н., доцент, доцент кафедри СПіСКС Мартинова Оксана Петрівна, martynova.oksana@iit.kpi.ua</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 «Мережні інформаційні технології» призначена для вивчення базових принципів розробки структури комп'ютерних мереж різних технологій. Вивчення освітнього компоненту «Мережні інформаційні технології» дозволяє сформувати у студентів компетенції, необхідні для розв'язання практичних задач професійної діяльності, пов'язаної з аналізом та використанням ієрархії цифрових каналів та сучасних цифрових та безпроводових комп'ютерних мереж різних типів та способах їх взаємодії.

Предмет навчальної дисципліни – теоретичні та практичні основи побудови та функціонування сучасних технологій цифрових комп'ютерних мереж, а також безпроводових.

Метою навчальної дисципліни є вивчення топології та принципів побудови ієрархії цифрових каналів, сучасних комп'ютерних мереж різних технологій, основних принципів побудови безпроводових комп'ютерних мереж та перспективних мережних технологій. Метою кредитного модуля є формування у студентів таких компетентностей:

здатностей:

- будувати та досліджувати моделі комп'ютерних мереж різних технологій;
- використовувати та впроваджувати нові мережні технології, включаючи технології розумних пристроїв, мобільних модулів, безпечних (і граничних) обчислень;

- розробляти, досліджувати та обирати ефективні мережні технології створення великих і надвеликих систем;
- аналізувати вимоги до параметрів та особливостей передачі даних в цифрових та безпроводових комп'ютерних мережах;
- обирати також типи та способи організації каналів передачі даних;
- виконувати вибір типу, конфігурації та структури цифрової та безпроводової комп'ютерної мережі відповідно до визначених вимог та особливостей передачі даних;
- формувати алгоритми передачі даних з використанням різних способів та протоколів передачі;
- визначати найбільш ефективні структури, процедури та алгоритми передачі в безпроводовій комп'ютерній мережі та комп'ютерній мережі з використанням цифрових каналів.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни «Мережні інформаційні технології» мають продемонструвати такі результати навчання.

Знання:

- методів побудови сучасних комп'ютерних мереж різних технологій;
- методів організації цифрових та безпроводових каналів передачі даних;
- принципів функціонування сучасних (безпроводових та з використанням цифрових каналів) комп'ютерних мереж різних типів та принципів їх підключення до всесвітньої мережі Інтернет;
- методики проектування структури та конфігурації комп'ютерних мережі з використанням безпроводових та цифрових каналів зв'язку;
- способів організації та особливостей функціонування програмно-конфігурованих мереж SDN.

Уміння:

- аналізувати вимоги до параметрів та особливостей передачі даних в безпроводових комп'ютерних мережах та мережах з використанням цифрових каналів, аналізувати типи каналів зв'язку та параметри їх компонентів;
- оцінювати параметри комунікаційного обладнання для цифрових та безпроводових комп'ютерних мереж та виконувати його вибір та налаштування;
- оцінювати параметри та налаштування комунікаційного обладнання для програмно-конфігурованих мереж SDN.

Досвід:

- створення оптимальної структури безпроводової комп'ютерної мережі відповідно до вимог, що висуваються користувачами;
- застосування принципів налаштування робочих станцій та інших модулів, які підключаються до безпроводової комп'ютерної мережі, та її адміністрування.

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

Пререквізити. Навчальна дисципліна «Мережні інформаційні технології» в структурно-логічній схемі освітньої програми підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти має зв'язок з наступними навчальними дисциплінами робочого навчального плану, а саме: студент повинен мати базові знання з таких дисциплін: «Архітектура комп'ютерів», «Комп'ютерна схемотехніка», «Комп'ютерні системи», «Комп'ютерне забезпечення телекомунікацій» і обов'язково дисциплін «Комп'ютерні мережі 1. Основні принципи побудови

комп'ютерних мереж» та «Комп'ютерні мережі 2. Інтернет-протоколи» навчального плану першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Постреквізити. Дисципліна «Мережні інформаційні технології» забезпечує вивчення дисципліни «Дослідження і проектування комп'ютерних систем та компонентів», науково-дослідної практики, магістерської дисертації навчального плану другого магістерського рівня вищої освіти (освітньо-професійної програми підготовки магістрів) за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія».

3. Зміст навчальної дисципліни

Лекційні заняття

Розділ 1. Цифрові канали зв'язку.

Тема 1.1. Вступ до технологій первинних цифрових мереж.

Тема 1.2. Цифрові канали зв'язку.

Тема 1.3. Плезіохронна цифрова ієрархія.

Тема 1.4. Синхронна цифрова ієрархія.

Розділ 2. Сучасні цифрові мережні технології.

Тема 2.1. Технологія Frame Relay.

Тема 2.2. Інтегровані цифрові мережі ISDN.

Тема 2.3. Технологія ATM.

Тема 2.4. Технологія xDSL.

Тема 2.5. Технологія MPLS.

Розділ 3. Безпроводові комп'ютерні мережі.

Тема 3.1. Мережі WI-FI.

Тема 3.2. Мережі WIMAX.

Тема 3.3. Мережі LTE.

Тема 3.4. Стільниковий та супутниковий зв'язок.

Тема 3.5. Хмарні технології.

Розділ 4. Сучасні напрямки розвитку комп'ютерних мереж.

Тема 4.1. Інтернет речей.

Тема 4.2. Центри обробки даних.

Тема 4.3. Технології віртуалізації.

Тема 4.4. Програмно-конфігуровні мережі SDN.

Тема 4.5. Граничні обчислення.

Лабораторні заняття

1. Моделювання роботи цифрових каналів.

2. Передача голосових повідомлень в мережі VOIP.

3. Моделювання роботи мережі ATM.

4. Безпроводові мережі. Моделювання роботи мережі WiFi.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базовою літературою, обов'язковою для прочитання, є:

1. Комп'ютерні мережі: підручник / Азаров О.Д., Захарченко С.М., Кадук О.В., Орлова М.М., Тарасенко В.П. – Вінниця: ВНТУ. – 2020. – 378 с.
2. 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.
3. 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. Крайносівіт, В.І. Павловський. – Електронні текстові дані (1 файл: 4 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 80 с.

Допоміжна література

1. Купін А.І. Мережні інформаційні технології. Практикум. Навч. посіб. / А.І.Купін, І.О. Музика. – Кривий Ріг: Видавець ФО-А Чернявський Д.О., 2015. – 238 с.
2. Городецька, О. С. Комп'ютерні мережі : навчальний посібник / О. С. Городецька, В. А. Гакавий, О. В. Онищук. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 129 с.
3. James Kurose, Keith Ross. Computer Networking: A Top-Down Approach, Global Edition, 8th Edition. Pearson Education, 2021.
4. Andrew S. Tanenbaum, Nick Feamster, David J. Wetherall. Computer Networks, 6th edition, 2021. – 946 p.

Електронні ресурси:

1.Електронний кампус НТУУ «КПІ». Матеріали з дисципліни «Мережні інформаційні технології». – Режим доступу : <http://login.kpi.ua>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

5.1 Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань
	Розділ 1. Цифрові канали зв'язку
1	Тема 1.1. Вступ до технологій первинних цифрових мереж. Тема 1.2. Цифрові канали зв'язку. Лекція 1. Ієрархія цифрових каналів. Основні поняття передачі інформації. Основи технології цифрової передачі даних. Цифрова ієрархія мереж: американський, європейський та японський стандарти. Види та основні характеристики трафіка сучасних цифрових мереж.
2	Тема 1.3 Плезіохронна цифрова ієрархія. Лекція 2. Технологія PDH. Принципи та схеми мультиплексування для цифрових ієрархій. Типи каналів та їх ієрархія. Структура кадрів каналів T1/E1, T3/E3. Апаратура для каналів плезіохронної цифрової ієрархії. Недоліки та основні передумови переходу до синхронної цифрової ієрархії.
3	Тема 1.4. Синхронна цифрова ієрархія.

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань
	Лекція 3. Технологія SDH. Мережі SONET. Структура кадрів STS-n та STM-n. Типи синхронних каналів та їх ієрархія. Архітектура мереж SONET/SDH та типи комунікаційних модулів. Стек протоколів мереж SONET/SDH. Структура кадру та правила формування кадрів вищих рівнів. Типи та функціонування модулів для підключення до виділених каналів.
	Розділ 2. Сучасні цифрові мережні технології
4	Тема 2.1. Технологія Frame Relay. Лекція 4. Мережі Frame Relay. Основи технології ретрансляції кадрів. Архітектура протоколів Frame Relay: плани керування та користувача. Протокольні рівні Frame Relay. Перенос даних користувача мережею Frame Relay. Структура кадру та керування потоком. Класифікація методів доступу.
5	Тема 2.2. Інтегровані цифрові мережі ISDN. Лекція 5. Мережі ISDN. Служби ISDN. Системна архітектура ISDN. Інтерфейси між користувачем і мережею ISDN: номінальний та базовий інтерфейси. Формат кадру базового доступу до ISDN.
6	Тема 2.3. Технологія ATM. Лекція 6. Мережа ATM. Основні характеристики та показники мереж ATM. Віртуальні маршрути та віртуальні канали. Передача даних в мережах ATM. Мережні компоненти ATM: комутатори ATM (суспільні та приватні). Стек протоколів. Мережний рівень в мережах ATM. Категорії послуг ATM. Формування та керування трафіком. Боротьба з перевантаженням на основі регулювання швидкості.
7	Тема 2.4. Технологія xDSL. Лекція 7. Технологія xDSL Структура мережі. Методи інкапсуляції трафіка. Різновиди мереж xDSL. Принципи побудови асиметричної цифрової абонентської лінії (ADSL). Порівняння технологій xDSL.
8	Тема 2.5. Технологія MPLS. Лекція 8. Технологія MPLS. Загальна характеристика технології багатопротокольної комутації за мітками та її особливості. Мітка, її структура та розміщення в кадрі. Стек міток. Структура мережі та процедура передачі пакетів між кінцевими користувачами через магістраль MPLS.
	Розділ 3. Безпроводові комп'ютерні мережі
9	Тема 3.1. Мережі WI-FI. Лекція 9. Мережі WI-FI.

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань
	<i>Принципи організації безпроводових каналів зв'язку. Призначення, структура та функціонування безпроводових комп'ютерних мереж. Топології та основні параметри мереж стандарту 802.11. Режими та особливості доступу до середовища в мережах стандарту 802.11. Структура мережі WI-FI.</i>
10	<i>Тема 3.2. Мережі WIMAX. Лекція 10. Мережі WIMAX. Топології та основні параметри мереж стандарту 802.16. Режими та особливості доступу до середовища в мережах стандарту 802.16.</i>
11	<i>Тема 3.3. Мережі LTE. Лекція 11. Мережі LTE. Загальна характеристика та особливості технології LTE. Узагальнена структура мережі LTE. Телекомунікаційний стандарт зв'язку нового покоління 5G.</i>
12	<i>Тема 3.4. Стільниковий та супутниковий зв'язок. Лекція 12. Стільниковий та супутниковий зв'язок. Технологія VSAT. Системи низькоорбітальних супутників. Технологія SST. Мережі на стільникових модемах. Радіорелейний зв'язок. Протоколи безпроводових локальних мереж. Цифровий стільниковий зв'язок.</i>
13	<i>Тема 3.5. Хмарні технології. Лекція 13. Хмарні технології. Особливості хмарних технологій та обчислень. Загальна характеристика хмарних інфраструктур. Методи розподілення навантаження на модулі хмарних інфраструктур.</i>
	Розділ 4. Сучасні напрямки розвитку комп'ютерних мереж
14	<i>Тема 4.1. Інтернет речей. Лекція 14. Інтернет речей. Інтернет речей як концепція обчислювальної (комп'ютерної) мережі, яка об'єднує фізичні предмети (речі), які мають вбудовані ресурси для взаємодії між собою. Технології розумного дому та розумного міста.. Технологія всеосяжного Інтернету ІоЕ.</i>
15	<i>Тема 4.2. Центри обробки даних Лекція 15. Центри обробки даних. Поняття та особливості дата центрів – центрів обробки (зберігання) даних (ЦОД). Основні функції ЦОД. Особливості організації та різновиди ЦОД. Багаторівневий підхід організації ЦОД. Надійність та безпека в центрах обробки даних.</i>
16	<i>Тема 4.3. Технології віртуалізації. Лекція 16. Технології віртуалізації. Поняття віртуалізації. Віртуальна машина та її особливості. Основні різновиди віртуалізації та їх характеристика та області використання.</i>

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань
17	Тема 4.4. Програмно-конфігуровні мережі SDN. Лекція 17. Мережі SDN. Основні принципи побудови програмно-конфігуровних мереж SDN. Віртуалізація мережі. Особливості структури та принципи функціонування програмно-конфігуровних мереж SDN. Загальна характеристика мереж SDN.
18	Тема 4.5. Граничні обчислення. Лекція 18. Граничні обчислення. Основні принципи організації граничних обчислень. Необхідність та доцільність організації граничних обчислень.

5.2 Лабораторні заняття

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань
1	Лабораторна робота 1. Моделювання роботи цифрових каналів. Робота націлена на поглиблене самостійне вивчення спеціальних питань, присвячених організації та конфігуруванню цифрових виділених каналів, а також необхідного комунікаційного обладнання.
2	Лабораторна робота 2. Передача голосових повідомлень в мережі VOIP. Ознайомитися з принципами побудови мереж для передачі голосових повідомлень, налаштувати тестову мережу, яка складається із пристроїв, апаратних та програмних модулів, які надають можливість передавати та приймати голосові повідомлення.
3	Лабораторна робота 3. Моделювання роботи мереж ATM. Робота націлена на поглиблене самостійне вивчення спеціальних питань, присвячених організації та конфігуруванню мережі ATM, а також необхідного комунікаційного обладнання.
4	Лабораторна робота 4 Безпроводові мережі. Моделювання роботи мережі WiFi. Робота націлена на поглиблене самостійне вивчення спеціальних питань, присвячених організації та конфігуруванню безпроводових мереж, а також необхідного комунікаційного обладнання.

6. Самостійна робота студента

Таблиця 1. Питання, які виносяться на самостійне опрацювання

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання
1	Тема 1.1. Вступ до технологій первинних цифрових мереж.
2	Тема 1.2. Цифрові канали зв'язку.
3	Тема 1.3. Плезіохронна цифрова ієрархія.
4	Тема 1.4. Синхронна цифрова ієрархія.

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання
5	Тема 2.1. Технологія Frame Relay.
6	Тема 2.2. Інтегровані цифрові мережі ISDN.
7	Тема 2.3. Технологія ATM.
8	Тема 2.4. Технологія xDSL.
9	Тема 2.5. Технологія MPLS.
10	Тема 3.1. Мережі WI-FI.
11	Тема 3.2. Мережі WIMAX.
12	Тема 3.3. Мережі LTE.
13	Тема 3.4. Стільниковий та супутниковий зв'язок.
14	Тема 3.5. Хмарні технології.
15	Тема 4.1. Інтернет речей..
16	Тема 4.2. Центри обробки даних.
17	Тема 4.3. Технології віртуалізації.
18	Тема 4.4. Програмно-конфігуровні мережі SDN
19	Тема 4.5. Граничні обчислення.
20	Розрахунково-графічна робота.
21	Підготовка до модульних контрольних робіт
22	Підготовка до екзамену

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування занять. Відсутність на аудиторному занятті не передбачає нарахування штрафних балів, оскільки фінальний рейтинговий бал студента формується виключно на основі оцінювання результатів навчання. Разом з тим, студент зобов'язаний відвідувати лекційні та лабораторні заняття й активно працювати над засвоєнням матеріалу, що викладається на них. Лабораторні роботи захищаються на лабораторному занятті, попередньо оформивши звіт, і надіславши його викладачу. Модульні контрольні роботи пишеться на лекційному занятті.

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 програми.

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 «Мережні інформаційні технології» 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.

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.

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

В дистанційному режимі навчання допускається семестровий контроль «автоматом» у разі, якщо заходи поточного контролю дозволяють однозначно визначити рівень набуття передбачених навчальною програмою компетентностей, допускається виставлення підсумкової оцінки за екзамен шляхом пропорційного перерахунку семестрових оцінок у підсумкову оцінку «автоматом» за 100-бальною шкалою, але у цьому разі обов'язковим залишається виконання здобувачем умов допуску до екзамену, а саме виконання та захист всіх лабораторних робіт, МКР, РГР за умови отримання від 36 балів за поточні роботи за семестр $((4 \times 4) + 8 + 12 = 36)$.

Неформальна/інформальна освіта. Порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті здобувачами, які навчаються в КПІ ім. Ігоря Сікорського, регулюється «Положенням про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті» (https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/downloads/%D0%9D%D0%B5%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC_%D1%96%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC.pdf) та наказом «Про особливості визнання результатів навчання в умовах правового режиму воєнного стану» (https://document.kpi.ua/files/2022_HOH-164.pdf)

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

8.1 Поточний контроль

Рейтинг студента з дисципліни складається із балів стартового рейтингу (протягом семестру) та балів за екзамен. Бали стартового рейтингу протягом семестру студент отримує за:

- за виконання та захист лабораторних робіт;
 - за модульний контроль (1 модульна контрольна робота);
 - за розрахунково-графічну роботу (РГР);
 - за відповідь на екзамені;
- штрафних балів.

Критерії нарахування балів

1. Бали за виконання та захист лабораторних робіт

Протягом семестру студенти виконують 4 лабораторні роботи.

Максимальна кількість балів за кожну іншу лабораторну роботу: 6 балів.

Бали нараховуються за:

- відповідь під час захисту лабораторної роботи: 1-4 балів;
- своєчасне представлення роботи до захисту: 0-1 бал;

Максимальна кількість балів за виконання та захист лабораторних робіт:

6 балів × 4 лаб. робіт = 24 бали.

2. Бали за модульний контроль

Модульна контрольна робота проводиться у вигляді автоматизованого тестування.

Критерії оцінювання відповідей:

Максимальна кількість балів за модульну контрольну роботу – 16 балів.

Критерії оцінювання:

- 14-16 балів – відповідь коректна, обґрунтована;
- 13-12 балів – відповідь коректна, але не обґрунтована;
- 11-9 балів – відповідь має недоліки;
- 8 балів – відповідь має помилки;
- 0-1 бал – немає відповіді або відповідь не вірна.

3. Бали за розрахунково-графічну роботу (РГР):

Максимальна кількість балів за виконання РГР: 20 балів.

Критерії оцінювання:

- 16 – 20 балів – відповідь коректна, обґрунтована;
- 11 – 15 балів – відповідь коректна, але не обґрунтована;
- 7 – 10 балів – відповідь має недоліки;
- 2 – 6 балів – відповідь має помилки;
- 0 – 1 бал – немає відповіді або відповідь не вірна.

Максимальна кількість балів за виконання РГР: 20 балів.

5. 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.

5. 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.

6. 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, РГР 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

Календарний контроль (атестація) студентів (на 8 та 14 тижнях семестрів) 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, захист РГР, виконання МКР та семестровий рейтинг студента (rC) не менше 50 % від RC , тобто не менше 30 балів. 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 таблиці 1.

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

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Умова зарахування додаткових балів.

У рамках вивчення навчальної дисципліни (освітнього компонента) «Мережні інформаційні технології» можливе врахування неформальної освіти (допускається зарахування балів (лабораторні роботи або РГР), одержаних в результаті дистанційних курсів на платформі "Coursera", за умови попереднього погодження програми даного курсу з викладачем та за умови отримання офіційного сертифікату).

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 № 6 від 03/01/2024 р.).

Погоджено Методичною комісією факультету ПМ (протокол № 6 від 26/01/2024 р.).