



ТЕЛЕМЕДИЦИНА ТА КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>16 Хімічна та біоінженерія</i>
Спеціальність	<i>163 Біомедична інженерія</i>
Освітня програма	<i>Медична інженерія</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова дисципліна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/ змішана/ дистанційна</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредита (120 годин)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік, МКР, Реферат</i>
Розклад занять	<i>Згідно розкладу на сайті http://rozklad.kpi.ua/</i>
Мова викладання	<i>Українська/Англійська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: <i>ст.викладач кафедри БМІ Данілова Валентина Анатоліївна, e-mail – valnaa@ukr.net, Telegram - https://t.me/danilova_valentyna.</i> Практичні: <i>ст.викладач кафедри БМІ Данілова Валентина Анатоліївна, e-mail – valnaa@ukr.net, Telegram - https://t.me/danilova_valentyna.</i>
Розміщення курсу	Посилання на дистанційний ресурс в Moodle: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=418

Програма навчальної дисципліни

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

Основною метою навчальної дисципліни «Телемедицина та комп'ютерні мережі» є формування у студентів здатності використовувати методи і засоби комп'ютерних систем для побудови комп'ютерних мереж і проектування медичних комплексів та систем, застосовувати сучасну компонентну базу схемотехніки для розробки локальних комп'ютерних мереж і розв'язання задач, що пов'язані, у відповідності до спеціалізації факультету, із розробкою та інженерним обслуговуванням комп'ютерних мереж і систем біомедичного призначення.

Навчання з дисципліни «Телемедицина та комп'ютерні мережі» здійснюється на основі студентоцентрованого підходу та стратегії взаємодії викладача та студента з метою засвоєння студентами матеріалу та розвитку у них практичних навичок.

Оскільки дисципліна є вибірковою, то для її вивчення необхідні:

- **навички:** знання методів об'єктно-орієнтованого програмування; робота з програмним забезпеченням; робота з емулятором обладнання для комп'ютерних мереж Cisco Packet Tracer.
- компетентності:** застосовувати методи і засоби комп'ютерних систем для побудови комп'ютерних мереж і проектування медичних комплексів та систем, розв'язання задач, що пов'язані, у відповідності до спеціалізації факультету, із розробкою та інженерним обслуговуванням комп'ютерних мереж і систем біомедичного призначення.

Загальні компетентності (ОП введено в дію Наказом ректора НОН/89/2021 від 19.04.2021 р.):

ЗК 1 - Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 2 - Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 6 - Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 7 - Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК 8 - Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Спеціальні (фахові) компетентності (ОП введено в дію Наказом ректора НОН/89/2021 від 19.04.2021 р.):

ФК 1 - Здатність застосовувати пакети інженерного програмного забезпечення для проведення досліджень, аналізу, обробки та представлення результатів, а також для автоматизованого проектування медичних приладів та систем.

ФК 3 - Здатність вивчати та застосовувати нові методи та інструменти аналізу, моделювання, проектування та оптимізації медичних приладів і систем.

ФК 6 - Здатність ефективно використовувати інструменти та методи для аналізу, проектування, розрахунку та випробувань при розробці біомедичних продуктів і послуг.

Програмними результатами навчання після вивчення дисципліни «Телемедицина та комп'ютерні мережі» є (ОП введено в дію Наказом ректора НОН/89/2021 від 19.04.2021 р.):

ПРН 6 - Знання методів дослідження об'єктів, аналізу і обробки експериментальних даних.

ПРН 16 - Застосування сучасних технологій програмування та інструментарію, які підтримують їх використання.

ПРН 35 - Спроможність надавати рекомендації щодо вибору обладнання для забезпечення проведення діагностики та лікування.

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

Навчальна дисципліна «Телемедицина та комп'ютерні мережі» належить до циклу професійної підготовки та має міждисциплінарний характер. Вона інтегрує відповідно до свого предмету знання з інших навчальних дисциплін: Основи інформатики та Об'єктно-орієнтоване програмування. За структурно-логічною схемою програми підготовки фахівця дисципліна «Телемедицина та комп'ютерні мережі» тісно пов'язана з іншими дисциплінами професійної підготовки: Лабораторна аналітична техніка, Сучасні оптоелектронні діагностичні пристрої.

3. Зміст навчальної дисципліни

Основні розділи та теми, що розглядатимуться в процесі вивчення курсу:

Розділ 1. Загальні принципи побудови обчислювальних мереж.

Тема 1.1. Поняття відкритої системи. Проблеми стандартизації. Модель OSI та її рівні.

Стандартні стеки комунікаційних протоколів OSI, TCP/IP.

Тема 1.2. Локальні і глобальні ЛОМ. Вимоги, що пред'являються до сучасних обчислювальних мереж.

Розділ 2. Локальні обчислювальні мережі (ЛОМ).

Тема 2.1. Загальна характеристика ЛОМ. Класифікація ЛОМ. Однорангові мережі та мережі з централізованим управлінням. Топологія ЛОМ.

Тема 2.2. Мережевий адаптер і концентратори.

Тема 2.3. Взаємодія програмних засобів ЛМ.

Тема 2.4. Надійність і безпека ЛМ: характеристика причин, що впливають на надійність ЛМ.

Тема 2.5. Технології ЛОМ: Ethernet, TokenRing, Arcnet, FDDI

Розділ 3. Глобальні і регіональні мережі.

Тема 3.1. Способи комутації і маршрутизації інформації у великих мережах: комутація каналів, комутація пакетів.

Тема 3.2. Мережевий рівень як засіб побудови великих мереж: принципи об'єднання мереж на основі протоколів мережевого рівня.

Тема 3.3. Принципи маршрутизації. Протоколи маршрутизації. Функціональна схема маршрутизатора.

Тема 3.4. Реалізація міжмережевої взаємодії засобами TCP/IP.

Тема 3.5. Адресація в IP-мережах.

Тема 3.6. Основні характеристики маршрутизаторів і концентраторів.

Тема 3.7. Характеристика фізичних середовищ.

Розділ 4. Захист інформації в мережах

Тема 4.1. Технічні засоби мережевої безпеки.

Тема 4.2. Основи технології брандмауерів.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебник для вузов. [4-е изд.] / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер – СПб. : Питер, 2010. – 944 с.
2. Кулаков Ю. О. Комп'ютерні мережі : підручник. / Ю. О. Кулаков, Г. М. Луцький. / за ред. Ю. С. Ковтанюка. – К. : Видавництво „Юніор”, 2005. – 400 с.
3. Буров Є. Комп'ютерні мережі. [2-е вид., оновл. і допов.] / Буров Є. Львів : БаК, 2003. 584 с.
4. Рональд Бодчер. Программа сетевой академии Cisco CCNA [3-е изд.] : [пер. с англ.] / Рональд Бодчер, К. Р. Киркендаль. – М. : изд. Дом “Вильямс”, 2005. – 1186 с.
5. Рональд Бодчер. Программа сетевой академии Cisco CCNA 3 и 4. [3-е изд.] : [пер. с англ.] / Рональд Бодчер, К. Р. Киркендаль. – М. : изд. Дом “Вильямс”, 2007. – 944 с.
6. Таненбаум Э. Компьютерные сети. [4-е изд.] : [пер. с англ.] / Таненбаум Э. СПб. : Питер, 2003. – 992 с.
7. Столлингс В. Компьютерные системы передачи данных. [7-е изд.] : [пер. с англ.] / Столлингс В. – М. : изд. дом “Вильямс”, 2003. – 720 с.
8. Спортук М. Компьютерные сети и сетевые технологии. / М. Спортук, Ф. Папас – ООО „ТИД ДС”, 2002. – 736 с.
9. Шиндер Д. Основы компьютерных сетей : [пер. с англ.] / Шиндер Д. – М. : изд. дом “Вильямс”, 2002. – 656 с.
10. Кульгин М. В. Компьютерные сети. Практика построения. Для профе-ссионалов. [2-е изд.] / Кульгин М. В. – СПб. : Питер, 2003. – 462 с.
11. Столлингс В. Современные компьютерные сети. [2-е изд.] / Столлингс В. – СПб. : Питер, 2003. – 783 с.

12. Закер К. Компьютерные сети. Модернизация и поиск неисправностей / Закер К. : [пер. с англ.] – СПб. : Питер, 2003. – 1008 с.
13. Камер Д. Компьютерные сети и Internet. Разработка приложений для Internet / Камер Д. : пер. с англ. – М. : изд. дом “Вильямс”, 2002. – 640 с.
14. Кларк К. Принципы коммутации в локальных сетях CISCO / К. Кларк, К. Гамильтон : [пер. с англ.] – М. : изд. дом “Вильямс”, 2003. – 976 с.
15. Пакет К. Создание масштабируемых сетей CISCO / К. Пакет, Д. Тур : [пер. с англ.] – М.: Изд. дом “Вильямс”, 2002. – 792 с.
16. Хилл Б. Полный справочник по CISCO / Хилл Б. : [пер. с англ.] – М. : изд. дом “Вильямс”, 2004. – 1088 с.
17. Кучинский В. Ф. Сетевые технологии обработки информации: Учеб. пособие / В. Ф. Кучинский. – СПб: Университет ИТМО, 2015. – 115 с.

Додаткова література (електронні ресурси):

1. Олексюк В., Балик Н., Балик А. Організація комп'ютерної локальної мережі.– Тернопіль: Підручники і посібники, 2006. – 80 с. <http://programming.in.ua/other-files/internet/38-organizacija-lokal-lan.html>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

№ з/п	Тема	Програмні результати навчання	Основні завдання	
			Контрольний захід	Термін виконання
1.	Локальні і глобальні ЛМ. Модель OSI та її рівні.	ПРН 6	-	1-й тиждень
2.	Загальна характеристика ЛМ. Класифікація ЛМ. Топологія ЛМ. Однорангові мережі та мережі з централізованим управлінням.	ПРН 6	Лабораторна робота 1.	2-й тиждень
3.	Мережевий адаптер і концентратори.	ПРН 6	Практична робота 1	3-й тиждень
4.	Взаємодія програмних засобів ЛМ.	ПРН 6 ПРН 16	Лабораторна робота 2.	4-й тиждень
5.	Надійність і безпека ЛМ: Надійність і безпека ЛОМ: характеристика причин, що впливають на надійність ЛМ.	ПРН 6 ПРН 16	Практична робота 2	5-й тиждень
6.	Технології ЛОМ: Ethernet, Token Ring, Arcnet, FDDI.	ПРН 6 ПРН 16	Практична робота 3, Лабораторна робота 3.	6-й тиждень
7.	Характеристика фізичних середовищ	ПРН 6 ПРН 16	Практична робота 4	7-й тиждень
8.	Способи комутації і маршрутизації інформації у	ПРН 6 ПРН 16	Лабораторна робота 4.	8-й тиждень

№ з/п	Тема	Програмні результати навчання	Основні завдання	
			Контрольний захід	Термін виконання
	<i>великих мережах.</i>			
9.	<i>Принципи об'єднання мереж на основі протоколів мережевого рівня.</i>	<i>ПРН 6 ПРН 16</i>	<i>Практична робота 5</i>	<i>9-й тиждень</i>
10.	<i>Принципи маршрутизації. Протоколи маршрутизації.</i>	<i>ПРН 6 ПРН 16</i>	<i>Лабораторна робота 5.</i>	<i>10-й тиждень</i>
11.	<i>Принципи об'єднання мереж на основі протоколів мережевого рівня. Принципи маршрутизації. Протоколи маршрутизації.</i>	<i>ПРН 6 ПРН 16 ПРН 35</i>	<i>Практична робота 6</i>	<i>11-й тиждень</i>
12.	<i>Реалізація міжмережевої взаємодії засобами TCP/IP.</i>	<i>ПРН 6 ПРН 16</i>	<i>Лабораторна робота 6.</i>	<i>12-й тиждень</i>
13.	<i>Адресація в IP-мережах.</i>	<i>ПРН 6 ПРН 16</i>	<i>Практична робота 7, Лабораторна робота 7.</i>	<i>13-й тиждень</i>
14.	<i>Технічні засоби мережевої безпеки.</i>	<i>ПРН 6 ПРН 16</i>	<i>Лабораторна робота 8.</i>	<i>14-й тиждень</i>
15.	<i>Основи технології брандмауерів.</i>	<i>ПРН 6 ПРН 16</i>	<i>Лабораторна робота 9.</i>	<i>15-й тиждень</i>
16.	<i>Модульна контрольна робота</i>	<i>ПРН 6 ПРН 16 ПРН 35</i>	<i>МКР</i>	<i>16-й тиждень</i>
17.	<i>Реферат</i>	<i>ПРН 6 ПРН 16 ПРН 35</i>	<i>Оформлення та надсилання роботи , Захист Реферату</i>	<i>17-й тиждень</i>
18.	<i>Залік</i>	<i>ПРН 6 ПРН 16 ПРН 35</i>	<i>Отримання заліку «автоматом» або залікова контрольна робота</i>	<i>18-й тиждень</i>

6. Самостійна робота студента

Одним з основних видів семестрового контролю під час опанування навчальної дисципліни «Телемедицина та комп'ютерні мережі» є виконання реферату. Реферат виконується згідно з вимогами, у термін, зазначений викладачем.

Основна ціль реферату – вирішення практичної задачі з використанням засвоєного на лекціях та самостійно теоретичного матеріалу, та практичних навичок, отриманих на практичних роботах. Студент може писати реферат тільки на погоджену з викладачем тему.

Приблизна тематика реферату:

1. Аналіз роботи і оптимізація комп'ютерних мереж.
2. Архітектура мережної системи, модель ISO / OSI.

3. Віртуальні локальні комп'ютерні мережі: призначення, засоби формування, організація функціонування, оцінка.
4. Класифікація комп'ютерних мереж. Протоколи, послуги, локальні та глобальні мережі.
5. Комплексний підхід до побудови системи антивірусного захисту.
6. Архітектура TCP/IP.
7. Міжмережевий рівень архітектури TCP/IP і протокол IP.

Реферат включає: титульний аркуш, вступ, зміст, основну частину, висновки, список використаних джерел.

Титульний аркуш реферату повинен містити наступну інформацію: назва університету; назва факультету; назва кафедри; назва навчальної дисципліни; назва контрольного заходу; рівень вищої освіти; шифр і назва спеціальності; назва освітньо-професійної програми; варіант завдання, прізвище та ім'я студента, курс, номер академічної групи; ПІБ керівника; результат захисту; рік.

У вступі мають бути обґрунтовані актуальність та практичне значення теми реферату, визначені мета та завдання роботи.

Основна частина - розкривається тема реферату шляхом висвітлення основних питань, викладення повинно бути чітким, конкретним, супроводжуватися необхідними поясненнями з посиланням на джерела інформації.

Посилання слід зазначати порядковим номером за списком використаних джерел у квадратних дужках, наприклад, «...у збірнику завдань [3, с.34] ...».

У висновку зазначається отриманий досвід при виконанні завдання реферату.

Список використаних джерел (не менше 10 джерел) оформляється згідно з діючими правилами.

Якщо інформація взята з мережі Інтернет, потрібно, як і для звичайної літератури, вказати автора, назву статті, а потім навести адресу сайту в Інтернет.

Загальний обсяг реферату може варіюватися від 15 до 25 сторінок основного тексту, що залежить від вміння студента стисло і водночас вичерпно розкрити тему.

Реферат оцінюється за критеріями: повноти й глибини розкриття теми; володіння теоретичним матеріалом; наявності ілюстрацій (діаграми, таблиці, рисунки, схеми тощо); чіткості посилань на джерела інформації; якості оформлення реферату; обґрунтування власної думки студента у вигляді висновку.

Граничний термін подання реферату на перевірку: за 10 днів до початку залікової сесії.

Реферат не перевіряється на плагіат, але повинен відповідати вимогам академічної доброчесності. У разі виявлення академічної недоброчесності, робота анулюється і не перевіряється.

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування занять

Відвідування лекційних занять не є обов'язковим. Відвідування практичних занять і лабораторних є бажаним, оскільки на них відбувається написання експрес-контрольних робіт / тестових завдань, а також відбувається захист практичних робіт, лабораторних робіт.

Система оцінювання орієнтована на отримання балів за активність студента, а також виконання завдань, які здатні розвинути практичні уміння та навички.

Пропущені контрольні заходи

Пропущені контрольні заходи (захист практичних робіт, лабораторних робіт) обов'язково відпрацьовуються на наступних заняттях за умови виконання завдання, яке заплановано на поточному занятті, або на консультаціях.

Пропущення написання модульної контрольної роботи та експрес-контрольних не відпрацьовуються.

Реферат, який подається на перевірку з порушенням терміну виконання оцінюється зі зменшенням кількості вагових балів.

Порушення термінів виконання завдань та заохочувальні бали

Заохочувальні бали		Штрафні бали*	
Критерій	Ваговий бал	Критерій	Ваговий бал
Вдосконалення практичних або лабораторних робіт	1 бал (за кожну практичну роботу)	Несвоєчасне виконання та захист практичної роботи	Від -0,5 бали до -1,5 балів (залежить від терміну здачі)
Проходження дистанційних курсів за темами, які узгоджені з викладачами	5 балів	Несвоєчасне виконання та захист лабораторної роботи	Від -0,5 бали до -2,5 балів (залежить від терміну здачі)
Оформлення наукової роботи для участі у конкурсі студентських наукових робіт	10 балів	Несвоєчасне виконання та здача реферату	Від -2 балів до -16 балів (залежить від терміну здачі)
Написання тез, статті, участь у міжнародних, всеукраїнських та/або інших заходах або конкурсах за тематикою навчальної дисципліни	5 балів		

* якщо контрольний захід був пропущений з поважної причини (хвороба, яка підтверджена довідкою встановленого зразку) – штрафні бали не нараховуються.

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>.

Процедура оскарження результатів контрольних заходів

Студенти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами.

Студент має право оскаржити результати контрольного заходу згідно затвердженого положення Про апеляції в КПІ імені Ігоря Сікорського (затверджено наказом №НОН/128/2021 від 20.05.2021 р.) - <https://osvita.kpi.ua/index.php/node/182>

Інклюзивне навчання

Навчальна дисципліна «Телемедицина та комп'ютерні мережі» може викладатися для більшості студентів з особливими освітніми потребами, окрім студентів з серйозними вадами зору, які не дозволяють виконувати завдання за допомогою персональних комп'ютерів, ноутбуків та/або інших технічних засобів.

Дистанційне навчання

Дистанційне навчання відбувається через Платформу дистанційного навчання «Сікорський».

Дистанційне навчання через проходження додаткових он-лайн курсів за певною тематикою допускається за умови погодження зі студентами. У разі, якщо невелика кількість студентів має бажання пройти он-лайн курс за певною тематикою, вивчення матеріалу за допомогою таких курсів допускається, але студенти повинні виконати всі завдання, які передбачені у навчальній дисципліні.

Список курсів пропонується викладачем після виявлення бажання студентами (оскільки банк доступних курсів поновлюється майже щомісяця).

Студент надає документ, що підтверджує проходження дистанційного курсу (у разі проходження повного курсу) або надає виконані практичні завдання з дистанційного курсу та за умови проходження усної співбесіди з викладачем за пройденими темами може отримати оцінки за контрольні заходи, які передбачені за вивченими темами (експрес-контрольні / тестові завдання, практичні роботи, лабораторні роботи).

Виконання практичних робіт, лабораторних робіт, а також виконання реферату, здійснюється під час самостійної роботи студентів у дистанційному режимі (з можливістю консультування з викладачем через електронну пошту, соціальні мережі).

Навчання іноземною мовою

Навчання англійською мовою здійснюється лише для студентів-іноземців.

За бажанням студентів, допускається вивчення матеріалу за допомогою англійських онлайн-курсів за тематикою, яка відповідає тематиці конкретних занять.

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

Система оцінювання (поточний контроль):

№ з/п	Контрольний захід	%	Ваговий бал	Кіл-ть	Всього
1.	Виконання та захист практичних робіт	14	2	7	14
2.	Виконання та захист лабораторних робіт	36	4	9	36
3.	Експрес-контрольні роботи / тестові завдання	12	3	4	12

2.	Модульна контрольна робота	18	18	1	18
3.	Реферат	20	20	1	20
4.	Залікова робота ¹	80	80	1	80
Всього					100

¹ Враховується в суму рейтингу разом з оцінкою за реферат у разі, якщо студент не набрав 60 балів за семестр або він хоче покращити свою оцінку.

Здобувач отримує позитивну залікову оцінку за результатами роботи в семестрі, якщо має підсумковий рейтинг за семестр не менше 60 балів та виконав умови допуску до семестрового контролю, які визначені PCO.

Зі здобувачами, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку менше 60 балів, а також з тими здобувачами, хто бажає підвищити свою рейтингову оцінку, на останньому за розкладом занятті з дисципліни в семестрі викладач проводить семестровий контроль у вигляді залікової контрольної роботи або співбесіди.

Після виконання залікової контрольної роботи, якщо оцінка за залікову контрольну роботу більша ніж за рейтингом, здобувач отримує оцінку за результатами залікової контрольної роботи.

Якщо оцінка за залікову контрольну роботу менша ніж за рейтингом, застосовується «жорстка» PCO – попередній рейтинг здобувача (за винятком балів за семестрове індивідуальне завдання) скасовується і він отримує оцінку з урахуванням результатів залікової контрольної роботи. Цей варіант формує відповідальне ставлення здобувача до прийняття рішення про виконання залікової контрольної роботи, змушує його критично оцінити рівень своєї підготовки та ретельно готуватися до заліку.

Календарний контроль (КК) - проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Метою проведення календарного контролю є підвищення якості навчання студентів та моніторинг виконання графіка освітнього процесу студентами.

Критерій		Перший КК	Другий КК
Термін календарних контролів		8-ий тиждень	14-ий тиждень
Поточний рейтинг		≥ 15 балів	≥ 40 балів
Умови отримання позитивного результату з календарного контролю	Виконання практичних робіт	ПР №1-4	+
		ПР №5-7	-
	Виконання лабораторних робіт	ЛР №1-4	+
		ЛР №5-9	-
	Експрес-контрольні роботи / тестові завдання	№1-2	+
		№3-4	-
	Модульна контрольна робота	Оцінена МКР	-
Реферат	Оцінений реферат	-	

У разі виявлення академічної не добросовісності під час навчання – контрольний захід не зараховується.

¹ Враховується в суму рейтингу разом з оцінкою за РГР у разі, якщо студент не набрав 60 балів за семестр або він хоче покращити свою оцінку.

У разі виявлення академічної не добросовісності під час навчання – контрольний захід не зараховується.

Семестрова атестація студентів

Обов'язкова умова допуску до заліку		Критерій
1	Поточний рейтинг	$RD \geq 42$
2	Отримання позитивної оцінки за реферат	Більше 11 балів
3	Захищено всі практичні роботи	Більше 3 балів
4	Захищено всі лабораторні роботи	Більше 9 балів
5	Написання експрес-контрольних робіт / тестових завдань	Більше 4 балів

Результати оголошуються кожному студенту окремо у присутності або в дистанційній формі (е-поштою). Також фіксуються в системі «Електронний кампус»

Необов'язкові умови допуску до заліку:

1. Активність на практичних заняттях.
2. Активність на лабораторних заняттях.
3. Позитивний результат першої атестації та другої атестації.
4. Відвідування лекційних занять.

Таблиця переведення рейтингових балів до оцінок за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка за університетською шкалою
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)

Перелік запитань для підготовки до модульної контрольної роботи, а також для підготовки до заліку наведено у додатку 1.

Дистанційне навчання через проходження додаткових он-лайн курсів за певною тематикою допускається за умови погодження зі студентами. У разі, якщо невелика кількість студентів має бажання пройти он-лайн курс за певною тематикою, вивчення матеріалу за допомогою таких курсів допускається, але студенти повинні виконати всі завдання, які передбачені у навчальній дисципліні.

Список курсів пропонується викладачем після виявлення бажання студентами (оскільки банк доступних курсів поновлюється майже щомісяця).

Студент надає документ, що підтверджує проходження дистанційного курсу (у разі проходження повного курсу) або надає виконані практичні завдання та лабораторні завдання з дистанційного курсу та за умови проходження усної співбесіди з викладачем за пройденими темами може отримати оцінки за контрольні заходи, які передбачені за вивченими темами (експрес-контрольні / тестові завдання, практичні роботи, лабораторні роботи).

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено старшим викладачем кафедри біомедичної інженерії, Даніловою Валентиною Анатоліївною

Ухвалено кафедрою біомедичної інженерії (протокол № ___ від _____)

Погоджено Методичною комісією факультету біомедичної інженерії (протокол № __ від _____)

**Перелік запитань для підготовки до модульної контрольної роботи,
а також для підготовки до заліку**

1. Розкрити поняття комп'ютерна мережа.
2. Розкрити поняття: абонент, сервер, клієнт.
3. Класифікація мережі за пропускною здатністю, за розмірами.
4. Класифікація мережі за співвідношенням вузлів та за доступом.
5. Класифікація мережі за смугою каналу та за спільністю ОС.
6. Призначення мережі.
7. Архітектура комп'ютерної мережі
8. Поняття топологія.
9. Мережі з кільцевою топологією (опис, переваги, недоліки).
10. Зіркоподібна топологія (опис, переваги, недоліки).
11. Шинна топологія (опис, переваги, недоліки).
12. Поняття протоколи і інтерфейси.
13. Дротяні лінії зв'язку
14. Коаксіальний кабель
15. Скручена пара
16. Волоконно-оптичний кабель
17. Безкабельні канали зв'язку
18. Повторювачі
19. Концентратори
20. Мости
21. Комутатор
22. Маршрутизатор
23. Розкрийте поняття протокол, інтерфейс, стек комунікаційних протоколів
24. Рівні моделі OSI: прикладний, представницький, сеансовий.
25. Транспортний рівень моделі OSI
26. Мережний рівень моделі OSI
27. Канальний і фізичний рівні моделі OSI
28. Протоколи зі встановленням з'єднання, протоколи без попереднього встановлення з'єднання.
29. Мережозалежні та мережонезалежні рівні
30. СТАНДАРТИ КАТЕГОРІЇ IEEE 802.X
31. Рівні MAC і LLC
32. Типи процедур рівня LLC
33. Стек OSI
34. Стек TCP/IP
35. Стек IPX/SPX
36. Стек NetBIOS/SMB
37. Прикладний рівень стека TCP/IP
38. Основний (транспортний) рівень стека TCP/IP
39. Рівень міжмережевої взаємодії стека TCP/IP
40. Рівень мережевих інтерфейсів стека TCP/IP
41. Типи адрес стека TCP/IP
42. Класи IP-адрес
43. Особливі IP-адреси
44. Використання масок в IP-адресації
45. Система доменних імен DNS
46. Особливості технології Fast Ethernet
47. Відмінності технології Fast Ethernet від технології Ethernet
48. Загальна характеристика стандарту Gigabit Ethernet

49. Що ж загального є в технології Gigabit Ethernet в порівнянні з технологіями Ethernet і Fast Ethernet?
50. Чим 100VG-AnyLAN відрізняється від класичного Ethernet
51. Безпроводні технології зв'язку
52. Що таке маршрутизація?
53. Дайте визначення поняттю статичної маршрутизації.
54. Вкажіть особливості статичної маршрутизації.
55. Наведіть переваги статичної маршрутизації.
56. Які недоліки статичної маршрутизації?
57. Вкажіть алгоритм налаштування статичної маршрутизації в мережі.
58. Які команди необхідні для налаштування статичної маршрутизації?
59. Назвіть призначення IP-адреси та маски підмережі.
60. Що таке DNS-сервер?
61. Вкажіть призначення технології NAT.
62. Які режими роботи NAT існують?
63. Наведіть команди, які необхідно використовувати при налаштуванні NAT в статичному режимі.
64. Вкажіть команди, які необхідно використовувати при налаштуванні NAT в режимі перевантаження.
65. Наведіть переваги технології NAT.
66. Назвіть особливості протоколу RIP.
67. Назвіть недоліки та переваги протоколу RIP.
68. Назвіть команди, які використовуються при налаштуванні протоколу RIP.
69. Вкажіть особливості протоколу OSPF.
70. Наведіть алгоритм роботи протоколу OSPF.
71. Порівняйте протоколи RIP та OSPF, які в кожного з них є недоліки та переваги?
72. Вкажіть команди, які використовуються для налаштування протоколу динамічної маршрутизації OSPF.
73. Чим протоколи стану каналу відрізняються від дистанційно-векторних протоколів?
74. Вкажіть особливості протоколу EIGRP.
75. Яким чином обчислюється метрика маршруту EIGRP?
76. Наведіть алгоритм роботи протоколу EIGRP.
77. Порівняйте протоколи EIGRP та OSPF, які в кожного з них є недоліки та переваги?
78. Вкажіть команди, які використовуються для налаштування протоколу динамічної маршрутизації EIGRP.
79. Що таке віртуальна комп'ютерна мережа?
80. Вкажіть переваги застосування локальних віртуальних комп'ютерних мереж.
81. Пристрої якого типу виконують більшу частину роботи при використанні технології VLAN?
82. Наведіть команди, необхідні для створення віртуальної комп'ютерної мережі.
83. Вкажіть, а якими параметрами можна групувати кінцеві пристрої в логічні комп'ютерні мережі?
84. Навіщо застосовуються access та trunk лінки? В чому різниця між ними?