

[RE-46] ОСНОВИ ІНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ



Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	G - Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G5 - Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка
Освітня програма	Всі ОП
Статус дисципліни	Вибіркова (Ф-каталог)
Форма здобуття вищої освіти	Очна
Рік підготовки, семестр	Доступно для вибору починаючи з 3-го курсу, осінній семестр
Обсяг дисципліни	4 кред. (Лекц. 16 год, Практ. год, Лаб. 30 год, СРС. 74 год)
Семестровий контроль/контрольні заходи	Екзамен
Розклад занять	https://schedule.kpi.ua
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лекц.: Літвінцев С. М. , Лаб.: Літвінцев С. М. , СРС.: Літвінцев С. М.
Розміщення курсу	https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=6044

Програма навчальної дисципліни

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

Дисципліна "Основи інтернет технологій та комп'ютерних мереж" є однією з дисциплін, яка додає студенту знання про інтернет технології, які зараз використовуються повсюдно, та поглиблює існуючі уявлення комп'ютерні мережі. Цей предмет розвиває існуючі теоретичні знання та практичні навички з побудови, керування, модернізації, моніторингу та аналізу продуктивності, діагностики та розв'язання проблем сучасних електронних мереж і комунікацій, та їх застосування в комунікаціях за допомогою інтернет.

Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати такі результати навчання:

1) Знання:

- основні засоби комунікаційної техніки для творення комп'ютерних мереж, їх класифікацію і характеристики;
- призначення, особливості функціонування і концепції побудови локальних і глобальних комп'ютерних мереж;
- основні технології локальних комп'ютерних мереж і особливості їхнього застосування;
- основи організації й функціонування глобальних комп'ютерних мереж і послуги, що надаються користувачам такою мережею;
- склад і призначення програмних засобів, що забезпечують ефективну й безперебійну роботу сучасних комп'ютерних технологій;
- доменну систему імен;
- універсальний локатор ресурсу (URL);
- логічну структуру HTML документа та веб-сайту;
- принципи побудови пошукових систем.

2) Уміння:

- обирати й обґрунтовувати вибір моделі побудови проекрованої комп'ютерної мережі, мережевої архітектури, типу кабельної системи, конфігурації мережевого устаткування, необхідного для забезпечення нормальної роботи комп'ютерної мережі;
- планувати і реалізовувати комп'ютерні мережі, керувати мережевими ресурсами;
- підібрати комплекс необхідних апаратно-програмних засобів для реалізації комп'ютерної мережі;
- розширювати і модернізувати мережі, діагностувати та розв'язувати проблеми, що в них виникають;
- застосовувати сучасні технології (VLAN, PoE, DHCP, і т.п.) при побудові мереж;
- користуватись пошуковими системами Internet;
- створювати, наповнювати та забезпечувати функціонування веб-сайтів та веб-спільнот у мережі Internet;
- створювати HTML документи та WEB-сайти з використанням сучасних інструментальних програмних засобів.

3) Досвід: на базі здобутих знань та умінь фахівець зможе вирішувати професійні задачі, що засновані на сучасних технологіях та методах побудови комп'ютерних мереж та створювати html-документи та веб-сайти.

Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати такі програмні компетентності та результати навчання за освітньою програмою (див. на сайті <https://osvita.kpi.ua/op>):

Загальні компетентності

ЗК-2 – Здатність застосовувати знання у випадку обробки результатів або випадкових сигналів.

ЗК-4 – Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК-8 – Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

ПК-1 – Здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства.

ПК-2 – Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки.

ПК-3 – Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації.

ПК-4 – Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм.

ПК-5 – Здатність використовувати нормативну та правову документацію, що стосується інформаційно-телекомунікаційних мереж (закони України, технічні регламенти, міжнародні та національні стандарти, рекомендації Міжнародного союзу електрозв'язку і т.п.) для вирішення професійних завдань.

ПК-6 – Здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах і телекомунікаційних системах.

ПК-8 – Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів.

ПК-10 – Здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, досліду перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію устаткування телекомунікацій.

ПК-11 – Здатність складати нормативну документацію (інструкції) з експлуатаційно-технічного обслуговування інформаційно-телекомунікаційних мереж та телекомунікаційних систем, а також за програмами випробувань.

ПК-12 – Здатність проводити роботи з керування потоками навантаження інформаційно-телекомунікаційних мереж.

ПК-15 – Здатність проводити розрахунки у процесі проектування засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж та телекомунікаційних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування.

Результати навчання

- аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні спеціалізованих задач та практичних проблем телекомунікацій, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов;
- застосовувати результати особистого пошуку та аналізу інформації для розв'язання якісних і кількісних задач подібного характеру в інформаційно-комунікаційних мережах і телекомунікаційних системах;
- пояснювати результати, отримані в результаті проведення вимірювань, в термінах їх значущості та пов'язувати їх з відповідною теорією;
- навички оцінювання, інтерпретації та синтезу інформації і даних;
- адаптуватись в умовах зміни технологій інформаційно-комунікаційних мереж, та телекомунікаційних систем;
- грамотно застосовувати термінологію галузі телекомунікацій;
- описувати принципи та процедури, що використовуються в телекомунікаційних системах та інформаційно-телекомунікаційних мережах;
- аналізувати та виконувати оцінку ефективності методів проектування інформаційно-телекомунікаційних мереж та телекомунікаційних систем;
- толерантно сприймати та застосовувати етичні норми поведінки відносно інших людей;
- застосування фундаментальних і прикладних наук для аналізу та розробки процесів, що відбуваються в телекомунікаційних системах;
- застосування розуміння основних властивостей компонентної бази для забезпечення

- якості та надійності функціонування телекомунікаційних систем і пристроїв;
- застосування розуміння засобів автоматизації проектування і технічної експлуатації систем телекомунікацій у професійній діяльності;
 - застосування розуміння основ метрології та стандартизації у галузі телекомунікацій у професійній діяльності;
 - розуміння та дотримання вітчизняних і міжнародних нормативних документів з питань розроблення, впровадження та технічної експлуатації інформаційно-телекомунікаційних мереж і телекомунікаційних систем;
 - знаходити, оцінювати і використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв'язання професійних завдань, включаючи відтворення інформації через електронний пошук;
 - здійснювати стандартні випробування інформаційно-комунікаційних мереж, та телекомунікаційних систем на відповідність вимогам вітчизняних та міжнародних нормативних документів;
 - пояснювати принципи побудови й функціонування апаратно-програмних комплексів систем керування та технічного обслуговування для розробки, аналізу і експлуатації інформаційно-телекомунікаційних мереж та телекомунікаційних систем;
 - забезпечувати надійну та якісну роботу інформаційно-комунікаційних мереж та телекомунікаційних систем;
 - контролювати технічний стан інформаційно-комунікаційних мереж, і телекомунікаційних систем у процесі їх технічної експлуатації з метою виявлення погіршення якості функціонування чи відмов, та його систематична фіксація шляхом документування.

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

Для оволодіння цією дисципліною необхідні знання з наступних дисциплін: "Інформатика1. Основи програмування та алгоритми", "Інформатика2. Основи обчислювальної техніки", "ОТКРТ1 Основи мереж електронних комунікацій".

Знання, отримані за цією дисципліною, забезпечать оволодіння наступними дисциплінами: "Основи теорії кодування та шифрування сигналів", "Радіосистеми різного призначення", "Машинне навчання в радіотехнічних комп'ютеризованих системах", "Технічний захист в інформаційних системах", "Інформаційна безпека", "Системи мобільного зв'язку", "Системи мобільного зв'язку нових поколінь", "Веб-сервіси і додатки".

3. Зміст навчальної дисципліни

I. Основи комп'ютерних мереж

Розділ 1. Принципи побудови та елементи мережі

- Тема 1.1. PCO
- Тема 1.2. Роль мережі
- Тема 1.3. Топологія, компоненти мережі
- Тема 1.4. Бездротові, мобільні, глобальні мережі

Розділ 2. Архітектура мереж

- Тема 2.1. Поняття архітектури
- Тема 2.2. Архітектура "термінал-головний комп'ютер"
- Тема 2.3. Архітектура "клієнт-сервер"
- Тема 2.4. Однорангова архітектура
- Тема 2.5. Архітектура "комп'ютер-мережа"
- Тема 2.6. Архітектура інтелектуальної мережі

Розділ 3. Моделі мережі

Тема 3.1. Еталонні моделі OSI, TCP/IP
Тема 3.2. Стек протоколів OSI
Тема 3.3. Стек протоколів TCP/IP
Тема 3.4. Стек протоколів Microsoft TCP/IP
Тема 3.5. Стек протоколів IPX/SPX
Тема 3.6. Порівняння моделей

Розділ 4. Методи доступу

Тема 4.1. Загальна характеристика
Тема 4.2. Метод доступу CSMA/CD
Тема 4.3. Метод доступу CSMA/CA
Тема 4.4. Метод доступу TPMA
Тема 4.5. Метод доступу DPP

Розділ 5. Канали і лінії зв'язку

Тема 5.1. Поняття каналу зв'язку
Тема 5.2. Види ліній зв'язку
Тема 5.3. Кабельні системи
Тема 5.4. Структурована кабельна мережа

Розділ 6. Характеристики ліній зв'язку

Тема 6.1. Типи характеристик
Тема 6.2. Амплітудно-частотна характеристика
Тема 6.3. Пропускна здатність
Тема 6.4. Перешкодостійкість
Тема 6.5. Достовірність передачі даних
Тема 6.6. Формули Найквіста та Шеннона

Розділ 7. Кабельні системи Ethernet

Тема 7.1. Типи Ethernet
Тема 7.2. Ethernet типу 10BASE5
Тема 7.3. Ethernet типу 10BASE2
Тема 7.4. Ethernet типу 10BASE-T
Тема 7.5. Ethernet типу 10BASE-FL
Тема 7.6. Ethernet типу 100BASE-TX
Тема 7.7. Ethernet типу 100BASE-T4
Тема 7.8. Ethernet типу 100BASE-FX

Розділ 8. Адресація в IP мережах

Тема 8.1. Адресний простір і види адрес
Тема 8.2. Локальні адреси (MAC)
Тема 8.3. Мережеві адреси (IP)
Тема 8.4. Мережеві адреси (IP)
Тема 8.5. Символьні адреси (DNS)
Тема 8.6. Розрахунок підмереж IPv4
Тема 8.7. IPv6 і його порівняння з IPv4

Розділ 9. Управління в комп'ютерних мережах

Тема 9.1. NAT (Network Address Translation)
Тема 9.2. DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)
Тема 9.3. VLAN (Virtual Local Area Network)
Тема 9.4. PoE (Power over Ethernet)

Розділ 10. Мережеві технології в Windows

- Тема 10.1. Статичне і динамічне призначення IP, перевірка
- Тема 10.2. Команда IPCONFIG
- Тема 10.3. Команда PING
- Тема 10.4. Команда ARP
- Тема 10.5. Команда TRACERT
- Тема 10.6. Команда NSLOOKUP
- Тема 10.7. Вирішення проблем при роботі мережі (troubleshooting)

II. Основи інтернет технологій

Розділ 11. Основні ресурси мережі Internet

- Тема 11.1. Керування, доступ (Telnet)
- Тема 11.2. Передача файлів (FTP, SFTP, TFTP)
- Тема 11.3. Електронна пошта (SMTP)
- Тема 11.4. Всесвітня павутина WWW (World Wide Web)
- Тема 11.5. Універсальний локатор ресурсів (URL)
- Тема 11.6. Пошукові системи
- Тема 11.7. Месенжери IM (Instant Messaging)
- Тема 11.8. Веб-форуми, блоги, вікі-проекти, інтернет-магазини, інтернет-реклама
- Тема 11.9. IP-телефонія, VoIP, IP-радіо, IPTV
- Тема 11.10. Хмарні (розсіяні) обчислення (cloud computing)

Розділ 12. FTP сервери

- Тема 12.1. Що таке FTP-сервер
- Тема 12.2. Навіщо потрібен FTP-сервер
- Тема 12.3. Як працює FTP-протокол
- Тема 12.4. Інсталяція і конфігурація FTP-сервера
- Тема 12.5. Як під'єднатися до FTP-сервера

Розділ 13. Веб-сервери

- Тема 13.1. Основні функції веб-серверів
- Тема 13.2. Критерії вибору веб-серверів
- Тема 13.3. Огляд веб-серверів (Apache, IIS, lighttpd, Google Web Server)
- Тема 13.4. Безпека веб-серверів і причини вразливості
- Тема 13.5. Планування розгортання веб-сервера
- Тема 13.6. Безпека ОС, на якій встановлюється веб-сервер
- Тема 13.7. Інсталяція і конфігурація веб-сервера

Розділ 14. Основи HTML

- Тема 14.1. Що таке HTML
- Тема 14.2. Як працює HTML
- Тема 14.3. Найбільш використовувані HTML-теги
- Тема 14.4. Загальна структура HTML-файлу
- Тема 14.5. Вбудовані теги
- Тема 14.6. Чим відрізняються HTML і HTML5
- Тема 14.7. Плюси і мінуси HTML
- Тема 14.8. Як пов'язані HTML, CSS і JavaScript
- Тема 14.9. Інструмент для створення HTML

Розділ 15. Системи управління контентом

- Тема 15.1. Контент та керування контентом

Тема 15.2. Системи управління контентом CMS
 Тема 15.3. Технічна структура CMS
 Тема 15.4. CMS модель
 Тема 15.5. Система керування документами
 Тема 15.6. Стандарти в CMS
 Тема 15.7. Класифікація CMS-систем
 Тема 15.8. Характеристики CMS
 Тема 15.9. Розвиток CMS
 Тема 15.10. Комерційні CMS-системи
 Тема 15.11. "Відкриті" CMS-системи

РР з модулю

Залік

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова рекомендована література

1. Тарнавський Ю. А., Кузьменко І. М. *Організація комп'ютерних мереж*. К.: КПІ, 2018. 259 с.
2. Воробієнко П. П., Нікітюк Л. А., Резніченко П. І. *Телекомунікаційні та інформаційні мережі : Підручник для вищих навчальних закладів*. К.: САММІТ-Книга, 2010. 708 с.
3. Микитишин А. Г., Митник М. М., Стухляк П. Д., Пасічник В. В. *Комп'ютерні мережі [навчальний посібник]*. — Львів: Магнолія 2006, 2013. 256 с.
4. Погорілий С. Д., Калита Д. М. *Комп'ютерні мережі. Апаратні засоби та протоколи передачі даних: підручник для студентів вищ. навч. закладів*, за ред. О. В. Третьяка. К.: Київський університет, 2007. 455 с.

Допоміжна рекомендована література

1. Білоус Л. Ф. *Інформаційні мережі : навч. посібник*. К.: Логос, 2005. 140 с.
2. Stallings W. *Computer Networking with Internet Protocols and Technology*. 2004. 640 p.
3. Кулаков Ю. О., Луцький Г. М. *Комп'ютерні мережі*. К.: Юніор, 2003. 400 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань
1	<i>Принципи побудови та елементи мережі</i> PCO. Роль мережі. Топологія, компоненти мережі. Бездротові, мобільні, глобальні мережі
2	<i>Архітектура мереж</i> Поняття архітектури. Архітектура "термінал-головний комп'ютер". Архітектура "клієнт-сервер". Однорангова архітектура. Архітектура "комп'ютер-мережа". Архітектура інтелектуальної мережі
3	<i>Моделі мережі</i> Еталонні моделі OSI, TCP/IP. Стек протоколів OSI. Стек протоколів TCP/IP. Стек протоколів Microsoft TCP/IP. Стек протоколів IPX/SPX. Порівняння моделей
4	<i>Методи доступу</i> Загальна характеристика. Метод доступу CSMA/CD. Метод доступу CSMA/CA. Метод доступу PRMA. Метод доступу DPP

5	<i>Канали і лінії зв'язку</i> Поняття каналу зв'язку. Види ліній зв'язку. Кабельні системи. Структурована кабельна мережа
6	<i>Характеристики ліній зв'язку</i> Типи характеристик. Амплітудно-частотна характеристика. Пропускна здатність. Перешкодостійкість. Достовірність передачі даних. Формули Найквіста та Шеннона
7	<i>Кабельні системи Ethernet</i> Типи Ethernet. Ethernet типу 10BASE5. Ethernet типу 10BASE2. Ethernet типу 10BASE-T. Ethernet типу 10BASE-FL. Ethernet типу 100BASE-TX. Ethernet типу 100BASE-T4. Ethernet типу 100BASE-FX
8	<i>Адресація в IP мережах</i> Адресний простір і види адрес. Локальні адреси (MAC). Мережеві адреси (IP). Мережеві адреси (IP). Символьні адреси (DNS). Розрахунок підмереж IPv4. IPv6 і його порівняння з IPv4
9	<i>Управління в комп'ютерних мережах</i> NAT (Network Address Translation). DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). VLAN (Virtual Local Area Network). PoE (Power over Ethernet)
10	<i>Мережеві технології в Windows</i> Статичне і динамічне призначення IP, перевірка. Команда IPCONFIG. Команда PING. Команда ARP. Команда TRACERT. Команда NSLOOKUP. Вирішення проблем при роботі мережі (troubleshooting)
11	<i>Основні ресурси мережі Internet</i> Керування, доступ (Telnet). Передача файлів (FTP, SFTP, TFTP). Електронна пошта (SMTP). Всесвітня павутина WWW (World Wide Web). Універсальний локатор ресурсів (URL)
12	<i>Основні ресурси мережі Internet</i> Пошукові системи. Месенжери IM (Instant Messaging). Веб-форуми, блоги, вікі-проекти, інтернет-магазини, інтернет-реклама. IP-телефонія, VoIP, IP-радіо, IPTV. Хмарні (розсіяні) обчислення (cloud computing)
13	<i>FTP сервери</i> Що таке FTP-сервер. Навіщо потрібен FTP-сервер. Як працює FTP-протокол. Інсталяція і конфігурація FTP-сервера. Як під'єднатися до FTP-сервера
14	<i>Веб-сервери</i> Основні функції веб-серверів. Критерії вибору веб-серверів. Огляд веб-серверів (Apache, IIS, lighttpd, Google Web Server). Безпека веб-серверів і причини вразливості. Планування розгортання веб-сервера. Безпека ОС, на якій встановлюється веб-сервер. Інсталяція і конфігурація веб-сервера
15	<i>Основи HTML</i> Що таке HTML. Як працює HTML. Найбільш використовувані HTML-теги. Загальна структура HTML-файлу. Вбудовані теги
16	<i>Основи HTML</i> Чим відрізняються HTML і HTML5. Плюси і мінуси HTML. Як пов'язані HTML, CSS і JavaScript. Інструмент для створення HTML
17	<i>Системи управління контентом</i> Контент та керування контентом. Системи управління контентом CMS. Технічна структура CMS. CMS модель. Система керування документами. Стандарти в CMS
18	<i>Системи управління контентом</i> Класифікація CMS-систем. Характеристики CMS. Розвиток CMS. Комерційні CMS-системи. "Відкриті" CMS-системи

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань
1	Створення однорангової мережі та сумісне використання ресурсів мережі за допомогою обладнання TP-Link Вивчення web-інтерфейсу для налаштування обладнання TP-Link
2	Створення однорангової мережі та сумісне використання ресурсів мережі за допомогою обладнання MiktoTik. Вивчення операційної системи RouterOS Налаштування та використання сервісів DHCP, DNS
3	Створення локальної мережі за допомогою VLAN
4	Налаштування FTP серверу, та створення однорангової мережі для надання загального доступу до серверу
5	Налаштування веб-серверу на локальному комп'ютері та створення сайту-візитівки за допомогою використання HTML
6	Налаштування веб-серверу на локальному комп'ютері, інсталяція системи керування контентом, та створення сайту-візитівки

6. Самостійна робота студента

Студент повинен завчасно готуватись до лекцій та лабораторних занять. Перед лекціями необхідно повторити теоретичний матеріал, що був наданий у попередніх лекціях, або заданий наперед.

Домашні завдання до лабораторних занять необхідно виконувати до наступного заняття.

З метою кращого засвоєння матеріалу курсу заплановано виконання розрахункової роботи (РР). Для підготовки до виконання розрахункової роботи слід скористатися рекомендованою літературою, конспектом лекцій, та методичними вказівками до виконання РР. Індивідуальне завдання на розрахункову роботу надає викладач, який також встановлює граничні строки для її здачі. В РР виконується:

1. Проектування структури мережі.
2. Розрахунки підмережі при розподілі виділених діапазонів IP.
3. Побудова запропонованої структури мережі в програмному емуляторі.
4. Перевірка працездатності мережі шляхом її побудови із реальних елементів.
5. Створення веб-сайту візитівки.
6. Перевірка працездатності веб-сайту візитівки в створеній локальній мережі.

На СРС виноситься проробка деяких теоретичних питань, установка на які надається під час лекції.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування занять

Відвідування лекційних та лабораторних занять — згідно Положенню про організацію освітнього процесу КПІ ім. Ігоря Сікорського. Мінімум раз на два тижні викладач проводить консультації з різних питань кредитного модулю. На консультаціях викладач може надавати

допомогу з вивчення матеріалу занять, які були з тих чи інших причин пропущені студентами і мають опанувати їх самостійно.

У будь-якому випадку студентам рекомендується відвідувати усі види занять, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються навички, необхідні для виконання домашніх завдань та розрахункових робіт.

Пропущені контрольні заходи

Результат для студента, який не з'явився на контрольний захід, є нульовим. При пропуску контрольного заходу з поважної причини студенту надається можливість виконати його (відпрацювати лабораторну роботу) в присутності викладача. Якщо пропуск стався без поважної причини, то питання її відпрацювання вирішується з викладачем при погодженні з керівництвом кафедри. Пропущений залік не зараховується незалежно від причин пропуску; у такому випадку студент отримує запис у відомості «не з'явився», якщо має право допуску до заліку, то повинен скласти залік на додатковій сесії.

Оголошення результатів контрольних заходів

Захист виконаного розділу РР проходить у формі співбесіди з викладачем. Під час захисту студент зобов'язаний вміти пояснити отримані результати та відповісти на головні теоретичні питання за темами розділів. Результати захисту оголошуються студенту у його присутності або в дистанційній формі спілкування та супроводжуються певними коментарями та зауваженнями стосовно помилок (дистанційна форма спілкування в системі Discord, Zoom, Telegram з відео та звуком).

Результати за виконану лабораторну роботу виставляються по закінченню її виконання та захисту.

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

Студент має можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури проведення та/або оцінювання контрольних заходів, та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами.

Студент має право оскаржити результати контрольних заходів, але обов'язково аргументовано, пояснивши, з яким критерієм не погоджується відповідно до оціночного листа та/або зауважень.

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

PCO ведеться за 100-бальною шкалою, що дозволяє студенту набрати необхідні бали протягом семестру, та отримати автоматичну оцінку за даний курс (більше 60 балів), або здати диференційний залік.

№ з/п	Контрольний захід	Макс бал	Кіл-ть	Всього
-------	-------------------	----------	--------	--------

1.	Відвідування лекцій (тест після лекції)	2	9	18
2.	Робота на лабораторних заняттях	10	6	60
3.	Розрахункова робота	20	1	20
5.	Бонуси	8	1	8
6.	Залік (у випадку, коли не набрав 60)	40	1	40
	Всього			100

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам 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

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

...

Опис матеріально-технічного та інформаційного забезпечення дисципліни

Лабораторні роботи виконуються на базі навчальної лабораторії по мережевим технологіям, яка має наструпне обладнання:

- Комутатори TP-Link L2 (10 шт)
- Комутатори Cisco L2 (6 шт)
- Комутатори Cisco L3 (2 шт)
- Маршрутизатори Mikrotik (10 шт)

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено [Літвінцев С. М.](#);

Ухвалено кафедрою PI (протокол № 06/2025 від 24.06.2025)

Погоджено методичною комісією факультету/ННІ (протокол № 06/2025 від 25.06.2025)