

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра програмування комп'ютерних систем та мереж

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № ____ від _____ 2020 р.

м. Кропивницький – 2020

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| 1. Загальна інформація | 3 |
| 2. Анотація до дисципліни..... | 3 |
| 3. Мета і завдання дисципліни | 3 |
| 4. Формат дисципліни | 4 |
| 5. Результати навчання..... | 4 |
| 6. Обсяг дисципліни | 5 |
| 7. Ознаки дисципліни..... | 5 |
| 8. Пререквізити | 5 |
| 9. Технічне і програмне забезпечення / обладнання..... | 6 |
| 10. Політика дисципліни..... | 6 |
| 11. Навчально - методична карта дисципліни | 7 |
| 12. Система оцінювання та вимоги | 12 |
| 13. Рекомендована література | 15 |

1. Загальна інформація

| | |
|--------------------|--|
| Назва дисципліни | КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ |
| Викладач | Смірнов Володимир Вікторович, доцент, к.т.н. |
| Контактний телефон | (0522)39-05-75 |
| E-mail: | swckntu@rambler.ru |
| Консультації | за встановленим графіком |

2. Анотація до дисципліни

Дисципліна «Комп'ютерні мережі» викладається відповідно до навчального плану підготовки бакалаврів спеціальності: 123 «Комп'ютерна інженерія», спеціалізації: «Комп'ютерні системи та мережі»
Дисципліна відноситься до нормативних.

3. Мета і завдання дисципліни

Мета навчальної дисципліни полягає в придбанні досконалих знань з теорії мереж, а також придбання студентами навиків роботи з локальними та глобальними комп'ютерними мережами. Студенти повинні отримати теоретичні знання та методику ефективної роботи в локальних та глобальних комп'ютерних мережах.

Завдання навчальної дисципліни:

- вивчення теоретичних основ побудови локальних і глобальних комп'ютерних мереж;
- придбання необхідних практичних знань побудови локальної мережі;
- придбання практичних навиків роботи з локальними та глобальними мережами;
- придбання навиків програмування у локальних і глобальних комп'ютерних мережах.

4. Формат дисципліни

Для денної форми навчання:

Викладання курсу передбачає для засвоєння дисципліни традиційні лекційні заняття із застосуванням електронних презентацій, поєднуючи із лабораторними роботами.

Формат очний (offline / Face to face)

5. Результати навчання

У результаті вивчення дисципліни студент повинен:

знати:

- основи побудови систем і мереж передачі даних;
- архітектуру та топологію мереж;
- адресацію локальних мереж;
- адресація в Internet;
- протоколи TCP/IP;

вміти:

- вирішувати задачі інформаційного обміну користувачами ЕОМ та інформаційного забезпечення;
- використовувати мережі ЕОМ для побудови територіальних систем організаційного управління.
- будувати комп'ютерну мережу.

набути соціальних навичок (soft-skills):

- здійснювати професійну комунікацію;
- ефективно пояснювати і презентувати матеріал;
- взаємодіяти в проектній діяльності.

6. Обсяг дисципліни

| Вид заняття | Кількість годин |
|--------------------|-----------------|
| лекції | 28 |
| лабораторні роботи | 42 |
| самостійна робота | 80 |
| курсова робота | 30 |
| Всього | 210 |

7. Ознаки дисципліни

| Рік викладання | Курс (рік навчання) | Семестр | Спеціальність | Кількість кредитів / годин | Кількість змістових модулів | Вид підсумкового контролю | Нормативна / вибіркова |
|----------------|---------------------|---------|---|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------|
| 2020-2021 | 2 | 3 | Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія» Спеціалізація: «Комп'ютерні системи та мережі» | 210 / 7 | 2 | екзамен курсова робота | Нормативна дисципліна |

8. Пререквізити

Ефективність засвоєння змісту дисципліни «Комп'ютерні мережі» значно підвищиться, якщо студент попередньо опанував матеріал таких дисциплін як:

- основи комп'ютерних технологій (CS50);
- базові методології та технології програмування.

9. Технічне і програмне забезпечення / обладнання

У період сесії бажано мати мобільний пристрій (телефон) для оперативної комунікації з адміністрацією та викладачами з приводу проведення занять та консультацій.

У міжсесійний період комп'ютерну техніку для виконання лабораторних робіт (з виходом у глобальну мережу) та оргтехніку для комунікації з адміністрацією, викладачами та підготовки (друку) лабораторних робіт, рефератів і самостійних робіт.

10. Політика дисципліни

Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

Відвідування занять:

Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають лекції і лабораторні роботи курсу.

Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Поведінка на заняттях:

Недопустимість: запізнень на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральукраїнському національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до:

- Положення про організацію освітнього процесу.
- Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору.
- Положення про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ.
- Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

11. Навчально - методична карта дисципліни

| Тема, основні питання (розкривають зміст і є орієнтирами для підготовки до модульного і підсумкового контролю) | Форма діяльності (заняття) /формат | Матеріали | Література, інформаційні ресурси | Завдання, години |
|---|------------------------------------|-------------|---|--|
| ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ І. | | | | |
| Тема 1. Огляд комп'ютерних мереж - Виникнення мереж ЕОМ. - Завдання мереж. - Основні складові мереж. - Призначення складових: Work Station. Repeater. Brige. Router. Gateway. Concentrator. NIC. Cable System. | Лекція / <i>Face to face</i> | Презентація | Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл <u>"Компьютерные сети" 5-е изд. (2018)</u> | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал |
| Тема 2. Типи мереж - Топологія мереж. - Шинна топологія. - Кільцева. - Топологія зірки. - Гібридна топологія. - Коміркова (рус. ячеистая) топологія. | Лекція / <i>Face to face</i> | Презентація | Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл <u>"Компьютерные сети" 5-е изд. (2018)</u> | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал Виконати лабораторну роботу № 1: Вивчення топології та ресурсів локальної мережі під керуванням Windows XP. |

| | | | | |
|--|--|--------------------|---|---|
| <p>Тема 3. Архітектура мереж Метод доступу CSMA/CD.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Передача даних. - Прийом даних. - Типи кадрів Ethernet. - Різновиди Ethernet: 10 Base 5, 10 Base 2, 10 Base T. Token Ring. - Методи доступу. - Передача даних. - З'єднання пристроїв. - Мережі FDDI та CDDI. Призначення. З'єднання. Робота. | <p>Лекція / <i>Face to face</i></p> | <p>Презентація</p> | <p><u>Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл</u> <u>"Компьютерные сети" 5-е изд.</u> <u>(2018)</u></p> | <p>Самостійно опрацювати теоретичний матеріал Виконати лабораторну роботу № 2: Розрахунок фізичних характеристик мережі Ethernet. Розрахунок PDV. Розрахунок PVV.</p> |
| <p>Тема 4. Модель OSI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Призначення. - Рівні OSI: Фізичний. Канальний. Мережний. Транспортний. Сеансовий. Представлення даних. Прикладний | <p>Лекція / <i>Face to face</i></p> | <p>Презентація</p> | <p><u>Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл</u> <u>"Компьютерные сети" 5-е изд.</u> <u>(2018)</u></p> | <p>Самостійно опрацювати теоретичний матеріал Виконати лабораторну роботу № 3: Установка служби DHCP і конфігурування сервера DHCP</p> |
| <p>Тема 5. Промислові мережеві стандарти</p> <ul style="list-style-type: none"> - CCITT. - IEEE. - ISO. - ANSI. - Стандарти IEEE 802. | <p>Лекція / <i>Face to face</i></p> | <p>Презентація</p> | <p><u>Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл</u> <u>"Компьютерные сети" 5-е изд.</u> <u>(2018)</u></p> | <p>Самостійно опрацювати теоретичний матеріал</p> |

| | | | | |
|---|---------------------------------|-------------|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Комітети IEEE. - Коло задач комітетів IEEE. | | | | |
| <p>Локальні мережі ЕОМ. Мережі Internet та Intranet</p> <p>Тема 6. Кабельна система</p> <ul style="list-style-type: none"> - Типи кабелів. - Характеристики кабелів. - Типи коаксиальних кабелів. - Класифікація IBM. - Оптиволоконні кабелі: Склад. Типи волокна. Характеристики оптиволоконна. Широкополосність. | Лекція / <i>Face to face</i> | Презентація | <u>Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл</u> <u>"Компьютерные сети" 5-е изд. (2018)</u> | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал |
| ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II. | | | | |
| <p>Тема 7. Розрахунок параметрів мереж</p> <ul style="list-style-type: none"> - Розрахунок фізичних характеристик мережі Ethernet. - Розрахунок PDV. - Розрахунок PVV. | Лекція / <i>Face to face</i> | Презентація | <u>Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл</u> <u>"Компьютерные сети" 5-е изд. (2018)</u> | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал Виконати лабораторну роботу № 4: Тестування з'єднань. Утиліти Ping, Tracert |
| <p>Тема 8. Адресація локальних мереж</p> <ul style="list-style-type: none"> - Класи мереж. - Структура мережної адреси. - Особливі і спеціальні адреси. - Підмережі. - Маска підмережі. | Лекція / <i>Face to face</i> | Презентація | <u>Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл</u> <u>"Компьютерные сети" 5-е изд. (2018)</u> | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал |

| | | | | |
|--|---------------------------------|-------------|--|---|
| | | | | Виконати лабораторну роботу № 5: Конфігурування сервера DNS |
| Тема 9. Структура Internet <ul style="list-style-type: none"> - Взаємодія підмереж. - Рівні Internet. - Міжмережна взаємодія. - Міжмережний протокол IP. - Заголовок протоколу. - Тестування з'єднань. - Утиліта Ping. - Утиліта Tracert. | Лекція / <i>Face to face</i> | Презентація | <u>Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл</u> <u>"Компьютерные сети" 5-е изд.</u> <u>(2018)</u> | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал Виконати лабораторну роботу № 6: Створення пошукової програми - робота. (Метод індексації.) |
| Мережі Internet та Intranet Тема 10. Адресація в Internet. DNS <ul style="list-style-type: none"> - Доменна система імен. - Динамічні та статичні адреси. - Записи ресурсів DNS. - Формат DNS. - IN_ADDR_ARPA. - Повідомлення DNS. | Лекція / <i>Face to face</i> | Презентація | <u>Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл</u> <u>"Компьютерные сети" 5-е изд.</u> <u>(2018)</u> | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал |
| Тема 11. Протоколи TCP/IP <ul style="list-style-type: none"> - Призначення. - Передача повідомлень. - Порти та сокети. - Встановлення з'єднань. - Взаємодія TCP з прикладним рівнем. | Лекція / <i>Face to face</i> | Презентація | <u>Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл</u> <u>"Компьютерные сети" 5-е изд.</u> <u>(2018)</u> | Самостійно опрацювати теоретичний матеріал |

| | | | | |
|---|---|--------------------|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Пасивні та активні порти. - Таймери TCP. - Блоки керування передачею та керування потоком. - Змінні TCP. - Сегменти даних TCP. Прапори. - З'єднання по протоколу TCP. - Передача даних. - Розрив з'єднань. - Таблиця з'єднань | | | | |
| <p>Тема 12. Пошук інформації в Internet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Протокол HTTP. - Структура URL. - Методи пошуку, індекси, каталоги, гібридний метод. | <p>Лекція / <i>Face to face</i></p> | <p>Презентація</p> | <p><u>Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл</u> <u>"Компьютерные сети" 5-е изд.</u> <u>(2018)</u></p> | <p>Самостійно опрацювати теоретичний матеріал</p> |

12. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: екзамен.

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни «Комп'ютерні мережі» здійснюється згідно з кредитною трансферно-накопичувальною системою організації навчального процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу з навчальної роботи, і рейтингу з атестації (екзамен).

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ЄКТС | Оцінка за національною шкалою | |
|--|-------------|--|---|
| | | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики | для заліку |
| 90-100 | A | відмінно | зараховано |
| 82-89 | B | добре | |
| 74-81 | C | | |
| 64-73 | D | задовільно | |
| 60-63 | E | | |
| 35-59 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 1-34 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

Критерії оцінювання.

Еквівалент оцінки в балах для кожної окремої теми може бути різний, загальну суму балів за тему визначено в навчально-методичній карті. Розподіл балів між видами занять (лекції, лабораторні роботи, самостійна робота) можливий шляхом спільного прийняття рішення викладача і студентів на першому занятті:

оцінку «відмінно» (90-100 балів, А) заслуговує студент, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;
- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;
- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;
- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;
- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;
- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

оцінку «добре» (82-89 балів, В) – заслуговує студент, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;
- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;
- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;

оцінку «добре» (74-81 бал, С) заслуговує студент, який:

- в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;
- вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;
- опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

оцінку «задовільно» (64-73 бали, D) – заслуговує студент, який:

- знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;
- виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;
- ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;
- допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

оцінку «задовільно» (60-63 бали, E) – заслуговує студент, який:

- володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

оцінка «незадовільно» (35-59 балів, FX) – виставляється студенту, який:

- виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

оцінку «незадовільно» (35 балів, F) – виставляється студенту, який:

- володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;
- допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;
- не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни. Є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове тестування рівня засвоєності теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи (модульний контроль); оцінка (бали) за виконання лабораторних робіт. Підсумкова оцінка виставляється після повного вивчення навчальної дисципліни, яка виводиться як сума проміжних оцінок за змістові модулі.

13. Рекомендована література

Методичне забезпечення

1. Комп'ютерні мережі: Лекції для студентів денної форми навчання за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» спеціалізацією «Комп'ютерні системи та мережі» / Укл.: В.В. Смірнов, Н.В. Смірнова. – Кропивницький: ЦНТУ.
2. Комп'ютерні мережі: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів денної форми навчання за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» спеціалізацією «Комп'ютерні системи та мережі» / Укл.: В.В. Смірнов, Н.В. Смірнова. – Кропивницький: ЦНТУ.
3. Комп'ютерні мережі: Методичні вказівки до виконання самостійних робіт для студентів денної форми навчання за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» спеціалізацією «Комп'ютерні системи та мережі» / Укл.: В.В. Смірнов, Н.В. Смірнова. – Кропивницький: ЦНТУ.
4. Комп'ютерні мережі: Методичні вказівки до виконання курсового проектування для студентів денної форми навчання за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» спеціалізацією «Комп'ютерні системи та мережі» / Укл.: В.В. Смірнов, Н.В. Смірнова. – Кропивницький: ЦНТУ.

Література

Базова

1. Иртегов Д. В. Введение в сетевые технологии / Д. В. Иртегов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 560 с.
2. Таненбаум Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл; пер. с англ. Гребеньков А. – К.: Питер, 2012. – 960 с.
3. Олифер В. В. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / Олифер, Н. Олифер. – К.: Питер, 2011. – 944 с.
4. М. Спортак. Компьютерные сети. Книга 1. Всеобъемлющее руководство по устройству, работе и проектированию. Энциклопедия пользователя / М. Спортак, Ф. Паппас, Э. Рензинг. – К.: ДиаСофт, 2009. – 432 с.
5. Марк А. Спортак. Компьютерные сети. Книга 2. Networking Essentials. Энциклопедия пользователя / Марк А. Спортак, Ричард Пит, Джеймс Ф. Коузи; пер. с англ. П. Матлаш, С. Мурашкин. – К.: ДиаСофт, 2009. – 432 с.
6. Закер К. Компьютерные сети. Модернизация и поиск неисправностей / Закер К. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 1008 с.

7. Тим Паркер. TCP/IP для профессионалов / Тим Паркер, Каранжит Сиян; пер. с англ. Е. Матвеев. – К.: Питер, 2004. – 864 с.
8. Винод Кумар. .Net. Сетевое программирование для профессионалов [Винод Кумар, Эндрю Кровчик, Номан Лагари, Аджит Мунгале и т.д.]; пер. с англ.Вл. Стрельцов – М.: Лори, 2007. – 416 с.
9. Andrew S. Tanenbaum. Computer Networks / Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall. – Prentice Hall; 5 edition (October 7, 2010). – 960 p.
- 10.Larry L. Peterson. Computer Networks, Fifth Edition: A Systems Approach (The Morgan Kaufmann Series in Networking) / Larry L. Peterson, Bruce S. Davie. – Morgan Kaufmann; 5 edition (March 25, 2011). – 920 p.
- 11.James F. Kurose. Computer Networking: A Top-Down Approach / James F. Kurose, Keith W. Ross. – Publisher: Addison Wesley; 5 edition (March 10, 2011). – Kindle Edition.
- 12.Computer Networks - Question and Answers / Sharon Walls. – Amazon Digital Services. – Kindle Edition.
- 13.Charles M. Kozierok. The TCP/IP Guide: A Comprehensive, Illustrated Internet Protocols Reference / Charles M. Kozierok. – No Starch Press; 1 edition (October 1, 2005). – 1616 p.
- 14.Kevin R. Fall. TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols / Kevin R. Fall, W. Richard Stevens. – Addison-Wesley Professional; 2 edition (November 25, 2011). – 1056 p.
- 15.Gary R. Wright. TCP/IP Illustrated, Vol. 2: The Implementation / Gary R. Wright, W. Richard Stevens. – Addison-Wesley Professional; 1 edition (February 10, 1995). – 1200p.
- 16.Andrew G. Blank. TCP/IP Foundations / Andrew G. Blank. – Sybex; 1 edition (September 17, 2004). – 304 p.
- 17.Behrouz Forouzan. TCP/IP Protocol Suite (Mcgraw-Hill Forouzan Networking) / Behrouz Forouzan. – McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 4 edition (March 25, 2009). – 928 p.
- 18.Douglas E. Comer. Internetworking with TCP/IP Vol.1: Principles, Protocols, and Architecture (4th Edition) / Douglas E. Comer. – Prentice Hall; 4th edition (January 18, 2010). –750 p.

Інформаційні ресурси

Бібліотеки, Інтернет, електронні книги.