**Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара**

Факультет фізики, електроніки та комп’ютерних систем

Кафедра електронних обчислювальних машин

“**ЗАТВЕРДЖУЮ**”

В.о. проректора з науково-педагогічної

роботи

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Верба О.В.

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Апаратні засоби комп’ютерних мереж**

напрям підготовки 6.050102 комп’ютерна інженерія

факультет фізики, електроніки та комп’ютерних систем

Робоча програма «Апаратні засоби комп’ютерних мереж» для студентів за напрямом підготовки 6.050102 комп’ютерна інженерія,

„\_20” червня\_ 2017 року – 14 с.

Розробник: Тонкошкур Олександр Сергійович, професор кафедри електронних обчислювальних машин, докт. фіз.-мат. наук

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри електронних обчислювальних машин

Протокол від “\_20\_\_”\_\_\_\_червня\_\_\_\_2017 року № \_16\_

Завідувач кафедри ЕОМ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Хандецький В.С.)

“\_\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 року

Схвалено науково-методичною комісією за напрямом підготовки 123 комп’ютерна інженерія

Протокол від “\_20\_\_”\_\_\_червня\_\_\_2017 року № \_16\_\_

Голова \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Хандецький В.С.)

“\_\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 року

Схвалено Вченою радою факультету фізики ,електроніки та комп’ютерних систем

Протокол від “\_26\_”\_\_\_червня\_\_\_\_2017 року № \_78\_

Голова \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Коваленко В.О.)

“\_\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 року

1. **Опис навчальної дисципліни**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменування  показників | Галузь знань, спеціальність/напрям  підготовки, ступінь вищої освіти | Характеристика  навчальної  дисципліни |
| **денна форма навчання** |
| Кількість кредитів –  6 | Галузь знань  *12 – Інформаційні технології* | Вибіркова |
| Напрям підготовки  *6.050102 - Комп’ютерна*  *інженерія* |
| Модулів – 1 | **Рік підготовки:**  3-й |
| Змістових модулів – 4 |
| Індивідуальне науково-дослідне завдання :  - | **Семестр**  6-й |
| Загальна кількість  годин - 180 |
| **Лекції**  36 годин |
| Тижневих годин для денної форми  навчання:  аудиторних – 4,  самостійної роботи студента – 6 | Бакалавр |
| **Лабораторні**  36 годин |
| **Самостійна робота**  108 годин |
| **У тому числі**  **індивідуальні**  **завдання:**  розрахунковаробота |
| **Вид контролю:**  залік**,**  6 семестр |

**Примітка**.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить 0,67.

1. **Мета та завдання навчальної дисципліни**

Метою навчальної дисципліни «Апаратні засоби комп’ютерних мереж» є формування у майбутніх фахівців з вищою освітою необхідного в їхній подальшій професійній діяльності навичок використання

принципів побудови та використання основних будування мереж передачі даних, в тому числі технологій застосування основних апаратних засобів комп’ютерних мереж.

Основними завданнями вивчення дисципліни "Мережі передачі даних" є:

1. ознайомити майбутнього фахівця з основами принципами побудови засобів комунікаційної техніки комп’ютерних мереж в аспекті концепцій побудови локальних і глобальних комп’ютерних мереж;
2. вивчити структури, характеристики, параметри сучасних технічних засобів, які застосовують для побудови локальних і глобальних комп’ютерних мереж;
3. ознайомитися із програмним забезпеченням сучасних апаратних засобів комп’ютерних мереж і тенденціями його розвитку на сучасному етапі;
4. дати практичні навички проектування корпоративної комп’ютерної мережі щодо умов конкретного об’єкта.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати :**

* основи організації мереж;
* номенклатуру, параметри, характеристики сучасних апаратних засобів для організації дротових, бездротових та оптичних мереж,

**вміти** :

* аналізувати роботу апаратних засобів мереж передачі даних;
* обирати й обґрунтовувати вибір апаратних засобів відповідно моделі проектованої комп’ютерної мережі,
* розраховувати вартість установки та експлуатації спроектованої комп’ютерної мережі
* визначати структуру та апаратні засоби і мереж;
* вміти проектувати віртуальні локальні мережі.

1. **Програма навчальної дисципліни**

**МОДУЛЬ 1**

**Змістовий модуль 1.**

**Основи обчислювальних мереж**

Тема 1. Вступ. Призначення, класифікація і функції обчислювальних мереж.

Тема 2. Мережеві топології: шина, кільце, зірка.

Тема 3. Комутація пакетів и каналів.

Тема 4. Стандартизація мереж.

**Змістовій модуль 2.**

**Апаратні засоби локальних мереж**

Тема 1. Мережеві кабелі**.** Основні види кабелів: коаксіальний, вита пара, оптоволоконний. Технічні характеристики кабелів: швидкість передачі даних, відстань передачі даних і т.д. Порівняльна характеристика різних типів кабелів. Особливості проведення монтажних робіт з кожним видом кабелю. Види інструментів, використовуваних при монтажі комп'ютерних мереж.

Тема 2. Функції та принцип роботи мережевого адаптера, концентратора, їх класифікація. Додаткові функції концентратора. Етапи передачі і прийому даних з кабелю в мережевий адаптер і навпаки. Види і принцип дії концентраторів, їх місце в мережі, нарощуваність.

Тема 3. Міжмережеві пристрої зв'язку. Міст: призначення, виконувані функції, побудова, принцип дії, області застосування. Види мостів, їх місце в мережі.

Тема 4. Міжмережеві пристрої зв'язку. Шлюз: призначення, виконувані функції, побудова, принцип дії, області застосування. Відмінність шлюзу від моста.

Тема 5. Маршрутизатор: призначення, виконувані функції, побудова, принцип дії, області застосування. Види маршрутизаторів, їх місце в мережі. Відмінність маршрутизатора від моста.

Тема 6. Міст-маршрутизатор: призначення, виконувані функції, побудова, принцип дії, області застосування.

Тема 7. Комутатор. Призначення, області застосування, основні виконувані функції, пристрій, принцип роботи, можливість застосування, їх місце в мережі. Відмінність комутатора від маршрутизатора

Тема 8. Базові технології локальних мереж: технології Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, технологія Token Ring, технологія FDDI.

**Змістовій модуль 3.**

**Мережеві додатки Іnternet.**

Тема 1. IP-адресація. Типи адрес і схеми адресації в стеці TCP / IP Класи IP- адрес. Особливі IP- адреси.

Тема 2. Використання масок в IP- адресації. Порядок розподілу IP- адрес.

Тема 3 Автоматизація процесу конфігурації стека TCP / IP. Служба DHCP. Налаштування на стороні клієнта. Відображення IP-адрес на локальні адреси, протокол ARP. Відображення доменних імен на IP-адреси, служба DNS.

Тема 4. Поняття браузера. Додаток Іnternet Explorer. Установка і настройка Іnternet Explorer. Методи підключення до Іnternet. Пошук інформації. Робота з Web-сторінками.

Тема 5. Принципи роботи електронної пошти. Поштові системи на основі WWW. Електронні адреси. Додаток Outlook Express. Налаштування Outlook Express. Робота з повідомленнями

1. **Структура навчальної дисципліни**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | |
| денна форма | | | | | |
| усього | у тому числі | | | | |
| л | п | лаб | інд | с.р. |
| **Модуль 1** | | | | | | |
| **Змістовий модуль 1.** **Основи обчислювальних мереж** | | | | | | |
| Тема 1. Вступ. Призначення, класифікація і функції обчислювальних мереж. | 8 | **2** |  |  |  | 6 |
| Тема 2. Мережеві топології: шина, кільце, зірка. | 6 | **2** |  |  |  | 4 |
| Тема 3. Комутація пакетів и каналів. | 14 | **4** |  |  |  | 10 |
| Тема 4. Стандартизація мереж. | 12 | **2** |  | **6** |  | 4 |
| Разом за змістовим модулем 1 | **40** | **10** |  | **6** |  | **24** |
| **Змістовій модуль 2. Апаратні засоби локальних мереж.** | | | | | | |
| Тема 1. Мережеві кабелі. | 5 | 2 |  |  |  | 3 |
| Тема 2. Функції та принцип роботи мережевого адаптера, концентратора, їх класифікація | 11 | 2 |  | **6** |  | 3 |
| Тема 3. Міжмережеві пристрої зв'язку. Міст. | 6 | 2 |  |  |  | 4 |
| Тема 4. Міжмережеві пристрої зв'язку. Шлюз. | 6 | 2 |  |  |  | 4 |
| Тема 5. Маршрутизатор. | 8 | 2 |  |  |  | 6 |
| Тема 6. Міст-маршрутизатор. | 13 | 2 |  | **6** |  | 5 |
| Тема 7. Комутатор. | 7 | 2 |  |  |  | 5 |
| Тема 8. Базові технології локальних мереж. | 28 | 2 |  | **6** |  | 20 |
| Разом за змістовим модулем 2 | **84** | **16** |  | **18** |  | 50 |
| **Змістовій модуль 3. Мережеві додатки Іnternet.** | | | | | | |
| Тема 1. IP-адресація | 8 | **2** |  |  |  | 6 |
| Тема 2. Використання масок в IP- адресації. | 14 | **2** |  | **6** |  | 6 |
| Тема 3 Автоматизація процесу конфігурації стека TCP / IP. | 14 | **2** |  | **6** |  | 6 |
| Тема 4. Поняття браузера. Додаток Іnternet Explorer. | 12 | **2** |  |  |  | 10 |
| Тема 5. Принципи роботи електронної пошти.  операцій під управлінням ЕОМ | 8 | **2** |  |  |  | 6 |
| Разом за змістовим модулем 3 | 56 | **10** |  | **12** |  | **34** |
| **Усього годин** | **180** | **36** |  | **36** |  | **108** |

1. **Теми семінарських занять**

Не передбачено

1. **Теми практичних занять**

Не передбачено

**7.Теми лабораторних занять**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва теми | Кількість  годин |
| 1 | Лабораторна робота №1. Середовище Cisco Packet Tracer. Простейшая сеть. | 2 |
| 2 | Лабораторна робота №2. Вивчення комутаторів. | 6 |
| 3 | Лабораторна робота №3.Технологія VLAN | 4 |
| 4 | Лабораторна робота №4. Вивчення маршрутизаторів. Статична та динамічна маршрутизація. | 12 |
| 5 | Лабораторна робота №5. Віртуальні приватні мережі VPN | 6 |
| 6 | Лабораторна робота №6. Дослідження роботи серверів. | 6 |
| Разом | | 36 |

1. **Самостійна робота**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва теми | К-сть  годин |
| 1 | Принцип дії та характеристики мережевого адаптера. | 4 |
| 2 | Мережеві концентратори та їх використання | 4 |
| 3 | Принцип дії та характеристики міжмережевого моста | 5 |
| 4 | Міжмережеві пристрої зв'язку- мости та їх застосування | 6 |
| 5 | Принцип дії та характеристики мережевого шлюза. | 5 |
| 6 | Мережеві мережевого шлюза та їх використання | 6 |
| 7 | Комутатори третього рівня | 5 |
| 8 | Принцип дії, види та характеристики маршрутизаторів | 6 |
| 9 | DHCP-протокол та його застосування | 5 |
| 10 | Принцип та реалізація статичної маршрутизації | 5 |
| 11 | Принцип та реалізація динамічної маршрутизації | 5 |
| 12 | Протокол EtherChannel. | 7 |
| 13 | Технологія VLAN. | 6 |
| 14 | Поняття комутаційної петлі та протокол STP. | 7 |
| 15 | DHCP протокол. | 5 |
| 16 | Технологія NAT. | 3 |
| 17 | Протокол маршрутизації OSPF. | 4 |
| 18 | Протокол маршрутизації EIGRP | 4 |
| 19 | Списки доступу Access-List-ах | 4 |
| 20 | Механізм «перетворення мережевих адрес» в мережах TCP/IP,NAT ( Network Address Translation ) | 2 |
| 21 | Поняття загальнодоступного сервера (DMZ) | 4 |
| 22 | Технології VPN (віртуальних приватних мереж) | 4 |
| 23 | Протокол Syslog, | 2 |
| Разом | | 108 |

1. **Індивідуальні завдання**

Студент виконує індивідуальні завдання у вигляді розрахункової роботи на відповідну тему за рахунок часу самостійної роботи (див. п. 7).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  змістового модуля, теми | Вид завдання, тема | Кількість  годин |
| 2 | Розробка локальної мережі в середовищі Cisco Packet | 12 |
| Разом | | 12 |

**10. Методи навчання**

1. Словесні (лекція, бесіда, дискусія, інструкції).

2. Наочні (демонстрація, ілюстрація).

3. Практичні (лабораторна робота, самостійна робота, індивідуальна робота).

4. Проблемні (проблемне викладання, частково-пошукове, дослідне).

5. Інтерактивні (евристична бесіда, проблемна лекція, лекція-презентація, розумовий (мозковий) штурм, тренінг тощо).

**11. Методи контролю**

Поточний контроль:

а)перевірка та оцінювання індивідуальних завдань;

б) контроль за звітністю до лабораторних робіт;

в) тестове опитування в межах програмного модуля;

г) модульні контрольні роботи.

Семестровий контроль: залік.

**12. Розподіл балів, які отримують студенти**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Змістовий  модуль 1 | Змістовий  модуль 2 | Змістовий  модуль 3 | Сума |
| 10 | 48 | 42 | 100 |

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сума балів за всі види навчальної діяльності | ОцінкаECTS | Оцінка за національною шкалою |
| **для заліку** |
| 90 – 100 | **А** | зараховано |
| 82-89 | **В** |
| 75-81 | **С** |
| 64-74 | **D** |
| 60-63 | **Е** |
| 0 - 59 | **FX** | не зараховано з можливістю повторного складання |
| **F\*** | не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни |

**\*-** оцінка F виставляється тільки за результатами складання заборгованості комісії.

**13. Методичне забезпечення**

1. Конспект лекцій до дисципліни, підручники та навчальні посібники.

2. Індивідуальні семестрові завдання для самостійної роботи студентів.

3. Контрольні завдання до лабораторних робіт.

4. Контрольні роботи для перевірки рівня засвоєння студентами навчального матеріалу.

5. Спеціалізована лабораторія з відповідним навчальним обладнанням.

**14. Рекомендована література**

**Базова**

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд. — СПб.: Питер, 2010. — 944 с.
2. Брайан Хилл. Полный справочник по Cisco. Москва-Петербург, из-во "Вильямс", 2006 - 1078 с.
3. Анкудинов Г.И., Стрижаченко А.И. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и протоколы: уч. Пос. – СПб:СЗТУ, 2001, - 92 с.
4. В.М. Григор'єв, В.С. Хандецький. Лабораторний практикум з комп'ютерних мереж.- Дніпропетровськ, РВВ ДНУ, 2008. - 144с.
5. В.М. Григор'єв. Лабораторний практикум із програмування у мережах TCP/IP за допомогою бібліотеки Winsock операційних систем Windows. - Дніпропетровськ, 2009. - 241с.
6. http://blog.netskills.ru/2014/08/cisco-cisco-packet-tracer-1.html.

**Допоміжна**

1. Cabling. The Complete Guide to Copper and Fiber-Optic Networking. Four Edition, 2009 - 1140 p.

**15. Інформаційні ресурси**

1. Закон України “Про освіту”.

2. ДК 003-95 Державний класифікатор професій.

3. ДК 009-96 Державний класифікатор видів економічної діяльності.

4. Постанова Кабінету Міністрів України від 20.01.98 №65 “Положення про освітньо-кваліфікаційні рівні (ступеневу освіту)”.

5. Освітньо-професійна програма вищої освіти за професійним спрямуванням 7.091501 “**Комп’ютерні системи та мережі**”.

6. Постанова Кабінету Міністрів України від 13.12.06 № 1719 „Про перелік напрямів, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо - кваліфікаційним рівнем бакалавра.

**16. СТРУКТУРА РЕЙТИНГОВОЇ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ**

Кафедра: електронних обчислювальних машин.

Дисципліна: „ Апаратні засоби комп’ютерних мереж”.

Академічні групи: КІ-15-1, КІ-15-2, КІ-16у-1.

Навчальний рік: 2017/2018**,** семестр 6.

**Елементи контролю за змістовим модулем 1**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид контролю** | **К-сть завдань** | **Кількість балів** | | **Тиждень подачі або проведення** |
| **За одиницю контролю** | **Всього** |
| Тестові завдання | 1 | 1 | 4 | 3 |
| Звіт з лабораторної роботи №1 | 1 | 6 | 6 | 3 |
| **Всього** |  |  | **10** |  |

Перескладання 1 модулю 6 тиждень 5 тиждень

**Елементи контролю за змістовим модулем 2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид контролю** | **К-сть завдань** | **Кількість балів** | | **Тиждень подачі або проведення** |
| **За одиницю контролю** | **Всього** |
| Тестові завдання | 1 | 5 | 5 | 6 |
| Звіти з лабораторних робіт №2, №3, №4 | 3 | 6 | 18 | 5, 8, 12 |
| Модульна робота | 1 | 25 | 25 | 12 |
| **Всього** |  |  | **48** |  |

Перескладання 2 модулю 6 тиждень 13 тиждень

**Елементи контролю за змістовим модулем 3**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид контролю** | **К-сть завдань** | **Кількість балів** | | **Тиждень подачі або проведення** |
| **За одиницю контролю** | **Всього** |
| Тестові завдання | 1 | 5 | 5 | 16 |
| Звіти з лабораторних робіт №5, №6 | 2 | 6 | 12 | 15, 17 |
| Модульна робота | 1 | 25 | 25 | 18 |
| **Всього** |  |  | **42** |  |

Перескладання 3 модулю 6 тиждень 18 тиждень

Загальна сума балів за змістові модулі **1, 2, 3** складає **100** балів.

Примітка: Залік об’єднує в собі зміст всіх діагностик за окремими змістовими модулями.

Відповідно до «Положення про організацію навчального процесу» умовами отримання студентом заліку з певної дисципліни є:

* виконання всіх семестрових індивідуальних завдань;
* рейтингові оцінки усіх змістових модулів мають бути не менше 60% від максимально можливого значення.

**Викладач-екзаменатор:**

- доцент кафедри ЕОМ ДНУ М.І. Твердоступ.

**Викладачі, які проводять лабораторні заняття:**

­- асистент кафедри ЕОМ С.В. Мазурик

Затверджено на засіданні кафедри ЕОМ,

протокол № 16 від 20 червня 2017 р.

Завідувач кафедри ЕОМ,

професор В.С. Хандецький