



Національний технічний університет
України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»



Інститут спеціального зв'язку та захисту
інформації КПІ ім. Ігоря Сікорського
Спеціальна кафедра № 5

КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

Робоча програма навчальної дисципліни (силабус)

| | |
|--|---|
| Рівень вищої освіти | <i>Перший (бакалаврський)</i> |
| Галузь знань | <i>12 Інформаційні технології</i> |
| Спеціальність | <i>122 Комп'ютерні науки</i> |
| Освітньо-професійна програма | <i>Комп'ютерні системи і технології спеціального зв'язку</i> |
| Статус дисципліни | <i>Нормативна</i> |
| Форма навчання | <i>Очна (Денна)</i> |
| Рік підготовки, семестр | <i>II рік підготовки, весняний семестр</i> |
| Обсяг дисципліни | <i>4 кредита</i> |
| Семестровий контроль / контрольні заходи | <i>Екзамен</i> |
| Мова викладання | <i>Українська</i> |
| Інформація про керівника курсу / викладачів | <i>Лекції: Олександр ШАПОВАЛ Практичні: Олександр ШАПОВАЛ</i> |
| Розміщення курсу | <i>Google Classroom</i> |

Програма навчальної дисципліни

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

Силабус освітнього компонента «Комп'ютерні мережі» складено відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів «Комп'ютерні системи і технології спеціального зв'язку» спеціальності 122 – Комп'ютерні науки.

Метою навчальної дисципліни є формування та закріплення у курсантів наступних компетентностей: (ЗК 1) здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; (ЗК 2) здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; (ЗК 3) знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; (ЗК 6) здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями; (ЗК 8) здатність генерувати нові ідеї (креативність); (СК 13) здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.

Предметом навчальної дисципліни є методи та засоби побудови, забезпечення функціонування, адміністрування та моніторингу комп'ютерних мереж, які взаємодіють із глобальними комп'ютерними мережами (Інтернетом), як теоретична основа для об'єктів вивчення та діяльності, передбачених стандартом вищої освіти України щодо спеціальності 122 Комп'ютерні науки рівня бакалавр.

Програмні результати навчання, на формування та покращення яких спрямована дисципліна: (ПР 1) застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук; (ПР 2) використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації; (ПР 14) знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

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

Для успішного засвоєння дисципліни курсант повинен володіти освітніми компонентами «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Системи баз даних» та «Операційні системи». Компетенції, знання та уміння, одержані в процесі вивчення освітнього компонента є необхідними для подальшого вивчення освітніх компонентів «Технології розробки програмного забезпечення», «WEB-орієнтована розробка ПЗ» та «Технологічна практика».

3. Зміст навчальної дисципліни

Семестр 4

Семестровий (кредитний) модуль 1. Комп'ютерні мережі.

Розділ 1 Комп'ютерні мережі.

Тема 1. Основи мереж.

Заняття: огляд мережевих технологій. Конвергентна мережа. Команди ping та traceroute. Налаштування мережевої операційної системи. Побудова простої мережі. Роль мережевих протоколів у передаванні даних.

Тема 2. Маршрутизація та комутація в мережах.

Заняття: налаштування параметрів комутатора. Конфігурування VLAN. Налаштування маршрутизатора. Налаштування маршрутизації між VLAN.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література:

1. Кулаков, Ю. О. Комп'ютерні мережі [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра за освітньою програмою «Комп'ютерні системи та мережі» спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія / Кулаков Ю. О. ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 18,3 Мбайт): Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 247 с. Назва з екрана. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/51465>
2. Комп'ютерні мережі [Електронний ресурс] : методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»: НТУУ «КПІ»; уклад. Ю. А. Тарнавський. Електронні текстові дані (1 файл: 245 Кбайт): Київ: НТУУ «КПІ», 2011. Назва з екрана. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/1813>
3. Комп'ютерні мережі. Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», освітньої програми «Комп'ютерний моніторинг та геометричне моделювання процесів і систем»: КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: С. І. Отрох, Н. М. Аушева, І. І. Гусєва, В. О. Кузьмініх. Електронні текстові дані (1 файл: 9,81 Мбайт): Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 130 с. Назва з екрана. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/38640>
4. Danilova, V. A. Telemedicine and computer networks: Laboratory workshop in cisco packet tracer [Electronic resource] : Workshop on discipline for students of specialties 163 «Biomedical Engineering» / Danilova V. A., Shlykov V. V. ; Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute. – Electronic text data (1 file: 2,01 Mb): Kyiv : Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, 2021. 70 p. – Title from the screen. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/45197>
5. Коган А. В., Роковий О. П., Алєнін О. І. Навчальний посібник з дисциплін «Комп'ютерні мережі» для студентів спеціальності 126 Інформаційні системи та технології [Електронний ресурс] Електронні текстові дані (1 файл: 3,97 Мбайт): Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 77 с. Назва з екрана. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/45846>

Додаткова література:

1. Vito Amato. Cisco Networking Essentials: Engineering Journal and Workbook, Vol.2. Cisco Networking Essentials: Engineering Journal and Workbook, Vol.2.: Cisco Press, 2000. 137p.
2. Vito Amato Cisco Networking Essentials: Engineering Journal and Workbook. Vol.1.: Cisco Press, 2000. 289p.
3. Lorenz J. Cisco Networking Academy Program: Engineering Journal and Workbook, Vol.1.: Cisco Press, 1999. 290 p.
4. Wendell Odom, CCENT/CCNA ICND1 Official Exam Certification Guide, 2nd Edition.: Cisco Press, 2007. – 641p.
5. Anthony Bruno, Steve Jordan, CCDA 200-310 Official Cert Guide, 5th Edition: Cisco Press, 2017, 816p.
6. Anthony Bruno, Steve Jordan, CCDA 200-310 Official Cert Guide Premium Edition and Practice Test, 5th Edition: Cisco Press, 2017. 750p.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента) передбачає висвітлення інформації за розділами, темами, про всі навчальні заняття (лекції, практичні, семінарські, лабораторні) та надання рекомендацій щодо їх засвоєння (наприклад, у формі календарного плану чи деталізованого опису кожного заняття та запланованої роботи).

Самостійна робота курсанта містить інформацію про:

Види самостійної роботи (підготовка до аудиторних занять. Проведення розрахунків за первинними даними, отриманими на лабораторних заняттях, розв'язок задач, написання реферату, виконання розрахункової роботи, тощо).

Структура кредитного модуля

| Номери, назви розділів, тем і питання навчальних занять, посилання на літературу | | Кількість годин | | | | |
|--|---|-----------------|--------------|---------------------------------|--|-----------|
| | | Всього | у тому числі | | | |
| | | | Лекції | Практичні (семінарські) заняття | Лабораторні заняття (комп'ютерний практикум) | СРК |
| Розділ 1. Комп'ютерні мережі | | | | | | |
| Тема 1 | Основи мереж | 47 | 14 | 8 | 10 | 15 |
| Заняття 1/1 | Огляд мережевих технологій. 1. Глобальне використання мереж. 2. Локальні та глобальні мережі. 3. Мережа як платформа розвитку. 4. Основні тенденції в мережевому середовищі. Основна література: [2-5] Допоміжна література: [6] | 2 | 2 | | | |
| Заняття 1/2 | Конвергентна мережа. Команди ring та traceroute. 1. Дослідження засобів спільної роботи. 2. Дослідження сервісів конвергентної мережі. 3. Використання команд ring та traceroute для дослідження Інтернет. Основна література: [4,5] Допоміжна література: [6] | 3 | | 2 | | 1 |
| Заняття 1/3 | Побудова простої мережі. 1. Встановлення консольного з'єднання. 2. Побудова простої мережі. 3. Базові налаштування комутатора. Основна література: [5] Допоміжна література: [3] | 3 | | 2 | | 1 |
| Заняття 1/4 | Огляд рівня доступу до мережі TCP/IP моделі. 1. Протоколи фізичного рівня. 2. Мережеві середовища. Основна література: [4,5] Допоміжна література: [1] | 3 | 2 | | | 1 |
| Заняття 1/5 | Мережеві пристрої та кабелі. 1. Ідентифікація мережевих пристроїв та кабелів. 2. Створення кросового кабелю. 3. Дослідження провідної та безпроводної мережевих карток. Основна література: [4,5] Допоміжна література: [4] | 3 | | 2 | | 1 |

| | | | | | | |
|-----------------|--|---|---|--|---|---|
| Заняття 1/6 | Технологія Ethernet. 1. Ethernet протокол. 2. Протокол розв'язування адрес ARP. 3. Комутатори в локальних мережах. Основна література: [4,5] Допоміжна література: [6] | 3 | 2 | | | 1 |
| Заняття 1/7 | Дослідження протоколу ARP. 1. Дослідження MAC адреси мережевого пристрою. 2. Використання Wireshark для дослідження кадру. 3. Дослідження ARP протоколу. 4. Дослідження MAC таблиці на комутаторі. Основна література: [1-5] Допоміжна література: [5] | 3 | | | 2 | 1 |
| Заняття 1/8 | Мережевий рівень моделі TCP/IP. 1. Протоколи мережевого рівня. 2. Маршрутизація. Основна література: [1-4] Допоміжна література: [1-3] | 3 | 2 | | | 1 |
| Заняття 1/9 | Використанням комутаторів та маршрутизаторів. 1. Огляд таблиці маршрутизації на комп'ютері. 2. Дослідження фізичних характеристик маршрутизатора. 3. Створення мережі з використанням комутаторів та маршрутизаторів. Основна література: [2,4] Допоміжна література: [3-5] | 3 | | | 2 | 1 |
| Заняття 1/10 | Транспортний рівень моделі TCP/IP. 1. Протоколи транспортного рівня. 2. Функціонування протоколів TCP та UDP. Основна література: [4,5] Допоміжна література: [3] | 3 | 2 | | | 1 |
| Заняття 1/11 | Налаштування IP адрес. 1. Перетворення IPv4 адреси у двійкову форму. 2. Визначення IPv4 адреси. 3. Визначення IPv6 адреси. 4. Налаштування IPv6 адреси на мережевих пристроях 5. Перевірка мережевого з'єднання. Основна література: [4,5] Допоміжна література: [6] | 3 | 2 | | | 1 |
| Заняття 1/12 | Поділ мереж на підмережі. 1. Поділ IPv4 адреси на під мережі. 2. Адресні схеми. | 3 | 2 | | | 1 |

| | | | | | | |
|-----------------|---|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| | 3. Створення дизайну для IPv6 мережі. Основна література: [1-5] Допоміжна література: [6] | | | | | |
| Заняття 1/13 | Впровадження IPv4 адресної схеми. 1. Розробка дизайну та впровадження IPv4 адресної схеми. 2. Розробка дизайну та впровадження VLSM адресної схеми. Основна література: [1-4] Допоміжна література: [5-6] | 3 | | | 2 | 1 |
| Заняття 1/14 | Дослідження протоколів прикладного рівня. 1. Дослідження однорівневого обміну файлами. 2. Дослідження DNS розв'язки імен. 3. Дослідження роботи FTP. Основна література: [4,5] Допоміжна література: [4-6] | 3 | | | 2 | 1 |
| Заняття 1/15 | Дослідження загроз мережевій безпеці. 1. Дослідження загроз мережевій безпеці. 2. Встановлення з'єднання до пристрою за допомогою SSH. 3. Базовий захист мережевих пристроїв. 4. Дослідження затримок у мережі. Основна література: [4,5] Допоміжна література: [4] | 3 | | | 2 | 1 |
| Заняття 1/16 | Керування мережевим пристроєм. 1. Отримання інформації про мережеві пристрої. 2. Керування файлами мережевої операційної системи. 3. Керування конфігураційними файлами. 4. Відновлення втраченого паролю на мережевому пристрої. Основна література: [4,5] Допоміжна література: [6] | 3 | | 2 | | 1 |
| Тема 2 | Маршрутизація та комутація в мережах. | 43 | 12 | 4 | 14 | 13 |
| Заняття 2/1 | Основи комутуваних мереж. 1. Дизайн локальних мереж. 2. Комутоване мережеве середовище. 3. Дослідження характеристик обміну даними. Основна література: [2-4] Допоміжна література: [1-3] | 2 | 2 | | | |

| | | | | | | |
|----------------|--|---|---|---|---|---|
| Заняття 2/2 | Налаштування параметрів комутатора. 1. Налаштування основних параметрів комутатора. 2. Налаштування безпеки на комутаторі. Основна література: [3,4] Допоміжна література: [6] | 2 | 2 | | | |
| Заняття 2/3 | Конфігурування VLAN. 1. Конфігурування VLAN і налаштування Trunk протоколу. 2. Виявлення та виправлення помилок пов'язаних з VLAN. 3. Впровадження безпеки у VLAN. Основна література: [2-4] Допоміжна література: [6] | 3 | 2 | | | 1 |
| Заняття 2/4 | Налаштування маршрутизатора. 1. Дослідження карти Інтернет. 2. Базові налаштування маршрутизатора за допомогою командної стрічки. 3. Базові налаштування маршрутизатора за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення. Основна література: [4,5] Допоміжна література: [6] | 3 | | | 2 | 1 |
| Заняття 2/5 | Налаштування маршрутизації між VLAN. 1. Налаштування поінтерфейсної маршрутизації між VLAN. 2. Маршрутизація між VLAN на основі протоколу 802.1Q. 3. Виявлення та виправлення помилок у VLAN. Основна література: [4,5] Допоміжна література: [1-3] | 3 | | | 2 | 1 |
| Заняття 2/6 | Налаштування маршрутів. 1. Налаштування сумарного та запасного маршрутів. 2. Виявлення та виправлення несправностей у статичних маршрутах. Основна література: [4,5] Допоміжна література: [6] | 3 | | 2 | | 1 |
| Заняття 2/7 | Налаштування маршрутів в IPv4 та IPv6. 1. Налаштування IPv4 статичного та маршрутів по замовчуванню. 2. Дизайн і впровадження IPv4 схеми з VLSM. 3. Розрахунок сумарних маршрутів IPv4. | 3 | | | 2 | 1 |

| | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|
| | 4. Виявлення та виправлення несправностей у IPv4 статичних маршрутах. Основна література: [4,5] Допоміжна література: [4-6] | | | | | |
| Заняття 2/8 | Динамічна маршрутизація. 1. Протоколи динамічної маршрутизації. 2. Distance-vector динамічна маршрутизація. Основна література: [2-4] Допоміжна література: [6] | 3 | 2 | | | 1 |
| Заняття 2/9 | Налаштування протоколів RIP та RIPng. 1. Налаштування протоколів RIP та RIPng. 2. Деталі протоколу IPv6. Основна література: [4,5] Допоміжна література: [4] | 3 | | | 2 | 1 |
| Заняття 2/10 | Робота протоколу OSPF в межах однієї зони. 1. Характеристики протоколу OSPF. 2. Налаштування OSPFv2 в межах однієї зони. 3. Налаштування OSPFv3 в межах однієї зони. Основна література: [1-5] Допоміжна література: [4-6] | 3 | 2 | | | 1 |
| Заняття 2/11 | Налаштування протоколу OSPF v2. 1. Базові налаштування OSPFv2. 2. Покрокове дослідження роботи OSPFv2. Основна література: [3,4] Допоміжна література: [1-3] | 3 | | 2 | | 1 |
| Заняття 2/12 | Налаштування протоколу OSPF v3. 1. Базові налаштування OSPFv3. 2. Покрокове дослідження роботи OSPFv3. Основна література: [3,4] Допоміжна література: [1-3] | 3 | | | 2 | 1 |
| Заняття 2/13 | Списки контролю доступу. 1. Робота IP списків контролю доступу 2. Стандартні IPv4 ACL. 3. Розширені IPv4 ACL. 4. Дослідження IPv4 ACL. Основна література: [2-4] Допоміжна література: [5-6] | 3 | 2 | | | 1 |
| Заняття 2/14 | Налаштування та перевірка стандартних та розширених ACL. 1. Налаштування та перевірка стандартних ACL. 2. Налаштування та перевірка обмеження доступу до | 3 | | | 2 | 1 |

| | | | | | | |
|---------------------|--|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | віртуальних конфігураційних ліній VTY. 3. Налаштування та перевірка розширених ACL. 4. Перевірка місця встановлення ACL. Основна література: [1-4] Допоміжна література: [6] | | | | | |
| Заняття 2/15 | Дослідження NAT. 1. Дослідження NAT. 2. Налаштування динамічної та статичної NAT. Основна література: [1-5] Допоміжна література: [1] | 3 | | | 2 | 1 |
| Разом за розділом 1 | | 90 | 26 | 12 | 24 | 28 |
| Екзамен | | 30 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| Всього годин | | 120 | 26 | 12 | 24 | 58 |

6. Самостійна робота курсанта

Головними видами самостійної роботи курсантів є: самостійна підготовка до аудиторних занять та самостійна підготовка до екзамену.

Доцільно час самостійної підготовки для поглибленого вивчення та закріплення навчального матеріалу розподілити наступним чином:

| № з/п | Назва теми та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу) | Кількість годин СР |
|-------|---|--------------------|
| 1 | <p><i>Тема 1. Основи мереж .</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Типи мереж.</i> 2. <i>Провідні виробники мережевого обладнання в світі.</i> 3. <i>Команди діагностики мереж в різних операційних системах.</i> 4. <i>Команди діагностики мереж в мережевій ОС Cisco IOS.</i> 5. <i>Основні команди навігації в Cisco IOS.</i> 6. <i>Порядок підключення та налаштування мережевого пристрою для його подальшої експлуатації.</i> 7. <i>Створення Інтернету і розробка протоколу TCP/IP.</i> 8. <i>Огляд моделі OSI.</i> 9. <i>Огляд моделі TCP/IP</i> 10. <i>Характеристики мережевих кабелів відповідно їх категорії.</i> 11. <i>Інкапсуляція Ethernet.</i> 12. <i>Розмір кадру Ethernet.</i> 13. <i>Команди комутатора для протоколу ARP.</i> 14. <i>Основні процеси мережевого рівня.</i> 15. <i>Структура пакету протоколу IPv4.</i> 16. <i>Концентратор (hub).</i> 17. <i>Комутатор.</i> 18. <i>Маршрутизатор.</i> 19. <i>Інші мережеві пристрої.</i> 20. <i>Функції протоколу транспортного рівня TCP.</i> 21. <i>Функції протоколу транспортного рівня UDP.</i> 22. <i>Принцип поділу та використання IP-адрес.</i> 23. <i>Алгоритм розбиття мережі на підмережі.</i> 24. <i>Ознайомлення з програмним продуктом для розрахунку мереж Subnet Calculator.</i> | 15 |

| | | |
|---------------------|--|-----------|
| | <p>25. Ознайомлення з програмним продуктом для розрахунку мереж IP Network Calculator.</p> <p>26. Технологія впровадження адресних схем CIDR.</p> <p>27. Технологія впровадження адресних схем VLSM.</p> <p>28. Налаштування SSH-з'єднання на мережевому пристрої.</p> <p>Основна література [1-4]</p> | |
| 2 | <p>Тема 2. Маршрутизація та комутація в мережах .</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні моделі комутаторів, що найбільш застосовуються 2. Розмежування доступу користувачів 3. Порядок налаштування VLAN на комутаторі. 4. Налаштування інтерфейсів комутатора. 5. Встановлення доступу до пристрою. 6. Налаштування інтерфейсів. 7. Налаштування маршрутизації між VLAN на маршрутизаторі. 8. Правильне налаштування статичних маршрутів у потрібних сегментах мережі. 9. Налаштування статичних маршрутів IPv4 різних типів. 10. Переваги динамічної маршрутизації. 11. Недоліки динамічної маршрутизації 12. Налаштування протоколу RIP для IPv4. 13. Налаштування протоколу RIP для IPv6. 14. Переваги протоколу OSPF. 15. Недоліки протоколу OSPF. 16. Налаштування протоколу OSPF v2 для однієї зони. 17. Пасивні інтерфейси. 18. Стандартні ACL. 19. Розширені ACL. 20. Основні команди для перевірки правильної роботи NAT <p>Основна література [1-5]</p> | 13 |
| 3 | Підготовка до екзамену | 30 |
| Всього годин | | 58 |

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Правила захисту практичних робіт: в кожній практичній роботі має бути виконана практична частина та оформлений звіт, робота має бути захищена шляхом демонстрації практичної частини з поясненнями та відповіді на питання викладача.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів зазначені в РСО.

Політика дедлайнів та перескладань визначаються загальною політикою Інституту.

Політика академічної доброчесності: практичні роботи, що містять ознаки списування не приймаються і мають бути переробленими, а ті, що містять ознаки сторонньої допомоги при їх виконанні – також мають бути переробленими якщо курсант не надає вичерпних пояснень стосовно способу їх вирішення.

У випадку запровадження обмежувальних заходів, що унеможливають організацію і здійснення освітнього процесу в навчальних приміщеннях у складі груп, проведення навчальних занять з даної навчальної дисципліни можна здійснювати віддалено з використанням технологій дистанційного навчання.

Навчальні матеріали та ресурси, зазначені у розділі 4 цього силабусу є відкритими, не містять відомостей з обмеженим доступом і можуть бути оприлюднені з використанням технологій дистанційного навчання, а сам силабус не потребує коригування у випадку проведення навчальних занять у дистанційному режимі.

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

Видами контролю якості навчання здобувачів є: поточний, календарний та семестровий контроль.

Оцінювання результатів навчання курсантів здійснюється у відповідності до Методичних рекомендацій до розроблення і застосування рейтингових систем оцінювання курсантів (студентів) в ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Рейтинг курсанта з кредитного модуля “Комп’ютерні мережі” визначається балами за роботу на:

- 1) практичних заняттях;
- 2) екзамені.

При цьому враховуються заохочувальні (зі знаком “плюс”) та штрафні (зі знаком “мінус”) бали.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

Видами контролю якості навчання здобувачів є: поточний, календарний та семестровий контроль.

Оцінювання результатів навчання курсантів здійснюється у відповідності до Методичних рекомендацій до розроблення і застосування рейтингових систем оцінювання курсантів в ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Рейтингова оцінка трансформується до університетської системи оцінювання згідно з таблицею 1.

Таблиця 1. Переведення рейтингових балів до оцінок за університетською шкалою
Рейтингові бали, RDOцінка за університетською шкалою

| Кількість балів | оцінка |
|-----------------|--------------|
| 95-100 | Відмінно |
| 85-94 | Дуже добре |
| 75-84 | Добре |
| 65-74 | Задовільно |
| 60-64 | Достатньо |
| Менше ніж 60 | Незадовільно |

1. Рейтинг курсанта з навчальної дисципліни “Комп’ютерні мережі” визначається балами за:

- 3) 6 відповідей на практичних заняттях;
- 4) 12 виконаних лабораторних робіт;
- 5) відповідь на екзамені.

При цьому враховуються заохочувальні (зі знаком “плюс”) та штрафні (зі знаком “мінус”) бали.

2. Критерії нарахування балів

2.1. Відповіді на практичних заняття оцінюються 2 балами кожне:

- “відмінно” – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 2 бали;
- “добре” – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) або повна відповідь з незначними неточностями – 1,5 балів;
- “задовільно” – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 2 бали;

– “незадовільно” – відповідь не відповідає вимогам до “задовільно” – 0 балів.

2.2. Виконання лабораторних робіт оцінюються 4 балами кожна:

– “відмінно” – повна виконання завдання (не менше 90% потрібної інформації) – 4 бали;

– “добре” – достатньо повне виконання завдання (не менше 75% потрібної інформації) або повне виконання з незначними неточностями – 3 бали;

– “задовільно” – неповне виконання завдання (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 1 бал;

– “незадовільно” – виконання завдання не відповідає вимогам до “задовільно” – 0 балів.

Тобто максимум $6*2+12*4 = 60$ балів.

2.2. Відповідь на екзамені оцінюється 40 балами. Екзаменаційний білет складається з трьох запитань (два – теоретичних, одне – практичне).

Кожне теоретичне питання оцінюється 10 балами за такими критеріями:

– “відмінно” – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд – 9...10 балів;

– “добре” – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) з незначними неточностями – 8 балів;

– “задовільно” – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) з деякими помилками – 6 - 7 балів;

– “незадовільно” – незадовільна відповідь – 0 балів.

Практичне питання оцінюється 20 балами за такими критеріями:

– “відмінно” – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації), надані відповідні обґрунтування та особистий погляд – 18 ... 20 балів;

– “добре” – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) з незначними неточностями – 15 ... 17 балів;

– “задовільно” – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) з деякими помилками – 12 ... 14 балів;

– “незадовільно” – незадовільна відповідь – 0 балів.

2.3. Заохочувальні бали нараховуються за виконання творчих робіт у межах навчальної дисципліни (наприклад оглядів наукових праць, оригінальне виконання завдань на практичних і лабораторних заняттях).

Тобто максимум $(+1)*6 = + 6$ балів.

– штрафні бали нараховуються за несвоєчасне виконання завдань, що виносяться на практичні заняття.

Тобто максимум $(-1)*6 = -6$ балів.

$$RD = 100 = \sum_k r_k + \sum r_E + \sum r_{III}$$

3. Календарний контроль (атестація) проводиться згідно Графіка-календаря освітнього процесу ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського на навчальний рік.

Умовою атестації є отримання не менше 50% від кількості балів, яку курсант може отримати на час її проведення.

4. Умовою допуску до екзамену є: виконання усіх завдань, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни на семестр з цієї навчальної дисципліни та отримання стартового рейтингу не менше 36 балів.

9. Додаткова інформація з навчальної дисципліни

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль

1. Локальні, глобальні мережі та Internet.

2. Побудова простої мережі.
3. Порядок передавання даних у мережі.
4. Використання програми Wireshark для дослідження трафіку.
5. Використання команд ping та traceroute для дослідження Інтернет.
6. Порядок завантаження ОС Cisco IOS.
7. Підключення до мережевого пристрою.
8. Навігація в Cisco IOS.
9. Структура команд Cisco IOS.
10. Встановлення консольного з'єднання.
11. Протокол розв'язування адрес ARP.
12. Комутатори в локальних мережах.
13. Маршрутизатори в локальних мережах.
14. MAC адреси мережевого пристрою.
15. Огляд таблиці маршрутизації на комп'ютері.
16. Перетворення IPv4 адреси у двійкову форму.
17. Загрози мережевій безпеці.
18. Протоколи та мережеві моделі.
19. Протоколи та сервіси прикладного рівня.
20. Призначення транспортного рівня.
21. Протокол TCP та встановлення TCP з'єднання.
22. Адресація IPv4.
23. Перетворення IPv4 адреси у двійкову форму.
24. Адреси IPv4 для різних цілей.
25. Мережі – розділення пристроїв на групи.
26. Маршрутизація – управління пакетами даних.
27. Контроль доступу до середовища передачі даних.
28. Канальний рівень – доступ до середовища передачі даних.
29. Фізичний рівень.
30. Будова маршрутизатора.
31. Статична маршрутизація.
32. Сумаризація та маршрут по замовчуванню.
33. Класифікація протоколів маршрутизації.
34. Метрика. Адміністративна дистанція.
35. Distance vector протоколи маршрутизації.
36. Протокол RIPv1.
37. Протокол RIPv2.
38. Технологія CIDR.
39. Структура таблиці маршрутизації.
40. Протокол EIGRP.
41. Link-state протоколи маршрутизації.
42. Протокол OSPF.
43. Архітектура мережі на каналному рівні.
44. Конфігурація комутатора та базові поняття комутації.
45. Загальні поняття VLAN.
46. Протокол VTP.
47. STP конвергенція.
48. Inter-VLAN маршрутизація.
49. Пошук несправностей Inter-VLAN маршрутизації.
50. Базові поняття безпроводових мереж.
51. Загальні поняття глобальних мереж.
52. Протокол PPP.
53. Технологія Frame Relay.
54. Безпека маршрутизаторів Cisco.

55. Базові поняття ACL.
56. Стандартні IPv4 ACLs.
57. Розширені IPv4 ACL.
58. Технологія VPN.
59. Протокол DHCP.
60. Налаштування DHCPv4 на маршрутизаторі.
61. Налаштування DHCPv4 на комутаторі.
62. Технологія NAT.
63. Налаштування динамічної та статичної NAT.
64. Методи та засоби пошуку несправностей у мережах.

Розробник(и) робочої програми навчальної дисципліни (силабусу):