Міністерство освіти і науки України

Технічний коледж

Луцького національного технічного університету

Випускова циклова комісія

«Обслуговування комп’ютерних систем і мереж»

|  |  |
| --- | --- |
| погождуюГолова групи забезпеченняОПП спеціальності\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ року | ЗАТВЕРДЖУЮЗаступник директораз навчальної роботи\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т. П. Радіщук“29” серпня 2019 року |

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**КОМП’ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ**

Розробник Великий О.А.

Галузь знань 12 Інформаційні технології

Код та назва спеціальності 123 Комп’ютерна інженерія

Освітньо-професійна програма Комп’ютерна інженерія

Статус навчальної дисципліни нормативна

Мова навчання українська

2019 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Комп’ютерні мережі» для здобувачів вищої освіти III-IV курсу спеціальності 123 Комп’ютерна інженерія денної форми навчання складена на основі ОПП «Комп’ютерна інженерія»

“28” серпня 2019 року - 15 с.

Розробник:Великий О.А.

Робоча програма розглянута і обговорена на засіданні випускової циклової комісії «Обслуговування комп’ютерних систем і мереж»

Протокол від. “ 28 ” серпня 2019 року № 1

Голова випускової циклової комісії «Обслуговування комп’ютерних систем і мереж» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ П.Б.Вовк

Схвалено Педагогічною радою Технічного коледжу Луцького національного технічного університету

Протокол від “29” серпня 2019 року №1

Робочу програму перечитано і перезатверджено на засіданні випускової циклової комісії «Обслуговування комп’ютерних систем і мереж»

Протокол від “ ” 201 року № \_\_\_\_\_\_\_

Голова випускаючої циклової комісії «Обслуговування комп’ютерних систем і мереж» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Робочу програму перечитано та перезатверджено на засіданні випускової циклової комісії «Обслуговування комп’ютерних систем і мереж»

Протокол від “ ” 201 року № \_\_\_\_\_\_\_

Голова випускаючої циклової комісії «Обслуговування комп’ютерних систем і мереж» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Робочу програму перечитано та перезатверджено на засіданні випускової циклової комісії «Обслуговування комп’ютерних систем і мереж»

Протокол від “ ” 201 року № \_\_\_\_\_\_

Голова випускаючої циклової комісії «Обслуговування комп’ютерних систем і мереж» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Опис навчальної дисципліни**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменування показників  | Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни |
| Тем – 10 | Галузь знань:12 Інформаційні технології | **Форма навчання** |
| денна  |
| Спеціальність:123 Комп’ютерна інженерія |
| **Рік підготовки** |
| ІІІ | IV |
| **Семестр** |
| Загальна кількість годин – 216  | VI | VІI |
| Для денної форми навчання:аудиторних – 96;самостійної роботи студента – 120. | Освітньо-кваліфікаційний рівень: молодший спеціаліст | **Лекції** |
| 18 год. | 46 год. |
| **Практичні** |
| 18 год. | 14 год. |
| **Самостійна робота** |
| 50 год. | 70 год. |
| **Вид контролю:** |
| залік | екзамен |

|  |
| --- |
| **2. Мета дисципліни, передумови її вивчення та заплановані результати навчання** |
| Місце дисципліни в освітній програмі: | Сучасній людині важко уявити собі життя без різних засобів зв’язку. Пошта, телефон, радіо та інші комунікації перетворили людство в єдиний «живий» організм, змусивши його обробляти величезний потік інформації. Підручним засобом для обробки інформації став комп’ютер.Однак масове використання окремих, не взаємозв’язаних комп’ютерів породжує ряд серйозних проблем: як зберігати використовувану інформацію, як зробити її загальнодоступною, як обмінюватися цією інформацією з іншими користувачами, як спільно використовувати дорогі ресурси декільком користувачам. Рішенням цих проблем є об’єднання комп’ютерів у єдину комунікаційну систему – комп’ютерну мережу. Метою викладання навчальної дисципліни «Комп’ютерні мережі» є формування теоретичних знань та практичних навичок із побудови, керування, модернізації, моніторингу та аналізу продуктивності, діагностики та розв’язання проблем сучасних комп’ютерних мереж.Програму орієнтовано на формування професійних компетентностей у здобувачів вищої освіти щодо ефективного розв’язання різноманітних завдань майбутньої професійної діяльності в умовах інформаційного суспільства. |
| Компетентності загальні або фахові: | ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу та застосовування знань у практичних ситуаціях.ЗК2. Знання та розуміння предметної області і професійної діяльності з можливостями проведення досліджень на відповідному рівніЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, застосування інформаційних і комунікаційних технологій.ЗК4. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, вміння виявляти, ставити та вирішувати проблемиЗК5. Здатність приймати обґрунтовані рішення та працювати в командіФК1. Теоретичні знання, пов’язані з основними мережевими технологіями та стандартами.ФК2. Ознайомлення з принципами побудови комп’ютерних мережФК3. Ознайомлення з організацією доступності інформації та її спільного використання |
| Програмні результати навчання: | ПР1. Знати основні концепції та термінологію комп’ютерних мереж.ПР2. Знання основних стандартів та протоколів комп'ютерних мереж.ПР3. Базові знання основних програмних засобів комп'ютерних мереж.ПР4. Знати основні методи доступу та основні мережеві архітектури.ПР5. Знати основні апаратні засоби комп'ютерних мереж.ПР6. Знати мережеві операційні системи.ПР7. Вміти підібрати тип та структуру комп’ютерної мережі. ПР8. Вміти планувати і реалізовувати комп’ютерні мережі, керувати мережевими ресурсами.ПР9. Вміти підібрати комплекс необхідних апаратно-програмних засобів дія комп’ютерної мережі.ПР10. Вміти розширювати і модернізувати мережі, здійснювати моніторинг та аналіз продуктивності, діагностувати та розв'язувати проблеми.ПР11. Вміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та однією з іноземних мов.ПР12. Вміння використовувати інформаційні технології та інші методи для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.ПР13. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.ПР14. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.ПР15. Відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.. |
| **Передумови для вивчення дисципліни:** |
| Для вивчення навчальної дисципліни «Комп’ютерні мережі» необхідними є компетентності здобувачів вищої освіти з навчальних дисциплін «Архітектура комп’ютерів», «Комп’ютерна логіка», «Комп’ютерна електроніка». Також ця навчальна дисципліна забезпечує міжпредметні зв’язки з навчальними дисциплінами «Комп’ютерна схемотехніка», «Технічне обслуговування ЕОМ», «Комп’ютерні системи», «Системне програмування»..  |

|  |
| --- |
| **3. Обсяг та структура програми навчальної дисципліни**  |
| **форма навчання** | Кредити ЄКТС | **денна (очна)** |
| **ФОРМА Контролю** | **Підсумкові оцінки (залік, екзамен)** |
| № теми | Назва теми | Кількість годин: |
| Разом | Самостійна робота | Навчальні заняття: |
| Всього | з них: |
| Лекційні заняття | Семінарські заняття | Практичні заняття | Лабораторні заняття | Індивідуальні заняття |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** |
| 1. | Основи мереж передачі даних. |  | 24 | 12 | 12 | 8 |  | 4 |  |  |
| 2. | Локальні мережі. |  | 26 | 12 | 14 | 10 |  | 4 |  |  |
| 3. | Технології фізичного рівня. |  | 18 | 12 | 6 | 4 |  | 2 |  |  |
| 4. | Глобальні мережі. |  | 24 | 12 | 12 | 8 |  | 4 |  |  |
| 5. | Мережеві операційні системи. |  | 22 | 12 | 10 | 6 |  | 4 |  |  |
| 6. | Сучасні технології маршрутизації. |  | 22 | 12 | 10 | 6 |  | 4 |  |  |
| 7. | Дискові ресурси. |  | 22 | 12 | 10 | 6 |  | 4 |  |  |
| 8. | Оптичні мережі. |  | 22 | 12 | 10 | 6 |  | 4 |  |  |
| 9. | Мережеві служби та захист інформації. |  | 22 | 12 | 10 | 8 |  | 2 |  |  |
| 10. | Мережа Інтернет. |  | 14 | 12 | 2 | 2 |  |  |  |  |
| **Разом з дисципліни:** |  | **216** | **120** | **96** | **64** |  | **32** |  |  |

**4. Теми лекцій**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****з/п** | **Назва теми** | **Кількість****годин** | **Рекомендована література** |
| **VI семестр** |
| 1. | **Тема 1.** Еволюція обчислювальних систем. Поняття комп’ютерних мереж.Призначення комп’ютерної мережі. Топології фізичних зв’язків. Базові топології комп'ютерних мереж. | 2 | 1, с. 97-104;2, с. 23-42;6, с. 7-14 |
| 2. | **Тема 2.** Середовища передачі даних в комп’ютерних мережах.Основні групи мережевих кабелів. Коаксіальний кабель. Неекранована вита пара. Екранована вита пара. Оптоволоконий кабель. Безпровідні середовища передачі даних. | 2 | 2, с. 126-142;6, с. 35-49 |
| 3. | **Тема 3.** Апаратне забезпечення комп’ютерних мереж.Повторювані, концентратори. Мости, комутатори, маршрутизатори. Плата мережевого адаптера. | 2 | 2, с. 180-194;6, с. 82-87 |
| 4. | **Тема 4.** Адресація комп'ютерів в мережі. Фізична структуризація мережі. Логічна та фізичні топології. Використання масок в ІР-адресації. Порядок розподілу ІР-адрес. Таблиця маршрутизації. | 2 | 2, с. 268-279;6, с. 87-98 |
| 5. | **Тема 5.** Мережна архітектура Ethernet.Основні характеристики. Мережна архітектура FastEthemet. Мережна архітектура GigabitEthemet. Мережна архітектура Token Ring. Формат кадру Ethernet. | 2 | 1, с. 526-533;2, с. 183-195;6, с. 112-116 |
| 6. | **Тема 6.** Модель OSI.Модель OSI (Open System Interconnection). Рівні моделі OSI. Мережозалежні та мережонезалежні рівні. Модульність та стандартизація. | 2 | 1, с. 487-499;6, с. 185-195 |
| 7. | **Тема 7.** Фізична передача по лініях зв’язку.Типи ліній зв’язку. Апаратура ліній зв’язку. Характеристика ліній зв’язку. Стандарти кабелів. | 2 | 1, с. 548-556;2, с. 332-345 |
| 8. | **Тема 8.** Стандарт Project IEEE 802.x.Категорії IEEE 802. Драйвери пристроїв та OSI. Принципи роботи і типи протоколів. Технологія Wi-Fi та WiMAX. | 2 | 1, с. 367-378;2, с. 346-352 |
| 9. | **Тема 9.** Багаторівнева структура стеку TCP/IP.Рівень міжмережевої взаємодії. Основний і прикладний рівні. Рівень мережених інтерфейсів. Відповідність стеку TCP/IP семирівневій моделі ISO/OSI. Система доменних імен DNS. Протокол IPv4. | 2 | 1, с. 102 - 122 |
| **Всього за семестр** **VI семестр** | **18** |  |
| **VІI семестр** |
| 10. | **Тема 10.** Комутація каналів.Встановлення з’єднання. Гарантована пропускна здатність. Мультиплексування. Неефективність передачі пульсуючого трафіку. | 2 | 1, с. 156-1616, с. 123-131 |
| 11. | **Тема 11.** Комутація пакетів.Буфери та черги. Методи передачі пакетів. Дейтаграмна передача. Логічне з’єднання. Віртуальний канал. | 2 | 1, с. 162-169;2, с.133-145 |
| 12. | **Тема 12.** Глобальні мережі.Технології передачі даних. Цифровий зв'язок. Передача даних через глобальні обчислювальні мережі. Набір протоколів Х.25. Frame Relay. | 2 | 1, с. 61-76;2, с. 204-217 |
| 13.  | **Тема 13.** Сімейство технологій xDSL.Особливості реалізації технології xDSL. Методи кодування. Переваги xDSL перед ISDN. Модемна технологія ADSL | 2 | 1, с. 567- 574;6, с. 239-251 |
| 14. | **Тема 14.** Цифрова мережа комплексних послуг (ISDN).Комунікаційні служби ATM. Вимоги до мережі. Магістраль на базі комутації комірок. Маршрутизація. Комутація. Мережеві шаблони. | 2 | 1, с. 519-530;6, с. 133-145 |
| 15. | **Тема 15.** Технологія ATM.Основні компоненти ATM. Рівні ATM. Інтерфейси ATM. Мультиплексування у мережах ATM. Безпека у мережах ATM. | 2 | 1, с. 574-5852, с. 307-355 |
| 16. | **Тема 16**.Мережеві операційні системи.Основні параметри, програмне забезпечення, багатозадачність. Реалізація гетерогенних систем. Керування мережними ресурсами, правами доступу, мережею. Вибір мережевої операційної системи. | 2 | 1, с. 697-7172, с. 357-365 |
| 17. | **Тема 17**.Мережеві операційні системи на базі ОС UNIX. | 2 | 1, с. 724-736;2, с. 369-380 |
| 18. | **Тема 18**.Мережеві операційні системи Microsoft. | 2 | 1, с. 744-756;6, с. 99-110 |
| 19. | **Тема 19**.Якість обслуговування QoS.Служба QoS. Протоколи QoS IP та RS VP. Віртуальні канали MPLS. | 2 | 1, с. 378-386;2, с. 267-278 |
| 20. | **Тема 20**.Реалізація сучасних технологій маршрутизації і комутації.Використання механізмів маршрутизації. Маршрутизація та вилучений доступ. Апаратні вимоги. Дозвіл служби маршрутизації і вилученого доступу. Роль сервера маршрутизації. | 2 | 1, с. 456-470;2, с. 135-142 |
| 21. | **Тема 21**.Прискорення ІР-маршрутизації.Протоколи IP, NHRP, МРОА. Протокол IPv6. | 2 | 1, с. 471-481;2, с. 142-149 |
| 22. | **Тема 22**.Архітектура служби каталогів Active Directory.Служба каталогів Active Directory. Архітектура служби каталогів. Домени та доменна структура. Організаційні підрозділи. Листи і контейнери LDAP. Механізми іменування в Active Directory.  | 2 | 1, с. 831-838;6, с. 57-63 |
| 23. | **Тема 23**.Керування загальними дисковими ресурсами.Керування загальними дисковими ресурсами. Що таке ресурси, сеанси та відкриті файли. Інструмент адміністрування загальних ресурсів. | 2 | 1, с. 862-871;2, с. 289-296 |
| 24. | **Тема 24**.Об'єкти групової політики.Основні поняття. Політика безпеки. Реалізація політик безпеки в операційній системі Windows. Групова політика. Переваги групової політики. Об'єкти групової політики GPO. | 2 | 1, с. 871-875;2, с. 296-299 |
| 25. | **Тема 25**.Технології синхронних оптичних мереж.Технології SONET/SDH. Віртуальна конкатенація. Загальна процедура інкапсуляції (кадрування) даних. | 2 | 1, с. 745-756;2, с. 301-309 |
| 26. | **Тема 26**.Технології мереж DWDM.Принципи роботи. Оптичні підсилювачі. Оптичні мультиплексори вводу-виводу. Оптичні кросс-конектори. | 2 | 1, с. 757-762;2, с. 309-315 |
| 27. | **Тема 27**.Технологія пасивних оптичних мереж PON.Принципи роботи. Розвиток стандартів PON. Переваги та недоліки мереж PON. | 2 | 1, с. 762-768;2, с. 315-319 |
| 28. | **Тема 28**.Віртуалізація мережевих функцій. | 2 | 1, с. 663-669;2, с. 222-235 |
| 29. | **Тема 29**.Мережеві служби.Сокети та з’єднання. Номера портів. Служби та демони. Стан мережевих служб операційних систем. | 2 | 1, с. 578-582;2, с. 154-161 |
| 30. | **Тема 30**.Прикладний рівень моделі OSI.Віддалений доступ до файлів та баз даних. Пересилка електронної пошти. Протоколи прикладного рівня. | 2 | 1, с. 583-592;2, с. 162-168 |
| 31. | **Тема 31**.Захист інформації в комп’ютерних мережах.Захист від внутрішніх та зовнішніх мережевих атак. Конфіденційність обміну інформацією. Брандмауери та Файрволи. | 2 | 1, с. 891-899;2, с. 398-407 |
| 32. | **Тема 32**.Мережа Інтернет.Структура та принципи роботи. Основні послуги Internet та їх загальна характеристика. Класифікація провайдерів мережі Internet. | 2 | 1, с. 45-56;2, с. 381-387 |
| **Всього за семестр**  **VІI семестр** | **46** |  |
| **Разом** | **64** |  |

**Теми практичних занять**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****з/п** | **Назва теми, план.** | **Кількість****годин** | **Форма та засоби контролю** | **Рекомендована література** |
| **VI семестр** |
| 1. | Тема 1. Створена однорангової мережі. | 2 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 3, с. 19-29 |
| 2. | Тема 2. Сумісне використання ресурсів мережі. | 2 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 3, с. 19-29 |
| 3. | Тема 3. Визначення мережевої архітектури. | 2 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 3, с. 30-46 |
| 4. | Тема 4. Опис мережевої архітектури. | 2 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 3, с. 30-46 |
| 5. | Тема 5. Побудова карти-схеми мережі. | 2 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 5, с. 58-70 |
| 6. | Тема 6. IP-адресація. | 2 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 5, с. 71-85 |
| 7. | Тема 7. Таблиця маршрутизації. | 2 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 5, с. 71-85 |
| 8. | Тема 8. Визначення необхідного складу технічних засобів локальної мережі. | 2 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 5, с. 99-106 |
| 9. | Тема 9. Розрахунок необхідного складу технічних засобів локальної мережі. | 2 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 5, с. 99-106 |
| **Всього за семестр** **VI семестр** | **18** |  |  |
| **VІI семестр** |
| 10. | Тема 10. Розрахунок вартості мережі. | 2 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 3, с. 317-337 |
| 11. | Тема 11. Розробка схеми розміщення устаткування. | 2 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 3, с. 317-337 |
| 12. | Тема 12.Побудова ієрархічних ІР-мереж. | 2 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 3, с. 388-400 |
| 13. | Тема 13.Маршрути­зація в ІР-мережах. | 2 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 3, с. 388-400 |
| 14. | Тема 14. Розгортання служби каталогів Active Directory. | 2 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 3, с. 242-264 |
| 15. | Тема 15. Налаштування служби каталогів Active Directory. | 2 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 3, с. 242-264 |
| 16. | Тема 16. Адміністрування серверних платформ на базі Linux Debian. | 2 | виконання завдань, індивідуальне оцінювання | 3, с. 410-425 |
| **Всього за семестр VІI семестр** | **14** |  |  |
| **Разом** | **32** |  |  |

**Самостійна робота**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****з/п** | **Назва теми** | **Кількість****годин** | **Рекомендована література** |
| **VI семестр** |
| 1. | Тема 1. Телекомунікації. Мобільний зв’язок. | 12 | 1, с. 147-169 |
| 2. | Тема 2. Шлюз як інтелектуальний компонент з’єднання сегментів мереж. | 12 | 1, с. 537-564 |
| **Всього за семестр VI семестр** | **24** |  |
| **VІI семестр** |
| 3. | Тема 3. Перетворення протоколів. | 12 | 1, с. 278-298 |
| 4. | Тема 4. Питання вибору мережної архітектури. | 10 | 1, с. 559-586 |
| 5. | Тема 5. Мережа ArcNet. | 10 | 1, с. 112-122 |
| 6. | Тема 6. Мережа FDDI. | 10 | 1, с. 124-133 |
| 7. | Тема 7. Протоколи середнього та високого рівнів мереж. | 10 | 1, с. 134-143 |
| 8. | Тема 8. Основи мережевої документації. | 10 | 1, с. 185-198 |
| 9. | Тема 9. Устаткування серверної. | 10 | 1, с. 304-318 |
| 10. | Тема 10. Програмне забезпечення комп’ютера адміністратора комп’ютерної мережі. | 10 | 1, с. 741-763 |
| **Всього за семестр VІI семестр** | **96** |  |
| **Разом** | **120** |  |

**5. Засоби діагностики результатів навчання, інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна**

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є екзамен, практичні завдання на лабораторному обладнанні, реальних об’єктах (комп’ютер, мережа та її складові), аналітичні звіти, реферати, презентації результатів виконаних завдань та досліджень, письмове виконання ІНДЗ, виступи на наукових заходах, Використовуються відео лекції, практичні заняття з індивідуальними завданнями, самостійна робота здобувача вищої освіти з навчальною та довідковою літературою, самостійне виконання завдань, консультації. Використовуються демонстраційні вузли та компоненти мережі, лабораторний навчальний комп’ютер, інструктивні картки для практичних робіт, картки з індивідуальними завданнями для практичних робіт. Використовується доступ до мережі інтернет.

|  |
| --- |
| **6. Порядок та критерії оцінювання результатів навчання** |
| **6.1. Порядок оцінювання результатів навчання** |
| Форма контролю | Порядок проведення контролю |
| Поточний контроль | Усне опитування, домашні завдання, виступи на практичних заняттях, практичні та письмові роботи оцінюються за 4-бальною шкалою |
| Підсумковий контроль | Оцінка за залік визначається як середнє арифметичне оцінок за практичні роботи.Екзаменаційна оцінка визначається за рівнем компетентності розв’язання запропонованих завдань екзаменаційних білетів за 4 бальною шкалою. |
| **6.2. Критерії оцінювання результатів навчання** |
| Оцінювання за національною шкалою: | Критерії та визначення оцінювання |
| рівень компетентності | оцінка: |
| 4-бальна | 2-бальна |  |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| Високий(творчий) | 5(відмінно) | зараховано | Здобувач вищої освіти вiльно володiє програмовим матерiалом, виявляє здiбностi, вмiє самостiйно поставити мету дослiдження, вказує шляхи її реалiзацiї, робить аналiз та висновки.Здобувач вищої освіти вiльно володiє вивченим матерiалом, умiло послуговується науковою термiнологiєю, вмiє опрацьовувати наукову iнформацiю (знаходити новi фак­ти, явища, iдеї, самостiйно використовувати їх вiдповiдно до поставленої мети тощо).Здобувач вищої освіти вiльно володiє вивченим матерiалом, умiло послуговується науковою термiнологiєю, вмiє опрацьовувати наукову iнформацiю (знаходити новi фак­ти, явища, iдеї, самостiйно використовувати їх вiдповiдно до поставленої мети тощо). |
| Достатній(конструктивно-варіативний) | 4(добре) | Здобувач вищої освіти вiльно володiє вивченим матерiалом у стандартних ситуацiях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на пiдтвердження власних думок. Здобувач вищої освіти умiє пояснювати явища, ана­лiзувати, узагальнювати знання, систематизувати їх, зi сторонньою допомогою (викладача, одногрупників тощо) ро­бити висновки. Здобувач вищої освіти може пояснювати роботу комп’ютерної мережі, виправляти допущенi неточностi, виявляє знання i розумiння основних вузлів мережі (призначення, функціонування, характеристики, особливості застосування). |
| Середній(репродуктивний) | 3(задовільно) | Здобувач вищої освіти може зi сторонньою допомогою пояснювати явища, виправляти допущенi неточностi (власнi, iнших уч­нiв), виявляє елементарнi знання основних по­ложень функціонування комп’ютерної мережі (законiв, понять, формул). Здобувач вищої освіти описує явища, вiдтворює значну частину навчального матерiалу, знає складові мережі, їх характеристики, записує основнi формули, рiвняння i закони. Здобувач вищої освіти за допомогою викладача описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на його власних спостереженнях чи матерiалi пiдручника, розповiдях викладача тощо. |
| Початковий(рецептивно-продуктивний) | 2(незадо-вільно) | незараховано | Здобувач вищої освіти за допомогою викладача описує мережу або її частини у зв’язаному вигляді без пояснень вiдповiдних причин, називає параметри та характеристики складових, розрiзняє призначення окремих складових мережі. |
| Здобувач вищої освіти описує роботу комп’ютерної мережі на ос­новi свого попереднього досвiду, за допомогою викладача вiдповiдає на запитання, що потребують однослiвної вiд­по­вiдi. |
| Здобувач вищої освіти володiє навчальним мате­рiа­лом на рiвнi­ розпiзнавання складових мережі, за допомогою викладача вiдповiдає на запитання, що потребують вiдповiдi “так” чи “нi”. |

**7. Рекомендована література**

**Основна**

1. Джеймс Куроуз, Кит Росс. Компьютерные сети. Нисходящий подход. – М.: Эксмо, 2016. – 912 с.: ил. – ISBN 978-5-699-78090-7.
2. Максимов Н.В., Попов И.И. Компьютерные сети. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – 6-е изд., перераб. и доп. – M.: Форум, Инфра-М, 2016. – 464 с.: ил. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-91134-764-2, ISBN 978-5-16-006833-6.
3. Смирнова Е.В., Баскаков И.В., Пролетарский А.В., Федотов Р.А. Построение коммутируемых компьютерных сетей. 2-е изд. – М.: Интуит, 2016. – 428 с.
4. Тихий Я.В. IPv6 для профессионалов. 2-е изд. – М.: НОУ "Интуит", 2016. – 419 c.

**Допоміжна**

1. Дубинин С.В. Учебно-методический комплекс по учебной дисциплине Компьютерные сети. ­– Минск: БНТУ, 2017. – 132 c.
2. Зав’ялець Ю.А. Комп’ютерні мережі. Конспект лекцій. – Чернівці: Буковинський держ. фін.-економ. ун-т, 2015. – 183 с
3. Кобрин Ю.П. Знакомство с компьютерными сетями. Методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Компьютерные сети и интернет-технологии» для студентов специальности «25.05.03 - Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования». – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), кафедра КИПР, 2018. – 32 с.
4. Пролетарский А.В. и др. IP-телефония в компьютерных сетях. 2-е изд., испр. – М.: НОУ Интуит, 2015. – 226 с.

**8. Інформаційні ресурси**

1. Cisco – Україна. Електронний ресурс. // Режим доступу https://www.cisco.com/c/uk\_ua/index.html

# EVE - The Emulated Virtual Environment for Network, Security and DevOps professionals. Електронний ресурс. // Режим доступу http://www.eve-ng.net

1. Форум системных администраторов. Електронний ресурс. // Режим доступу http://sysadmins.ru