

**БІЛГОРОД-ДНІСТРОВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ, БУДІВНИЦТВА ТА
КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Циклова комісія інформаційних технологій



ЗАТВЕРДЖЕНО

**Заступник директора з навчальної
роботи**

 **Марина ЗАЙЧЕНКО**

29 серпня 2024 р.

ОРГАНІЗАЦІЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
здобувачів освіти спеціальності
123 «Інженерія програмного забезпечення»**

Білгород-Дністровський, 2024

Програма навчальної дисципліни «**Організація комп'ютерних мереж**» складена відповідно до освітньо-професійної програми для здобувачів освіти зі спеціальності **121 «Інженерія програмного забезпечення»**

Розробник: Тітяпкин Сергій Станіславович, викладач комп'ютерних дисциплін, кваліфікаційна категорія «спеціаліст вищої категорії»

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні циклової комісії інформаційних технологій

Протокол № 1 від 29.08.2024 року

Голова циклової комісії _____ /Сергій ТІТЯПКИН/

Схвалено методичною радою Білгород-Дністровського фахового коледжу природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій

Протокол № 6 від 29.08.2024 року

Голова методичної ради _____ /Марина ЗАЙЧЕНКО/

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Компонент освітньої програми, спеціальність, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: 4 Модулів: 1 Змістових модулів: 1 Загальна кількість годин: 120	Компонент освітньої програми <i>Цикл професійної підготовки</i> Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення» Освітньо-професійний ступінь «Фаховий молодший бакалавр»	Обов'язкова	
		Рік підготовки:	
		3	-
		Семестр	
		5	-
		Лекційні заняття:	
		30 год.	-
		Лабораторні заняття	
		50 год.	-
		Самостійна робота	
		40 год.	-
		Курсовий проект	
		-	-
		Індивідуальні заняття:	
		-	-
Вид контролю:			
Диференційований залік (5й семестр) (денна форма)			
-			

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна передбачена структурно-логічною схемою підготовки фахівців освітньо-професійного ступеню «Фаховий молодший бакалавр» за освітньо-професійною програмою «Інженерія програмного забезпечення».

Метою викладання навчальної дисципліни «Організація комп'ютерних мереж» є формування у здобувачів освіти базових знань з основ проектування, побудови й експлуатації комп'ютерних мереж і детальний розгляд найбільш популярних мережних технологій фізичного, каналного, мережного і транспортного рівня.

Завдання вивчення навчальної дисципліни «Організація комп'ютерних мереж» полягає у ознайомленні студентів з основами теорії програмних засобів комп'ютерних мереж, дати практичні навички, що необхідні для оцінки і розрахунку показників надійності та побудови складних систем з високим рівнем надійності. Враховуючи те, що діагностика технічного стану електронних систем та ефективні засоби та методи експлуатаційного обслуговування є складовими частинами загальних заходів по забезпеченню надійності, цим розділам також відведене відповідне місце у програмі даної дисципліни.

Предметом вивчення дисципліни «Організація комп'ютерних мереж» є класифікація сучасних комп'ютерних мереж, топології комп'ютерних мереж, їх характеристика, стандарти дротових систем, основи мереж передачі даних, засоби аналізу і керування мережами, моніторинг та аналіз локальних мереж, вивчення основних принципів побудови локальних комп'ютерних мереж, методів організації передачі в мережах передачі даних, структури та принципів роботи апаратного та програмного забезпечення мереж, всіх аспектів та рівнів організації локальних мереж, від фізичного до рівня прикладних програм, особливостей стеків протоколів основних типів мереж, а також детальне вивчення мережі Internet: принципів адресації, стеку протоколів, принципів функціонування основних протоколів.

Міждисциплінарні зв'язки: «Інформаційні технології», «Теорія інформації та кодування», «Об'єктно-орієнтоване програмування».

Набуті здобувачами освіти компетенції згідно з вимогами освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення»:

ЗК05. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК07. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях..

СК01. Здатність алгоритмічно та логічно мислити.

СК02. Здатність вдосконалювати знання і навички в галузі інформаційних технологій та усвідомлення важливості навчання протягом усього життя.

Структура навчальної дисципліни є орієнтовною. Під час складання навчальних програм викладачі навчальних закладів можуть вносити обґрунтовані зміни та доповнення в зміст програмного матеріалу і розподіл навчальних годин за

темами в межах бюджетного часу, відведеному навчальним планом на вивчення дисципліни. Внесені зміни повинні бути обговорені на засіданні циклової комісії і затверджені заступником директора з навчальної роботи.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1

ОРГАНІЗАЦІЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

Тема 1. Мережі зберігання даних.

Призначення мереж зберігання даних. Топології мереж зберігання даних. Обладнання для побудови мережі зберігання даних. Протоколи у мережах зберігання даних.

Лабораторна робота

Створення найпростішого мережевого з'єднання

Тема 2. Принцип функціонування служби локальної мережі - DHCP.

Типи адресації. Принцип роботи служби DHCP. Налаштування, необхідні для робочої станції у випадку динамічного розподілу IP-адрес в локальній мережі. Призначення протоколу BOOTP.

Лабораторна робота

Логічна організація локальних обчислювальних мереж.

Тема 3. Архітектура комп'ютерних мереж.

Різниця між віддаленим доступом та віддаленим керуванням. Топологія у безпроводних мережах. Конфігурації технології VPN. Класифікація комп'ютерної мережі. Призначення SSH. Призначення Telnet.

Лабораторна робота

Використання маски змінної довжини VLSM

Тема 4. Передача даних в комп'ютерних мережах.

Види модуляції. Частотна модуляція. Фазова модуляція. Методи доступу в безпроводних мережах.

Лабораторна робота

Визначення устаткування локальних мереж.

Тема 5. Мережеві протоколи і стандарти.

Призначення моделі OSI. Стек протоколів в основі мережі Інтернет. Інтерфейс. Організації, які займаються стандартизацією комп'ютерних мереж.

Лабораторна робота

Статична адресація. Динамічна адресація засобами протоколу RIP.

Тема 6. Стандарти локальних мереж і протоколи канального рівня. Стандарти IEEE 802.x.

Призначення каналного рівня. Призначення стандарту 802.1Q. Призначення проколу HDLC. Типи процедур, які використовуються каналним рівнем.

Лабораторна робота

Побудова безпроводної та гібридної мереж.

Тема 7. Мережі сімейства Ethernet.

Стандарти Ethernet. Максимальне обмеження на довжину для виті пари кат.5 стандарту 100Base-FX. Категорії виті пари. Різниця між вузькосмуговою та широкосмуговою передачею даних по електричному кабелю. Максимальна відстань між двома вузлами технології Ethernet з використанням одномодового оптоволокна.

Лабораторна робота

Налаштування безпроводної та гібридної мереж

Тема 8. Мережі Token Ring, FDDI, 100VG-AnyLan.

Метод доступу до середовища передачі даних у технологіях FDDI та TokenRing. Метод доступу у технології 100VG-any-LAN. Швидкість передачі даних для мережі FDDI. Швидкість передачі даних для мережі TokenRing.

Лабораторна робота

Розробка структурованої кабельної системи локальної мережі

Тема 9. Адресація в мережах TCP/IP.

Різниця між IPv4 та IPv6. Призначення діапазонів приватних IP-адрес. Використання маски змінної довжини. Призначення звичайної маски.

Лабораторна робота

Розробка структурованої кабельної системи локальної мережі засобами САПР

Тема 10. Маршрутизація в мережах TCP/IP.

Призначення автономної області. Протокол, який використовується для маршрутизації між автономними системами. Протоколи, які використовуються для маршрутизації в межах автономної системи. Точки обміну трафіком.

Лабораторна робота

Використання технології VLAN для задач сегментування ЛОМ на під мережі

Тема 11. Технологія віртуальних мереж.

Призначення VLAN. IEEE 802.1Q. Режим access порта в термінології ОС Cisco IOS. Режим trunk порта в термінології ОС Cisco IOS

Тема 12. Організація віддаленого доступу.

Призначення пакету OpenVPN. ADSL. HDSL. Технології віддаленого доступу.

Лабораторна робота

Використання технології VLAN для статичної маршрутизації трафіку між підмережами

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Організація комп'ютерних мереж»

Назви розділів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	з а г а л ь н и й о б с я г	аудиторні			с а м о с т і й н а р о б о т а	з а г а л ь н и й о б с я г	аудиторні			с а м о с т і й н а р о б о т а
		в с ь о г о	з них				т е о р е т и ч н і	л а б о р а т о р н і	в с ь о г о	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1. Організація комп'ютерних мереж										
1. Мережі зберігання даних.	8	6	2	4	2					
2. Принцип функціонування служби локальної мережі - DHCP.	10	8	4	4	2					
3. Архітектура комп'ютерних мереж.	10	8	4	4	2					
4. Передача даних в комп'ютерних мережах.	8	6	2	4	2					
5. Мережеві протоколи і стандарти	10	6	2	4	4					
6. Стандарти локальних мереж і протоколи каналного рівня. Стандарти IEEE 802.x.	10	6	2	4	4					
7. Мережі сімейства Ethernet	10	6	2	4	4					
8. Мережі Token Ring, FDDI, 100VG-AnyLan.	12	8	2	6	4					
9. Адресація в мережах TCP/IP.	12	8	2	6	4					
10. Маршрутизація в мережах TCP/IP.	12	8	2	6	4					
11. Технологія віртуальних мереж.	6	2	2	0	4					
12. Організація віддаленого доступу	12	8	4	4	4					
Разом за змістовим модулем 1	120	80	30	50	40					
Всього з дисципліни	120	80	30	50	40					

5. МЕТОДИ ТА ФОРМИ НАВЧАННЯ

I. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

Словесні методи (бесіда, розповідь, пояснення, лекції тощо) характерні тим, що інформацію для засвоєння здобувач освіти отримує вербальними засобами, тобто через слово.

Наочні методи - інформація для засвоєння одержується на основі сенсорно- перцептивної діяльності (демонстрування, ілюстрації, показ об'єкта, моделі).

Практичні методи. Суть їх у тому, що шляхом виконання практичних дій здобувач освіти отримує деяку інформацію, яку аналізує, робить висновок і приходить до тих знань, які необхідно засвоїти. Особливість методу в тому, що діяльність з одержання знань накладається в часі на діяльність з їх застосування, що дає винятково важливий педагогічний ефект.

II. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності.

1. Бесіда, або діалог з аудиторією. Ставиться серія запитань, які потребують відповіді. Це дає можливість зрозуміти, чи готові здобувачі освіти сприймати новий матеріал, чи їх потрібно активізувати. Практика підказує, що здобувачі освіти ідуть на заняття не підготовлені, але коли знають, що буде опитування – готуються. Разом з тим це дає можливість виявити прогалини, що важливо не стільки для здобувача освіти, як для викладача.

2. Сократична бесіда. Ставиться серія запитань, які дають можливість здобувачу освіти дати не повну відповідь, що спонукає з зацікавленістю сприймати новий матеріал.

3. Проблемне заняття. Висловлюється проблема, з метою викликати зацікавленість у здобувачів освіти. Цей вид інтерактивних технологій можна використовувати після опрацювання серії занять, бо здобувачі освіти вже повинні мати багаж знань.

4. Дискусія. Відбувається активний обмін думками. Це різновид проблемних лекцій. Проводяться ділові ігри, самостійна робота. Лекція-дискусія дає можливість охопити складний, великий за обсягом і найбільш вдалий матеріал.

5. Аналіз конкретних ситуацій. Береться конкретна ситуація з життя (професійна діяльність, соціум тощо) і вирішується різними шляхами. Сьогодні неможливо навчати здобувача освіти старими методами. Знань стало так багато, професійні навички стали настільки багатоманітними, що їх неможливо передати в повному обсязі в межах традиційних методів, шляхом ретрансляції, позбавленої емоційності.

6. Заняття з використанням техніки зворотного зв'язку. Після подачі лекції починається її обговорення. З'ясовується наскільки здобувачі освіти зрозуміли матеріал.

7. Метод «заверши фразу». Здобувач освіти може продовжувати її своїми словами, а не так як у конспекті.

8. Консультація. Для індивідуальної роботи зі здобувачами освіти використовують **пояснення**.

13. МЕТОДИ ТА ФОРМИ КОНТРОЛЮ

За місцем у навчальному процесі розрізняють **вхідний, поточний, періодичний, підсумковий види контролю.**

Вхідний контроль – використовують перед вивченням нової теми на початку семестру для з'ясування загального рівня підготовки здобувачів освіти з дисципліни, щоб передбачити організацію їх навчально-пізнавальної діяльності.

Поточний контроль – спостереження викладача за навчальною діяльністю здобувачів освіти на занятті. Метою його є отримання оперативних даних про рівень знань здобувачів освіти і якість навчальної роботи на занятті, оптимізація управління навчальним процесом.

Періодичний (тематичний) контроль – виявлення й оцінювання засвоєних на кількох попередніх заняттях знань, умінь здобувачів освіти з метою визначення, наскільки успішно вони володіють системою знань, чи відповідають ці знання програмі. Різновидом періодичного є **тематичний контроль**, що полягає у перевірці та оцінюванні знань здобувачів освіти з кожної теми і спрямований на те, щоб усі належно засвоїли кожну тему.

Підсумковий контроль здійснюється наприкінці семестру або навчального року. Підсумкову оцінку за семестр виставляють за результатами тематичного оцінювання, за рік – на основі семестрових оцінок.

Навчальні досягнення здобувачів освіти з навчальної дисципліни «Організація комп'ютерних мереж» можуть оцінюватися за кредитно-трансферною системою ЄКТС, в основу якої покладено принцип прозорості, об'єктивності, індивідуальності та певної уніфікованості. Головне завдання при цьому – досягти найбільш ефективного та об'єктивного оцінювання, яке повинне одночасно виконувати контролюючу й мотивуючу функції.

Кожен модуль включає лекційні та лабораторні заняття, самостійну роботу.

Модульний контроль знань здобувачів освіти здійснюється через проведення аудиторних письмових контрольних робіт або комп'ютерного тестування.

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- своєчасність виконання завдань;
- повний обсяг їх виконання;
- якість виконання навчальних завдань;
- самостійність виконання;
- творчий підхід до виконання завдань;
- ініціативність у навчальній діяльності.

Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен – 5й семестр 3го року навчання, (денна форма).

14. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти здійснюється відповідно до «Положення про оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти у Білгород-Дністровському фаховому коледжі природокористування, будівництва та комп'ютерних технологій».

Формою семестрової атестації є екзамен – 5й семестр 3го року навчання, (денна форма).

Результати навчання здобувачів фахової передвищої освіти Коледжу з теоретичної та практичної підготовки можуть оцінюватись за 100-бальною шкалою, оцінкою в ЄКТС.

Відповідно рейтинг здобувача освіти із засвоєння навчальної дисципліни може складатися з рейтингу з навчальної роботи – 70 балів та рейтингу з атестації – 30 балів. Таким чином, на оцінювання засвоєння змістових модулів, на які поділяється навчальний матеріал дисципліни, передбачається 70 балів. Рейтингові оцінки із змістових модулів, як і рейтинг з атестації, теж обчислюються за 100-бальною шкалою.

Для занесення оцінок до екзаменаційної відомості, індивідуального навчального плану здобувача освіти (залікової книжки) та журналу рейтингової оцінки знань здобувача освіти його рейтинг з різних видів навчальної роботи у балах переводиться у національну та ЄКТС (Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система) оцінки згідно з таблицею.

Відповідність результатів контролю знань за різними шкалами і критерії оцінювання

Оцінка ЄКТС	Сума балів за 100 бальною шкалою	Національна шкала (12-бальна)	Національна шкала (4-бальна)	Рівень компетентності	Критерії оцінювання
A	90 – 100 (відмінно)	12-10	відмінно	Високий рівень	Здобувач освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для ухвалення рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили.
B	85 – 89 (дуже добре)	9-8	добре	Достатній рівень	Здобувач освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує справи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна
C	75 – 84 (добре)	7			Здобувач освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок
D	70 – 74 (задовільно)	6-5	задовільно	Середній рівень	Здобувач освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.
E	60 – 69 (достатньо)	4			Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні
FX	35 – 59 (незадовільно)	3	незадовільно	Початковий рівень	Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу
F	1 – 34 (незадовільно)	2			Здобувач освіти володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його уривчастими реченнями, виявляє здатність викласти думку на елементарному рівні.
		1			Учень володіє навчальним матеріалом на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів, що позначаються учнем окремими словами чи реченнями.

15. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСУ

1. Підручники та посібники.
2. Конспекти лекцій.
3. Лекції на електронних носіях
4. Презентації
5. Методичні вказівки до практичних робіт.
6. Матеріали для самостійного вивчення на електронних носіях.
7. Індивідуальні завдання студентів
8. Методичні вказівки до курсового проекту
9. Методичні вказівки до розрахунково-конструктивного розділу дипломного проекту
10. Матеріали з контролю знань студентів
11. Стенди та інші наглядне обладнання аудиторії

Вивчення дисципліни здобувачами освіти передбачає вміння використовувати різні інформаційні ресурси – опубліковану українську та іноземну літературу (нормативні документи, підручники, навчальні посібники, наукові періодичні та монографічні видання, словники, довідники тощо), методичну літературу та Інтернет-джерела.

16. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Бойчик І.М. Організація комп'ютерних мереж: підручник – К.: Кондор, 2016. – 378с.
2. Гринчуцький В.І., Карапетян Е.Т., Погрщук Б.В. Організація комп'ютерних мереж: навч. посіб. –К.: ЦНЛ, 2016. – 303 с.
3. Дмитрієв І.А., Шевченко І.Ю. Організація комп'ютерних мереж: навч. посіб. - Харків: Бровін О.В., 2018. 291 с.
4. Лойко В.В., Макаровська Т.П. Організація комп'ютерних мереж: навч. посіб. – К.: КНУТД, 2015. – 267 с.
5. Мельник Л.Г. Організація комп'ютерних мереж: навч. посіб. – К.: Ліра- К., 2015. – 876 с.
6. Михайлов С.І., Степасюк Л.М., Городенко С.В. - Організація комп'ютерних мереж: навч. по іб. – Київ: Компринт, 2018. – 417 с.
7. Посохов І.М., Дюжев В.Г., Сусліков С.В., Тимофєєва К.О. Організація комп'ютерних мереж: навч. посіб. – Харків: НТУ «ХП», 2016. – 380 с.
8. Романченко Н.В., Кожемякіна Т.В., Пічик К.В. Організація комп'ютерних мереж: навч. посіб. – Київ: НаУКМА, 2018. – 304 с.
9. Трегубов О.С. Організація комп'ютерних мереж: навч. посіб. – Вінниця: ТВОРИ, 2019. – 228 с.
10. Швиданенко Г.О. Організація комп'ютерних мереж: підручник. – Київ:

КНЕУ, 2019. – 551 с.

11. Яркіна Н.М. Організація комп'ютерних мереж: навч. посіб. – К.: Видавництво Ліра-К, 2017. – 600 с.

Допоміжна література:

1. Швиданенко Г.О. Організація комп'ютерних мереж: задачі, кейси, ділові ігри. Київ: – КНЕУ, 2018. – 307 с.
2. Швиданенко Г.О., Криворучкіна О.В. Організація комп'ютерних мереж у формалізованих визначеннях, завданнях та розрахунках: завдання, кейси та розрахунки: навч. посіб. – Київ: КНЕУ, 2017. –169 с.
3. Бандурка О.М., Ковальов Є.В., Садиков М.А., Маковоз О.С. Організація комп'ютерних мереж: навчальний посібник – Харків: ХНУВС. – 2017. – 192 с.
4. Вігуржинська С.Ю., Басюркіна Н.Й, Свистун Т.В. Організація комп'ютерних мереж: навч. посіб. – Одеса: Гуляєва В. М., 2018. – 115с.