

МІНІСТЕРСТВО КУЛЬТУРИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ КУЛЬТУРИ

Кафедра інформаційно-документних систем

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІНФОРМАЦІЙНІ МЕРЕЖІ
(шифр і назва навчальної дисципліни)

<u>РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ</u>	<u>Перший (бакалаврський)</u>
<u>ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ</u>	<u>18 Виробництво та технології</u>
<u>СПЕЦІАЛЬНІСТЬ</u>	<u>186 Видавництво та поліграфія</u>
<u>КВАЛІФІКАЦІЯ</u>	<u>бакалавр видавництва та поліграфії</u>
<u>Спеціалізація</u>	<u>Технології електронних мультимедійних видань та редагування</u>

Робоча програма Інформаційні мережі

Розроблено та внесено: Харківська державна академія культури

Розробник: В.О. Брусенцев, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри інформаційно-документних систем

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційно-документних систем

Протокол від «06» листопада 2017 року № 5

Завідувач кафедри інформаційно-документних систем

(підпис)

(Л.Я. Філіпова)
(прізвище та ініціали)

I. Опис навчальної дисципліни

Предмет: Типи локальних мереж, мережні пристрої, засоби передачі, одержання та обробки інформації в мережі

Курс: Підготовка бакалаврів	Галузь знань, Спеціальність, Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS: 3 Загальна кількість годин: 90 Тижневих годин: 3	Шифр та назва галузі 18 Виробництво та технології Шифр та назва спеціальності: 186 Видавництво та поліграфія Бакалавр	Обов'язкова Рік підготовки: 1 Семестр: 2 Лекції (теоретична підготовка): 30 год. Практичні: 21 год. Самостійна робота: 39 год. Вид контролю: залік, 2 семестр.

II. Мета і завдання навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Інформаційні мережі» надає студентам необхідну теоретичну та практичну підготовку для оволодіння та користування комп'ютерною мережею та сучасними інформаційними технологіями для отримання і обробки інформації. Пріоритетом курсу є оволодіння практичними навичками роботи в мережі.

Мета навчальної дисципліни — ознайомлення студентів із теоретичними та методологічними основами побудови і функціонування різних типів комп'ютерних мереж.

Завдання навчальної дисципліни:

- розширити уявлення студентів про предмет комп'ютерних мереж, їх співвідношення з іншими науковими дисциплінами та інформаційними технологіями;
- розглянути еволюцію та сутність основних локальних мереж та мережних пристроїв;
- розкрити суть основних законів створення локальної комп'ютерної мережі;

- надати студентам уявлення про сучасні типи мереж та пристрої, їх місце у глобальній мережі Інтернет;
- висвітлити основні принципи передачі, обробки та подання інформації в інформаційній мережі;
- розглянути основні існуючі підходи до створення різних типів мереж з використанням мережних пристроїв;
- узагальнити сучасні концептуальні підходи до класифікації локальних мереж та мережних пристроїв;
- розглянути типові протоколи передачі та обміну даними у мережі;
- розглянути основні операції для користування локальною мережею (запис на віддалений комп'ютер та читання потрібної інформації, яка на ньому розміщена);
- сформувати власний практичний досвід студентів щодо практичного застосування теорії, концепцій і методик використання інформаційних мереж та мережних пристроїв у процесі передачі інформації мережею між кількома мережними пристроями.

III. Вимоги до знань, умінь та навичок

У результаті вивчення дисципліни студент повинен:

Знати:

- предмет та об'єкт інформаційних комп'ютерних мереж;
- еволюцію та сутність основних локальних мереж та мережних пристроїв;
- основні закони створення локальної комп'ютерної мережі;
- сучасні типи мереж та мережні пристрої;
- основні принципи передачі, обробки та подання інформації;
- основні підходи до створення різних типів мереж;
- сучасні концептуальні підходи до класифікації локальних мереж та мережних пристроїв;
- типові протоколи передачі та обміну даними у мережі;
- основні операції для користування локальною інформаційною мережею (запис та читання інформації з віддаленого комп'ютера).

Уміти:

- самостійно та вільно орієнтуватися в теоретико-

методологічних засадах інформаційних мереж;

- використовувати інформаційну комп'ютерну мережу як засіб інформаційної комунікації
- класифікувати будь-які типи локальних мереж та мережних пристроїв за сутнісними ознаками їх поділу на види;
- застосовувати знання щодо основних законів створення та побудови локальних комп'ютерних мереж;
- застосовувати основні операції для користування інформаційною мережею (запис та читання інформації з віддаленого комп'ютера);
- використовувати власний практичний досвід студентів щодо практичного застосування теорії, концепцій і методик використання інформаційних мереж та мережних пристроїв у процесі передачі інформації мережею між кількома мережними пристроями.

Мати навички:

- виконання запису та читання потрібної інформації з віддаленого комп'ютера, який підключений до локальної мережі;
- визначення методів побудови локальної інформаційної мережі;
- аналізу переваг та недоліків сучасних інформаційних мереж;
- призначення мережних пристроїв;
- оцінки ефективності складеної локальної мережі;
- практичної роботи в середовищі інформаційної мережі;
- ефективного використання мережі та мережних пристроїв;
- застосування отриманих знань у практичній організаційно-управлінській, науковій та інформаційній діяльності організацій та установ.

IV. Зміст і структура дисципліни

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН КУРСУ (денна форма навчання)

№ п/п	Найменування розділів і тем	Всього	Лекц.	Сем.	Практ.	Сам. роб.	Форма контр.
1	2	3	4	5	6	7	8
Розділ 1. ТИПИ ЛОКАЛЬНИХ МЕРЕЖ ТА ОСНОВНІ ПРИСТРОЇ							
1.	Введення та історія локальних мереж	4	2			2	
2.	Еталонна модель OSI	5	2			3	тест
3.	Типи мереж комп'ютерів	15	6		3	6	тест
4.	Фізичний рівень локальних мереж	6	2		1	3	тест
Розділ 2. МЕРЕЖНІ ТЕХНОЛОГІЇ							
5.	Технологія Ethernet	4	2			2	
6.	Технологія Token Ring	4	2			2	
7.	Технологія FDDI	3	1			2	
8.	Технологія ATM	4	1			3	тест
Розділ 3. МЕРЕЖНІ ПРИСТРОЇ ТА ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ							
9.	Бездротові локальні мережі	6	2		1	3	
10.	Мости, концентратори і комутатори для локальних мереж	4	2			2	
11.	Вибір операційної системи	5	1		2	2	тест
Розділ 4. ГЛОБАЛЬНА МЕРЕЖА ІНТЕРНЕТ							
12.	Сервіси мережі Інтернет	10	3		4	3	
13.	Інформаційно-пошукові системи	11	2		6	3	тест
14.	Сучасні web-технології	9	2		4	3	тест
Всього:		90	30		21	39	залік

(заочна форма навчання)

№ п/п	Найменування розділів і тем	Всього	Лекц.	Сем.	Практ.	Форма контр.
1.	Введення та історія локальних мереж	1	1			
2.	Еталонна модель OSI	1	1			
3.	Типи мереж комп'ютерів	3	2		1	
4.	Фізичний рівень локальних мереж	1	1			
5.	Сервіси мережі Інтернет	3	2		1	
6.	Інформаційно-пошукові системи	3	1		2	
Всього		12	8		4	залік

V. ЗМІСТ КУРСУ

РОЗДІЛ 1. ТИПИ ЛОКАЛЬНИХ МЕРЕЖ ТА ОСНОВНІ ПРИСТРОЇ

Тема 1. Введення та історія локальних мереж

Загальне місце курсу у системі професійної підготовки фахівців у галузі документальних комунікацій. Значення локальних інформаційних мереж в умовах інформатизації суспільства. Обсяг, структура та загальні положення курсу. Зв'язок курсу з іншими дисциплінами.

Еволюція мереж: LAN, MAN, WAN. Місце міжнародної організації ISO у комп'ютерних мережах.

Тема 2. Еталонна модель OSI

Еталонна модель OSI. Рівні моделі: фізичний, каналний, мережний, транспортний, сеансовий, подання даних, прикладний. Призначення рівнів моделі. Використання моделі.

Тема 3. Типи мереж комп'ютерів

Апаратні компоненти: засоби передачі, пристрої передачі, повторювачі. Програмні компоненти: протокольні модулі, драйвери пристроїв, комутаційне програмне забезпечення.

Введення в локальні мережі: локальна мережа без повторювачів, локальні мережі на основі шинної топології, локальні мережі з концентраторами.

Топології локальних мереж: шинна, кільцева, зіркоподібна, комутована. Складні топології: послідовні ланцюжки, ієрархії (ієрархічні кільця, ієрархічні зірки, ієрархічні комбінації). Основні пристрої локальних мереж: типи серверів (файл-сервери, сервери друку, сервери задач).

Засоби доступу до мережних ресурсів: однорангові мережі (переваги, обмеження, місце застосування), мережі архітектури клієнт/сервер (переваги, обмеження, місце застосування), комбіновані мережі.

Функціональна область локальних мереж: область робочих станцій, область серверів, область поєднання з глобальною мережею, магістраль (послідовна, розподілена, локалізована, паралельна).

Основні технології локальних мереж: звичайний Ethernet (10 Base-X), мережі Token Ring, Fast Ethernet (100 Base-XX), мережі 100VG-AnyLAN, децентралізований Ethernet (IsoEthernet), розподілений інтерфейс передачі даних по волоконно-оптичним каналам (FDDI), розподілений інтерфейс передачі даних по кабельним лініям (CDDI), режим асинхронної передачі (ATM), Gigabit Ethernet (1000 Мбіт/с).

Введення в глобальні мережі.

Практичне заняття: Моделювання простих та складних мереж з використанням основних мережних пристроїв у графічному вигляді. Розбір основних етапів переходу інформації на різних ділянках мережі та на різних рівнях моделі OSI.

Тема 4. Фізичний рівень локальних мереж

Функції фізичного рівня: кодування сигналів, смуга пропускання. Вплив відстані: загасання, перекручування. Фізичне середовище передачі даних: коаксіальний кабель, перекручена пара (екранована, неекранована), волоконно-оптичний кабель (багатомодовий, єдиномодовий). Порівняльні характеристики середовищ передачі локальних мереж.

Практичне заняття: Огляд основних мережних пристроїв та фізичної структури різних типів кабелю або дроту. З'ясування переваг та недоліків різних типів кабелю або дроту в умовах різного середовища передачі сигналу.

РОЗДІЛ 2. МЕРЕЖНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Тема 5. Технологія Ethernet

Різноманітні версії Ethernet: підтримуване апаратне забезпечення, мережні адаптери, повторювачі, концентратори, що не повторюються, мости, маршрутизатори. Рівневі функції: функції канального рівня, функції фізичного рівня.

Тема 6. Технологія Token Ring

Стандартизація Token Ring. Структура кадрів Token Ring: кадр маркеру, кадр даних. Основні принципи технології Token Ring: апаратне забезпечення (магістральний кабель, абонентський кабель, блоки множинної дії, пристрій поєднання магістралей), топологія, динамічне членство у кільці, активний інспектор. Перспективний розвиток Token Ring: комутовані та виділені мережі Token Ring, підвищення швидкості передачі, переваги й обмеження Token Ring.

Тема 7. Технологія FDDI

Основні положення. Функціональні компоненти: керування доступом до середовища, протокол фізичного рівня, керування станціями. Розгортання мереж FDDI. Типи портів та засоби підключення: здвоєні і автономні станції. Припустимі поєднання. Топології і реалізації: подвійне кільце, подвійне кільце з деревами, одиначне дерево, надлишкова двостороння топологія, обхідне кільце. Розмір мережі: максимальна кількість пристроїв, довжина кільця, інтервал передачі.

Тема 8. Технологія ATM

Основні концепції технології ATM: віртуальні поєднання, типи поєднань, швидкості передачі, топологія, інтерфейси ATM. Еталонна модель ATM: фізичний рівень, рівень адаптації ATM, рівень ATM. Емуляція локальної мережі.

РОЗДІЛ 3. МЕРЕЖНІ ПРИСТРОЇ ТА ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Тема 9. Бездротові локальні мережі

Електромагнітний спектр: спектральні характеристики, спектр і смуга пропускання. Бездротове підключення робочих станцій. Бездротове однорангове поєднання. Бездротове поєднання концентраторів. Бездротове поєднання мостів. Технології передачі.

Практичне заняття: Технологія бездротової мережі.

Тема 10. Мости, концентратори і комутатори для локальних мереж

Мости: визначення, порівняльний аналіз мостів і маршрутизаторів, прозорі мости.

Концентратори: визначення, призначення, основні специфікації, пасивні концентратори, активні концентратори, додаткові функціональні можливості, вибір концентратору.

Комутатори: значення комутації, необхідність використання мостів, характеристики комутаторів, статичні і динамічні комутатори, сегментні та портові комутатори.

Тема 11. Вибір операційної системи

Визначення потреб. Пошук рішень: UNIX/Linux, Windows, NetWare. Вибір оптимального рішення: малі середовища, середні середовища, великі середовища.

Операційна система UNIX/Linux. Причини використання UNIX: історія, переваги, робота в закритій мережі TCP/IP, Internet/корпоративна мережа, бази даних, різновиди UNIX. Linux і NetBSD. Розподіл ринку.

Операційна система Windows. Стисла історія. Будова системи Windows: живучість, переносимість, сумісність, безпека, продуктивність, можливість модернізації. Системна архітектура Windows: користувальний і привілейований режим, об'єктно-орієнтована архітектура, компоненти та архітектура операційної системи, системний реєстр Windows. Робота в мережі Windows: мережний стек, мережні моделі Microsoft Windows, інтеграція з іншими мережними операційними системами, високопродуктивна робота в мережі Windows.

Операційна система NetWare. Стисла історія NetWare. Системна архітектура NetWare.3.x і NetWare.4. x. Робота в мережі NetWare: мережний стек, мережна модель NetWare.3.x, мережна модель NDS, взаємодія з іншими мережними операційними системами.

Практичне заняття: Застосування основних операцій для користування локальною мережею (запис та читання інформації з віддаленого комп'ютера). Система паролів та безпеки. Рівні безпеки.

РОЗДІЛ 4. ГЛОБАЛЬНА МЕРЕЖА ІНТЕРНЕТ

Тема 12. Сервіси мережі Інтернет

Історія всесвітньої мережі Інтернет. Перша мережа ARPAnet. Компоненти та сервіси Інтернет: всесвітня павутина (WWW), електронна пошта (E-mail), телеконференції (UseNet), файлові сервери (FTP), системи спілкування в реальному режимі часу (chat, ICQ, Skype), сервіс DNS, IRC, Telnet. Способи підключення до Інтернету: модеми, ISDN, ADSL, супутниковий зв'язок, волоконно-оптичні лінії, локальна мережа (LAN) та інші.

Характеристика та призначення WWW. Сутність та призначення протоколів HTTP та FTP. Адресація у WWW. Історія виникнення електронної пошти (e-mail), її функціональне призначення та приклади використання. Різновиди поштових серверів. Призначення та структура URL-адреси.

Інтерфейс та головне меню програм-браузерів: Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome, Yandex. Браузер, Safari. Складові елементи діалогового вікна. Основні можливості програм-браузерів: завантаження, оновлення та зберігання інформації, розміщеної на сайті. Зміна кольору та шрифту в програмах-браузерах. Створення закладок на сайти.

Вибір постачальника послуг Інтернет. Мережний етикет. Правила поведінки для переписки електронною поштою та у телеконференціях і різних форумах.

Захист від комп'ютерних вірусів. Завантаження антивірусних програм. Троянські програми. Атаки з мережі. Обмеження доступу до Інтернету та деяких служб Інтернету.

Субкультури: Інтернет-суспільства, Інтернет-залежність. Огляд сучасної термінології: кіберпанк, тролінг, хостинг, дотком, блог, вікі, кіберпонеділок, „чорна п'ятниця”. Електронна комерція: оплата замовлення, фіатні та нефіатні електронні гроші, електронний гаманець. Види електронної комерції: бізнес-бізнес (B2B), бізнес-споживач (B2C), споживач-споживач (C2C). Інтернет-аукціон. Соціальні мережі: огляд та основні характеристики.

Практичне заняття: Глобальна мережа Інтернет та сервіси.

Тема 13. Інформаційно-пошукові системи

Основні інформаційно-пошукові системи: AltaVista, Yahoo, Lycos, Rambler, Yandex, Google, META, ElVisti, Aport та інші.

Правила та рекомендації. Прості та складні запити. Логічні оператори. Інтерфейси та основні можливості українських, російських і американських пошукових систем. Загальна характеристика.

Типові операції роботи з гіпертекстовими документами: переміщення між документами, перегляд мультимедіа файлів, робота з файлами на локальному диску.

Пошукові сервери, системи та їх види. Основні правила створення пошукових запитів в Інтернет. Правила і принципи створення пошукових запитів на пошукових серверах: UkrNet (www.ukr.net), Rambler (www.rambler.ru), Yahoo (www.yahoo.com), Google (www.google.ua, www.google.com.ua), Meta (www.meta.ua, www.meta.com.ua), Yandex (www.yandex.ru) та інші.

Практичне заняття: Особливості та правила використання інформаційно-пошукових систем.

Тема 14. Сучасні web-технології

Способи створення web-сторінок. Огляд засобів HTML. Обмеження HTML. Особливості перегляду HTML-документів у різних браузерах. Етапи створення HTML-документа. Мінімальний сайт. Використання тегів та спеціальних символів. Основні теги і параметри, що визначають структуру документа. Теги форматування тексту. Використання покажчиків та гіперпосилань. Включення списків до HTML-документів. Використання таблиць. Включення зображень до HTML-документів. Створення карт-зображень. Робота з формами. Створення та використання фреймів.

Порівняльний аналіз сучасних web-технологій: HTML, XHTML, XML, PHP+MySQL, JavaScript, ASP. Аналіз програмного забезпечення розробки і підтримки web-сайтів: Macromedia Dreamweaver, WordPress, Joomla, Drupal та інші.

Організація баз даних та їх використання в Інтернет. Аналіз середовищ розробки баз даних: MySQL, Interbase та інші.

Практичне заняття: Порівняльний аналіз сучасних web-технологій.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ: лекції, практичні заняття, робота в Інтернеті, самостійна робота, робота з літературою.

МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ: поточне тестування, оцінки за самостійну роботу, оцінки за відповіді на практичних заняттях, підсумковий письмовий тест.

Визначення рейтингу навчальної діяльності студента з дисципліни "Інформаційні мережі"

(поточне тестування)										(поточне тестування)					Підсумковий контроль	Сума		
Розділ 1		Тестування	Розділ 2		Тестування	Розділ 3			Тестування	Розділ 4			Тестування	Розділ 5		Тестування		
6			5			9				9				6				
T1	T2		T3		T4	T5	T6		T7	T8	T9		T10	T11				
3	3	5	5	5	3	3	3	5	3	3	3	5	3	3	5	40	100	

Шкала нарахування балів за основні форми навчальної діяльності:

підсумковий контроль (тест рівня В, контрольні питання) — 20 балів;

рубіжне тестування (рівень А) — 5 балів;

вирішення задач на практичному занятті — 5 балів;

звіт про самостійну роботу (Т1) — 3 бали;

звіт про самостійну роботу (Т7, Т8, Т9, Т10, Т11) — 4 бали;

звіт про самостійну роботу (Т4, Т5, Т6) — 5 балів;

звіт про самостійну роботу (Т2) — 7 балів;

звіт про самостійну роботу (Т3) — 10 балів;

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ: конспект лекцій, комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни, нормативні документи, ілюстративні матеріали, електронні навчальні матеріали.

VII. СПИСОК ОСНОВНОЇ ТА ДОДАТКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна

1. Берри Н.К. Компьютерные сети: Пер. с англ. – М.: БИНОМ, 1996. – 400 с.
2. Виснадул Б. Основы компьютерных сетей: Учеб. пособие / Б. Виснадул, С. Лупин, С. Сидоров. – М.: Инфра-М, 2007. – 272 с.
3. Волков А. Н. Сети и телекоммуникации: Учеб. пособие для вузов / А. Н. Волков, А. В. Кузин, С. А. Пескова. – СПб.: Академия, 2006. – 352 с.
4. Гольц Г. Рабочие станции и информационные сети: Пер. с англ. / Г. Гольц / Под ред. П.В. Нестерова. – М.: Машиностроение, 1990. – 240 с.
5. Епанешников А. М. Локальные вычислительные сети / А. М. Епанешников, В. А. Епанешников. – К.: Диалог-МИФИ, 2005. – 224 с.
6. Заика А. Компьютерные сети / А. Заика. – СПб.: «ОЛМА-Пресс», 2006. – 448 с.
7. Кондратенко С. Основы локальных сетей. Курс лекций: Учеб. пособие для вузов / С. Кондратенко, Ю. Новиков. – СПб.: ИНТУИТ.РУ, 2005. – 360 с.
8. Москвин Э. Г. Локальная сеть без проводов / Э. Г. Москвин. – М.: ИТ Пресс, 2006. – 198 с.
9. Олифер В. Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы / В. Г. Олифер, Н.А. Олифер. – СПб.: Питер, 2007. – 960 с.
10. Поляк-Брагинский А. В. Сеть своими руками / А. В. Поляк-Брагинский. – (Самоучитель). – СПб.: ВHV, 2006. – 432 с.
11. Самойленко В. В. Локальные сети. Полное руководство / В. В. Самойленко. – М.: ВЕК+, 2002. – 400 с.
12. Спортак М. Компьютерные сети и сетевые технологии: Пер. с англ./ М. Спортак, Ф. Паппас и др. – К.: Diasoft, 2005. – 720 с.
13. Столлингс В. Компьютерные сети, протоколы и технологии Интернета: Пер. с англ. – СПб.: ВHV, 2005. – 832 с.
14. Таненбаум Э. Компьютерные сети: Пер. с англ. / Э. Таненбаум. – СПб.: Питер, 2008. – 992 с.
15. Шиндер Д. Основы компьютерных сетей: Пер. с англ. – СПб.: Вильямс, 2003. – 656 с.

Додаткова

16. Айвенс К. Компьютерные сети. Хитрости: Пер. с англ. / К. Айвенс. – СПб.: Питер, 2006. – 204 с.
17. Асеев Г.Г. Информационные технологии в документообороте: Учеб. пособие / Г.Г. Асеев, В.Н. Шейко. – Харьков: ХГИК, 1997. – 290 с.
18. Глушаков С. Настраиваем сеть своими руками / С. Глушаков, Т. Хачиров. – Х.: Фолио, 2006. – 94 с.
19. Дворкин П.Л. Основы информатики и вычислительной техники: Учеб. пособие / П.Л. Дворкин – Омск.: ОПИ, 1988. – 119 с.
20. Кузин А. Компьютерные сети: Учеб. пособие / П.Л. Дворкин – Омск.: ОПИ, 1988. – 119 с.
21. Орлов А. Два домашних компьютера: объединяем в сеть сами / А. Орлов. – СПб.: Питер, 2008. – 208 с.
22. Поляк-Брагинский А. В. Администрирование сети на примерах / А. В. Поляк-Брагинский. – СПб.: BHV, 2006. – 406 с.
23. Поляк-Брагинский А. В. Сеть под Microsoft Windows / А. В. Поляк-Брагинский. – (Экспресс-курс). – СПб.: BHV, 2003. – 336 с.
24. Райс Л. Эксперименты с локальными сетями микро-ЭВМ: Пер. с англ. / Л. Райс. – М.: Мир, 1990. – 270 с.
25. Сергеев А. П. Беспроводная сеть в офисе и дома: самоучитель / А. П. Сергеев. – СПб.: Питер, 2007. – 202 с.
26. Скопцов А. Локальная сеть в школе и малом офисе: создание и поддержка своими силами / А. Скопцов. – СПб.: Кудиц-Образ, 2006. – 240 с.
27. Угринович Н.Д. Информатика и информационные технологии / Н.Д. Угринович – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2002. – 400 с.
28. Хогдал Дж. С. Анализ и диагностика компьютерных сетей: Пер. с англ. / Дж. Скотт Хогдал. – СПб.: «Лори», 2007. – 364 с.