

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ М.П. ДРАГОМАНОВА**

КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ОСВІТНІХ ВИМІРЮВАНЬ

КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ ТА ХМАРНІ ОБЧИСЛЕННЯ

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

підготовки магістра

галузь знань 12 Інформаційні технології

спеціальність 122 Комп'ютерні науки

КИЇВ – 2018

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ М.П. ДРАГОМАНОВА**

КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ОСВІТНІХ ВИМІРЮВАНЬ

КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ ТА ХМАРНІ ОБЧИСЛЕННЯ

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

підготовки магістра

галузь знань 12 Інформаційні технології

спеціальність 122 Комп'ютерні науки

КИЇВ – 2018

УДК 004.7.(073)
К63

*Рекомендовано до друку Вченою радою Факультету інформатики
Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова
(протокол № 1 від 30 серпня 2017 р.).*

*Рекомендовано до друку Науково-методичною радою Національного
педагогічного університету імені М.П. Драгоманова
(протокол № 3 від 27 грудня 2017 р.).*

Рецензенти:

- О.М. Спірін доктор педагогічних наук, заступник директора
Інституту інформаційних технологій та засобів
навчання НАПН України;
- В.В.Єфименко кандидат педагогічних наук, доцент кафедри
теоретичних основ інформатики факультету
інформатики НПУ імені М.П. Драгоманова;

К63 Комп'ютерні мережі та хмарні обчислення: програма навчальної
дисципліни для підготовки студентів напрямку «122 Комп'ютерні науки»
Факультету інформатики НПУ імені М.П. Драгоманова / укл. В.М. Франчук (в
авторській редакції). - Київ: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2018 р. –
28 с.

В програмі наведено зміст навчальної дисципліни «Комп'ютерні
мережі та хмарні обчислення» для підготовки студентів напрямку «122
Комп'ютерні науки» Факультету інформатики НПУ імені М.П. Драгоманова.
Програма складена за модульною схемою, наведено завдання вивчення
навчальної дисципліни, вимоги до знань, навичок та умінь студентів,
інформаційне наповнення, тематика лабораторних занять, зразки
підсумкового контролю навчальних досягнень студентів, список
рекомендованої літератури. Може бути використана для підготовки студентів
фізико-математичних та інформатичних спеціальностей вищих педагогічних
навчальних закладів.

УДК 004.7.(073)
© В.М. Франчук, 2018
© НПУ імені М.П. Драгоманова, 2018

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. Мета та завдання навчальної дисципліни.....	5
2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни	9
2.1. Структура навчальної дисципліни.....	9
2.2. Теми лабораторних занять	10
2.3. Самостійна (індивідуальна) робота	11
2.4. Методичне забезпечення.....	17
3. Рекомендована література.....	20
4. Форма підсумкового контролю успішності навчання.....	21
5. Засоби діагностики успішності навчання	22
ДЛЯ ЗАМІТОК	28

ВСТУП

Програма вивчення варіативної навчальної дисципліни «Комп'ютерні мережі та хмарні обчислення» складена відповідно до освітньо-професійної програми напряму підготовки *12 Інформаційні технології спеціальність 122 Комп'ютерні науки* і є основним документом, в якому визначається обсяг і орієнтовний порядок вивчення змістових модулів навчальної дисципліни відповідно до галузевого стандарту вищої освіти.

Вивчення дисципліни «Комп'ютерні мережі та хмарні обчислення» дає студентам необхідні теоретичні знання про основні принципи побудови, методи та засоби функціонування комп'ютерних мереж і практичні вміння та навички для налагодження локальної комп'ютерної мережі з використання сучасного мережевого обладнання, пошуку даних та використання ресурсів глобальної мережі Інтернет, зокрема хмарних обчислень, що сприяє формуванню інформатичних компетентностей майбутніх фахівців.

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерні мережі та хмарні обчислення» є засоби комунікаційної техніки, програмне та апаратне забезпечення функціонування комп'ютерних мереж, мережеві технології, протоколи передачі даних, хмарні обчислення, тощо.

Міждисциплінарні зв'язки. Одним із важливих компонентів програми є міжпредметне узгодження. Курс «Комп'ютерні мережі та хмарні обчислення» розрахований на студентів, що засвоїли базові математичні курси та вивчили дисципліни «Вступ до спеціальності» та «Архітектура комп'ютера та конфігурування комп'ютерних систем» і мають базові знання про склад і призначення основних компонентів обчислювальної техніки. Вивчення даного курсу забезпечує необхідний рівень знань для опанування дисциплінами «Паралельні та розподілені обчислення», «Проектування комп'ютерних мереж», «Адміністрування комп'ютерних систем та мереж».

Програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні мережі та хмарні обчислення» складається з таких змістових модулів:

- Комп'ютерні мережі.
- Хмарні обчислення.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Комп'ютерні мережі та хмарні обчислення» є формування у студентів системи фундаментальних знань щодо аналізу та проектування локальних комп'ютерних мереж, розуміння принципів роботи мережевого обладнання та передавання даних через канали зв'язку, набуття навичок та умінь підключення до комп'ютерних мереж та основних прийомів роботи в ній, зокрема і використання хмарних обчислень, тощо.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Комп'ютерні мережі та хмарні обчислення» є:

- розкрити місце і значення дисципліни «Комп'ютерні мережі та хмарні обчислення» в загальній і професійній діяльності;
- з'ясувати психолого-педагогічні аспекти засвоєння предмету, взаємозв'язки курсу з іншими навчальними дисциплінами;
- розширити знання студентів про принципи роботи мережевого обладнання та способи передачі даних через канали зв'язку, топологію мереж та адресацію в них, можливості глобальної мережі Інтернет та використання хмарних обчислень;
- сформувані у студентів вміння налагоджувати роботу локальної мережі та підключатися до глобальної мережі, використовувати хмарні обчислення;
- з'ясувати аспекти сучасного стану та перспективи подальшого розвитку комп'ютерних мереж, і, зокрема, перспективних способів передачі даних в мережі;
- сформувані у студентів вміння використовувати знання, навички та уміння, отримані при вивченні дисципліни «Комп'ютерні мережі та хмарні обчислення» під час навчання інших дисциплін та в майбутній професійній діяльності.

Основні результати навчання і компетентності згідно з вимогами освітньо-професійної програми. Дисципліна є методичною і практичною основою сукупності знань та умінь, необхідних майбутньому фахівцеві для виконання професійних завдань, пов'язаних з використанням комп'ютерних мереж в професійній діяльності, тестування комп'ютерних систем та використання хмарних обчислень.

№ з/п	Результати навчання	Компетентності
1	<p>Знати</p> <ul style="list-style-type: none"> – основні призначення та сфери застосування комп'ютерних мереж; – складові комп'ютерних мереж (апаратна та програмна складова, інформаційне забезпечення); – основні характеристики та призначення апаратної складової комп'ютерної мережі; – структуру та призначення складових міжнародного мережевого стандарту OSI; – основних типів сучасних програмних засобів для управління апаратним забезпеченням комп'ютерних мереж; – основних типів та класифікацій програмного забезпечення для роботи в комп'ютерних мережах. <p>Вміти</p> <ul style="list-style-type: none"> – порівнювати характеристики апаратного та програмного забезпечення різних типів та обирати тип ОС, що найкраще відповідає конкретним умовам роботи в мережі; – використовувати програми для роботи в комп'ютерній мережі, програми для 	<p>Соціально-особистісні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність учитися; – турбота про якість виконуваної роботи. <p>Загальнонаукові:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базові знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій; – навички використання програмних засобів і навички роботи в комп'ютерних мережах, уміння створювати бази даних і використовувати Інтернет-ресурси. <p>Інструментальні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навички роботи з комп'ютером; – навички роботи з інформаційними ресурсами; – дослідницькі навички. <p>Професійні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – розуміння тенденцій розвитку інформаційних технологій; – вміння застосовувати інформаційно-комунікаційні технології в наукових дослідженнях та в професійній діяльності; – здатність до ділових комунікацій у професійній сфері, знання основ ділового спілкування, здатність до роботи в команді.

	діагностики та тестування комп'ютерних мереж.	
2	<p>Знати</p> <ul style="list-style-type: none"> – топологію мереж та методи доступу до каналу передавання даних; – мережеві протоколи та IP-адресацію в комп'ютерних мережах; – основні прийоми тестування коректності роботи мережевих служб; – основні правила пошуку даних в глобальній мережі; – способи підключення до глобальної мережі Інтернет. <p>Вміти</p> <ul style="list-style-type: none"> – підбирати обладнання і виконувати налагодження локальної комп'ютерної мережі; – користуватися основними сервісами глобальної мережі Інтернет: електронною поштою; інформаційно-пошуковими системами, телеконференціями, системами створення Інтернет-середовищ, системами віддаленого доступу до Інтернет-ресурсів; – користуватися основними сервісами хмарних технологій. 	<p>Соціально-особистісні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – турбота про якість виконуваної роботи; – здатність учитися. <p>Загальнонаукові:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базові знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій; – навички використання програмних засобів і навички роботи в комп'ютерних мережах, уміння створювати бази даних і використовувати Інтернет-ресурси. <p>Інструментальні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навички роботи з інформаційними ресурсами; – дослідницькі навички. <p>Професійні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вміння працювати з комп'ютерними мережами; – розуміння можливостей використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі та володіння відповідними вміннями; – розуміння можливостей використання хмарних обчислень.

Дисципліна «Комп'ютерні мережі та хмарні обчислення» за навчальним планом підготовки магістра належить до нормативної складової циклу професійної та практичної підготовки. На вивчення курсу «Комп'ютерні мережі та хмарні обчислення», який вивчається на I курсі в I та II семестрі, відводиться 6 кредитів або 180 навчальні

години, з яких 128 годин відведено на самостійну навчально-пізнавальну роботу студентів, а 52 год. – аудиторні: 20 год. – лекційні заняття, 32 год. – лабораторні. Самостійна робота полягає у підготовці до аудиторних занять, виконанні завдань, що пропонуються на лекційних та лабораторних заняттях, підготовці до модульного контролю тощо.

<i>Шифр</i>	<i>Назва дисципліни</i>	<i>Вид контролю</i>	<i>ECTS</i>	<i>Всього</i>	<i>Самостійна робота</i>	<i>Аудиторні</i>	<i>Лекції</i>	<i>Лабораторн</i>	<i>Індивідуальн</i>
СП01	Комп'ютерні мережі та хмарні обчислення	Екзамен (1,2 сем.)	6	180	128	52	20	32	0

На лекційних заняттях розглядаються фундаментальні теоретичні питання комп'ютерних мереж та хмарних обчислень; систематизуються, та узагальнюються знання, навички та уміння набуті при вивченні суміжних дисциплін.

На лабораторних заняттях студенти знайомляться із сучасними програмними і апаратними засобами комп'ютерних мереж, набувають уміння і навички роботи із ними. Одним із основних завдань при проведенні лабораторного практикуму є набуття умінь та навичок аналізу роботи програмного засобу та апаратного забезпечення під його управлінням, умінь виконувати його налагодження і адаптацію до вирішення задач у наступній професійній діяльності чи повсякденному житті. Метою лабораторних занять є розвиток у студентів навичок самостійного використання набутих знань, навичок та умінь і забезпечення засвоєння основних понять навчальної дисципліни.

Навчання курсу супроводжується використанням навчально-методичної літератури, перелік якої додається, виконанні розроблених завдань до лабораторних робіт, технічними засобами навчання, спеціальним програмним забезпеченням. В системі управління навчальними ресурсами MOODLE розміщено теоретичні відомості та завдання до лабораторних занять.

Побудова програми за блочно-модульною схемою спрямована

на максимальну індивідуалізацію процесу навчання. Структура програми дібрана так, щоб надати студентам можливість навчатись в індивідуальному темпі та орієнтуватись на певні рівні вимог щодо засвоєння навчального матеріалу

На консультаціях зі студентами передбачається з'ясування і обговорення проблемних питань, що стосуються виконання самостійних завдань до лекційних і лабораторних занять, незрозумілих студентам теоретичних питань тощо. Реалізація вищезгаданих вимог забезпечує один з головних напрямків професійної підготовки сучасного фахівця і дозволяє йому організувати професійну діяльність на сучасному рівні, активно використовувати ІКТ, що повинно істотно поліпшити його якість.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Зміст курсу «Комп'ютерні мережі та хмарні обчислення» подано у вигляді модулів, до кожного з яких наведено перелік основних термінів та понять, що студенти повинні знати та основних вмій, якими вони повинні оволодіти після вивчення відповідного модуля, а також тематику занять та анотації до них.

2.1. Структура навчальної дисципліни

Модуль I. Комп'ютерні мережі

Тема 1. КОМП'ЮТЕРНА МЕРЕЖА. ПРИЗНАЧЕННЯ ТА СКЛАДОВІ.

Зміст теми: Основні відомості про комп'ютерні мережі та їх призначення. Складові комп'ютерної мережі. Апаратне забезпечення функціонування комп'ютерної мережі. Середовища передавання даних. Інформаційне та програмне забезпечення комп'ютерних мереж.

Тема 2. КОМП'ЮТЕРНА МЕРЕЖА. ТОПОЛОГІЯ МЕРЕЖ. АДРЕСАЦІЯ В МЕРЕЖАХ.

Зміст теми: Комп'ютерні мережі. Класифікація комп'ютерних мереж. Мережеві стандарти. Модель відкритих систем OSI та її рівні. Топологія мереж. Методи доступу до каналу передавання даних. Мережеві архітектури.

Тема 3. ОРГАНІЗАЦІЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ЛОКАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ.

Зміст теми: Мережеві протоколи. IP-адресація в комп'ютерних мережах. Класи IP-адрес. Маски під мереж стандартних класів.

Тема 4. ТЕСТУВАННЯ КОРЕКТНОСТІ РОБОТИ МЕРЕЖЕВИХ СЛУЖБ

Зміст теми: Поняття тас-адреси. Налаштування параметрів мережі. Основні етапи налаштування робочої станції для роботи у локальній мережі з використанням протоколу TCP/IP. Визначення IP-адреси та шляху до вузла URL.

Тема 5. ВІРТУАЛЬНІ ПРИВАТНІ МЕРЕЖІ

Зміст теми: Поняття про віртуальні приватні мережі.

Модуль II. Хмарні обчислення

Тема 6. ГЛОБАЛЬНА МЕРЕЖА ІНТЕРНЕТ. ОСНОВНІ СЕРВІСИ

Зміст теми: Глобальні комп'ютерні мережі. Мережа Інтернет. Протоколи мережі Інтернет. Доменна система імен. Гіпертекстова система World Wide Web (WWW). Електронна пошта. Телеконференції та групи новин. Додаткові сервіси глобальної мережі Інтернет.

Тема 7. ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Зміст теми: Програмне забезпечення як послуга (SaaS – англ. software as a service), платформа як послуга (PaaS – англ. Platform as a Service), Інфраструктура як послуга (IaaS – англ. Infrastructure as a Service).

Тема 8. ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ GOOGLE

Зміст теми: Основні сервіси Google. Адміністрування сервісів Google. Використання сервісів Google у професійній діяльності.

Тема 9. ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ MICROSOFT

Зміст теми: Основні сервіси Microsoft. Адміністрування сервісів Microsoft. Використання сервісів Microsoft у професійній діяльності.

Тема 10. СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Зміст теми: Стан і перспективи використання комп'ютерних мереж та хмарних технологій.

2.2. Темі лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1 модуль		
1	Віртуальні комп'ютери.	2
2	Апаратні та програмні засоби побудови комп'ютерних мереж.	2
3	Тестування коректності роботи мережевих служб.	2
4	Захист даних в комп'ютерних мережах. Встановлення та адміністрування Proху-сервера.	2

Комп'ютерні мережі та хмарні обчислення

5	Організація бездротового зв'язку (по-бригадно).	2
6	Налаштування VPN	2
7	Налаштування мережевих пристроїв Mikrotik	2
2 модуль		
8	Хмарні обчислення	2
9	Хмарні технології Google	2
10	Адміністрування хмарні сервісів Google	2
11	Хмарні технології Microsoft	2
12	Адміністрування хмарні сервісів Microsoft	2
13	Використання хмаро-орієнтованих сервісів зберігання даних	2
14	Інтеграція хмарних сервісів. Туманні технології	2

2.3. Самостійна (індивідуальна) робота

Перелік тем, винесених на самостійне опрацювання

№ Самостійної роботи	Теми	Бали
1	<ul style="list-style-type: none"> • Комп'ютерні мережі. • Еволюція комп'ютерної технології. • Класифікація розподілених систем. • Зв'язок комп'ютера з периферійними пристроями. • Організація спільного використання ліній зв'язку. • Гомогенні та гетерогенні мережі. • Системи розподіленого опрацювання даних. • Розподілене опрацювання даних на основі транзакційної взаємодії. • Ієрархічна декомпозиція в задачах. • Призначення та функції ISO/OSI. • Мережевозалежні та мережевонезалежні рівні OSI. • Стандартні стеки комунікаційних протоколів. • Класифікація мереж за територіальною ознакою. • Класифікація мереж за масштабом виробничого підрозділу. 	8

- Відмінності локальних мереж від глобальних.
- Тенденція до зближення локальних і глобальних мереж.
- Вимоги до сучасних мереж.
- Лінії зв'язку. Склад, характеристики.
- Типи фізичних середовищ передачі даних.
- Апаратне забезпечення ліній зв'язку.
- Аналогові та цифрові лінії зв'язку.
- Спектральний аналіз сигналів.
- Зв'язок між пропускною спроможністю лінії та її смугою пропускання.
- Стандарти, типи та характеристики кабелів.
- Аналогова модуляція. Методи.
- Цифрове кодування.
- Потенційні та імпульсні коди.
- Синхронізація передавача і приймача.
- Логічне кодування: надлишкові коди і скремблювання.
- Дискретна модуляція аналогових сигналів.
- Теорія відображення Найквіста-Котельникова.
- Асинхронна і синхронна передачі.
- Методи виявлення та відновлення спотворених і втрачених кадрів.
- Компресія (стиснення) даних.
- Класифікації схем комутації.
- Комутація каналів.
- Техніки мультиплексування абонентських каналів.
- Загальні властивості мереж з комутацією каналів.
- Забезпечення дуплексного режиму роботи на основі технологій FDM, TDM і WDM.
- Комутація пакетів. Віртуальні канали.
- Пропускна спроможність. Комутація повідомлень.
- Протоколи і стандарти локальних мереж.

- Структура стандартів IEEE 802.x.
- Метод доступу CSMA/CD.
- Час подвійного обороту і розпізнавання колізії.
- Формати кадрів технології Ethernet.
- Специфікації фізичного середовища Ethernet.
- Методика розрахунку конфігурації Ethernet.
- Фізичний рівень технології Fast Ethernet 802.3z.
- Відмінності технологій Fast Ethernet від Ethernet.
- Структура фізичного рівня Fast Ethernet.
- Зміни в роботі MAC-рівня при повнодуплексній роботі.
- Загальна характеристика технології Gigabit Ethernet. Специфікації фізичного середовища.
- Опис стандарту 10-Gigabit Ethernet.
- Технологія 100VG-AnyLAN. Структура мережі. Стек протоколів.
- Технологія Token Ring (802.5). Загальні характеристики.
- Формати кадрів Token Ring. Маркерний метод доступу до розподіленого середовища. Пріоритетний доступ до кільця. Фізичний рівень технології Token Ring.
- Технологія FDDI. Загальні характеристики. Алгоритм раннього звільнення маркера. Відмовостійкість технології FDDI.
- Структурована кабельна система. Ієрархія в кабельній системі. Вибір типу кабелю для підсистем.
- Класифікація мережевих адаптерів.
- Основні і додаткові функції концентраторів.
- Логічна структуризація мережі за допомогою мостів і комутаторів.
- Алгоритм роботи прозорого моста.
- Неблокуючий комутатор.
- Повнодуплексні протоколи локальних мереж.
- Управління потоком даних.

	<ul style="list-style-type: none"> • Технічна реалізація і архітектура комутаторів. • Основні та додаткові функції комутаторів. • Характеристики, що впливають на продуктивність комутаторів. • Віртуальні локальні мережі. • Типові схеми застосування комутаторів в локальних мережах. 	
2	<p>Захист комп'ютерних мереж.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Комп'ютерні мережеві віруси. • Поширені види мережевих атак і способи захисту від них. • Сегментація мереж, міжмережеві екрани, списки управління доступом (ACL). • Поширені види мережевих атак і способи захисту від них. • Загрози використання глобальної мережі Інтернет, методи захисту. • Організація бездротового зв'язку, специфічні атаки на бездротові мережі та способи захисту від них. <p>Актуальні проблеми використання безпроводних мереж, типи загроз безпеці в безпроводних мережах, способи захисту даних в безпроводних мережах.</p>	8
3	<p>Створення мережевих ресурсів.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Використання PHP. • Основні характеристики веб-серверів. Приклади веб-серверів. • Використання веб-сервера та баз даних при створенні web-ресурсів засобами мови PHP. 	8
4	<ul style="list-style-type: none"> • Хмарні технології. • Переваги та недоліки використання клієнт-серверних технологій. • Різне. 	8
	Всього	32

Методичні рекомендації до написання реферату

Реферат (лат. referre - доповідати, повідомляти) підводить

підсумок вивчення студентами як окремої теми (самостійна робота), так і дисципліни в цілому.

Обсяг реферату визначається специфікою досліджуваного питання і змістом матеріалів (документів), їх науковою цінністю та практичним значенням. Оптимальний обсяг реферату складає 10-15 сторінок. **Реферат має відповідати вимогам до оформлення рукопису кваліфікаційної роботи:** *вступ і висновки в сумі не повинні перевищувати 20% від її загального обсягу; текст друкується через 1,5 інтервали на одній сторінці стандартного аркуша з такими полями: ліве - 30 мм, праве - 15 мм, верхнє - 20 мм, нижнє - 20 мм; всі сторінки нумеруються: загальна нумерація починається з титульного листа, проте порядковий номер на ньому не ставиться.*

На титульному листі реферату вказуються: *офіційна назва навчального закладу, інституту (факультету) і кафедри; прізвище та ініціали автора реферату (абревіатура навчальної групи); повна назва теми; прізвище та ініціали наукового керівника, його науковий ступінь і вчене звання; місто, де знаходиться навчальний заклад та рік написання реферату.*

Після титульного листа подається зміст реферату з точною назвою кожного розділу (параграфу) і вказуванням його сторінок.

Список використаних джерел складається з дотриманням загальноновизнаних вимог до робіт, що готуються до друку. До списку використаних джерел мають бути включені лише безпосередньо використані в рефераті праці в алфавітному порядку авторів. Монографії і збірники, що не мають на титульному аркуші прізвища автора (авторів), включаються до загального списку за алфавітним розміщенням заголовку.

Тема реферату – це не просто повторення засвоєного матеріалу лекції або семінарського заняття. Вона повинна являти собою самостійне розроблення проблеми, достатньо чітко окресленої від інших. Неприпустиме поєднання декількох проблем або, навпаки, штучне виокремлення певної частини єдиного питання.

Важливими критеріями при доборі теми реферату, є її актуальність, широка джерельна база, наявність необхідного фактичного матеріалу, а також достатнє її висвітлення в науково-методичній літературі, що передбачає, в першу чергу, ознайомлення

із загальною концепцією автора праці та його висновками.

Структура реферату:

- титульний аркуш;
- зміст (план);
- вступ;
- розділи (вони часто поділяються на параграфи);
- висновки;
- список використаних джерел;
- додатки (у яких наводяться таблиці, схеми, діаграми тощо);
- перелік умовних позначень.

У вступі реферату обґрунтовується актуальність теми, її особливості, значущість з огляду на розвиток науки та практики або науково-методичної діяльності у сфері освіти. У вступі необхідно подати аналіз використаних джерел, назвавши при цьому авторів, які вивчали дану тематику, визначити сутність основних чинників, що вплинули та розвиток явища або процесу, що досліджується, на недостатньо досліджені питання, з'ясувавши причини їх слабкої аргументації.

Основну частину реферату складають кілька розділів (що можуть бути розбиті на параграфи), логічно поєднані між собою.

Виклад матеріалу в рефераті має бути логічним, послідовним, без повторень. Слід використовувати синтаксичні конструкції, характерні для стилю наукових документів, уникати складних граматичних зворотів, незвичних термінів і символів або пояснювати їх відразу, при першому згадуванні в тексті реферату. Терміни, окремі слова і словосполучення можна замінювати абревіатурами і сприйнятливими текстовими скороченнями, значення яких зрозумілі з контексту реферату.

Неприпустимо використовувати цитати без посилання на автора. При цитуванні будь-якого фрагменту джерела недопустимі неточності. Взагалі, цитатами не слід зловживати. Якщо якийсь важливий документ потребує наведення його в тексті реферату в повному обсязі, то краще винести його в додатки.

У рефераті необхідно визначити і викласти основні тенденції дослідження, підтвердити їх найтипівішими прикладами, відобразити сучасні ідеї та гіпотези, методики та методичні підходи до вивчення проблеми. Доцільно зупинитися на якомусь дискусійному моменті і

спробувати проаналізувати позиції сторін, приєднавшись до однієї з них, чи висловити власну думку на певну проблему та визначити перспективи її вирішення.

Кожен розділ реферату повинен завершуватись короткими висновками, чіткими і лаконічними, де узагальнено оцінки та практичні рекомендації. Можна стисло вказати на перспективи подальшого дослідження даної проблеми.

Реферат оцінюється за такими критеріями: *актуальність; наукова та практична цінність; глибина розкриття теми, вирішення поставлених завдань; повнота використання рекомендованої літератури; обґрунтування висновків; грамотність; стиль викладу; оформлення реферату; обсяг виконаної роботи; завершеність дослідження.*

2.4. Методичне забезпечення

- Навчальна типова програма дисципліни;
- Робоча програма дисципліни;
- Плани занять;
- Навчальні-наочні посібники, технічні засоби навчання тощо;
- Конспект лекцій з дисципліни;
- Комплексні контрольні роботи (ККР) для визначення залишкових знань з дисципліни;
- Інструктивно-методичні матеріали лабораторних занять;
- Контрольні завдання до лабораторних занять.
- Методичні рекомендації та розробки викладача;
- Методичні матеріали, що забезпечують самостійну роботу студентів;
- Навчально-методична карта дисципліни:

Схема організації навчального процесу

Тиждень	Лекції	Бали	Лабораторні (практичні, семінарські) заняття, індивідуальні завдання, модульний контроль	Бали	Самостійна (індивідуальна) робота	Бали
Модуль 1. Комп'ютерні мережі (1 семестр)						
1	Л. №1. Вступ. Правила ТБ. Основні відомості про комп'ютерні мережі	5				

Комп'ютерні мережі та хмарні обчислення

2		Л. Р. №1 Віртуальні комп'ютери.	10		
3	Л. №2. Локальна комп'ютерна мережа.	5			
4		Л. Р. №2 Апаратні та програмні засоби побудови комп'ютерних мереж.	10	С. Р. №1	8
5	Л. №3. Тестування коректності роботи мережевих служб. Організація бездротового зв'язку.	5			
6		Л. Р. №3 Тестування коректності роботи мережевих служб.	10		
7	Л. №4. Захист даних в комп'ютерних мережах. Проху-сервер.	5			
8		Л. Р. №4 Захист даних в комп'ютерних мережах. Встановлення та адміністрування Проху-сервера.	10		
9	Л. №5. Віртуальні приватні мережі.	5			
10		Л. Р. №5 Організація бездротового зв'язку (по-бригадно).	10		
11		Л. Р. №6. Налаштування VPN.	10	С. Р. №2	8
12		Л. Р. №7 Налаштування мережевих пристроїв Mikrotik. Модульний контроль (Тест).	10 10		
Всього:		25	Всього:	80	Всього: 16
Всього за I модуль:					121
Модуль 2. Хмарні обчислення (2 семестр)					
1	Л. №6. Глобальна мережа Інтернет. Основні сервіси.	5			
2			Л. Р. №8. Хмарні обчислення	10	
3	Л. №7. Хмарні технології. Загальні відомості.	5			
4			Л. Р. №9. Хмарні технології Google.	10	С. Р. №3 8
5	Л. №8. Хмарні технології Google.	5			
6			Л. Р. №10. Адміністрування хмарні сервісів Google.	10	

Комп'ютерні мережі та хмарні обчислення

7	Л. №9. Хмарні технології Microsoft.	5			
8			Л. Р. №11. Хмарні технології Microsoft.	10	
9	Л. №10. Стан і перспективи використання хмарних технологій.	5			
10			Л. Р. №12. Адміністрування хмарні сервісів Microsoft.	10	
11			Л. Р. №13 Використання хмаро-орієнтованих сервісів зберігання даних.	10	С. Р. №4 8
12			Л. Р. №14. Інтеграція хмарних сервісів. Туманні технології. Модульний контроль (Тест).	10 10	
Всього:		25	Всього:	80	Всього: 16
Всього за II модуль:					121
Всього за лекції		50	Всього за лабораторні (практичні, семінарські) заняття	160	Всього за самостійну роботу 32
Всього за курс					242
Всього за лекції (100)		21	Всього за лабораторні (практичні, семінарські) заняття (100)	66	Всього за самостійну роботу (100) 13
Всього за курс (100)					100

Пояснення до схеми

1. Оцінювання лекційних занять:

№	Критерії	Бали
1	За відвідування.	2
2	За наявність конспекту лекції.	3
Всього:		5

Примітка: Перевірка записів конспекту здійснюється викладачем на останній лекції, в кінці кожного модуля або на останній лекції, в кінці семестру.

2. Оцінювання лабораторних (практичних, семінарських) занять:

№	Критерії	Бали
1	За відвідування.	2
2	За теоретичні знання.	4

3	За виконання практичних завдань.	4
Всього:		10

Примітка: Захист лабораторних (практичних, семінарських) робіт здійснюється тільки на лабораторних (практичних, семінарських) заняттях згідно схеми організації навчального процесу.

3. Оцінювання самостійної (індивідуальної) роботи:

№	Критерії	Бали
1	За реферат.	4
2	За презентацію.	2
3	За виступ.	2
Всього:		8

Примітка: Потрібно опрацювати протягом семестру, як мінімум, 1 із тем, які винесені на самостійне опрацювання, і скласти її (їх) не пізніше завершення відповідного модуля згідно схеми організації навчального процесу. Додаткові бали за самостійну роботу також можна отримати на лекційних та на лабораторних (практичних, семінарських) заняттях за активність при обговоренні навчального матеріалу.

Консультації проводяться на лекційних, лабораторних (практичних, семінарських) заняттях.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Габрусев В.Ю. Вивчаємо комп'ютерні мережі. – К.: Вид. дім "Шкільний світ", 2005. – 128 с.
2. Глушаков С.В., Ломотько Д.В., Сурядний А.С. Работа в сети Internet.-2-е изд., доп. и перераб./ Харьков: Фолио, 2003. – 399с.
3. Інформатика і комп'ютерна техніка: Навч. посіб. для дистанційного навчання / Н.М. Наумова, Н.В. Тоїчкіна, Н.О. Дорожко та ін.; За ред. наук. ред. П.П. Лізунова. – К.: Університет "Україна", 2006. – 466с.
4. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / За ред. О.І. Пушкаря.-К.: Видавничий центр "Академія", 2002.– 704с.
5. Колесников А. Internet для пользователя.-К.: ВНУ, 2000. – 304с.
6. Комп'ютерні мережі: Методичні вказівки до лабораторних робіт/ Укл.: Сікора В.С., Юрченко І.В.-Чернівці: Рута, 2002.-43с.
7. Лозікова Г.М. Комп'ютерні мережі: Навчально-методичний посібник.-К.: Центр навчальної літератури, 2004.-128с.

8. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики: Метод посібник: У 4ч. / За ред. акад. М.І. Жалдака.– К.: Навчальна книга, 2004.Ч. III: Методика навчання основних послуг глобальної мережі Інтернет. – 196с.

Додаткова:

9. Береза А.М. Основи створення інформаційних систем: Навч. посібник.–2-ге вид., перероб. і доп.–К.: КНЕУ, 2001. – 214с.
10. Берченко Н. Самоучитель по работе в Интернет и каталог ресурсов.-К.: ВНУ, 1999. – 480с.
11. Глушаков С.В. Электронная почта и сеть Интернет.-Харьков: Фолио, 2003.
12. Дибкова Л.М. Информатика та комп'ютерна техніка: Посібник для студентів вищих навчальних закладів.-К.: "Академвидав", 2002. – 320с.
13. Згуровський М. Вступ до комп'ютерних інформаційних технологій.- К.: ЕУФІМБ, 2000. – 265с.
14. Информатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник.-К.: Каравела, 2003. – 464с.
15. Информационные системы и сети ЭВМ: Учеб. пособие / Аксенов Б.Е., Грешневиков А.К., Дробинцев Д.Ф., Черненко А.И.- Ленинград: Гос.Техн.Ун-т.,Л., 1990. – 68с.
16. Кулаков Ю. Компьютерные сети. Выбор, установка.-К.: Юниор, 1999. – 544с.
17. Нанс Б. Компьютерные сети. – М.: Бином, 1996. – 400с.

Інформаційні ресурси

18. <http://www.moodle.fi.npu.edu.ua/course/view.php?id=382>
19. <http://www.moodle.fi.npu.edu.ua/course/view.php?id=428>

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання

Екзамен є формою підсумкового контролю результатів навчання студентів і має на меті перевірку системності засвоєння програмового матеріалу, цілісності бачення навчального курсу, рівня осмислення знань та набуття умінь, їх комплексного застосування у практичній діяльності, діагностування ефективності самостійної навчальної роботи студентів.

Для запобігання репродуктивного характеру перевірки знань та умінь при проведенні екзамену передбачається використання теоретичних запитань, практичних і творчих завдань з метою

виявлення можливих рівнів засвоєння студентами змісту навчального курсу.

Допуск до екзамену надається студенту при умові набору більше 60 рейтингових балів і складанні всіх лабораторних робіт.

Якщо студент з поважних причин, що підтверджено документально, був відсутній на заняттях, він має право на одне перескладання з можливістю отримання максимальної кількості балів. Термін перескладання визначається викладачем.

Якщо впродовж семестру студент пропустив значну кількість занять, не має оцінок за виконання модулів, у відповідних графах «Відомості обліку успішності КМСОНП» виставляються „0”, у графі «екзамен» – відмітка про не допуск до нього.

Рейтинговий регламент Факультету. Шкала відповідності

За шка- лою ECTS	За шкалою універси- тету	Визначення	Оцінка за національною шкалою	
			Екзамен	Залік
A	90 – 100	Відмінно	5 (відмінно)	Зараховано
B	80 – 89	Дуже добре	4 (добре)	
C	70 – 79	Добре		
D	65 – 69	Задовільно	3 (задовільно)	
E	60 – 64	Достатньо		
FX	35 – 59	Незадовільно з можливістю повторного складання	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34	Незадовільно з обов'язковим повторним курсом		

5. Засоби діагностики успішності навчання

Видом контролю навчальних досягнень студентів під час вивчення курсу є залік або екзамен. За результатами роботи на лабораторних заняттях, виконання завдань для самостійного опрацювання, підготовки та виступу з доповіддю на заняттях, модульних тестів, студенти накопичують певну кількість балів, відповідно до якої відбувається оцінювання їх навчальних досягнень.

Залік є формою підсумкового контролю результатів навчання студентів і має на меті перевірку системності засвоєння програмового

матеріалу, цілісності бачення навчального курсу, рівня осмислення знань та набуття умінь, їх комплексного застосування у практичній діяльності, діагностування ефективності самостійної навчальної роботи студентів.

Відмітка «зараховано» виставляється студенту за умови набору більше 60 рейтингових балів, а саме:

- регулярного відвідування лекційних і лабораторних занять або їх негайного відпрацювання, своєчасного складання усіх видів поточного контролю з позитивними результатами;
- поглибленні набутих знань у процесі самостійної роботи;
- засвоєнні змісту навчального курсу в обсязі, передбаченому галузевим стандартом вищої освіти.

Якщо студент з поважних причин, що підтверджено документально, був відсутній на заняттях, він має право на одне перескладання з можливістю отримання максимальної кількості балів. Термін перескладання визначається викладачем.

Якщо впродовж семестру студент пропустив значну кількість занять, не має оцінок за виконання модулів, у відповідних графах «Відомості обліку успішності» виставляються «1», у графі «залік» виставляється «не зараховано».

Побудова програми за блочно-модульною схемою спрямована на максимальну індивідуалізацію процесу навчання. Структура програми дібрана так, щоб надати студентам можливість навчатись в індивідуальному темпі та орієнтуватись на певні рівні вимог щодо засвоєння навчального матеріалу.

Контроль знань студентів здійснюється за модульно-рейтинговою системою. Навчальна діяльність студентів протягом семестру оцінюються за 100-бальною системою. Робота в семестрі поділяється на змістові модулі.

Накопичення балів протягом семестру відбувається так

№ з / п	Вид діяльності	Кількість балів за дидактичн у одиницю	Кількість лекцій, практичних робіт тощо	Загальн а кількість балів
1	2	3	4	5
1	Відвідування та активність під час лекцій та лабораторних	2	10+14	48

Комп'ютерні мережі та хмарні обчислення

2	Лекції (тести)	3	10	30
3	Виконання лабораторних робіт	14	8	112
4	Виступ з повідомленням на занятті	8	4	32
5	Модульні тести	10	2	20
Формула переведення балів у бали за модульно-рейтинговою системою $100 \cdot A / 242$, де А – кількість набраних студентом балів.				242
Загальна кількість балів				100
Залік				100
Іспит				100
Оцінка за курс (середній бал)				100

Засоби діагностики успішності навчання:

- теоретичні запитання та практичні завдання до лабораторних робіт;
- комплекс тестових завдань для модульного (підсумкового) контролю рівня навчальних досягнень студентів;
- індивідуальні завдання студентам;
- комплексна контрольна робота.

Питання до екзамену:

1. Комп'ютерні мережі. Призначення комп'ютерних мереж.
2. Комп'ютерні мережі. Середовища передавання даних в комп'ютерних мережах.
3. Комп'ютерні мережі. Розподіл функцій між мережевим адаптером та його драйвером в мережі.
4. Комп'ютерні мережі. Інформаційна складова локальної мережі.
5. Комп'ютерні мережі. Основні мережеві топології (прикладі).
6. Комп'ютерні мережі. Концентратори, їх види, призначення та загальна характеристика.
7. Комп'ютерні мережі. Комутатори, їх види, призначення та загальна характеристика.
8. Комп'ютерні мережі. Маршрутизатори і шлюзи, їх призначення та загальна характеристика.
9. Комп'ютерні мережі. Стандарти архітектури Ethernет.
10. Комп'ютерні мережі. Опрацювання даних у мережевому середовищі.
11. Комп'ютерні мережі. Модель інформаційного середовища "клієнт-сервер" та її характеристика.
12. Комп'ютерні мережі. Локальні комп'ютерні мережі з виділеним

сервером та однорангові комп'ютерні мережі.

13. Комп'ютерні мережі. Пакетний принцип обміну даними в комп'ютерних мережах.
14. Комп'ютерні мережі. Мережеві сервіси та їх використання.
15. Комп'ютерні мережі. Класифікація комп'ютерних мереж на основі протоколу TCP/IP.
16. Комп'ютерні мережі. Робочі групи і домени в локальних комп'ютерних мережах операційних систем сімейства Windows.
17. Комп'ютерні мережі. Сервери доменних імен для комп'ютерних мереж, їх призначення та характеристика.
18. Комп'ютерні мережі. Апаратні пристрої для забезпечення зв'язку між комп'ютерами.
19. Комп'ютерні мережі. Серверні програми та їх роль в комп'ютерних мережах. Приклади використання серверних програм.
20. Комп'ютерні мережі. Мережеві характеристики операційних систем сімейства Linux.
21. Комп'ютерні мережі. Топологія і стандарти комп'ютерних мереж.
22. Комп'ютерні мережі. Комп'ютерна безпека. Комп'ютерні віруси.
23. Комп'ютерні мережі. Антивірусні програми. Принципи їхньої дії.
24. Комп'ютерні мережі. Брандмауери. Вбудований брандмауер ОС Windows.
25. Комп'ютерні мережі. Служба управління віддаленим комп'ютером.
26. Інтернет. Історія виникнення всесвітньої мережі Інтернет.
27. Інтернет. Складові мережі Інтернет.
28. Інтернет. Способи під'єднання до мережі Інтернет.
29. Інтернет. Модем та його призначення.
30. Інтернет. Провайдери мережі Інтернет в Україні.
31. Інтернет. Служби мережі Інтернет.
32. Інтернет. Принципи адресації в глобальних та в локальних мережах.
33. Інтернет. Статичне і динамічне виділення IP-адрес в мережі Інтернет.
34. Інтернет. Види несанкціонованого доступу при роботі в Інтернет.
35. Інтернет. Служба передавання файлів в мережі Інтернет.
36. Інтернет. Поштові програми. Поштові сервери.
37. Інтернет. «Спам». Способи захисту від «Спаму».

38. Інтернет. Телеконференції. Розсилання.
39. Хмарні обчислення. Основні відомості.
40. Хмарні обчислення. Загальні відомості про хмарні технології.
41. Хмарні обчислення. Основні послуги, які можуть бути надані користувачам з використанням хмарних обчислень.
42. Хмарні обчислення. Хмарні технології Google.
43. Хмарні обчислення. Служби Google Apps.
44. Хмарні обчислення. Корпоративна пошта та спільна робота з ресурсами.
45. Хмарні обчислення. Офісні додатки від Google.
46. Хмарні обчислення. Умови використання Google Apps для навчальних закладів.
47. Хмарні обчислення. Умови використання Google Apps для бізнесу.
48. Хмарні обчислення. Адміністрування хмарні сервісів Google.
49. Хмарні обчислення. Хмарні технології Microsoft.
50. Хмарні обчислення. Офісні додатки Microsoft Office 365.
51. Хмарні обчислення. Віртуальні сервери та платформи на основі хмарних сервісів.
52. Хмарні обчислення. Комплексна робота з Microsoft Azure.
53. Хмарні обчислення. Адміністрування хмарних сервісів Microsoft.
54. Хмарні обчислення. Сертифіковані курси від Microsoft.
55. Хмарні обчислення. Використання хмаро-орієнтованих сервісів зберігання даних.
56. Хмарні обчислення. Використання хмаро-орієнтованих сервісів зберігання даних від Google.
57. Хмарні обчислення. Використання хмаро-орієнтованих сервісів зберігання даних від Microsoft.
58. Хмарні обчислення. Методи синхронізації файлів на локальному комп'ютері з онлайн-овими сховищами.
59. Хмарні обчислення. Інтеграція хмарних сервісів.
60. Хмарні обчислення. Туманні технології.

Екзамен проводиться у формі комп'ютерного тестування, де потрібно відповісти на 52 тестових завдання, з яких 50 – це тестові завдання в закритій формі (див.Рис. 1) та 2 (питання з білетів) тестових завдання у відкритій формі (див.Рис. 2).

The screenshot shows a web interface for a test. At the top, there is a navigation bar with the NPU logo, language selection (Українська), course information (Мои курси, Коліори теми, Цей курс), and user profile (Василь Мисайлович). Below the navigation bar, the page title is "НПУ. Факультет інформатики". The main content area is titled "1.2.КНМ Комп'ютерні мережі та хмарні обчислення". A message states: "Ви можете переглянути цей тест, але якщо б це була реальна спроба проходження тесту, перегляд було б заблоковано, тому що: Тест зараз недоступний". Below this, "Питання 1" is displayed with the text "Відповіді ще не було" and "Макс. оцінка до 1". There are options to "Відіслати питання" and "Редагувати питання". The question content is: "НТТР – це: Виберіть одну відповідь: а. протокол передавання гіпертексту б. протокол відправлення повідомлень за допомогою електронної пошти с. протокол отримання повідомлень за допомогою електронної пошти д. протокол передавання файлів через Інтернет". On the left side, there is a "ПЕРЕХІД ПО ТЕСТУ" section with a grid of question numbers (1-28) and a "Розпочати нову спробу" button. Below the grid, it says "Залишилося часу 1:18:11".

Рис. 1. Тестове завдання у закритій формі

The screenshot shows the same web interface as in Figure 1, but with question 9 selected in the "ПЕРЕХІД ПО ТЕСТУ" grid. The main content area now displays "Питання 9" with the text "Відповіді ще не було" and "Макс. оцінка до 25". There are options to "Відіслати питання" and "Редагувати питання". The question content is: "Вкажіть номер білета та дайте відповідь на питання №1 (питання вказати).". Below this, there is a rich text editor with a toolbar containing icons for bold, italic, underline, list, link, unlink, image, and video. The editor area is empty. At the bottom of the editor, it says "Шлях: p". On the left side, the "ПЕРЕХІД ПО ТЕСТУ" grid is still visible, and the "Залишилося часу 1:17:14" is updated. Below the grid, there are additional menu items: "Учасники", "Відзнаки", "Компетентності", "Журнал оцінок", "На головну", and "Інформаційна сторінка".

Рис. 2. Тестове завдання у відкритій формі

ДЛЯ ЗАМІТОК