

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Кафедра програмної інженерії та інформаційних технологій управління
(назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова науково-методичної комісії _____
(назва комісії)

_____ (підпис) _____ (ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 20 _____ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МЕРЕЖЕВІ ТЕХНОЛОГІЇ

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань 12 Інформаційні технології
(шифр і назва)

спеціальність 126 Інформаційні системи та технології
(шифр і назва)

вид дисципліни професійна підготовка
(загальна підготовка / професійна підготовка)

форма навчання денна
(денна / заочна)

Харків – 2017 рік

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни

МЕРЕЖЕВІ ТЕХНОЛОГІЇ

(назва дисципліни)

Розробники:

професор, к.т.н., професор НТУ «ХП».

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

С.В. Шевченко.

(ініціали та прізвище)

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

програмної інженерії та інформаційних технологій управління

(назва кафедри)

Протокол від «31» серпня 2017 року № 1

Завідувач кафедри ПШТУ

(назва кафедри)

(підпис)

М. Д. Годлевський

(ініціали та прізвище)

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Підпис голови НМК (для дисциплін загальної підготовки та дисциплін професійної підготовки за спеціальністю) або завідувача випускової кафедри (для дисциплін професійної підготовки зі спеціалізації, якщо РПНД розроблена не випусковою кафедрою)

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни "Мережеві технології" полягає в засвоєнні необхідних знань з опанування теоретичних основ побудови, принципів організації внутрішньої структури сучасних комп'ютерних мереж, їх компонентів, організації управління, які забезпечують створення та використання інформаційних комп'ютерних систем для економічного, управлінського, виробничого, наукового та іншого призначення, а також придбання практичних навичок щодо оцінки характеристик комп'ютерних мереж та їх компонент з архітектурою, що відповідає призначенню та застосуванню.

Компетентності:

Загальні компетентності:

- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові) компетентності:

- Здатність оцінити архітектуру комп'ютерних мереж, її відповідність функціональним задачам інформаційних систем різного призначення з урахуванням можливостей модифікації, удосконалення, конфігурування для забезпечення ефективного використання і результативності функціонування прикладного забезпечення.

Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
Здатність оцінити архітектуру комп'ютерних мереж, її відповідність функціональним задачам інформаційних систем різного призначення з урахуванням можливостей модифікації, удосконалення, конфігурування для забезпечення ефективного використання і результативності	Знання архітектури комп'ютерних мереж, її характеристик, можливостей використання прикладного програмного забезпечення, основних компонент комп'ютерних мереж та їх характеристик.	Отримувати оцінки характеристик архітектури обчислювальної системи, виконувати процедури діагностики, відновлення та моніторингу роботи комп'ютерних	Здатність ефективно формувати комунікаційні стратегії в сфері моніторингу характеристик системних та функціональних ресурсів комп'ютерних мереж у складі інформаційних систем різного призначення.	Самостійно здійснювати планування та моніторинг працездатності і значень характеристик системних та функціональних ресурсів комп'ютерних мереж.

функціонування при-кладного забезпе-чення.		мереж.		
--	--	--------	--	--

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Архітектура комп'ютера та комп'ютер-них мереж	Стек технології .Net
Основи операційних систем	Знання-орієнтовані моделі та технології розробки програмного забезпечення

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	З них		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	90/ 3	48	42	16	32					+

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 53% (%):

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
Змістовий модуль 1. Організація комп'ютерних мереж				
	Л	4	Тема 1. Організація розподіленої обробки даних. Структура системи розподіленої обробки даних. Організація управління. Системи передачі даних. Комп'ютерні мережі.	
	ЛР	8		
	СР	14		
	Л	4	Тема 2. Задачі управління в мережах Мережева адресація. Задачі та алгоритми маршрутизації. Управління потоками. Захист від перевантажень	
	ЛР	8		
	СР	14		
Змістовий модуль 2. Технології управління в мережах				
	Л	4	Тема 3. Мережа Інтернет Структура та організація мережі Інтернет. IP-адресація.	
	ЛР	8		
	СР	14		
	Л	4	Тема 4. Протоколи мережі Інтернет. Протоколи TCP/IP. Протоколи прикладного рівня Протоколи управління в мережі Інтернет	
	ЛР	8		
	СР	14		
Разом (годин)		90		

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	10
2	Підготовка до практичних(лабораторних, семінарських) занять	10
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	16
4	Виконання індивідуального завдання:	10
5	Інші види самостійної роботи	10
	Разом	56

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Реферат

(вид індивідуального завдання)

Модуль 1. Організація комп'ютерних мереж

Тема 1. Організація розподіленої обробки даних

1. Структури та характеристики комп'ютерних мереж.
2. Ефекти мережевої обробки.
3. Особливості технологій передачі даних
4. Процеси.
5. Канали та лінії передачі даних в комп'ютерних мережах.
6. Адресація в комп'ютерних мережах.
7. Організація передачі даних.
8. Дейтаграмні та віртуальні канали.
9. Процеси передачі даних в комп'ютерних мережах.

Література: основна [1]; додаткова [7; 8].

Тема 2. Організація управління в комп'ютерних мережах.

1. Основні вимоги до організації управління в комп'ютерних мережах.
2. Модель взаємодії відкритих систем.
3. Розподіл функцій управління по компонентам мережі.
4. Мережеві інтерфейси.
5. Сутність протоколів
6. Протокол каналного рівня.
7. Маршрутизація.

8. Алгоритми маршрутизації.
9. Транспортна служба.
10. Функціонування транспортної служби.
11. Ідентифікація з'єднання в комп'ютерних мережах.
12. Процедури транспортного інтерфейсу.
13. Управління правами доступу користувачів до мережевих ресурсів.
14. Структура пакету та його перетворення при передачі з рівня на рівень.
15. Особливості організації управління в локальних мережах.
16. Топології локальних комп'ютерних мереж.
17. Управління доступом до середовища передачі даних.
18. Протоколи високого рівня.
19. Протокол передачі файлів.
20. Управління потоками.
21. Захист від перевантажень.

Література: основна [2–5]; додаткова [6; 7].

Модуль 2. Технології управління в комп'ютерних мережах

Тема 3. Особливості формування структури мережі Інтернет

1. Адресація в мережі Інтернет. Класи IP-мереж.
2. Формування підмереж та їх використання.
3. Маскування підмереж в Інтернет.
4. Особливості використання 128-розрядної IP-адресації.

Література: основна [2–4]; додаткова [6; 8].

Тема 4. Застосування протоколів мережі Інтернет.

1. Стек протоколів.
2. Протокол PPP.
3. Протоколи зіставлення фізичних та логічних адрес
4. Структура заголовку пакета IPv4.
5. Процеси передачі даних згідно протоколу IPv4.
6. Протокол FTP.
7. Засоби забезпечення надійності в комп'ютерних мережах.
8. Протокол IPv6 та особливості його впровадження.
9. Перспективи розвитку комп'ютерних мереж

Література: основна [6]; додаткова [7,8].

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При викладанні навчальної дисципліни для активізації навчального процесу передбачено застосування сучасних навчальних технологій, таких, як: проблемні лекції; робота в малих групах; семінари-дискусії; кейс-метод; ділові ігри.

Проблемні лекції спрямовані на розвиток логічного мислення студентів. Коло питань теми лекції обмежується двома-трьома ключовими моментами, увага студентів концентрується на матеріалі, що не знайшов широкого відображення в підручниках, використовується досвід закордонних навчальних закладів з роздаванням студентам під час лекцій друкованого матеріалу та виділенням головних висновків з питань, що розглядаються. При викладанні лекційного матеріалу студентам пропонуються питання для самостійного розмірковування. При цьому лектор задає запитання, які спонукають студента шукати розв'язання проблемної ситуації. Така система примушує студентів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді.

На початку проведення проблемної лекції необхідно чітко сформулювати проблему, яку необхідно вирішити студентам. При викладанні лекційного матеріалу слід уникати прямої відповіді на поставлені запитання, а висвітлювати лекційний матеріал таким чином, щоб отриману інформацію студент міг використовувати при розв'язанні проблеми.

Міні-лекції передбачають викладання навчального матеріалу за короткий проміжок часу й характеризуються значною ємністю, складністю логічних побудов, образів, доказів та узагальнень. Міні-лекції проводяться, як правило, як частина заняття-дослідження. На початку проведення міні-лекції за вказаними темами лектор акцентує увагу студентів на необхідності представити викладений лекційний матеріал у так званому структурно-логічному вигляді. На розгляд виносяться питання, які зафіксовані у плані лекцій, але викладаються вони стисло. Лекційне заняття, проведене у такий спосіб, пробуджує у студента активність та увагу при сприйнятті матеріалу, а також спрямовує його на використання системного підходу при відтворенні інформації, яку він одержав від викладача. Проблемні лекції та міні-лекції доцільно поєднувати з такою формою активізації навчального процесу, як робота в малих групах.

Робота в малих групах дає змогу структурувати лекційні або лабораторні заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного студента в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистісних якостей та досвіду соціального спілкування. Після висвітлення проблеми (при використанні проблемних лекцій) або стислого викладання матеріалу (при використанні міні-лекцій) студентам пропонується об'єднуватися у групи по 5-6 осіб та презентувати наприкінці заняття своє бачення та сприйняття матеріалу.

Презентації – виступи перед аудиторією, що використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань. Однією з позитивних рис презентації та її переваг при використанні в навчальному процесі є обмін досвідом, який здобули студенти при роботі у певній малій групі.

Лабораторні заняття (з елементами семінарської дискусії) дозволяють формувати у студентів навички особистого експериментального дослідження фізичних процесів що відбуваються під час роботи компонентів операційної системи, проводити аналіз умов її функціонування, а також розробляти нові елементи та системні компоненти відповідно до вимог, що пред'являються до них, узагальнювати отримані результати, формулювати висновки та думки, вести подальший обмін думками та поглядами з іншими учасниками щодо отриманих результатів досліджень з даної теми, а також розвивають творче мислення, допомагають формувати погляди і переконання, вчать об'єктивно оцінювати результати і пропозиції опонентів, критично підходити до власних результатів та поглядів.

Ділові та рольові ігри – форма активізації студентів, за якої вони задіяні в процесі інсценізації певної виробничої ситуації у ролі безпосередніх учасників подій. Наприклад, при проведенні лабораторного заняття за темою "Дослідження організації пам'яті в захищеному режимі" слід поділити аудиторію на групи, кожній з яких дати завдання використовуючи різноманітні алгоритми розподілу пам'яті визначити ступінь ефективності використання фізичної пам'яті комп'ютера.

Кейс-метод – метод аналізу конкретних ситуацій, який дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності спеціалістів і передбачає розгляд виробничих, управлінських та інших ситуацій, складних конфліктних випадків, проблемних ситуацій, інцидентів у процесі вивчення навчального матеріалу.

Розподіл форм та методів активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни наведено у табл. 4.

Тема	Практичне застосування навчальних технологій
Тема 1. Організація розподіленої обробки даних	Проблемна лекція, з питання "Організація мережевих взаємодій"; лабораторне заняття (семінар-дискусія) з питання "Аналіз мережевих комунікацій".
Тема 2. Організація управління в комп'ютерних мережах.	Міні-лекція, лабораторне заняття (семінар-дискусія) з питання "Програмне забезпечення управління в комп'ютерних мережах"; презентація результатів роботи в малих групах

Тема 3. Особливості формування структури мережі Інтернет	Міні-лекція, лабораторне заняття (семінар- дискусія) з питань "Розподілені обчислювальні системи"; ділова гра з питання "Організація обміну інформацією в розподілених обчислювальних системах"
Тема 4. Застосування протоколів мережі Інтернет	Проблемна лекція з питання " Комп'ютерні мережі "; презентація результатів роботи в малих групах

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Система оцінювання знань, вмінь та навичок студентів передбачає виставлення оцінок за усіма формами проведення занять. Перевірка та оцінювання знань студентів може проводитись у таких формах:

1. Оцінювання роботи студентів у процесі лабораторних занять.
2. Проведення проміжного контролю.
3. Проведення модульного контролю.

Загальна модульна оцінка складається з поточної оцінки, яку студент отримує під час лабораторних занять та оцінки за виконання модульної контрольної роботи.

Загальна оцінка з дисципліни визначається як середнє арифметичне модульних оцінок.

Порядок поточного оцінювання знань студентів

Поточне оцінювання здійснюється під час проведення лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

- 1) активність та результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни; відвідування занять;
- 2) виконання проміжного контролю;
- 3) виконання модульного контрольного завдання.

Контроль систематичного виконання самостійної роботи та активності на лабораторних заняттях

Оцінювання проводиться за 5-бальною шкалою за такими критеріями:

- 1) розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;

- 2) ступінь засвоєння матеріалу дисципліни;
- 3) ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;
- 4) уміння поєднувати теорію з практикою при розгляді виробничих ситуацій, розв'язанні задач, проведенні розрахунків при виконанні завдань, винесених для самостійного опрацювання, та завдань, винесених на розгляд в аудиторії;
- 5) логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки.

Оцінка "відмінно" ставиться за умови відповідності виконаного завдання студента або його усної відповіді до всіх п'яти зазначених критеріїв.

Відсутність тієї чи іншої складової знижує оцінку на відповідну кількість балів.

При оцінюванні практичних завдань увага приділяється також їх якості та самостійності, своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу). Якщо якась із вимог не буде виконана, то оцінка буде знижена.

Проміжний модульний контроль

Проміжний модульний контроль рівня знань передбачає виявлення опанування студентом матеріалу лекційного модуля та вміння застосовувати його для вирішення практичної ситуації і проводиться у вигляді тестування. При цьому тестове завдання може містити як запитання, що стосуються суто теоретичного матеріалу, так і запитання, спрямовані на вирішення невеличкого практичного завдання.

Тестове завдання містить запитання одиничного і множинного вибору різного рівня складності. Для оцінювання рівня відповідей студентів на тестові завдання використовуються такі критерії оцінювання:

- оцінка "відмінно" (12 – 10 балів) – виставляється у випадку, якщо студент правильно відповів на 24 – 20 тестових запитань;
- оцінка "дуже добре" (9 балів) – 19 – 18 правильних відповідей;
- оцінка "добре" (8 – 7 балів) – 17 – 14 правильних відповідей;
- оцінка "задовільно" (6 балів) – 13 – 12 правильних відповідей;
- оцінка "достатньо" (5 – 4 балів) – 11 – 8 правильних відповідей;
- оцінка "незадовільно" (3 бали) – 7 – 6 правильних відповідей;
- оцінка "незадовільно" (2 – 1 бали) – 5 – 0 правильних відповідей.

Тести для проміжного контролю обираються із загального переліку тестів за відповідними модулями.

Проведення модульного контролю

Модульний контроль здійснюється та оцінюється за двома складовими: лекційний (теоретичний) модуль та практичний модуль.

Теоретичний модульний контроль проводиться у письмовій формі після того як розглянуто весь теоретичний матеріал. Після вивчення тем 1 – 3 (модуль 1) студенти денної форми навчання виконують – завдання до модуля 1. Відповідно, після вивчення тем 4 – 5 (модуль 2) – завдання до модуля 2.

Практичний модульний контроль проводить після виконаних лабораторних завдань у межах кожного з двох модулів з урахуванням захищених звітів з лабораторних робіт.

Теоретичне модульне завдання оцінюється за 12-бальною системою відповідно до кваліфікаційних вимог до бакалаврів напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки". При цьому вважається, що для набору 1 бала оцінки потрібно правильно відповісти на 2 запитання завдання до модуля.

Загальна оцінка за практичне модульне завдання визначається як середнє арифметичне з оцінок за виконані лабораторні роботи при округленні в сторону студента.

Підсумкова оцінка з дисципліни розраховується як середня з кількох складових, що враховує оцінки кожного виду контролю (дві оцінки за результатами поточного модульного контролю за роботу протягом семестру).

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1 – Розподіл балів

	Поточний контроль			Семестровий контроль	Всього за семестр
	КР	лр	ІНДЗ		
Підсумкові бали	85			15	100
Макс. проміжні бали	25	5	30		
Кільк. од. обліку у семестрі		4	1		
Макс. проміжних балів, всього	25	25	35		100
Коеф.. перерахунку	1				
Макс. кільк. підсумкових балів	25	25	35	15	100

Таблиця 2. Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 ... 100	A	відмінно
82 ... 89	B	добре
74 ... 81	C	
64 ... 73	D	задовільно
60 ... 63	E	
35 ... 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 ... 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Шевченко С.В. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Мережеві технології» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: сервер кафедри ПШТУ SELENA

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Стэн Шатт. Мир компьютерных сетей / Пер. с англ. Киев: ВНУ, - 1996. - 290 с.
2. В.Олифер, Н.Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – СПб.: Питер, 2000.- 672 с.
3. Олифер В., Олифер Н. Новые технологии и оборудование IP-сетей. – СПб.: БХВ. - Санкт-Петербург. -2000. - 512 с.
4. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсам «Компьютерные сети» и «Менеджерские системы коммуникаций и управления»/Сост. Шевченко С.В. - Харків: НТУ «ХПІ», -2002. – 48 с.

Допоміжна література

5. Андреас Ценк. Novell NetWare 4.X: Учебное пособие / Пер. с нем. Киев: Торгово-изд. бюро ВНУ. - 1996. - 786 с.
6. Золотов С. Протоколы Internet. – СПб.: ВНУ – Санкт-Петербург. - 1988. – 304 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

7. Архів комп'ютерної документації [Електронний ресурс]. – Режим доступу : infocity.kiev.ua/.
8. Каталог образовательных ресурсов (Федерация Интернет образования) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.catalog.alledu.ru/predmet/.