Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»
Фізико-математичний факультет
Кафедра методики навчання математики та методики навчання інформатики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Перший проректор _____
_____ С.Г. Набока
«29» червня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІНФОРМАЦІЙНІ МЕРЕЖІ

підготовки здобувачів
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

спеціальності	014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)
за освітньо-професійною програмою	Середня освіта (Інформатика)
мова навчання	Українська

Слов'янськ – 2023 р.

Розробники:

Величко В.Є. кандидат фізико-математичних наук, доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Рецензенти:

Глазова В.В. кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики ДВНЗ **«**Донбаський державний педагогічний університет**»**

Кадубовський О. А. кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики та інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики.
Протокол № 11 від «25» червня 2023 р.

Завідувач кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики _____ доц. Величко В.Є.

Погоджено групою забезпечення спеціальності 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

Керівник групи забезпечення
кандидат фізико-математичних наук _____ доц. Стьопкін А.В.

Затверджено та рекомендовано до впровадження вченою радою
Державного вищого навчального закладу
«Донбаський державний педагогічний університет»
«29» червня 2023 р., протокол № 9

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td>Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів – 4</td><td>Вибіркова</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Загальна кількість годин – 120</td><td>Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>4-й</td></tr>
<tr><td>Семестр</td></tr>
<tr><td>7-й</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Тижневих годин для денної форми навчання:
контактних – 3,5
самостійної роботи здобувача – 5</td><td>Лекції</td></tr>
<tr><td>24 год.</td></tr>
<tr><td>Лабораторні</td></tr>
<tr><td>24 год.</td></tr>
<tr><td>Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>72 год.</td></tr>
<tr><td>Вид контролю:</td></tr>
<tr><td>екзамен</td></tr>
</table>

Метою вивчення навчальної дисципліни «Інформаційні мережі» є надання студенту теоретично обґрунтованих знань та наочно сформованих умінь використання мережевих технологій для розв’язування професійних задач.

2. Матриця результатів навчання, методів навчання, методів контролю з навчальної дисципліни «Інформаційні мережі»

Результати навчання	Методи навчання	Методи контролю
Демонструвати знання з основних розділів інформатики. Здатність застосовувати інформаційні та телекомунікаційні технології на уроці, у позакласній і позашкільній роботі. Здатність організовувати діяльність учнів на уроці із дотриманням правил і рекомендацій щодо здоров'язбереження школярів; впроваджувати засоби та методи захисту інформації та безпеки в мережі Інтернет. Здатність адекватно поводитися в медіа-інформаційному середовищі.	Поєднання традиційних та інтерактивних методів навчання з використанням інноваційних технологій: - словесні методи: лекція, диспут, дискусія; - наочні методи: спостереження, демонстрація; - - практичні методи: обробка довідкової інформації, тезування, рецензування, аналіз.	Спостереження за навчальною діяльністю здобувачів, усне та письмове опитування, практична перевірка, рейтинговий контроль, оцінювання самостійної роботи, доповіді презентації, контрольна роботи, екзамен.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	Денна форма			
	усього	зокрема		
		л	лб	с.р.
Розділ І. Апаратна складова інформаційних мереж.				
ТЕМА 1.1. Модель OSI. Канали передачі інформації. Середовища передавання даних, сигнали, коди та адаптери локальної комп'ютерної мережі.	8	2	2	8
ТЕМА 1.2. Класифікація та характеристики комп'ютерних мереж. Топологія мережі.	8	2	2	8
ТЕМА 1.3. Протоколи передачі нижнього рівня. Фізична адресація. Маршрутизація. Віртуальні мережі.	8	2	2	8
ТЕМА 1.4. Логічна адресація. Протоколи середнього та високого рівнів.	11	2	2	8
ТЕМА 1.5. Мережеві загрози. Виявлення та виправлення несправностей у мережах.	11	2	2	8
Разом за 1 розділ	*60*	*10*	*10*	*40*
Розділ ІІ. Програмна складова інформаційних мереж.				
ТЕМА 2.1. Мережеві компоненти операційних систем. Драйвери мережевих адаптерів.	12	2	2	8
ТЕМА 2.2. Технологія файл-сервер, клієнт-сервер.	16	4	4	8
ТЕМА 2.3. Мережеве системне програмне забезпечення.	16	4	4	8
ТЕМА 2.4. Мережеве прикладне програмне забезпечення.	16	4	4	8
Разом за 2 розділ	*60*	*14*	*14*	*32*
Усього годин	**120**	**24**	**24**	**72**

4. Програма навчальної дисципліни

4.1. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Розділ І. Апаратна складова інформаційних мереж.		
1.	Модель OSI. Канали передачі інформації. Середовища передавання даних, сигнали, коди та адаптери локальної комп'ютерної мережі.	2
2.	Класифікація та характеристики комп'ютерних мереж. Топологія мережі.	2
3.	Протоколи передачі нижнього рівня. Фізична адресація. Маршрутизація. Віртуальні мережі.	2
4.	Логічна адресація. Протоколи середнього та високого рівнів.	2
5.	Мережеві загрози. Виявлення та виправлення помилок у мережах.	2
Розділ ІІ. Програмна складова інформаційних мереж.		
6.	Мережеві компоненти операційних систем. Драйвери мережевих адаптерів.	2
7.	Технологія файл-сервер, клієнт-сервер.	4
8.	Мережеве системне програмне забезпечення.	4
9.	Мережеве прикладне програмне забезпечення.	4
Разом		**24**

4.2. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Розділ І. Апаратна складова інформаційних мереж.		
1.	Модель OSI. Канали передачі інформації. Середовища передавання даних, сигнали, коди та адаптери локальної комп'ютерної мережі.	2
2.	Класифікація та характеристики комп'ютерних мереж. Топологія мережі.	2
3.	Протоколи передачі нижнього рівня. Фізична адресація. Маршрутизація. Віртуальні мережі.	2
4.	Логічна адресація. Протоколи середнього та високого рівнів.	4
5.	Мережеві загрози. Виявлення та виправлення помилок у мережах.	4
Розділ ІІ. Програмна складова інформаційних мереж.		
6.	Мережеві компоненти операційних систем. Драйвери мережевих адаптерів.	2
7.	Технологія файл-сервер, клієнт-сервер.	4
8.	Мережеве системне програмне забезпечення.	4
9.	Мережеве прикладне програмне забезпечення.	4
Разом		**24**

4.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Розділ І. Апаратна складова інформаційних мереж.		
1.	Історія створення та розвитку Моделі OSI, її ролі у стандартизації процесів передачі даних у комп'ютерних мережах. Сучасні технологічні тенденції у галузі мережевих технологій та їх вплив на розвиток середовищ передавання даних та сучасні адаптери. Аналіз використання Моделі OSI та її компонентів у сферах телекомунікацій, фінансів, медіа, медицини та інших галузях бізнесу.	8
2.	Дослідження етапів та ключових подій у розвитку комп'ютерних мереж з моменту їх зародження до сучасності. Аналіз параметрів, що характеризують комп'ютерну мережу, таких як пропускна здатність, швидкість передачі даних, надійність, масштабованість тощо. Прогнозування напрямків розвитку комп'ютерних мереж у майбутньому, таких як розширення мереж Інтернет речей (IoT), розвиток технологій хмарних обчислень та впровадження нових протоколів та стандартів передачі даних.	8
3.	Як функціонує процес призначення фізичних адрес в мережевих пристроях? Як працює процес маршрутизації в комп'ютерних мережах? Які протоколи використовуються для прийняття рішень щодо вибору найкращого маршруту для передачі даних? Які методи та технології використовуються для створення VPN-з'єднань? Які методи та технології використовуються для забезпечення якості обслуговування в мережах на нижньому рівні, наприклад, контроль за потоком (flow control) та контроль за переповненням буферів (buffer overflow)?	8
4.	Як стеки протоколів різних рівнів моделі OSI взаємодіють між собою? Які протоколи вищих рівнів використовуються поверх	8

	протоколів нижчих рівнів для забезпечення послуг мережі? Які протоколи високого рівня використовуються для забезпечення безпеки та аутентифікації користувачів у мережі, наприклад, SSL/TLS для шифрування трафіку, або OAuth для авторизації користувачів? Які проблеми можуть виникнути при використанні протоколів середнього та високого рівнів у мережах, такі як забезпечення безпеки, масштабованості, сумісності тощо? Як їх можна вирішити?	
5.	Як відбувається аналіз подій у мережі для виявлення потенційних загроз і атак? Які кроки потрібно вжити для реагування на виявлені загрози та виправлення помилок? Які правові та етичні аспекти пов'язані з виявленням та реагуванням на мережеві загрози? Які законодавчі вимоги стосуються захисту інформації та обробки персональних даних у мережі? Які навички та знання необхідні для ефективного виявлення та виправлення помилок у мережах? Які освітні ресурси та курси доступні для навчання цих навичок?	8
Розділ ІІ. Програмна складова інформаційних мереж.		
6.	Які можливості управління мережевими адаптерами надають операційні системи? Які інструменти доступні для моніторингу, діагностики та відладки мережевого з'єднання? Які типові проблеми можуть виникати з мережевими адаптерами в операційних системах і як їх вирішувати? Які кроки слід вжити для виявлення та усунення неполадок у мережевому з'єднанні?	8
7.	Як забезпечується безпека даних на файл-серверах? Які методи та технології використовуються для захисту від несанкціонованого доступу та втрати даних? Які нові технології та підходи використовуються для покращення роботи файл-серверів та клієнт-серверних систем у сучасних умовах?	8
8.	Як мережеве системне програмне забезпечення взаємодіє з хмарними сервісами та технологіями віртуалізації? Які можливості надає для створення віртуальних мереж та облікових записів? Як мережеве системне програмне забезпечення взаємодіє з іншими системами у підприємстві, такими як системи управління базами даних, системи електронної пошти, системи управління відносинами з клієнтами тощо? Які протоколи та стандарти використовуються для цієї інтеграції?	8
9.	Як мережеве ППЗ пристосовується до зростання обсягів даних та користувацьких запитів? Як воно забезпечує стабільну та продуктивну роботу у великих мережах з великою кількістю користувачів? Які інструменти та можливості надаються для адміністрування та підтримки мережевого ППЗ? Як відбувається вирішення проблем та надання допомоги користувачам у разі необхідності? Які правові аспекти стосуються використання мережевого ППЗ, такі як авторські права, ліцензування, конфіденційність даних? Які етичні питання пов'язані з використанням мережевих програм?	8
Разом		**72**

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінювання здійснюється у вигляді поточного контролю знань, проміжних контрольних робіт та оцінювання самостійних і індивідуальних робіт. Результати поточного контролю рівня знань здобувачів (кількість отриманих балів) обов'язково доводяться викладачем наприкінці кожного заняття до відома всіх здобувачів і виставляються в «Журнал обліку поточної успішності та відвідування занять» та є підставою для підсумкового контролю. Кожен здобувач може ознайомитись з розподілом балів за всі види роботи впродовж семестру (в дистанційному курсі, зокрема).

Результати навчання оцінюються у процесі *лабораторного заняття* за такими критеріями:

- ✓ під час опитувань – за повну і ґрунтовну відповідь на задане запитання з теми заняття;
- ✓ у процесі виконання ситуаційних вправ і завдань – за запропонований правильний алгоритм (послідовність) виконання завдання; за знання теоретичних основ проблеми, порушеної в завданні; за володіння формулами та математичними методами, необхідними для виконання завдання; за отриманий правильний результат.

У разі відсутності на лабораторному занятті здобувач вищої освіти повинен самостійно виконати роботу та надати для перевірки.

Самостійна робота до кожного лабораторного заняття має бути виконана до початку наступного. Індивідуальні завдання виконуються впродовж семестру.

Максимальний бал оцінювання результатів навчання у процесі написання проміжних контрольних робіт виставляється за правильні відповіді на всі питання роботи. Для кожної контрольної роботи надається розподіл балів за кожне завдання, з яким можна ознайомитись завчасно (зокрема, в дистанційному курсі). Роботи, написані на незадовільну оцінку, не зараховуються та мають бути виконані після аналізу помилок в додатковий час.

Унаслідок виявлення невідповідності результатів навчання окремим критеріям із тієї чи іншої форми контролю знань кількість балів, яка виставляється здобувачу вищої освіти, може бути знижена:

- ✓ за неповну відповідь;
- ✓ за кожну неправильну відповідь;
- ✓ за невчасне виконання завдання;
- ✓ за недостовірність поданої інформації;
- ✓ за недостатнє розкриття теми;
- ✓ за відсутність посилань на літературні джерела;
- ✓ за порушення академічної доброчесності.

Розподіл балів, що можуть здобути студенти за темами та за формами навчальних занять

№ теми	***Аудиторна робота***	***Самостійна робота***		Підсумковий контроль **(екзамен)**

Т 1.1.	4	4	або	**100**
Т 1.2.	4	4		
Т 1.3.	4	4		
Т 1.4.	4	4		
Т 1.5.	4	4		
Т 2.1.	4	4		
Т 2.2.	4	4		
Т 2.3.	4	4		
Т 2.4.	4	4		
Т 2.5.	4	4		
Т 2.6.	5	5		
Т 2.7.	5	5		
Разом	**50**	**50**		

Підсумковим контролем з даної дисципліни є екзамен. Підведення підсумків поточної роботи здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється в період від останнього практичного заняття до дня проведення екзамену. Навчальна дисципліна оцінюється максимальною оцінкою у 100 балів.

Шкала оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

За накопичувальною 100 - бальною шкалою	**За національною шкалою**	
	для екзаменів, звітів з практики, курсових робіт	***для заліків***
90 - 100 балів	відмінно	зараховано
75 - 89 балів	добре	
60 - 74 балів	задовільно	
26 - 59 балів	незадовільно	не зараховано
0 - 25 балів	неприйнятно	

6. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- письмові самостійні роботи;
- контрольні роботи;
- лабораторні роботи;
- індивідуальні завдання;
- екзамен.

Питання до екзамену

1. Поняття відкритої системи. Взаємодії систем.

2. Модель відкритої взаємодії, рівні взаємодії.
3. Середовища передачі даних.
4. Аналогові та цифрові сигнали. Модуляція.
5. Кодування даних.
6. Класифікація комп'ютерних мереж.
7. Топологія мережі.
8. Протоколи передачі нижнього рівня.
9. Фізична адресація. MAC-адресація.
10. Маршрутизація.
11. Віртуальні мережі.
12. Логічна адресація.
13. Протоколи середнього та високого рівнів.
14. Мережеві загрози.
15. Виявлення та виправлення помилок у мережах.
16. Мережеві компоненти операційних систем.
17. Драйвери мережевих адаптерів.
18. Технологія файл-сервер.
19. Технологія клієнт-сервер.
20. Мережеве системне програмне забезпечення.
21. Мережеве прикладне програмне забезпечення.

7. Рекомендована література

Основна

1. Основи кіберпростору, кібербезпеки та кіберзахисту : навч. посібник / В.М.Богуш [та ін.]. Київ : Ліра-К, 2020. 554 с.
2. Коробейникова Т., Захарченко С. Технології захисту локальних мереж на основі обладнання CISCO. Львівська політехніка. 2021. 232 с.
3. Волосюк Ю.В. Комп'ютернімережі: курс лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2019. 203 с.
4. Інформаційна безпека в комп'ютерних мережах : навч. посіб. / О.А.Смірнов, О. К. Конопліцька-Слободенюк, С. А. Смірнов [та ін.] ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. Кропивницький : Лисенко В.Ф., 2020. 295 с.
5. Задерейко О.В. Методичні вказівки до виконання лабораторних та самостійних робіт з дисципліни «Комп'ютерні мережі» для підготовки здобувачів вищої освіти галузі знань 12 «Інформаційні технології». Одеса, 2020. 71 с.

Додаткова

1. Карпенко М.Ю., Макогон Н.В. Конспект лекцій з курсу «Комп'ютерні мережі» (для студентів усіх форм навчання спеціальностей 122 – Комп'ютерні

науки, 151 – Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології, 126 – Інформаційні системи та технології); Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім.О.М.Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2019. 99с.
2. Баринов, В.В. Комп'ютерні мережі: Підручник / В.В. Баринов, І.В. Баринов, А.В. Пролетарський. Academia, 2018. 192 с. (не перевидавалось)
3. Сучасні мережеві технології: Навчально-методичний посібник для студентів-провізорів очної, заочної та дистанційної форм навчання / Рижов О.А., Андросов А.І., Іванькова Н.А. Запоріжжя: [ЗДМУ], 2018. 68 с. (не перевидавалось)
4. Організація комп’ютерних мереж : підручник: для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп’ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; Ю.А.Тарнавський, І.М.Кузьменко. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 259 с. (https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/25156/1/Tarnavsky_Kuzmenko_Org_Komp_merej.pdf) (не перевидавалось)
5. Кузьмичов, А. І. Аналітика мережевих структур. Моделювання засобами WinQSB та MS Excel : практикум; ІПРІ НАНУ. Київ : Ліра-К, 2018. 208 с. (не перевидавалось)
6. Чернега В., Платтнер Б. Безпровідні локальні комп'ютерні мережі. Навчальний посібник. Кондор. 2018. 238 с. (не перевидавалось)
7. Комп’ютерні мережі. Протоколи, технології, обладнання : навч. посіб. длястуд. спец. 125 «Кібербезпека» / В. М. Базилевич, Д. Б. Мехед, Ю. М. Ткач. Ніжин: ФОП Лук’яненко В.В. ТПК «Орхідея», 2018. 108 с. (не перевидавалось)

8. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. https://sites.google.com/site/mijsajtmerezainternet/home
2. https://comp-net.at.ua/index/klasifikacija_komp_juternikh_merezh/0-4
3. http://km.ptngu.com/lections/1.html
4. http://informatics.dp.ua/kompyuterni-merezhi/

9. Посилання на дистанційний курс

Дистанційний курс дисципліни в CMS Moodle
http://212.3.125.77:9090/moodle/course/view.php?id=2136
https://moodle.ddpu.edu.ua/course/view.php?id=1278

Владислав Величко

РПНД перевірена.
Методист НМВ
Коркішко О.Г.