

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»**

Факультет математики та інформатики

Кафедра інформаційних технологій

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Комп'ютерні мережі»

Цикл професійної підготовки

Освітня програма «Математика та статистика»

Спеціальність 113 «Прикладна математика»

Галузь знань 11 «Математика та статистика»

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від 29.08.2020 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання (компетентності)
5. Організація навчання курсу
6. Система оцінювання курсу
7. Індивідуальні завдання
8. Методи навчання
9. Політика курсу
10. Рекомендована література

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Комп'ютерні мережі
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Викладач (-і)	Пікуляк Микола Васильович
Контактний телефон викладача	0677591356
E-mail викладача	mykola.pikuliak@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	лекції, практичні заняття
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС
Посилання на сайт дистанційного навчання	www.d-learn.pnu.edu.ua
Консультації	четвер 16.30
2. Анотація до курсу	
<p>Загальнотеоретичний курс «Комп'ютерні мережі» має на меті забезпечити студентів знаннями з основ архітектури комп'ютерних та комунікаційних мереж, мережевого обладнання, програмного мережевого забезпечення і методів формування та опрацювання сигналів в комп'ютерних мережах; захисту від несанкціонованого доступу до інформації, ознайомити з сучасними комерційними технологіями локальних та глобальних мереж.</p> <p>Зміст дисципліни охоплює основні концепції та принципи функціонування комп'ютерних мереж, розглянуто протоколи обміну даними в глобальних та локальних мережах та базові технології найбільш популярних локальних мереж, питання керування та адміністрування мережами та віддаленого доступу. Акцентовано увагу на питаннях безпеки інформаційного середовища комп'ютерних мереж.</p> <p>На підставі опанування ключових тем дисципліни, у студентів повинні сформуватися базові компетентності щодо апаратних та програмних принципів побудови комп'ютерних мереж, основних стандартних стеків комунікаційних протоколів та ліній зв'язку, мережевого обладнання та адресації у глобальних комп'ютерних мережах.</p> <p>Зазначений курс спрямований на розвиток здатності студентів самостійно набувати і удосконалювати фахові компетентності використання моделей мереж та комп'ютерних комунікацій для вирішення практичних завдань.</p>	
3. Мета та цілі курсу	
<p>Мета курсу – забезпечити студентів знаннями фізичних основ організації систем передачі даних, мережевих протоколів і стандартів обчислювальних мереж; засвоїти загальні принципи побудови та архітектури сучасних обчислювальних систем та мереж; сформувати систему фундаментальних знань щодо аналізу та проектування локальних комп'ютерних мереж, розуміння принципів роботи мережевого обладнання та способів передачі даних через канали зв'язку; допомогти набути навичок та умінь підключення до глобальної мережі та основних прийомів роботи в ній.</p> <p>Мета – формування фахових компетентностей на основі знань щодо аналізу та проектування обчислювальних мереж та комп'ютерних комунікацій.</p> <p>Завдання – розвиток навичок проектування основних типів комп'ютерних мереж, конфігурації та обслуговування мережевого обладнання, роботи з мережевими сервісами, оцінювання та забезпечення заданого рівня мережевої безпеки, які стосуються:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базових знань в області апаратних і програмних засобів сучасних комп'ютерних систем, мереж та комунікацій; – оволодіння методами та засобами роботи з комп'ютерними мережами, вмінням проектувати, будувати, експлуатувати та програмувати комп'ютерні мережі; – виклад принципів організації системи передачі даних і мережевих протоколів, особливостей побудови і областей використання локальних і глобальних комп'ютерних мереж; – придбання знань про проектування, налагодження та діагностика мереж за допомогою програми Cisco Packet Tracer; – придбання знань про поділ мереж на логічні підмережі і моделювання структурованих мереж за допомогою симулятора Cisco Packet Tracer. 	

4. Результати навчання (компетентності)					
Програмні компетентності					
ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування теорії у практичних ситуаціях.					
ЗК2. Здатність до пошуку та інтерпретації інформації, засвоєння нових знань, генерування та викладу ідей, зокрема, з застосуванням інформаційних технологій.					
ЗК5. Навички роботи з персональним комп'ютером.					
Професійні компетентності					
ПК5. Здатність працювати з комп'ютерною технікою, комп'ютерними мережами та Інтернетом, в середовищі сучасних операційних систем, з використанням стандартних офісних додатків, використовувати навички роботи з комп'ютером та знання й уміння в галузі сучасних інформаційних технологій для вирішення експериментальних і практичних завдань.					
ПК7. Уміння ефективно співпрацювати, розподіляти роботу і спілкуватись з колегами в процесі командного виконання дослідницьких та програмних проектів.					
ПК11. Здатність оволодіти сучасними технологіями програмування та тестування програмного забезпечення					
Програмні результати навчання					
В результаті вивчення дисципліни студенти повинні досягти таких програмних результатів навчання:					
Р13. Знати основні поняття з питань архітектури електронно-обчислювальних машин, принципи будови окремих пристроїв обчислювальних систем, теоретичні принципи підвищення ефективності і продуктивності обчислювальних систем; основні технології технічного обслуговування апаратних засобів. Уміти проводити дослідження методів використання сучасних комп'ютерних та інформаційно-комунікаційних засобів.					
Р23. Знати основні поняття криптології, способи захисту інформації та найпростіші методи шифрування. Знати функціональні можливості застосування сучасних пакетів програмної реалізації криптографічних перетворень та криптографічних бібліотек.					
5. Організація навчання курсу					
Обсяг курсу					
Вид заняття			Загальна кількість годин		
лекції			12		
практичні/ семінарські заняття			18		
самостійна робота			60		
Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий		
8	113 Прикладна математика	4	вибірковий		
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Літера- тура	Завдання, год	Вага оцінки %	Термін виконання
<u>Змістовий модуль 1.</u> Локальні та складові обчислювальні мережі.					

<p>Тема 1 Загальні принципи побудови комп'ютерних мереж та комунікацій. Основні поняття комп'ютерних мереж та комунікацій. Класифікація комп'ютерних мереж. Апаратне та програмне забезпечення комп'ютерних мереж. Мережеві карти, повторювачі, концентратори, комутатори, модеми та маршрутизатори.</p>	Лекція	[1,2,5,8, 11,12]	підготовка конспекту лекції, 2 год. Проблемні завдання: 1. Розкрийте сутність підключення ПК до локальної мережі та характеристики облікових записів груп користувачів в ОС Windows. 2. Обґрунтуйте основні характеристики мережевих пристроїв: повторювачів, концентраторів, комутаторів та маршрутизаторів.		березень
<p>Лабораторна робота 1. Дослідження стека протоколів TCP/IP в ОС Windows та топології мережі за допомогою утиліт (IPCONFIG, PING, TRACERT і NETSTAT)</p>	Лабораторне заняття	[6, 9,10]	Індивідуальне творче завдання (ІТЗ) (2 год.)	5	березень
<p>Тема 2. Основні принципи побудови та структурна організація локальних мереж. Топологія комп'ютерної мережі. Основні характеристики комп'ютерних мереж. Методи доступу до каналу передавання даних. Мережеві операційні системи та додатки.</p>	Лекція	[1,4, 8,10, 11,12,]	підготовка конспекту лекції, 2 год. Проблемні завдання: 1. Обґрунтуйте основні топології комп'ютерних мереж. 2. Охарактеризуйте мережеві характеристики ОС Windows 3. Проблема формування ключових компетентностей щодо методів доступу до каналів передавання даних		березень
<p>Лабораторна робота 2. Програма Cisco Packet Tracer. Створення мереж на базі концентраторів</p>	Лабораторне заняття	[1,4,5]	Індивідуальне	5	березень
<p>Тема 3. Базові технології локальних мереж. Комутація</p>	Лекція	[1,3, 5,9, 12]	підготовка конспекту лекції, 2 год. Проблемні		квітень

<p>пакетів і каналів. Базові технології локальних мереж. Мережі сімейства Ethernet. Технологія Token Ring. Технологія Arcnet. Технології FDDI, ISDN та PDH. Технологія Wi-Fi. Інкапсуляція даних, методи кодування. Комутація каналів: Комутація пакетів: буфери та черги, методи руху пакетів. Порівняння мереж з комутацією пакетів і каналів</p>			<p>завдання: 1. Розкрийте сутність базових технологій локальних мереж. 2. Обґрунтуйте особливості передачі даних по мережі на основі методів комутації каналів, комутації повідомлень та комутації пакетів</p>		
<p>Лабораторна робота 3. Програма Cisco Packet Tracer. Моделювання мережі з топологією зірка на базі комутатора</p>	Лабораторне заняття	[1,2,5]	Індивідуальне	5	квітень
<p>Лабораторна робота 4. Cisco Server. Типи серверів. Динамічна адресація</p>	Лабораторне заняття	[1,4,12]	Індивідуальне	5	квітень
<p>Тема 4. Архітектура та стандартизація комп'ютерних мереж. Еталонна модель OSI.</p>	Лекція	[1,4,8,10,12]	<p>підготовка конспекту лекції, 2 год.</p> <p>Проблемні завдання: 1. Обґрунтуйте національні та міжнародні стандарти комп'ютерних мереж. 2. Охарактеризуйте основні характеристики еталонної моделі OSI та функції протоколів різних рівнів цієї моделі</p>		квітень
<p>Лабораторна робота 5. Програма Cisco Packet Tracer. Статична маршрутизація</p>	Лабораторне заняття	[1,3,7]	Індивідуальне	5	квітень
<p>Лабораторна робота 6. Налаштування трьох мереж з WEB сервером. Поняття маршруту за замовчуванням. Контрольна робота</p>	Лабораторне заняття	[1,4,5]	<p>творче завдання (1 год.) тестовий контроль знань (1 год.)</p>	5	квітень

Змістовий модуль 2. Технології глобальної мережі Internet.					
Тема 5. Архітектура мережі Internet. Система адресації в Internet. Баві протоколи стека TCP/IP. Вимоги адресації комп'ютерів в мережі. Мережеві протоколи. Система адресації в Internet. Використання масок при IP-адресації. Протокол TCP/IP. Числові та символні адреси DNS. Таблиця маршрутизації.	Лекція	[1,4,8,9,10,12]	підготовка конспекту лекції, 2 год. Проблемні завдання. 1. Проблема ключові компетентності: мережеві протоколи, система адресації, протокол TCP/IP, використання масок при IP-адресації. 2. Охарактеризуйте числові та символні адреси DNS та опишіть таблицю маршрутизації.		травень
Лабораторна робота 7. Налаштування IP-адресації та маршрутизації	Лабораторне заняття	[1,3,7]	Індивідуальне	5	травень
Лабораторна робота 8. Маска підмережі. Визначення адрес комп'ютерних мереж	Лабораторне заняття	[1,4,5]	Індивідуальне	5	травень
Тема 6. Принципи побудови глобальних комп'ютерних мереж. Захист інформації в комп'ютерних мережах. Проблеми захисту інформації в комп'ютерних системах. Забезпечення захисту інформації в мережах. Механізми забезпечення безпеки. Найбільш поширені інформаційні сервіси Internet	Лекція	[1,4,8,9,10,12]	підготовка конспекту лекції, 2 год. Проблемні завдання та запитання. 1. Проблеми захисту інформації в комп'ютерних мережах. 2. Основні механізми та типи засобів забезпечення захисту інформації в комп'ютерних мережах. 3. Опишіть основні схеми шифрування ключів.		травень
Лабораторна робота 9. Програмні методи захисту мультимедійної інформації. Контрольна робота	Лабораторне заняття	[1,4,5,7]	Індивідуальне (1 год.) тестовий контроль знань (1 год.)	5	травень

6. Система оцінювання курсу	
Загальна система оцінювання курсу	Система оцінювання курсу відбувається згідно з критеріями оцінювання навчальних досягнень студентів, що регламентовані в університеті.
Вимоги до письмової роботи	Передбачено два письмових підсумкових тестування (10-40 балів)
Лабораторні заняття	Оцінюється відвідуваність усіх 9 лабораторних занять упродовж семестру за 5-бальною шкалою. Захист лабораторних робіт (за заняття від 1-до 5 балів кожне) – 1-50 балів; Результати тестування по темах (1-20 балів за тест за змістовий модуль) – 1-40 балів; Оцінювання індивідуальних творчих завдань 1-10 балів. Максимальна кількість балів за залік – 100.
7. Індивідуальні завдання	
Розрахункова робота на тему «Рішення задачі поділу мереж на логічні підмережі і моделювання структурованих мереж за допомогою Cisco Packet Tracer». (6 год.).	
8. Методи навчання	
Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, консультацій, а також самостійна робота студентів за відповідними матеріалами (п. 4, 7, 8).	
9. Політика курсу	
<p>Загальна максимальна сума балів, яка присвоюється студентові за курс у формі заліку, становить 100 балів, яка є сумою балів за виконання лабораторних завдань, двох підсумкових тестувань, самостійну роботу (модуль 2).</p> <p>При виставленні залікового підсумкового балу обов'язково враховується присутність студента на заняттях (у тому числі на лекційних), активність студента під час лабораторних занять; недопустимість пропусків; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час опитування та виконання письмових завдань; списування та плагіат, а також результати відпрацювання з поважної причини пропущених занять.</p>	

10. Рекомендована література

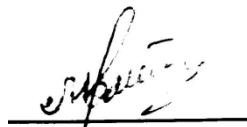
Базова

1. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі: підручник. – Львів: «Магнолія 2006», 2010. – 262 с.
2. Кулаков Ю.О. Комп'ютерні мережі: навч. посіб./ Ю.О. Кулаков, І.А. Жуков. – К.: вид-во Нац.авіац.ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 392 с.
3. Габрусев В.Ю. Вивчаємо комп'ютерні мережі. – К.: Вид. дім «Шкільний світ», 2005. – 128 с.
4. Кандаурова Н.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. (Курс лекцій и лабораторный практикум): учеб. пособие / Н.В. Кандаурова, С.В. Яковлев, В.П. Яковлев, В.С. Чеканов. – 2-е изд., стер. – М. : ФЛИНТА, 2013. – 344 с.
5. Азарова, А. О. Комп'ютерні мережі та телекомунікації : навчальний посібник/ Азарова А. О., Лисак Н. В. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 293 с.
6. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / За ред. О.І. Пушкаря. –К.: Видавничий центр “Академія”, 2002.– 704 с.
7. Азаров О. Д. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник / О. Д. Азаров, С . М. Захарченко, О. В. Кадук та ін. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 371 с.
8. Комп'ютерні мережі: Методичні вказівки до лабораторних робіт/ Укл.: Сікора В.С., Юрченко І.В.-Чернівці: Рута, 2002. – 43 с.
9. Лозікова Г.М. Комп'ютерні мережі: Навчально-методичний посібник. –К.: Центр навчальної літератури, 2004.– 128с.
10. 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. – 196 с.
11. Франчук В.М. Комп'ютерні мережі та Інтернет / В.М. Франчук. // Навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичних та інформатичних спеціальностей вищих педагогічних навчальних закладів. - К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015 р. – 141 с.
12. Ромашко С. М. Конспект лекцій з дисципліни «Комп'ютерні мережі і телекомунікації» / Ромашко С. М. – Львів : ЛРІДУ НАДУ, 2006. – 61 с.

Допоміжна

1. Буров С. Комп'ютерні мережі. 2-ге оновлене і доповнене вид. – Львів: БаК, 2003.
2. Поляк-Брагинский А. В. Администрирование сети на примерах. – СПб: БХВ-Петербург, 2005.
3. Лозінова Г. М. Комп'ютерні мережі: Навч. посібник. – К.: Кондор, 2003.
4. Валецька Т. М. Комп'ютерні мережі: Апаратні засоби. Навч. посібник. К.: Ельга, 2004.
5. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы /В.Г.Олифер, Н.А.Олифер. СПб, Питер, 2001.
6. Новиков Ю. В. Основы локальных сетей / Ю. В. Новиков, С. В. Кондратенко. – М.: ЭКОМ, 2005. – 360 с.
7. Хохлова Н. М. Информационные технологии. Телекоммуникации : конспект лекций. Серия: В помощь студенту. / Хохлова Н. М. – М. : ПРИОР, 2010.– 190 с.
8. Антонов В. М. Сучасні комп'ютерні мережі. – К.: "МК-Прес", 2005. – 480 с. Міждисциплінарні зв'язки: «Інформатика та КТ», «Інформаційні системи і технології».
9. Защита информации в компьютерных сетях. Практический курс : учебное пособие / [А. Н. Андрончик, В. В. Богданов, Н. А. Домуховский и др.; под ред. Н. И. Синадского. – Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2008. 248 с.
10. Маракова І. І. Захист інформації. Криптографічні методи : підруч. для вищ. навч. закл. / Маракова І. І., Рибак А. І., Ямпольський Ю. С. – Одеса : ОДПУ, 2001. – 174 с.
11. Налаштування комп'ютерів в локальній мережі [Електронний ресурс]. Режим доступу : http://www.komphelp.net/Robota_merezi/Index6.htm.
12. Микитишин А.Г. Комп'ютерні мережі [навчальний посібник] / А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник// – Львів, «Магнолія 2006», 2013. – 256 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/16930/5/Mykytyshyn_A_G_Mytnyk_M_M_Kompjuterni_merezhi_Knyga_1.pdf.

Викладач



Пікуляк Микола Васильович