



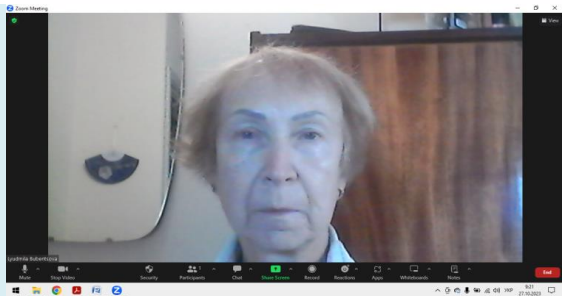
СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНОЛОГІЇ IP-МЕРЕЖ

Галузь знань	12 Інформаційні технології
Шифр та назва спеціальності	123 Комп'ютерна інженерія
Назва освітньо-професійної програми	Комп'ютерні мережі та Інтернет
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Факультет	Інформаційних технологій та кібербезпеки
Кафедра	Комп'ютерної інженерії та інформаційних систем
Статус навчальної дисципліни	ОК-21 ОПП «Комп'ютерні мережі та Інтернет»
Форма навчання	Денна

Викладач

Бубенцова Людмила Валентинівна
lyudmilabubentsova1@gmail.com



Старший викладач кафедри
Комп'ютерної інженерії та
інформаційних систем,
кандидат технічних наук

Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни

Програма вивчення навчальної дисципліни «Технології IP-мереж» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія. Навчання спрямовано на формування у здобувачів вищої освіти:

	<ul style="list-style-type: none"> – розуміння наукових положень, що лежать в основі функціонування IP-мереж; – знань новітніх технологій в галузі комп'ютерної інженерії, методики проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах; – вмінь застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів IP-мереж для вирішення технічних задач спеціальності; – вмінь застосовувати та налагоджувати ключові протоколи IP-мережі, тестувати її роботу; відвертати несправності, пов'язані з помилками в налагоджуванні протоколів.
Мета дисципліни	<p>– формування у студентів фундаментальних знань методів, обладнання та програмного забезпечення, пов'язаних з обробкою та розподілом даних в IP-мережах; вмінь застосовувати знання технологій IP-мереж для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.</p>
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	<p>ЗК-2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК-3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>СК-1. Здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії.</p> <p>СК-4. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.</p> <p>СК-6. Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення.</p> <p>СК-7. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.</p> <p>СК-9. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.</p> <p>СК-13. Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.</p> <p>СК-16. Здатність створювати та обслуговувати стабільні, захищені, прогнозовані сегменти мережі Інтернет з високими показниками параметрів ефективності на основі використання новітніх технологій і протоколів.</p>

Результати навчання	<p>ПРН-1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.</p> <p>ПРН-3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.</p> <p>ПРН-6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.</p> <p>ПРН-9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.</p> <p>ПРН-22. Вміти застосовувати базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів у галузі комп'ютерної інженерії.</p> <p>ПРН-24. Вміти застосовувати та налагоджувати ключові протоколи IP-мережі, тестувати роботу IP-мережі, відвертати несправності.</p>
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг дисципліни: 5 кредитів ЄКТС (150 годин). Для денної форми навчання: лекції – 26 годин, практичні заняття –14 годин, лабораторні заняття –16 годин, самостійна робота – 94 годин.
Форма підсумкового контролю	Залік
Терміни викладання дисципліни	Дисципліна викладається у 5-му семестрі.

Програма дисципліни

Тема 1.	<p>Вступ. Базові поняття і визначення</p> <p>Управління доступом до середовища передавання. Доступ на основі змагань. Технологія Ethernet. Стандарт IEEE 802.1. Функції рівнів LLC, MAC. Стандарти Ethernet. Інтерфейси між каналним та мережевим рівнями. Протоколи ARP, RARP.</p>
Тема 2.	<p>Технологія VLAN</p> <p>Способи організації VLAN: по портах (Port-based), по MAC-адресах (MAC-based), по протоколу (Protocol-based), методом аутентифікації (Authentication based), VLAN на основі правил. Організація VLAN з використанням стандарту IEEE 802.1 Q. Переваги мереж, що використовують технологію VLAN. Модели сегментації VLAN.</p>

Тема 3.	<i>Безпека на рівні L2</i> Загрози, атака на таблиці MAC-адрес. Захист портів. Стримування атак на VLAN. Запобігання атак, пов'язаних з DHCP. Нейтралізація STP-атак.
Тема 4.	<i>Технологія агрегації Ethernet-каналів</i> Створення з декількох фізичних інтерфейсів одного логічного. Види агрегування. Агрегація каналів EtherChannel. Переваги використання агрегації каналів EtherChannel. Режими інтерфейсів.
Тема 5.	<i>Адресація на мережевому рівні</i> Адресація IPv4. Формат заголовка блока даних IPv4. Методи масштабування адрес IPv4. Схема адресації IPv6. Формат заголовка блока даних IPv6. Типи адрес: Unicast, Anycast, Multicast . Обов'язкові адреси. Спеціальні адреси. Автоконфігурування інтерфейсів в IPv6. Механізми автоконфігурування stateless stateful. Протокол виявлення сусідів (Neighbor Discovery)
Тема 6.	<i>Технології встановлення з'єднання між прикінцевими системами IP-мережі</i> Механізм дії протоколів TCP, UDP. Порти TCP, UDP. Формати заголовків блоків даних TCP, UDP. Механізм квітування в TCP.
Тема 7.	<i>Методи забезпечення безпеки на мережевому рівні</i> Фільтрація трафіка в IP-мережі. Маршрутизація між VLAN.
Тема 8.	<i>Технології створення віртуальних каналів в IP-мережі</i> Технологія VPN IPsec. Стек протоколів IPsec. Технологія MPLS.

Список рекомендованих джерел

1. Воробієнко П.П., Нікітюк Л.А., Резніченко П.І. Телекомунікаційні та інформаційні мережі: Підручник для вищих навчальних закладів [Текст] К.:САММІТ-КНИГА, 2010. 640 с.
2. Бубенцова Л.В. Технология MPLS: учебное пособие для вузов. Одесса: ОНАС им. А.С. Попова, 2010. 44 с.
3. Микитишин А.Г., Митник М.М., Стухляк П.Д., Пасічник В.В. Комп'ютерні мережі. Книга 1. [навчальний посібник] (рекомендовано МОН України). Львів: Магнолія 2006, 2021. 256 с. <https://mybook.biz.ua/ua/eom-informaciyuni-ta-kompyuterni-mereji/kompyuterni-mereji-kniga1-navchalniy-posibnik-dlya-tehnicnih-specialnostey-vnz-rekomendovano-mon/>
4. Тарнавський Ю. А., Кузьменко І. М. Організація комп'ютерних мереж: підручник: для студ. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 259 с. https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/25156/1/Tarnavsky_Kuzmenko_Org_Komp_merej.pdf
5. Tanenbaum A., Feamster N., Wetherall D. Computer Networks. 6th Edition: Pearson Education, 2020. 960 p. <https://www.amazon.com/>

Інформація про консультації

Згідно визначеного розкладу: ауд. 402 або онлайн за посиланням

<https://us04web.zoom.us/j/3857140523?pwd=ZmloeHhHU3hlS0VSTFlHR1hMb3g5dz09>

Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином:
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано		Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання лабораторних завдань, виконання практичних завдань та контрольних робіт) – до 100 балів.
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D				
60-63	E	Задовільно			
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання		
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

Політика опанування дисципліни

Відвідування занять: відвідування здобувачами навчальних занять є обов'язковим, запізнення на заняття на 15 хвилин і більше не допускається. При проведенні занять в онлайн режимі присутність здобувача зараховується у разі включення ним камери та/або мікрофона.

Умови зарахування пропущених занять: зарахування пропущених практичних/лабораторних занять здійснюється за умови виконання та захисту відповідних завдань.

Дотримання принципів академічної доброчесності: Підготовка усіх завдань, письмових робіт і т. ін., що виконуються в межах дисципліни, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної доброчесності. У разі порушення здобувачем принципів академічної

доброчесності робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно.

Інші вимоги: Загальна оцінка з дисципліни – максимум 100 балів. У випадку отримання менше 60 балів, здобувач обов'язково здійснює перескладання для ліквідації академічної заборгованості.

Інші умови: Навчально-методичні матеріали дисципліни розміщені на платформі Moodle.