|  |  |
| --- | --- |
| E:\nubip_logo_new_poisk_18_2.png | **СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ** **«КОМП’ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ-Ч.1»** |
| **Ступінь вищої освіти – Бакалавр** |
| **Спеціальність 123 – КОМП’ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ** |
| **Освітня програма «Комп’ютерна інженерія»** |
| **Рік навчання 3,4 семестр 6,7****Форма навчання** денна |
| **Кількість кредитів ЄКТС 10** |
| **Мова викладання** українська |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |
| **Лектор курсу** |  **Блозва Андрій Ігорович, к пед.н., доцент**https://nubip.edu.ua/sites/default/files/imagecache/120x160/dsc_7629_0.jpg |
| **Контактна інформація лектора (e-mail)** | **Кафедра комп'ютерних систем і мереж,****корпус. 15, к. 207, тел. 5278724****e-mail andriy.blozva@nubip.edu.ua** |
| **Сторінка курсу в eLearn**  | **ЕНК (1,2 семестр)** <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1740> |

**ОПИС ДИСЦИПЛІНИ**

Навчальна дисципліна передбачає вивчення загальних принципів та стандартів побудови комп’ютерних мереж, технологій локальних комп’ютерних мереж, протоколів стеку TCP/IP, питань маршрутизації в ІР-мережах, технологій глобальних мереж та мереж доступу, мережевих операційних систем та мережевого програмного забезпечення.

 **Навчальна дисципліна забезпечує формування ряду фахових компетентностей**:

ФК 2. Здатність використовувати методи фундаментальних і прикладних дисциплін для опрацювання, аналізу і синтезу результатів професійних досліджень.

ФК 3. Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп’ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування.

ФК 4. Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп’ютерні системи та мережі різного виду та призначення.

ФК 7. Готовність брати участь в роботах з впровадження комп’ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об’єктах різного призначення.

ФК 9. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи. ;

ФК 10 Здатність здійснювати організацію робочих місць, їхнє технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації. .

ФК 13. Здатність досліджувати проблему в галузі комп’ютерних та інформаційних технологій, визначати їх обмеження.

**У результаті вивчення навчальної дисципліни студент набуде певні програмні результати, а саме**

ПРН 1. Знати і розуміти наукові і математичні положення, що лежать в основі функціонування комп’ютерних засобів, систем та мереж..

ПРН 3. Мати знання та навички щодо проведення експериментів, збору даних та моделювання в комп’ютерних системах.

ПРН 4. Мати знання з новітніх технологій в галузі комп’ютерної інженерії.

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.

ПРН 11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв’язання задач комп’ютерної інженерії.

ПРН 12 Вміти ефективно працювати як самостійно, так і у складі команди/

ПРН 13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп’ютерних систем та їх компонентів.

ПРН 14. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.

ПРН 17 Вміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською).

**Зробимо курс корисним для вас. Якщо ви будете наполегливо працювати і докладати особливих зусиль, щоб не відставати від матеріалу, ви отримаєте винагороду – як в короткостроковій перспективі, так і в набутті фахових компетентностей. Будь-ласка, широко використовуйте аудиторні заняття, відеоінструкції, вебінари, щоб переконатися, що рухаєтесь за графіком навчання**.

**СТРУКТУРА КУРСУ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Години**(лекції/лабораторні,) | **Результати навчання** | **Завдання** | **Оціню-вання** |
| **1 семестр** |
| **Модуль 1. Загальні принципи побудови інформаційно-комунікаційних мереж.**  |
| Базове мережеве підключення та комунікація | **2/2** | Знати типи мереж, базовий підхід комунікації між пристроями у мережі. | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| IPv4, IPv6, Ethernet протоколи, основи функціонування моделі OSI | **2/2** | Знати і розуміти інтернет протоколи, їх застосування та призначення. | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Базова маршрутизація та комутація, адресація у мережі. CIDR, VLSM | **2/2** | Розуміти базову маршрутизацію і комутацію мережі, розбиття на підмережі та їх застосування н апрактиці. | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Функціонування протоколів верхнього рівня моделі OSI. | **2/2** | Знати і розуміти призначення протоколів L4-L7. Вміти аналізувати порти призначення та їх відношення до відповідного протоколу. | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Основи кібербезпеки у мережі. Побудова SOHO | **2/2** | Проектувати і розгортати мережу невеликого офісу та для домашнього користування. Базові принципи і підходи до забезпечення безпеки мережі | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Самостійна робота  | **20** | Проходження додаткового курсу у мережевій академії CISCO | **Проходження додаткового матеріалу** | **50** |
| **Модуль 2. Основи роботи маршрутизації, комутації та бездротових мереж.**  |
| Основи комутації, віртуальних приватних мереж та маршрутизації між ними | **2/2** | Вміти розбивати мережі на підмережі. Забезпечувати роботу QoS на рівні комутації.  | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Забезпечення доступності та надійності мережі | **2/2** | Створення комутаційного дерева, розуміння роботи протоколу RSTP, VTP | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Забезпечення відмовостійкості та балансування трафіку у мережах | **2/2** | Робота із протоколами HSRP,VRRP. Основи балансування трафіку. | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Безпека на L2 та вступ у роботу бездротових мереж | **2/2** | Забезпечувати безпеку на комутаторах та контроль підключення пристроїв. Конфігурування контролерів бездротових мереж | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Концепція статичної та динамічної маршрутизації | **2/2** | Розуміння відмінностей різних протоколів маршрутизації. Вивчення і застосування статичної маршрутизації. | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Самостійна робота  | **20** | Проходження додаткового курсу у мережевій академії CISCO | **Проходження додаткового матеріалу** | **50** |
| **Модуль 3. Глобальні мережі та їх автоматизація.**  |
| Динамічна маршрутизація на основі протоколу OSPF | **2/2** | Розуміння роботи протоколу OSPF для однієї зони. Налаштування маршрутизації  | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Забезпечення безпеки комп’ютерної мережі | **2/2** | Робота із списками контролю доступу. Забезпечення безпеки у середині мережі | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Концепція підключення до глобальних мережі | **2/2** | Робота із NAT/PAT технологіями. Підключення до глобальних мереж на основі PPP, PPPoE. | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Оптимізація, моніторинг та визначення несправностей у мережі | **2/2** | Моніторинг мережі, визначення несправностей, забезпечення функціонування комп’ютерної мережі середнього офісу | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Сучасні підходи у комп’ютерних мережах | **2/2** | Знайомство із віртуалізацією, основи автоматизації мережі на основі Python, Bash. Підходи до застосування SD-WAN мереж | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Самостійна робота  | **20** | Проходження додаткового курсу у мережевій академії CISCO | **Проходження додаткового матеріалу** | **50** |
| **Всього за семестр** | **70** |
| **Екзамен** | **Тест, теоретичні питання, задача** | **30**  |
| **Всього за курс** | **100** |
| **2 семестр** |
| **Модуль 1. Концепція динамічної маршрутизації** |
| Багато зонна динамічна маршрутизація на основі протоколу OSPF | **2/2** | Створення мережі на основі протоколу OSPF. Сегментування мережі на зони. Відмінність запитів OSPF | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Динамічна маршрутизація на основі векторних протоколів. Протокол RIPv2 | **2/2** | Розуміння роботи векторних протоколів. Їх використання. Застосування протоколу RIPv2 у мережі невеликого офісу. | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Динамічна маршрутизація на основі векторних протоколів. Протокол EGRP | **2/2** | Застосування протоколу EIGRP, розрахунок маршрутів та метрики. | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Протоколи зовнішньої маршрутизації. Введення у роботу мережі Інтернет | **2/2** | Робота мережі Інтернет. Використання автономних систем у маршрутизації трафіку Застосування протоколу BGP. | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Сучасні загрози мережевої безпеки | **2/2** | Основи DOS, DDoS атак, види неправомірних дій та програмного забезпечення. | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Самостійна робота  | **20** | Проходження додаткового курсу у мережевій академії CISCO | **Проходження додаткового матеріалу** | **50** |
| **Модуль 2 Забезпечення активної безпеки комп’ютерної мережі** |
| Забезпечення безпеки мережевих пристроїв | **2/2** | Концепція авторизація, автентифікації та обліку. Робота із протоколами RADIUS, TACACS | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Впровадження систем мережевого екрану | **2/2** | Активне та пасивне запобігання проникнення у мережу. IDS та IPS системи у архітектурі комп’ютерної мережі | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| IPSG та DAI у безпеці локальної мережі | **2/2** | Забезпечення безпеки у локальній мережі | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Криптографічні системи, впровадження віртуальних приватних мереж | **2/2** | Розгортання VPN site-to-site, шифрування трафіку, та обміну захищеними ключами | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Впровадження багатофункціональних пристроїв захисту | **2/2** | Робота із системами Adaptive security appliance | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Самостійна робота  | **20** | Проходження додаткового курсу у мережевій академії CISCO | **Проходження додаткового матеріалу** | **50** |
| **Модуль 3 Аналітика мережі, виявлення потенційних вторгнень** |
| Мережеві атаки. Поглиблений розбір. | **2/2** | Орієнтуватися які є атаки на інфраструктуру, уміти проводити пентест системи самостійно | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Захист мережі, криптографія та інфраструктура загальних ключів | **2/4** | Розуміти, як застосовуються криптографічні ключі | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Моніторинг безпеки  | **2/4** | Використання протоколів для моніторингу мережу. Використання спеціалізованого програмного забезпечення для виявлення вторгнень  | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Аналіз даних вторгнень | **2/4** | Робота з даними безпеки. Визначення мережевих так у середовищі ONION, Squil | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Реагування на інциденти та їх обробка | **2/4** | Використання схеми VERIS для реагування на інциденти. Складання власних протоколів безпеки | **Виконання лабораторної роботи** | **10** |
| Самостійна робота  | **20** | Проходження додаткового курсу у мережевій академії CISCO | **Проходження додаткового матеріалу** | **50** |
| Курсовий проект | **Виконання комплексного завдання** | **100** |
| **Всього за семестр** | **70** |
| **Екзамен** | **Тест, теоретичні питання, задача** | **30**  |
| **Всього за курс** | **100** |

**ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Політика щодо дедлайнів та перескладання:*** | Дедлайни визначені в ЕНК. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний, стажування або відрядження).  |
| ***Політика щодо академічної доброчесності:*** | Списування під час самостійних робіт, тестування та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).  |
| ***Політика щодо відвідування:*** | Відвідування занять є обов’язковим. За об’єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в дистанційній on-line формі за погодженням із деканом факультету) |

**ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Рейтинг здобувача вищої освіти, бали** | **Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків** |
| **Екзаменів** | **Заліків** |
| 90-100 | Відмінно | зараховано |
| 74-89 | Добре |
| 60-73 | Задовільно |
| 0-59 | незадовільно |  не зараховано |