ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ
СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ
Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти
сертифікована на відповідальність ДСТУ ISO 9001:2015/ ISO 9001:2015
Кафедра комп'ютерних технологій і мехатроніки

ЗАТВЕРДЖЕНО
Гарант освітньо-професійної програми
«Інженерія програмного забезпечення»
першого(бакалаврського) рівня освіти:
зав. каф. КТМ, д.т.н., проф.
_____Ніконов О.Я.

СИЛАБУС
МЕРЕЖЕВІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМНЕ АДМІНІСТРУВАННЯ//
NETWORKS TECHNOLOGIES AND SYSTEMS ADMINISTRATION
SYLLABUS

освітній ступінь	**бакалавр** / bachelor
галузь знань	**12 Інформаційні технології /** Information Technology
спеціальність	**121 Інженерія програмного забезпечення /** Software Engineering

Харків 2019

Автор: Лісін Денис Олександрович, доцент кафедри комп'ютерних технологій і мехатроніки.

Силабус розглянуто та затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних тех-нологій і мехатроніки, протокол № 1 від «03» вересня 2019 р.

СИЛАБУС
МЕРЕЖЕВІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМНЕ АДМІНІСТРУВАННЯ//
NETWORKS TECHNOLOGIES AND SYSTEMS ADMINISTRATION
SYLLABUS

освітній ступінь	**бакалавр** / bachelor
галузь знань	**12 Інформаційні технології /** Information Technology
спеціальність	**121 Інженерія програмного забезпечення /** Software Engineering

Автор: Лісін Денис Олександрович

Анотація курсу

1. Викладачі

Лектор: Лісін Денис Олександрович

- доцент кафедри комп'ютерних технологій і мехатроніки;
- педагогічний стаж – 10 років
- контактний телефон +38-057-707-37-46
- e-mail: -
- наукові інтереси: комп'ютерні мережі, інформаційні технології.

2. Дисципліна «Мережеві технології та системне адміністрування»

- рік навчання: 2;
- семестр навчання: 4;
- кількість кредитів та годин за семестр: 4 кредити/120 годин, в т. ч.
  - лекційних: 16;
  - практичних занять: 24;
  - на самостійне опрацювання: 80;
- кількість аудиторних годин на тиждень:
  - лекційних: 2 (раз на два тижні);
  - практичних занять: 3 (на два тижні у кожній групі потоку).

3. Час та місце проведення

- аудиторні заняття – відповідно до розкладу ХНАДУ, ауд. 314;
- позааудиторна робота – самостійна робота студента із використанням технологій віртуалізації Oracle, хмарних технологій Google та Microsoft.

4. Пререквізити та постреквізити навчальної дисципліни:

- **пререквізити**: «Інформатика і програмування», «Архітектура комп'ютера», «Операційні системи»», «Обчислювальні системи, мережі та телекомунікації» ;
- **постреквізити (**дисципліни та компетентності, які необхідні в професійній діяльності фахівця**)**: дисципліна «Мережеві технології та системне адміністрування» є базовою для вивчення таких спеціальних дисциплін як «Комп'ютерні мережі», «Web-програмування», «Людино-машинна взаємодія».

5. Характеристика дисципліни:

Програма вивчення навчальної дисципліни «**Мережеві технології та системне адміністрування**» складена відповідно до освітньо-кваліфікаційної характеристики та навчального плану підготовки **бакалавра** спеціальності **121 Інженерія програмного забезпечення.**

5.1. Призначення навчальної дисципліни полягає в придбанні студентами теоретичних знань та практичних навичок з адміністрування локальних мереж на основі найбільш популярних операційних систем.

5.2. Метою вивчення дисципліни «Мережеві технології та системне адміністрування» є вивчення основних принципів і методів управління інформаційними системами і мережами.

5.3. Задачі вивчення дисципліни. Процес вивчення дисципліни спрямований на формування і розвиток здібностей використання базових теоретичних знань для вирішення професійних завдань і застосування на практиці базових професійних навичок.

В рамках вивчення дисципліни забезпечується формування наступних компетенцій:

• здатністю використовувати знання про сучасну природничо картині світу в освітній і професійній діяльності, застосовувати методи математичної обробки інформації, теоретичного і експериментального дослідження;

• готовністю до взаємодії з колегами, до роботи в колективі;

• готовністю використовувати основні методи, способи і засоби отримання, зберігання, переробки інформації, готовністю працювати з комп'ютером як засобом управління інформацією;

• здатністю працювати з інформацією в глобальних комп'ютерних мережах;

• здатністю розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства, усвідомлювати небезпеку і загрози, що виникають в цьому процесі, дотримуватися основні вимоги інформаційної безпеки, в том числі захисту державної таємниці;

• здатністю використовувати в навчально-виховної діяльності основні методи наукового дослідження.

По завершені вивчення дисципліни студенти повинні:

Професійні компетентності, які отримують студенти після вивчення навчальної дисципліни:

Загальні компетентності:

здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.

Фахові компетентності

здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки;

здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Програмні результати навчання:

знати, аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки;

знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних, в тому числі з використанням геоінформаційних систем;

знати та вміти розробляти та реалізовувати сучасні інноваційні інформаційні технології проектування в області інтелектуальних транспортних систем та мехатронних систем і комплексів.

5.4. <u>Зміст навчальної дисципліни:</u> відповідає навчальній та робочій програмам дисципліни і узгоджений з вимогами ринку праці.

5.5. <u>План вивчення дисципліни:</u>

Результати навчання	**Навчальна діяльність**	**Робочий час студента (год.)**	**Оцінювання (бали)**
Знати: здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки; здатність до алгоритмічного та логічного мислення	**Тема 1.** Введення в мережеве адміністрування, основи комп'ютерних мереж **Лекція 1.** План лекції 1. Введення. Завдання системного адміністрування. 2. Загальні принципи побудови комп'ютерних мереж. 3. Модель OSI. Стандартні стеки протоколів. 4. Основи фізичних процесів передачі даних. **Список рекомендованих джерел:** основний 1-5; додатковий 1-2.	2	
Вміти: знати, аналізувати, цілеспрямовано шукати вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки	**Самостійна робота студентів**: Визначення відповідності стеків протоколів моделі OSI Методи кодування даних.	5	4
	Практична робота 1. Монтаж і тестування кабельних та бездротових ліній передачі. Установка і настройка на віртуальній машині мережевих ОС Windows Server, Linux, FreeBSD. Завдання на практичну роботу: План заняття: вивчення теоретичного матеріалу; виконання завдань; відповідь на контрольні питання захист результатів роботи.	4	
Знати: здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки; здатність до алгоритмічного та логічного мислення	**Тема 2.** Локальні комп'ютерні мережі **Лекції 2.** План лекцій 1. Базові технології локальних мереж. 2. Технологія Ethernet, формати кадру. 3. Протокол ARP. 4. Апаратні засоби локальних мереж. **Список рекомендованих джерел:** основний 1-5; додатковий 1-2.	4	1
Вміти: знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки,	**Самостійна робота студентів:** Програми тестування швидкості локальної мережі.	5	3

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бали)
зберігання та передачі даних, в тому числі з використанням геоінформаційних систем	**Практичні роботи 2.** Програмне забезпечення для аналізу трафіку в комп'ютерних мережах Ethernet. Адміністрування в локальних мережах пристроїв канального рівня. Завдання на практичну роботу: План заняття: вивчення теоретичного матеріалу; виконання завдань; відповідь на контрольні питання; захист результатів роботи.	8	8
Знати: здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки; здатність до алгоритмічного та логічного мислення	**Тема 3.** Технології передачі даних мережевого рівня. **Лекції 4-5.** План лекцій 1. Адресація в мережах IP. Технология NAT. 2. Протокол IP. Формат пакета IP. 3. Протокол ICMP. 4. Протокол IPv6. **Список рекомендованих джерел:** основний 1-5; додатковий 1-2.	4	1
Вміти: знати, аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки	**Самостійна робота студентів** Порядок призначення ip-адрес.		
	Практичні роботи 3. Утиліти протоколу міжмережевих керуючих повідомлень ICMP. Завдання на практичну роботу: План заняття: вивчення теоретичного матеріалу; виконання завдань; відповідь на контрольні питання; захист результатів роботи.	8	8
Знати: здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки; здатність до алгоритмічного та логічного мислення	**Тема 4.** Протоколи транспортного рівня TCP і UDP **Лекція 4.** План лекції 1. Порти і сокети. 2. Протокол и UDP, TCP. 3. Логічні з'єднання і ковзне вікно TCP. 4. Логічні з'єднання і ковзне вікно TCP. **Список рекомендованих джерел:** основний 1-5; додатковий 1-2.	2	1
Вміти:	**Самостійна робота студентів:** Управління потоком передачі в протоколі TCP / IP.	4	4

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бали)
знати, аналізувати, ц леспрямовано шукати вибирати необхідні дл вирішення професійни завдань інформаційн довідникові ресурси знання з урахування сучасних досягнень н уки і техніки	**Практична робота .** Реалізації архітектури клієнт-сервер на основі інтерфейсу сокетів Windows Sockets API. Завдання на практичну роботу: План занять: вивчення теоретичного матеріалу; виконання завдань; відповідь на контрольні питання; захист результатів роботи.	4	8
Знати: здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки; здатність до алгоритмічного та логічного мислення	**Тема 5.** Загальні властивості і класифікація протоколів маршрутизації. **Лекція 5.** План лекції 1. Статична маршрутизація. 2. Дистанційно-векторні протоколи: RIPv1 і RIPv2. 3. Протокол динамічної маршрутизації OSPF. 4. Система DNS. **Список рекомендованих джерел:** основний 1-5; додатковий 1-2.	2	1
Вміти: знати, аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки	**Самостійна робота студентів:** Внутрішні і зовнішні шлюзові протоколи.	4	4
	Практична робота 5 Реалізація протоколів DNS і маршрутизації в ОС Windows, Linux, FreeBSD та маршрутизаторах Мікротік. Завдання на практичну роботу: План занять: вивчення теоретичного матеріалу; виконання завдань; відповідь на контрольні питання; захист результатів роботи.	4	8
Знати: здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки; здатність до алгоритмічного та логічного мислення	**Тема 6.** Протоколи прикладного рівня стека TCP/IP **Лекція 6.** План лекції 1. Протоколи електронної пошти SMTP,IMAP,POP3. 2. WEB служба, протокол HTTP 3. Протокол передачі файлов FTP. 4. Управління мережею на основі протоколу SNMP **Список рекомендованих джерел:** основний 1-5; додатковий 1-2.	2	1
Вміти:	**Самостійна робота студентів:** Огляд сучасного антивірусного ПЗ.	4	4

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бали)
встановлювати, налаштовувати та керувати роботою базових мережевих служб, використовувати засоби моніторингу та управління мережею для пошуку і усунення неполадок в мережах.	**Практична робота 6.** Установка і тестування веб-сервера в складі Apache, PHP, MySQL, SMTP. Завдання на практичну роботу: План занять: вивчення теоретичного матеріалу; виконання завдань; відповідь на контрольні питання; захист результатів роботи.	4	8
Знати: здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки; здатність до алгоритмічного та логічного мислення	**Тема 7.** Мережева безпека. **Лекція 7.** План лекції 1. Основні поняття інформаційної безпеки. 2. Алгоритми шифрування, VPN канали. 3. Мережеві екрани. 4. Прокси-серверы. **Список рекомендованих джерел:** основний 1-5; додатковий 1-2.	2	1
Вміти: знати, аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки	**Самостійна робота студентів:** . антивірусного .	4	4
	Практична робота 7. Налаштування Firewall на ОС FreeBSD і маршрутизаторі Mikrotik CCR-1036. Установка проксі-сервера SQUID. Завдання на практичну роботу: План занять: вивчення теоретичного матеріалу; виконання завдань; відповідь на контрольні питання; захист результатів роботи.	4	8
Знати: здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки; здатність до алгоритмічного та логічного мислення	**Тема 8.** Технології резервного копіювання та архівування даних. **Лекція 8.** План лекції 1. Вимоги до систем резервного копіювання. 2. Види резервного копіювання. 3. Мережеві сховища (NAS). 4. Хмарні сховища даних. **Список рекомендованих джерел:** основний 1-5; додатковий 1-4.	2	1
Вміти:	**Самостійна робота студентів:** Категорії програм резервного копіювання / архівування	4	4

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бали)
знати, аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки	**Практична робота 8.** Технології резервного копіюванн серверних систем і баз даних на мережеве сховище NAS. Завдання на практичну роботу: План занять: вивчення теоретичного матеріалу; виконання завдань; відповідь на контрольні питання; захист результатів роботи.	4	8
	Самостійна робота студентів: підготовка до складання екзамену	30	
Разом		**120** ***год.*** **4** ***кред.***	**100** ***балі***

6. Список рекомендованих джерел

Основний

1. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 5-е изд. / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер – СПб: Питер, 2016. – 992 с.
2. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі, Львів : Магнолія, 2006, 2010, - 262с.
3. Яковина В.С. Основи безпеки комп'ютерних мереж: Навчальний посібник / За ред. Д.В. Федасюка. – Львів: НВФ "Українські технології", 2008. – 396 с.
4. Адельштайн, Т. Системное администрирование в Linux / Т. Адельштайн, Б. Любанович ; [пер. с англ. А. Одноочко].- СПб: Питер, 2010. - 288 с.
5. Головин Ю. А., Суконщиков А. А., Яковлев С. А. Информационные сети. – М.: Академия, 2011. – 375 с.

Додатковий

1. Гордеев А. В. Операционные системы. – СПб.: Питер, 2004. – 415 с.
2. Романовський Ю.Р. Адміністрування комп'ютерних мереж і систем: Навч. пос. / Ю.Р. Романовський, В.В.Олексюк, А.В. Балик. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010. – 196 с.
3.

Internet-ресурси

1. http://forum.sources.ru
2. http://wikipedia.org
3. http://www.linux.org.ru

7. Контроль та оцінювання результатів навчання: під час вивчення дисципліни «Мережеві технології та системне адміністрування» викладачем здійснюється поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль та оцінювання передбачає:

- перевірку рівня засвоєння теоретичного матеріалу (тестування за матеріалами лекції, який здійснюється на початку кожної наступної лекції);
- захист практичних робіт (проходить під час наступної практичної роботи).

Підсумковий контроль – екзамен.

8. Політика навчальної дисципліни:

8.1. Відвідування лекційних та практичних занять студентами: відвідування лекційних та практичних занять є обов'язковим. Допускаються пропуски занять з таких поважних причин, як хвороба (викладачу надається копія довідки від медичного закладу), участь в олімпіаді, творчому конкурсі тощо за попереднього домовленістю та згодою викладача за умови дозволу деканату (надаються документи чи інші матеріали, які підтверджують заявлену участь у діяльності студента).

8.2. Відпрацювання пропущених занять: відпрацювання пропущених занять є обов'язковим незалежно від причини пропущеного заняття. Лекційне заняття має були відпрацьоване до наступної лекції на консультації викладача. Відпрацювання лекційного матеріалу передбачає вивчення пропущеного теоретичного матеріалу та складання тесту за цим матеріалом. Практичне заняття відпрацьовується під час консультації викладача (розклад консультацій на сайті університету).

8.3. Правила поведінки під час занять: обов'язковим є дотримання техніки безпеки в комп’ютерних лабораторіях. Студенти повинні приймати активну участь в обговоренні навчального матеріалу ознайомившись з ним напередодні (навчальний матеріал надається викладачем).

8.4. За порушення академічної доброчесності студенти будуть притягнені до академічної відповідальності у відповідності до положення про дотримання академічної доброчесності педагогічними, науково-педагогічними, науковими працівниками та здобувачами вищої освіти ХНАДУ:

- повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо);
- повторне проходження навчального курсу.

9. Форми поточного контролю успішності та проміжної атестації.

9.1. Питання та завдання для самостійної роботи, в тому числі груповий самостійної роботи учнів:

1. Встановлення та налаштування сервера DHCP.
2. Встановлення та налаштування сервера DNS.
3. Встановлення та налаштування сервера SQUID.
4. Встановлення та налаштування сервера шлюзу.
5. Встановлення та налаштування сервера HTTP і MYSQL.
5. Встановлення та налаштування спеціалізованого сервера
8. Налаштування IPFW, або аналога.

9.2. Питання до контрольних робіт:

Контрольна робота № 1.

1. Опишіть поняття сірого ip.

2. Опишіть поняття реального ip.

3. Опишіть поняття фізичної адреси і як її поміняти в Linux.

4. Опишіть поняття DNS адреси і як вона задається.

5. Опишіть поняття адреси шлюзу і як вона задається.

6. Як налаштувати включення комп'ютера від мережевого запиту?

7. Перерахуйте основні мережеві сервіси. Які функції мережевих сервісів?

8. Які настройки необхідно задати для роботи комп'ютера в локальної мережі?

9. Які настройки необхідно задати для повноцінної роботи комп'ютера в мережі Інтернет?

Контрольна робота № 2.

1. Напишіть конфігураційний файл сервера DHCP з коментарями до кожної команди.

2. Напишіть конфігураційний файл сервера DNS з коментарями до кожної команди.

3. Напишіть конфігураційний файл сервера SQUID з коментарями до кожної команди.

5. Напишіть конфігураційний файл сервера HTTP з коментарями до кожної команди.

6. Напишіть конфігураційний файл сервера MYSQL.

7. Задайте правила IPFW для шлюзу.