

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М. Є.
ЖУКОВСЬКОГО
«ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»

КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ
ІМ. О.О. ЗЕЛЕНСЬКОГО (№ 504)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова НМК 2

 Дмитро КРИЦЬКИЙ

31 серпня 2021 р.

СИЛАБУС ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«DevOps»

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 10 Природничі науки, 11 Математика та статистика, 12 Інформаційні технології, 15 Автоматизація та приладобудування, 16 Хімічна та біоінженерія, 17 Електроніка та телекомунікації, 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність: 101 Екологія, 103 Науки про Землю, 113 Прикладна математика, 121 Інженерія програмного забезпечення, 122 Комп'ютерні науки, 123 Комп'ютерна інженерія, 124 Системний аналіз, 125 Кібербезпека, 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка, 163 Біомедична інженерія, 172 Телекомунікації та радіотехніка, 173 Авіоніка, 193 Геодезія та землеустрій

Освітня програма: усі освітні програми за відповідними спеціальностями

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Силабус введено в дію з 01.09.2021 року

Харків – 2021 р.

Розробник: ЄРЕМЕЄВ Олег, доцент кафедри, к.т.н., доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри
інформаційно-комунікаційних технологій ім. О.О. Зеленського №504
(назва кафедри)

Протокол № 1 від 31 серпня 2021 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор
(науковий ступінь і вчене звання) (підпис)


(ініціали та прізвище)

Володимир ЛУКІН

Погоджено з представником здобувачів освіти

1. Загальна інформація про викладача

Єремеев Олег Ігорович, доцент, к.т.н., доцент кафедри

Викладає в університеті наступні дисципліни: Алгоритми і структури даних, Базы даних, Захист інформації в інфокомунікаціях, Автоматизація та безпека корпоративних мереж.

Напрями наукових досліджень: цифрова обробка багатоканальних сигналів та зображень в системах дистанційного зондування, мультимедіа та телекомунікацій.

2. Опис навчальної дисципліни

Семестр, в якому викладається дисципліна – 2

Обсяг дисципліни: 5 кредитів ЄКТС/150 годин, у тому числі аудиторних – 64 год., самостійної роботи здобувачів – 86 год.

Форми здобуття освіти

Денна

Дисципліна – вибіркова.

Види навчальної діяльності – лекції, практичні роботи, самостійна робота здобувача.

Види контролю – поточний, модульний та підсумковий (семестровий) контроль (іспит).

Мова викладання – українська.

Пререквізити – не потребує

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення – засвоїти теоретичні знання про операційну систему Linux, мережеві протоколи та основні служби серверів на основі ОС сімейства Linux; сформувати у студентів практичні навички і знання, необхідні для адміністрування серверів, встановлення та налаштування необхідних веб-сервісів, баз даних, управління користувачами.

Завдання – формування у студентів навичок самостійного вирішення типових завдань налаштування та управління серверами на основі ОС сімейства Linux (оновлення пакетів, управління користувачами, процесами, налаштування файлової системи, системних та мережевих служб, адміністрування баз даних, dns-, web- та email- серверів, резервування та відновлення критичних систем) з використанням виділеного серверу.

Компетентності, які набуваються

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства;
- здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм.

Очікувані результати навчання:

- вміння застосовувати знання з галузей сучасних інформаційних технологій, обчислювальної техніки та програмування для розв'язання задач та практичних проблем у сфері професійної діяльності;
- спроможність аналізувати інженерні задачі, процеси і системи, обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи.

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Основи операційної системи Linux/Unix.

Тема 1. Вступ до DevOps та Linux.

- форма занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота);
- обсяг аудиторного навантаження: 4 год.
- теми практичних занять: Встановлення ОС Linux.
- обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): комп'ютер, проектор, сервер.
- стисла анотація: Інформація про дисципліну. Поняття DevOps. Цілі та задачі DevOps. Інструменти спеціалістів з DevOps. Задачі системного адміністрування. Операційні системи. Unix-way. Структура Unix/Linux. Дистрибутиви Linux, їх основні відмінності. Встановлення Linux.
- обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 год.
- опрацювання матеріалу лекції, підготовка та опрацювання результатів практичної роботи, формування питань до викладача.

Тема 2. Управління пакетами в ОС Linux.

- форма занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота);
- обсяг аудиторного навантаження: 4 год.
- теми практичних занять: Управління пакетами та встановлення програмного забезпечення
- обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): комп'ютер, проектор, сервер.
- стисла анотація: Командна оболонка і взаємодія з нею. Управління пакетами. Системи управління пакетами. Команди управління пакетами та репозиторіями.
- обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 год.
- опрацювання матеріалу лекцій, підготовка та опрацювання результатів практичних робіт, формування питань до викладача.

Тема 3. Файлова система Linux.

- форма занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота);
- обсяг аудиторного навантаження: 4 год.
- теми практичних занять: Файлова система Linux.
- обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): комп'ютер, проектор.
- стисла анотація: Основні поняття про файлову систему (ФС), її різновиди. Монтування і демонтування ФС. Структура файлового дерева. Типи та атрибути файлів. Основні команди Linux для роботи з файлами і каталогами.
- обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 год.
- опрацювання матеріалу лекцій, підготовка та опрацювання результатів практичних робіт, формування питань до викладача.

Тема 4. Управління обліковими записами користувачів.

- форма занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота);
- обсяг аудиторного навантаження: 4 год.
- теми практичних занять: Управління користувачами системи.

- обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти); комп'ютер, проектор, сервер.
- стисла анотація: Управління доступом в Linux. Контроль файлової системи. Системний користувач root. Основи управління обліковими записами користувачів. Конфігураційні файли користувачів. Команди управління.
- обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 год.
- опрацювання матеріалу лекцій, підготовка та опрацювання результатів практичних робіт, формування питань до викладача.

Тема 5. Процес завантаження системи та системи ініціалізації.

- форма занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота);
- обсяг аудиторного навантаження: 4 год.
- теми практичних занять: Системи ініціалізації та управління системними службами
- обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти); комп'ютер, проектор, сервер.
- стисла анотація: Огляд процесу завантаження системи. Системні прошивки. BIOS та UEFI. GRUB. Параметри ядра Linux. Системи ініціалізації: init и systemd. Команди управління службами та файли налаштування. Моніторинг системи. Пристрої та їх драйвери. Утиліти моніторингу.
- обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 год.
- опрацювання матеріалу лекцій, підготовка та опрацювання результатів практичних робіт, формування питань до викладача.

Тема 6. Управління процесами Linux та часом.

- форма занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота);
- обсяг аудиторного навантаження: 4 год.
- теми практичних занять: Управління процесами Linux та запуск за розкладом
- обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти); комп'ютер, проектор, сервер.
- стисла анотація: Компоненти процесу. Ідентифікатори. Життєвий цикл процесу. Команди управління. Файлові системи /sys та /proc. Процеси, вийшли з під контроль. Періодичні процеси. Демон cron. Налаштування запуску команд за розкладом. Команди управління часом.
- обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 год.
- опрацювання матеріалу лекцій, підготовка та опрацювання результатів практичних робіт, формування питань до викладача.

Тема 7. Сценарії та робота з текстом.

- форма занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота);
- обсяг аудиторного навантаження: 4 год.
- теми практичних занять: Сценарії та робота з текстом
- обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти); комп'ютер, проектор, сервер.
- стисла анотація: Основи сценаріїв. Канали та перенаправлення потоків. Сценарії для оболонки sh (сценарії, ввід та вивід даних, функції і аргументи командної строки, потік управління, цикли). Регулярні вирази. Робота з текстом. Текстові редактори.
- обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 год.

- опрацювання матеріалу лекцій, підготовка та опрацювання результатів практичних робіт, формування питань до викладача.

Тема 8. Журналювання подій в системі

– форма занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота);

– обсяг аудиторного навантаження: 3 год.

– теми практичних занять: Робота з логами та пошук інформації про події в системі

– обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти); комп'ютер, проектор, сервер.

– стисла анотація: Журналювання. Регістрація дій процесів. Файли логів. Команди пошуку та навігації в логах. Налаштування та управління системами фіксації подій.

– обсяг самостійної роботи здобувачів: 8 год.

- опрацювання матеріалу лекцій, підготовка та опрацювання результатів практичних робіт, формування питань до викладача.

Модульний контроль. 1 год.

Змістовний модуль 2. Мережеві протоколи та служби в ОС Linux.

Тема 1. Основи мереж.

– форма занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота);

– обсяг аудиторного навантаження: 4 год.

– теми практичних занять: Налаштування мережі в ОС Linux.

– обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти); комп'ютер, проектор, сервер.

– стисла анотація: Мережі. Мережеві протоколи і стандарти. Моделі OSI та TCP/IP. Рівні моделі OSI. Пакети та їх інкапсуляція. Ethernet. MAC-адреси. Мережева адресація: IPv4 і IPv6. Маршрутизація. Протоколи ICMP, TCP і UDP. Основні мережеві технології: DHCP, VLAN, NAT. Налаштування мережі в Linux. NetworkManager. Мережеві команди Linux.

– обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 год.

- опрацювання матеріалу лекцій, підготовка та опрацювання результатів практичних робіт, формування питань до викладача.

Тема 2. Служби SSH та DNS.

– форма занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота);

– обсяг аудиторного навантаження: 4 год.

– теми практичних занять: Налаштування серверу DNS.

– обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти); комп'ютер, проектор, сервер.

– стисла анотація: Служба SSH. Клієнт та сервер SSH. Програмне забезпечення. Режими роботи. Основні команди. Архітектура DNS. Запити та відповіді. DNS для пошуку. Простір імен DNS. База даних DNS. Записи. Програмне забезпечення BIND. Налаштування системи BIND.

– обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 год.

- опрацювання матеріалу лекцій, підготовка та опрацювання результатів практичних робіт, формування питань до викладача.

Тема 3. Бази даних.

- форма занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота);
- обсяг аудиторного навантаження: 8 год.
- теми практичних занять: Встановлення та налаштування бази даних.
- обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти); комп'ютер, проектор, сервер.
- стисла анотація: Поняття баз даних. Реляційна модель. Об'єкти, сутності, зв'язки. Ключі. Типи даних. Основи мови SQL. Індеси. Адміністрування СУБД. Управління користувачами і правами доступу.
- обсяг самостійної роботи здобувачів: 10 год.
- опрацювання матеріалу лекцій, підготовка та опрацювання результатів практичних робіт, формування питань до викладача.

Тема 4. Веб-хостінг.

- форма занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота);
- обсяг аудиторного навантаження: 4 год.
- теми практичних занять: Налаштування веб-серверів Apache та NGINX.
- обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти); комп'ютер, проектор, сервер.
- стисла анотація: Протоколи HTTP і HTTPS. Віртуальні хости. Хмарний веб-хостінг. Веб-сервер Apache httpd: використання, налаштування віртуального хоста. Веб-сервер NGINX. Налаштування веб-сервера NGINX. Балансування навантаження за допомогою NGINX.
- обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 год.
- опрацювання матеріалу лекцій, підготовка та опрацювання результатів практичних робіт, формування питань до викладача.

Тема 5. Електронна пошта.

- форма занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота);
- обсяг аудиторного навантаження: 4 год.
- теми практичних занять: Налаштування серверу електронної пошти.
- обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти); комп'ютер, проектор, сервер.
- стисла анотація: Архітектура поштової системи. Агенти. Структура поштового повідомлення. Протокол SMTP. Спам і шкідливе програмне забезпечення. Конфіденційність і шифрування повідомлень. Налаштування серверу електронної пошти. Поштовий агент Postfix.Dovecot.
- обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 год.
- опрацювання матеріалу лекцій, підготовка та опрацювання результатів практичних робіт, формування питань до викладача.

Тема 6. Резервування і відновлення даних.

- форма занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота);
- обсяг аудиторного навантаження: 4 год.
- теми практичних занять: Резервування даних та копіювання сайту.
- обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти); комп'ютер, проектор, сервер.
- стисла анотація: Доступність даних. Принципи резервування інформації. Ключові елементи серверів, що потребують резервування. Програмне забезпечення для резервного копіювання

та відновлення. Автоматизація: согп. Резервування баз даних. Переніс сайту.

– обсяг самостійної роботи здобувачів: 5 год.

- опрацювання матеріалу лекцій, підготовка та опрацювання результатів практичних робіт, формування питань до викладача.

Тема 7. Захист серверу.

– форма занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота);

– обсяг аудиторного навантаження: 3 год.

– теми практичних занять: Налаштування та контроль безпеки серверу.

– обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти); комп'ютер, проектор, сервер.

– стисла анотація: Основні питання безпеки. Загрози і типова протидія. Паролі і облікові записи користувачів. Використання сертифікатів. Інструментальні засоби захисту. Мережевий захист. Iptables. VPN.

– обсяг самостійної роботи здобувачів: 8 год.

- опрацювання матеріалу лекцій, підготовка та опрацювання результатів практичних робіт, формування питань до викладача.

Модульний контроль. 1 год.

5. Індивідуальні завдання

Не передбачені навчальним планом

6. Методи навчання

Застосовуються наступні методи навчання: словесні (пояснення, розповідь, бесіда), наочні (ілюстрування, демонстрування) та практичні, а саме: проведення практичних занять, проведення індивідуальних консультацій протягом семестру, самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники).

7. Методи контролю

Проведення поточного контролю на практичних заняттях та консультаціях, модульний контроль, фінальний контроль у вигляді іспиту.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...0,5	8	0...4
Виконання і захист практичних робіт	0...4	8	0...32
Модульний контроль	0...14	1	0...14
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...0,5	8	0...4
Виконання і захист практичних робіт	0...4	8	0...32
Модульний контроль	0...14	1	0...14
Усього за семестр			0...100

Білет для іспиту складається з двадцяти тестових питань, максимальна сума за які складає 100 балів.

Під час складання семестрового іспиту здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати всі практичні завдання. Вміти встановлювати, налаштовувати та адмініструвати операційні системи.

Добре (75-89). Твердо знати структуру та будову операційних систем на базі ядра Linux/Unix, виконати усі завдання. Показати вміння самостійно вирішувати завдання в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Вміти аналізувати можливі варіанти рішень та обирати найліпший. Вміти реалізовувати обчислювальні технології на основі взаємодії ПК з LAN.

Відмінно (90-100). Повністю знати основний, додатковий та самостійно знайдений матеріал. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках, посібниках та напрямках новітніх технологій, для яких є тенденція потенційного розвитку. Безпомилково виконувати, захищати практичні завдання та робити пропозиції, щодо модернізації дисципліни. Докладно обґрунтовувати кращі варіанти для вирішення та заходи, які запропоновано у завданнях. Досконально знати структуру операційних систем на базі ядра Linux, вміти пояснити вплив програмного забезпечення на функціонування операційної системи та пошуку несправностей, що можуть бути спричинені у процесі експлуатації.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

9. Політика навчального курсу

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем.

Питання, що стосуються академічної доброчесності, розглядає викладач за процедурою, визначеною у Положенні про академічну доброчесність.

10. Методичне забезпечення

1. Основи архітектури ОС UNIX: робота в середовищі командного інтерпретатора bash : навч. посіб. / О. І. Риженко, В. В. Шевель ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т". - Х. - Нац. аерокосмічний ун-т "ХАІ", 2009. - 82 с.

11. Рекомендована література

Базова

1. Tanenbaum A.S., Austin T. Structured Computer Organization, Prentice Hall, 2012. – 800 p. – 6th ed. – ISBN: 0132916525, 9780132916523.
2. Операційні системи : підруч. для студентів : гриф МОН України / В. А. Шеховцов. - К. - Видавнича група BHV, 2005. - 576 с.
3. Robert Love Linux, System Programming, O'Reilly, Cambridge, 2013. – 440 p. – 2th ed. – ISBN: 978-1449339531.
4. Операційні системи : навч. посібник / Б. І. Погребняк, М. В. Булаєнко; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 104 с.
5. Операційні системи та системи програмування: навч. посіб /В. П. Харченко, Є. А. Знаковська, В. А. Бородін – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ- друк», 2012.– 360с.

Допоміжна

1. Кенин А. М. Практическое руководство системного администратора. – 2-е изд. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 544 с.: ил. – ISBN 978-5-9775-0874-2
2. Федотова-Півень І. М. Операційні системи : навчальний посібник. [за ред. В. М. Рудницького] / І. М. Федотова-Півень, І. В. Миронець, О. Б. Півень, С. В. Сисоєнко, Т. В. Миронюк; Черкаський державний технологічний університет. – Харків : ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2019. – 216 с. – ISBN 978-617- 7645-93-0.

15. Інформаційні ресурси

1. Міжнародний союз електрозв'язку [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.itu.int
2. Міжнародна організація зі стандартизації [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.iso.org.
3. Документація з Red Hat Enterprise Linux [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://access.redhat.com/site/documentation/ru-RU/Red_Hat_Enterprise_Linux/6/index.html
4. Документація з ubuntu server [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://ubuntu.com/server/docs>