

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет комп'ютерно-інформаційних систем та програмної інженерії

/назва факультету/

Кафедра комп'ютерних систем та мереж

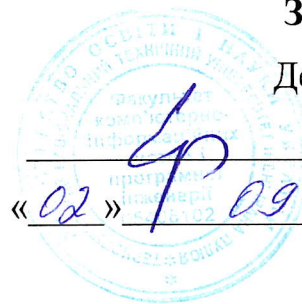
/назва кафедри/

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету

Ігор БАРАН

« 02 » 09 2024 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Адміністрування UNIX-систем та основи DevOps»

/назва дисципліни/

галузь знань 12 Інформаційні технології

/шифр і назва галузі знань/

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

/назва/

спеціальність 123 - Комп'ютерна інженерія

/шифр і назва/

освітня програма Комп'ютерна інженерія

/назва/

спеціалізація _____

/назва/

вид дисципліни обов'язкова

/обов'язкова / вибіркова/

Тернопіль - 2024 рік

Робоча програма з навчальної дисципліни

«Адміністрування UNIX-систем та основи DevOps»

/назва дисципліни/

для студентів факультету комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії

/назва факультету(ів)/

Розробники:

доцент

/посада, науковий ступінь та вчене звання/

/підпис/

/Андрій ЛУЦКІВ/

/ім'я та прізвище/

/посада, науковий ступінь та вчене звання/

/підпис/

/ім'я та прізвище/

Робоча програма розглянута та схвалена

на засіданні кафедри комп'ютерних систем та мереж

/назва/

Протокол від « 27 » серпня 2024 року № 2

Завідувач кафедри

/підпис/

/Галина ОСУХІВСЬКА/

/ім'я та прізвище/

Робоча програма розглянута та схвалена НМК

факультету комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії

Протокол від « 02 » вересня 2024 року № 1

Секретар НМК

/підпис/

/Богдана МЛИНКО/

/ім'я та прізвище/

Робоча програма погоджена:

Спеціальність 123 - Комп'ютерна інженерія

/шифр і назва/

освітня програма Комп'ютерна інженерія

/назва/

Завідувач випускової кафедри

/підпис/

/Галина ОСУХІВСЬКА/

/ім'я та прізвище/

Гарант освітньої програми

/підпис/

/Андрій ПАЛАМАР/

/ім'я та прізвище/

1. Структура навчальної дисципліни

Показник	Всього годин	
	(денна форма навчання)	(заочна форма навчання)
Кількість кредитів/годин	5,0 / 150	5,0 / 150
Аудиторні заняття, год.	56	18
Самостійна робота, год.	94	132
Аудиторні заняття:		
• лекції, год.	28	10
• лабораторні заняття, год.	28	8
• практичні заняття, год.	-	-
• семінарські заняття, год.	-	-
Самостійна робота:		
підготовка до лабораторних занять	14	22
опрацювання лекційного матеріалу	14	32
опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	36	48
виконання контрольних завдань	-	-
виконання індивідуальних завдань	-	-
виконання курсових проектів (робіт)	-	-
підготовка та складання заліків, екзаменів, контрольних робіт, рефератів, есе, тестування	30	30
Екзамен	Е	Е
Залік	-	-

Частка годин самостійної роботи студента:

денна форма навчання – 63%.

заочна форма навчання – 88%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Мета вивчення навчальної дисципліни.

Метою викладання дисципліни є формування знань основних принципів розгортання, ефективного використання та супроводу комп'ютерних систем з операційними системами сімейства UNIX та основ DevOps-практик.

Дисципліна викладається впродовж одного семестру. Форма контролю – іспит. Для засвоєння дисципліни студентам необхідні знання і навички, отримані при вивченні дисциплін “Програмування”, “Паралельні та розподілені обчислення”, “Комп'ютерні системи”, “Інтернет речей”, “Організації баз даних”, “Системне програмне забезпечення”, “Комп'ютерні мережі” та ряду інших.

В результаті вивчення дисципліни студент буде вміти розгортати та підтримувати комп'ютерні системи на базі операційних систем сімейства UNIX. Вміти адмініструвати апаратно-програмні комплекси хмарних сервісів з урахуванням DevOps-практик. Проходження курсу розвине в студента здатність планувати та розгортати апаратно-програмні інфраструктури розподілених комп'ютерних систем на основі DevOps-практик у публічних, приватних та гібридних хмарах.

Спеціальні компетенції, які набуваються слухачами курсу є рекомендованими представниками ради роботодавців та відображають сучасні вимоги ринку до адміністраторів комп'ютерних систем та DevOps-інженерів.

2.2. Завдання навчальної дисципліни.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати принципи організації UNIX-подібних операційних систем та бути здатним розгортати на їх базі сервіси різного призначення. Студент опановує навички адміністрування комп'ютерних систем та основні принципи DevOps.

У результаті вивчення дисципліни «Паралельні та розподілені обчислення» *студент повинен здобути компетентності:*

Загальні:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу

ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово

ЗК7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми

Спеціальні (фахові):

ФК2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення

ФК4. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки

ФК5. Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо

ФК6. Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення

ФК7. 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

ФК8. Готовність брати участь у роботах з впровадження комп'ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об'єктах різного призначення

ФК9. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи

ФК13. Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій

ФК14. Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію

ФК15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення

ФК16. Здатність застосовувати підходи та принципи проектування програмного забезпечення високопродуктивних та розподілених комп'ютерних систем, зокрема, хмарних сервісів, а також здійснювати їх супровід з урахуванням DevOps-практик

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у студента таких **програмних результатів навчання (ПРН)** згідно освітньої програми:

ПРН1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж

ПРН3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії

ПРН6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей

ПРН7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності

ПРН8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей

ПРН9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності

ПРН11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії

ПРН13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів

ПРН14. 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

ПРН16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення

ПРН19. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення

ПРН20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення

ПРН22. Вміти розробляти програмне забезпечення для паралельних високопродуктивних обчислювальних систем, а також здійснювати супровід таких систем з урахуванням принципів DevOps

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Лекційні заняття

№	Тема заняття та короткий зміст	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	Тема 1. Вступ до DevOps та адміністрування розподілених комп'ютерних систем. 1.1. Система навичок та умінь 1.2. Типові задачі DevOps-інженера 1.3. Типові задачі адміністратора (системного, мережевого, БД, безпеки та інші)	2	0,5
2	Тема 2. Операційні системи сімейства UNIX 2.1. Історія і напрямки розвитку, особливості їх застосування та ліцензування. 2.2. Особливості операційної системи Linux. 2.3. Особливості сімейства операційних систем BSD: FreeBSD, OpenBSD, NetBSD. 2.4. Особливості операційної системи MacOS. 2.5. Особливості операційних систем HP-UX, IBM AIX, Solaris, QNX.	2	0,5
3	Тема 3. Базові концепції UNIX-подібних систем 3.1. Файлові системи UNIX: права доступу, структура, команди для роботи з файлами, типи файлів. 3.2. Організація та налаштування сховищ даних: LVM, RAID, шифровані файлові системи. 3.3. Керування та моніторинг процесів. 3.4. Моніторинг роботи ОС та системних ресурсів (дискових, пам'яті, енергоспоживання), логування. 3.5. Автоматизація та планування завдань.	2	0,5
4	Тема 4. Засоби мережевого адміністрування 4.1. Конфігурування та діагностика мережі. 4.2. Налаштування засобів протокол SSH 4.3. Брандмауери та захист мережі.	2	0,5
5	Тема 5. Віртуалізація та контейнеризація 5.1. Оркестрування контейнерів: Docker Compose, Kubernetes та інші. 5.2. Технологія Kubernetes та її компоненти.	2	0,5
6	Тема 6. Адміністрування баз даних 6.1. Обслуговування реляційних баз даних. Засіб забезпечення ACID. 6.2. Обслуговування нереляційних баз даних. CAP-теорема. 6.3. Інформаційно-пошукові системи: Elasticsearch, Solr.	2	0,5

№	Тема заняття та короткий зміст	Кількість годин	
7	Тема 7. Архітектури сучасних програмних систем та їх розгортання 7.1. Монолітна, мікросервісна та SOA-архітектури. 7.2. Особливості мікросервісної архітектури. 7.2.1. Гексагональний підхід до проектування. 12 факторна аплікація. Реактивні мікросервісні архітектури. 7.2.2. Зв'язуючі компоненти: черги (ActiveMQ, RabbitMQ, AWS SQS) та брокери повідомлень (Apache/Confluent Kafka, AWS SNS)	2	0,5
8	Тема 8. Сервіси 8.1. HTTP-сервіси (web-сервери, контейнери web-аплікацій), REST, GraphQL. 8.2. Віддалене керування: SSH, VNC, RDesktop. 8.3. Поштові сервіси. 8.4. Файлові сервіси та сховища об'єктів (object storage). 8.5. Віртуальні приватні мережі.	2	1
9	Тема 9. Системи неперервної інтеграції та розгортання (CI/CD) 9.1. Системи контролю версіями вихідного коду та репозиторії артефактів. Система git. 9.2. Загальні принципи неперервного розгортання (Continuous Integration/Continuous Deployment): “Green deployment”, “Blue green deployment” тощо. 9.3. Засоби розгортання аплікацій Jenkins, Gitlab CI, Bamboo та інші.	2	1
10	Тема 10. Аутентифікація, захист даних та мереж 10.1. Технології захисту мереж та даних 10.2. Аутентифікація та технології розмежування доступу 10.3. Аутентифікація сервісів та принципалів: Basic Authentication, Kerberos, JWT-токени.	2	0,5
11	Тема 11. Сучасні хмарні технології 11.1. Типи хмарних сервісів: Infrastructure-as-a-Service, Platform-as-a-Service, Software-as-a-Service. 11.2. Serverless-підхід до побудови аплікацій. 11.3. Типи хмар: приватні, публічні та гібридні.	2	1
12	Тема 12. Аналіз та огляд можливостей сучасних хмарних сервісів: AWS, GCP, MS Azure, Heroku та інші.	2	1

№	Тема заняття та короткий зміст	Кількість годин	
13	Тема 13. Розгортання інфраструктури. Концепція "Інфраструктура як код" (Infrastructure as a Code) 13.1. Загальні принципи 13.2. Реалізація: HashiCorp Terraform, AWS Cloudformation та інші. 13.3. Створення сценаріїв виконання засобами оболонок (bash, PowerShell). 13.4. Засоби підтримки розгортання (засіб Ansible)	2	1
14	Тема 14. Моніторинг у хмарних сервісах 14.1. Журналювання (logging) роботи програм та хмарних сервісів 14.2. Візуалізація результатів журналювання (logging). Засіб Grafana. 14.3. Інформування про інциденти 14.4. Засоби журналювання та моніторингу: AWS CloudWatch та інші.	2	1
	Усього годин	28	10

3.2. Лабораторні роботи

№	Тема заняття	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	Лабораторна робота №1. Розгортання ОС з налаштуванням серверних служб	4	1
2	Лабораторна робота №2. Знайомство з технологією контейнеризації на основі Docker та технологією оркестрації на основі Kubernetes	4	1
3	Лабораторна робота №3. Виконання основних задач адміністрування реляційних та нереляційних баз даних	4	1
4	Лабораторна робота №4. Робота з системою неперервної інтеграції та розгортання (CI/CD)	4	1
5	Лабораторна робота №5. Робота з хмарними технологіями	4	1
6	Лабораторна робота №6. Знайомство з “концепцією інфраструктура як код”	4	1
7	Лабораторна робота №7. Моніторинг роботи аплікації	4	2
Усього годин		28	8

3.3. Самостійна робота

№	Найменування робіт	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1	Підготовка до лабораторних занять	14	8
1.1	Лабораторна робота №1. Розгортання ОС з налаштуванням серверних служб	2	1
1.2	Лабораторна робота №2. Знайомство з технологією контейнеризації на основі Docker та технологією оркестрації на основі Kubernetes	2	1
1.3	Лабораторна робота №3. Виконання основних задач адміністрування реляційних та нереляційних баз даних	2	1
1.4	Лабораторна робота №4. Робота з системою неперервної інтеграції та розгортання (CI/CD)	2	1
1.5	Лабораторна робота №5. Робота з хмарними технологіями.	2	1
1.6	Лабораторна робота №6. Знайомство з “концепцією інфраструктура як код”	2	1
1.7	Лабораторна робота №7. Моніторинг роботи аплікації	2	2
2	Опрацювання лекційного матеріалу	14	28
3	Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	50	66
3.1	Сервіси LDAP та Kerberos. Система FreeIPA.	4	4
3.2	Сервіс імен DNS, його архітектура. Сервіс AWS Route53.	4	4
3.3	Розгортання поштового сервера. Поштовий сервер postfix та його налаштування.	4	4
3.4	Розгортання веб-сервера. Веб-сервери: apache, nginx.	4	4
3.5	Особливості адміністрування PostgreSQL.	4	4
3.6	Особливості адміністрування MySQL, MariaDB.	4	8
3.7	Особливості адміністрування MongoDB, резервне копіювання даних. Шардинг.	4	8
3.8	Розгортання систем на базі тонких клієнтів. Протоколи PXE, BOOTP, DHCP, TFTP.	4	4
3.9	Компіляція ядра ОС Linux.	4	4

Продовження табл. 3.2

№	Найменування робіт	Кількість годин	
3.10	Компіляція ядра ОС FreeBSD.	2	4
3.11	VPN-мережі на основі OpenVPN, IPSec, L2TP.	2	4
3.12	Маршрутизація засобами Linux: проекти Zebra та Quagga, команди для налаштування статичної маршрутизації.	4	4
3.13	Робота з AWS CLI. Знайомство з сервісами обліку витрат коштів AWS.	2	4
3.14	Забезпечення надійності та безпечності зберігання криптографічних ключів та даних. Робота з Hashicorp Vault.	2	4
3.15	Розгортання сервісів у Kubernetes з використанням Helm	2	2
4	Підготовка та складання тестових завдань, екзаменів	30	30
4.1	Модуль 1	10	10
4.2	Модуль 2	10	10
4.3	Екзамен	10	10
Усього годин		108	132

4. Критерії оцінювання результатів навчання студентів

За матеріалом кожного з двох модулів проводиться електронне тестування у електронному навчальному курсі на сервері дистанційного навчання dl.tntu.edu.ua.

Форма підсумкового семестрового контролю – екзамен.

Модуль 1			Модуль 2			Підсумко ва семестро ва оцінка	Разом з дисцип- ліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота				
Теоретичний курс (тестування)	Практична робота		Теоретичний курс (тестування)	Практична робота			
20	15		20	20		25	100
№ лекцій	Вид робіт	Бал	№ лекцій	Вид робіт	Бал		
Лекція 1 Лекція 2	Лаб. роб. №1	5	Лекція 8 Лекція 9	Лаб. роб. №4	5		
Лекція 3 Лекція 4	Лаб. роб. №2	5	Лекція 10 Лекція 11	Лаб. роб. №5	5		
Лекція 5 Лекція 6 Лекція 7	Лаб. роб. №3	5	Лекція 12 Лекція 13 Лекція 14	Лаб. роб. №6	5		

5. Навчально-методичне забезпечення

1. Електронний навчальний курс з дисципліни «Адміністрування UNIX-систем та основи DevOps» для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / Уклад. Луцків А.М. –Тернопіль: ТНТУ імені Івана Пулюя, 2024.
URL: <https://dl.tntu.edu.ua/bounce.php?course=6728>.

6. Рекомендована література

Базова

1. Kim G., Behr K., Spafford G. The Phoenix Project: A Novel About IT, DevOps, and Helping Your Business Win. IT Revolution Press, 2013. 432 p.

2. Kim G., Humble J., Debois P., Willis J. The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, & Security in Technology Organizations. IT Revolution Press, 2016. 480 p.
3. Nemeth E., Snyder G., Hein T.R., Whaley B., Mackin D. UNIX and Linux System Administration Handbook. 5th ed. Addison-Wesley Professional, 2017. 1232 p.
4. Silberschatz A., Galvin P.B., Gagne G. Operating System Concepts. 10th ed. Wiley, 2018. 1040 p.
5. OccupyTheWeb. Linux Basics for Hackers: Getting Started with Networking, Scripting, and Security in Kali. No Starch Press, 2018. 248 p.
6. Chirammal H.D., Mukhedkar P., Vettathu A. Mastering KVM Virtualization. Packt Publishing, 2016. 382 p.
7. Matthias K., Kane S.P. Docker: Up & Running. 2nd ed. O'Reilly Media, 2018. 362 p.
8. Hightower K., Burns B., Beda J. Kubernetes: Up & Running. O'Reilly Media, 2017. 288 p.
9. Lukša M. Kubernetes in Action. Manning Publications, 2018. 528 p.
10. Silberschatz A., Korth H., Sudarshan S. Database System Concepts. 7th ed. McGraw-Hill Education, 2019. 1376 p.
11. Kleppmann M. Designing Data-Intensive Applications. O'Reilly Media, 2017. 616 p.
12. Turnbull D., Berryman J. Relevant Search: With Applications for Solr and Elasticsearch. Manning Publications, 2016. 320 p.
13. Inmon B. Building the Data Lakehouse. Technics Publications, 2021. 158 p.
14. Newman S. Building Microservices. O'Reilly Media, 2021. 616 p.
15. Richardson C. Microservices Patterns: With Examples in Java. Manning Publications, 2018. 520 p.
16. Richardson L., Amundsen M., Ruby S. RESTful Web APIs. O'Reilly Media, 2013. 406 p.

17. Barrett D.J., Silverman R. SSH, The Secure Shell: The Definitive Guide. 2nd ed. O'Reilly Media, 2005. 672 p.
18. Chacon S., Straub B. Pro Git. 2nd ed. Apress, 2014. 456 p.
19. Humble J., Farley D. Continuous Delivery: Reliable Software Releases through Build, Test, and Deployment Automation. Addison-Wesley Professional, 2010. 512 p.
20. Stallings W. Cryptography and Network Security: Principles and Practice. 7th ed. Pearson, 2017. 768 p.
21. Richer J., Sanso A. OAuth 2 in Action. Manning Publications, 2017. 360 p.
22. Kavis M.J. Architecting the Cloud. Wiley, 2014. 224 p.
23. Sbarski P. Serverless Architectures on AWS. Manning Publications, 2017. 312 p.
24. Erl T., Mahmood Z., Puttini R. Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture. Prentice Hall, 2013. 530 p.
25. Brikman Y. Terraform: Up & Running. 2nd ed. O'Reilly Media, 2019. 448 p.
26. Morris K. Infrastructure as Code: Managing Servers in the Cloud. O'Reilly Media, 2016. 384 p.
27. Turnbull J. Monitoring with Prometheus. Turnbull Press, 2018. 316 p.
28. Brazil B. Grafana and Prometheus: Open Source Monitoring for Developers. Packt Publishing, 2021. 326 p.
29. Burkov A. Machine Learning Engineering. True Positive Inc, 2020. 296 p.
30. Fregly C., Barth A. Data Science on AWS. O'Reilly Media, 2021. 500 p.
31. Treveil M., Gorti V., Ettles B., Bhogal R., Hermann R. Introducing MLOps: How to Scale Machine Learning in the Enterprise. O'Reilly Media, 2020. 200 p.

Допоміжна

1. Форсгрєн Н., Гамбл Д., Кїм Дж. Прискорєння: Стратєгїї високої ефективности DevOps-пїдроздїлїв / пер. з англ. В. Янишевського. Харків: Фабула, 2020. 240 с.
2. Вїллїс Дж., Дебуа П., Кїм Дж., Гамбл Д. DevOps: Шлях до досконалостї IT / пер. з англ. О. Мокровольського. Харків: Фабула, 2021. 464 с.
3. Попов Ю. Основи адмїнїстрування Linux. Київ: Факт, 2018. 320 с.
4. Вовк В. Системне адмїнїстрування: основи та практика. Київ: Лїра-К, 2020. 356 с.
5. Луцків А.М. Паралельні та розподїленї обчислення/ А.М. Луцків, С.А. Лупенко, В.В. Пасїчник// - Львів: “Магнолія 2006”, 2015. - 566с.

7. Інформаційні ресурси

1. Веб-сайт проекту Kubernetes. URL: <https://kubernetes.io/>
2. Офіційний веб-сайт Docker. URL: <https://www.docker.com/>
3. Офіційна документація Linux. URL: <https://www.kernel.org/doc/>
4. Офіційний веб-сайт Terraform. URL: <https://www.terraform.io/>
5. Jenkins Documentation. URL: <https://www.jenkins.io/doc/>
6. GitHub: Рєпозиторїй системи контролю версїй Git. URL: <https://github.com/git/git>
7. Веб-сайт проекту Ansible. URL: <https://www.ansible.com/>
8. Prometheus Monitoring Documentation. URL: <https://prometheus.io/docs/>
9. Grafana Documentation. URL: <https://grafana.com/docs/>
10. Elasticsearch Documentation .URL: <https://www.elastic.co/guide/en/elasticsearch/reference/index.html>

8. Зміни та доповнення до робочої програми навчальної дисципліни

№	Зміст внесених змін (доповнень)	Дата і № протоколу засідання кафедри	Примітки	
1				
2				
3				
4				
5				