


Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/125.00.1/ВК -2021
	Екземпляр № 1	Лист 8 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
інформаційно комп'ютерних
технологій

30 серпня 2021 р.,
протокол № 7

Голова Вченої ради

 Надія ЛОБАНЧИКОВА




РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «DevNet»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр»
спеціальності 125 «Кібербезпека»

освітньо-професійна програма «Кібербезпека»
факультет інформаційно комп'ютерних технологій
кафедра комп'ютерної інженерії та кібербезпеки ~?

Схвалено на засіданні кафедри
біомедичної інженерії та
телекомунікацій
26 серпня 2021 р.,
протокол № 10

Завідувач кафедри
 Тетяна НІКІТЧУК

Розробник: старший викладач кафедри біомедичної інженерії та
телекомунікацій МОРОЗОВ Дмитро

Житомир
2021 – 2022 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/125.00.1/ВК -2021
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 2

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 5	Галузь знань: <u>12 «Інформаційні технології»</u>	за вибором	
Модулів – 5	Спеціальність: <u>125 «Кібербезпека»</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 5		1	__
Загальна кількість годин - 150		Семестр	
		2	__
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 4 самостійної роботи – 2	Освітній ступень: «магістр»	Лекції	
		32 год.	__ год.
		Практичні	
		__ год.	__ год.
		Лабораторні	
		32 год.	__ год.
		Самостійна робота	
86 год.	__ год.		
		Вид контролю: Залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 47 % аудиторних занять, 53 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/125.00.1/ВК -2021
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 3

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни «DevNet» (Network Programmability Developer) є вивчення теоретичних та практичних основ мережевого програмування та автоматизації, вивчення основних сучасних підходів і концепцій розробки, тестування і розгортання програмних продуктів для керування мережевою інфраструктурою різного рівня складності. Дисципліна базується на курсі Cisco DevNet Associate, що розміщений на платформі Cisco Networking Academy.

Дисципліна є базовою для формування у студентів наступних навичок:

- мережевого програмування на мові Python та роботі з Linux.
- використання середовища розробки на основі ресурсів платформи DevNet.
- використання найкращих методик розробки, тестування та розгортання мережевого програмного забезпечення.
- формування запитів до REST API через HTTPS для безпечної інтеграції служб.
- використання сучасних технологій для розгортання та захисту програм і даних у хмарному середовищі.
- обирання правильних методів тестування та розгортання програмного забезпечення в середовищах автоматизації та моделювання.
- використання платформи Cisco, для співпраці, управління інфраструктурою та автоматизації.

Завданнями вивчення дисципліни «DevNet» є розвиток у майбутнього фахівця умінь проектувати, розробляти, тестувати і розгортати програмні продукти для керування і налаштування мережевого обладнання, вміння використовувати сучасні засоби безпечної розробки і розгортання мережевих програмних продуктів, використання відповідних рішень для управління інфраструктурою і автоматизації роботи з мережевим обладнанням на основі рішень на базі платформи Cisco.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/125.00.1/ВК -2021
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 4

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. «Основи DevNet»

1. Введення в мережеве програмування. Керування мережевою інфраструктурою через додатки. Основні поняття DevNet. Платформа Cisco DevNet. Основні ресурси DevNet. Devnet Sandbox.

2. Дизайн і розробка програмного забезпечення. Життєвий цикл розробки програмного забезпечення. Методології розробки програмного забезпечення. Agile. Lean. Патерни розробки програмного забезпечення. Системи контролю версій. Тестування програмного забезпечення.

Змістовий модуль 2. «Робота з API»

3. Основи роботи з API. Використання API. Синхронні і асинхронні API. Архітектурні стилі API. RPC. SOAP. REST.

4. REST API. REST API request/response. Використання діаграм послідовності з REST API. Аутентифікація і авторизація через REST API. Швидкість роботи з REST API. Робота з Webhook. Пошук проблем в роботі з REST API.

Змістовий модуль 3. «Розгортання програмного забезпечення»

5. Засоби розгортання програмного забезпечення. Моделі розгортання. Типи інфраструктури. Приватна хмара. Публічна хмара. Гібридна хмара.

6. Docker. Основи роботи з Docker. Dockerfile. Загальні прийоми роботи з контейнерами. Робота з реєстром. Створення Docker Enviroment для розгортання додатку.

7. CI/CD. Введення в неперервну інтеграцію. Переваги CI/CD. Jenkins. Створення Pipeline в Jenkins.

8. Мережі для розгортання і безпеки додатків. Брандмауери. Балансувальники навантаження. DNS. Зворотні проксі. Безпечне розгортання додатків. Захист даних. Боротьба з SQLi, XSS, CSRF. OWASP. Стійкість паролів.

Змістовий модуль 4. «Інфраструктура і автоматизація»

9. Введення в автоматизацію інфраструктури. Software Define Network. Software Define Infrastructure. Розподілені і динамічні додатки.

10. DevOps і SRE. Значення і роль DevOps. Інженерна надійність сайту (SRE). Основні принципи DevOps.

11. Засоби автоматизації. Базові засоби автоматизації і написання

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/125.00.1/ВК -2021
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 5

скриптів. Хмарна автоматизація. Хмарні CLI та SDK. Ansible. Puppet. Chef.

12. Інфраструктура як код. Автоматизація тестування. ruATS. Мережева симуляція і VIRT.

Змістовий модуль 5 «Платформи Cisco для автоматизації керування мережевою інфраструктурою»

13. Огляд платформ Cisco. Робота з CISCO API. Cisco SDK.

14. Розуміння Network programmability та моделей пристроїв. YANG. NETCONF. RESTCONF.

15. Платформи для керування мережею. Cisco IOS XE. Cisco DNA Center. Cisco ACI. Cisco Meraki. Cisco NX-OS. Cisco NSO. Cisco SD-WAN

16. Безпекові платформи Cisco. Advanced Malware Protection (AMP) for Endpoints. Cisco Firepower Management Center (FMC). Cisco Firepower Threat Defense (FTD). Cisco Identity Services Engine (ISE). Cisco Threat Grid. Cisco Umbrella

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Кредитні модулі	Змістовні модулі	Кількість годин			
		Всього	Лекції	Лабораторні	Самостійна робота
1	2	3	4	5	6
№1	Змістовий модуль 1. «Основи DevNet»				
	1. Введення в мережеве програмування.	10	2		8
	2. Дизайн і розробка програмного забезпечення.	10	2	4	3
	<i>Разом змістовний модуль 1</i>	20	4	4	12
№2	Змістовий модуль 2. «Робота з API»				
	3. Основи роботи з API	10	2		8
	4. REST API	10	2	4	4
	<i>Разом змістовний модуль 2</i>	20	4	4	12
№3	Змістовий модуль 3 «Розгортання програмного забезпечення»				
	5. Засоби розгортання програмного забезпечення.	6	2		4
	6. Docker	14	2	4	8
	7. CI/CD	6	2		4
	8. Мережі для розгортання і безпеки додатків.	14	2	4	8
	<i>Разом змістовний модуль 3</i>	40	8	8	24
№4	Змістовий модуль 4. «Інфраструктура і автоматизація»				
	9. Введення в автоматизацію інфраструктури.	6	2		4
	10. DevOps і SRE.	14	2	4	8

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/125.00.1/ВК -2021
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 6

	11. Засоби автоматизації.	6	2		4
	12. Інфраструктура як код.	14	2	4	8
	Разом змістовний модуль 4	40	8	8	24
№5	Змістовий модуль 5 «Платформи Cisco для автоматизації керування мережевою інфраструктурою»				
	13. Огляд платформ Cisco.	12	2	4	6
	14. Розуміння Network programmability та моделей пристроїв.	4	2		2
	15. Платформи для керування мережею.	10	2	4	4
	16. Безпекові платформи Cisco.	4	2		2
	Разом змістовний модуль 5	30	8	8	14
	ВСЬОГО	150	32	32	86

5. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Встановлення і налаштування віртуальної машини для DevNet	4
2	Написання unit-тестів на мові Python	4
3	Дослідження REST API з використанням Postman	4
4	Створення веб-додатку з використанням контейнерів Docker	4
5	Побудова CI/CD конвейера за допомогою Jenkins	4
6	Використання Ansible для резервного копіювання та налаштування пристрою	4
7	Використання NETCONF для доступу до IOS XE	4
8	Написання Python-скриптів для керування Webex Teams	4
	Разом	32

6. Завдання для самостійної роботи

№	Назва теми	Кількість годин
1	Робота з IP засобами мови Python	4
2	Основи організації і функціонування мереж	4
3	Практична робота з розробки і створення додатку для роботи з REST API	30
	Разом	38

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідє DSTU ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/125.00.1/ВК -2021
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 7

7. Методи контролю

Освітній процес побудований на сполученні лекційних і лабораторних занять з самостійною роботою студентів. Лекційні заняття призначені для теоретичного осмислення й узагальнення складних розділів курсу, що висвітлюється в основному на проблемному рівні. Лабораторні заняття призначені для отримання практичних навичок роботи з мережевого програмування. Практична робота з розробки і створення додатку для роботи з REST API призначена для надання навичок спільної розробки програмних продуктів мережевого призначення з використанням сучасних методологій дизайну, розробки, тестування і розгортання веб-додатків. Практична робота виконується командами з 2-3 студентів і захищається у вигляді презентації функціоналу проекту.

8. Схема нарахування балів

Модулі та їх елементи	Форма контролю	Максимальна кількість балів
Змістовий модуль 1. «Основи DevNet»		
Лекції 1-2 по темам 1-2	Модульна контрольна робота №1	10
Лабораторна робота №1	Виконання і захист ЛР	5
Разом за змістовий модуль 1		15
Змістовий модуль 2. «Робота з API»		
Лекції 3-4 по темам 3-4	Модульна контрольна робота №2	10
Лабораторна робота №2	Виконання і захист ЛР	5
Разом за змістовий модуль 2		15
Змістовий модуль 3 «Розгортання програмного забезпечення»		
Лекції 5-8 по темам 5-8	Модульна контрольна робота №3	10
Лабораторна робота №3	Виконання і захист ЛР	5
Лабораторна робота №4	Виконання і захист ЛР	5
Разом за змістовий модуль 3		20
Змістовий модуль 4. «Інфраструктура і автоматизація»		
Лекції 9-12 по темам 9-12	Модульна контрольна робота №4	10
Лабораторна робота №5	Виконання і захист ЛР	5
Лабораторна робота №6	Виконання і захист ЛР	5
Разом за змістовий модуль 4		20
Змістовий модуль 5 «Платформи Cisco для автоматизації керування мережевою інфраструктурою»		

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/125.00.1/ВК -2021
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 8

Лекції 13-16 по темам 13-16	Модульна контрольна робота №5	10
Лабораторна робота №7	Виконання і захист ЛР	5
Лабораторна робота №8	Виконання і захист ЛР	5
Разом за змістовий модуль 5		20
Виконання і захист практичної роботи з розробки веб-додатку		10
Екзамен		100
Оцінка по дисципліні		100

9. Рекомендована література

Основна література

1. Steven C. McConnell. More Effective Agile: A Roadmap for Software Leaders. 2021, – 228 p.
2. McKendrick R., Gallagher S. Mastering Docker. Third Edition. 2018, - 400 p.
3. Daniel Hall. Ansible Configuration Management - Second Edition. 2015 – 122p.
4. Davis J., Daniels R. Effective DevOps. Building a Culture of Collaboration, Affinity, and Tooling at Scale. 2016 – 410 p.
5. Patni S. Pro RESTful APIs: Design, Build and Integrate with REST, JSON, XML. 2017, - 136 p.

Допоміжна література

6. Костюченко А.О. Основи програмування мовою Python: навчальний посібник. Ч.: ФОП Баликіна С.М., 2020. -180 с.

12. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. <https://www.netacad.com>
2. <https://developer.cisco.com/>
3. <https://repl.it>
4. <https://wingware.com/>
5. <https://www.postman.com/>
6. <https://www.webex.com/>