
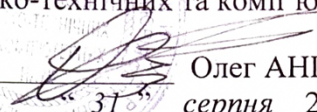


Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук
Кафедра програмного забезпечення комп'ютерних систем

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**
Директор навчально-наукового інституту
фізико-технічних та комп'ютерних наук

Олег АНГЕЛЬСЬКИЙ
31 серпня 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

ТЕХНОЛОГІЇ DEVOPS
вибіркова

Освітньо-професійна програма «Інформаційні системи та технології»

Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології

Галузь знань 12 Інформаційні технології

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

Мова навчання українська


Чернівці 2023 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «ТЕХНОЛОГІЇ DEVOPS» складена відповідно до освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти «Інформаційні системи та технології» за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології галузі знань 12 Інформаційні технології, затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (Протокол № 7 від «31» серпня 2020 року).

Розробник: Газдюк Катерина Петрівна, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем, доктор філософії


Погоджено з гарантом ОПП і затверджено на засіданні кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної фізики

Протокол № 1 від «28» серпня 2023 року

Завідувачка кафедри ІТКФ  Борча М.Д.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем

Протокол № 1 від «29» серпня 2023 року

Завідувач кафедри ПЗКС  Остапов С.Е.

Схвалено методичною радою навчально-наукового інституту фізико-технічних та комп'ютерних наук

Протокол № 1 від «29» серпня 2023 року

Голова методичної ради ННІФТКН  Струк Я.М.

1. Мета навчальної дисципліни.

Дисципліна, направлена на вивчення основних професійних особливостей DevOps- інженера та засвоєння методів і засобів створення інфраструктури для розробки професійних програмних продуктів.

Вивчення фундаментальних теоретичних основ методів та засобів автоматизації операційних процесів, пов'язаних з процесами розробки та розгортання програмного забезпечення.

2. Результати навчання.

Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів галузі знань 12 – Інформаційні технології за спеціальністю 126 – Інформаційні системи та технології (освітня програма «Інформаційні системи та технології») вивчення дисципліни сприяє формуванню компетентностей та програмних результатів навчання:

знати:

- основні принципи та концепції DevOps, такі як CI/CD, інфраструктура як код, моніторинг та логування;
- методи тестування та контролю якості програмного забезпечення;
- конфігураційні файли, які використовуються в DevOps, такі як YAML, JSON, і XML;
- основи мережевої безпеки та безпеки даних в контексті DevOps;
- системи контролю версій, такі як Git, та методи роботи з ними.

вміти:

- налагоджувати та підтримувати CI/CD процес;
- конфігурувати системні засоби з використанням інструментів DevOps;
- встановлювати та налаштовувати моніторинг системи та визначати проблеми з її допомогою;
- автоматизувати відповідні процеси з використанням скриптів та інших інструментів;
- використовувати системи контролю версій для збереження та оновлення коду та конфігураційних файлів.

Під час вивчення даної дисципліни студенти набудуть:

загальних компетентностей:

- КЗ2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.
- КЗ5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- КЗ6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- КЗ 7. Здатність розробляти та управляти проектами.
- КЗ 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

спеціальних (фахових, предметних) компетентностей:

КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.

КС 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмноапаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.

КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

КС 8. Здатність управляти якістю продуктів і сервісів інформаційних систем та технологій протягом їх життєвого циклу.

КС 9. Здатність розробляти бізнес-рішення та оцінювати нові технологічні пропозиції.

КС 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.

КС 14. Здатність формувати нові конкурентоспроможні ідеї й реалізовувати їх у проектах (стартапах).

Програмними результатами навчання є:

ПРН 2. **Застосовувати** знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПРН 3. **Використовувати** базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПРН 4. **Проводити** системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.

ПРН 5. **Аргументувати** вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.

ПРН 8. **Застосовувати** правила оформлення проектних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проектних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів для запровадження у професійній діяльності.

ПРН 9. **Здійснювати** системний аналіз архітектури підприємства та його ІТінфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	4	8	4	120	13	-	-	26	81	-	залік

3.2. Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1.					
Тема 1. Поняття DevOps.	12	1		3	-	8
Тема 2. Знайомство з ОС Linux, скриптова мова Bash.	16	2	-	4	-	10
Тема 3. Поняття системи керування контентом OpenCart	20	2	-	6	-	12
Тема 4. Основні концепції та поняття Terraform.	16	2	-	4	-	10
Разом за змістовим модулем 1	64	7	-	17	-	40
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2.					
Тема 5. Система контролю версій Git.	15	2	-	3	-	10
Тема 6. Поняття мікросервісної архітектури. Платформи Kubernetes і Docker.	25	2	-	3	-	20
Тема 7. Хмарні технології DevOps.	16	2	-	3	-	11
Разом за змістовим модулем 2	56	6	-	9	-	41
Усього годин	120	13	-	26	-	60

3.3. Теми лабораторних занять

№	Назва теми
1	Робота середовищі операційної системи Linux з використанням технології віртуалізації.
2	Робота в оболонці bash, налаштування оточення
3	Робота з файловою системою ОС Linux

4	Встановлення та налаштування OpenCart та веб сервера Apache
5	Встановлення та налаштування Terraform
6	Використання системи контролю версій Git
7	Створення, робота з образами та управління контейнерами Docker
8	Створення хмарної інфраструктури на AWS

4. Система контролю та оцінювання

Методи навчання

- словесні методи (лекція, дискусія, бесіда, консультація тощо).
- практичні методи (практичні або лабораторні роботи).
- бізнес-кейси (індивідуальні або командні).
- наочні методи (презентації результатів виконаних завдань, ілюстрації, відеоматеріали, тощо).
- робота з інформаційними ресурсами: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою та Інтернет-ресурсами.
- комп'ютерні засоби навчання (online-курси – ресурси, web-конференції, вебінари тощо).
- самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни.

Форми та засоби оцінювання

- оцінювання завдань лабораторних робіт.
- стандартизовані тести.
- проєкти (наскрізні проєкти; індивідуальні та командні проєкти; дослідницькотворчі та ін.).

Види та форми контролю

Форми поточного контролю:

- Усна відповідь студентів під час опитування на лекціях;
- Захист лабораторних робіт;
- Тестування з використанням платформи Moodle;
- Написання та захист рефератів.

Форма підсумкового контролю – залік.

5. Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-50%). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%. Списування під час контрольних робіт, заліків або іспитів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування)

навчання може відбуватись в online формі за погодженням із керівником курсу.

Критеріями оцінювання є:

- при усних відповідях: повнота розкриття питання; логіка викладання матеріалу; використання основної та додаткової літератури; аналітичні міркування, уміння робити порівняння, висновки; уміння аналізувати теоретичні проблеми з урахуванням світової і вітчизняної практики;
- при виконанні письмових завдань: повнота розкриття питання, аргументованість і логіка викладення матеріалу, використання літературних джерел, законодавчих актів, прикладів та фактичного матеріалу тощо; цілісність, системність, логічність, уміння формулювати висновки; акуратність оформлення письмової роботи.

Проведення підсумкового контролю здійснюється у формі передбаченою навчальним планом в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою дисципліни і в терміни, передбачені графіком навчального процесу.

Загальна підсумкова оцінка з дисципліни (максимум 100 балів) визначається як сума балів поточного і модульного контролю та результатів заліку/іспиту (як можливість отримання додаткових балів, якщо набрані протягом семестру бали не влаштовують студентів). У випадку отримання менше 50 балів за результатами загального підсумкового контролю, студент обов'язково здійснює перескладання для ліквідації академічної заборгованості.

Загальні вимоги для одержання підсумкової оцінки:

- «відмінно» / «зараховано» – студент вільно володіє матеріалом дисципліни; може самостійно і грамотно провести всі необхідні розробки і викладки з усіх передбачених програмою питань, може розв'язувати нестандартні задачі, відповідь охоплює не менше 90% матеріалу питань в білеті.

- «добре» / «зараховано» – студент вільно орієнтується у матеріалі дисципліни; може грамотно відтворити лекційний матеріал; може розв'язувати всі стандартні задачі з матеріалу дисципліни; відповідь охоплює не менше 75% матеріалу питань в білеті.

- «задовільно» / «зараховано» – студент знає основні поняття і твердження, але не всі може відповідно обґрунтувати; може розв'язати прості стандартні задачі; відповідь охоплює не менше 60% матеріалу питань в білеті.

- «незадовільно» / «не зараховано» – вимоги позитивних оцінок не виконуються, відповідь містить менше 60% потрібного матеріалу питань білету.

Шкала оцінювання знань студентів: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для іспиту, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
80-89	B	добре	
70-79	C		
60-69	D	задовільно	
50-59	E		
35-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання

0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
------	---	--	---

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)							Кількість балів (залік)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль №2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	20	100
10	20	10	10	10	10	10		

7. Рекомендована література

1. Kief Morris. Infrastructure as Code: Managing Servers in the Cloud. 362 pages. O'Reilly Media (2016)
2. Zarour, M.I., Alhammad, N., Alenezi, M., Alsarayrah, K.: A research on DevOps maturity models (2019)
3. Mohamed, S.I.: Devops shifting software engineering strategy value-based perspective. Int. J. Comput. Eng. 17(2), 51–57 (2015)
4. Sanjeev Sharma. The DevOps Adoption Playbook: A Guide to Adopting DevOps in a Multi-Speed IT Enterprise 1st Edition. 416 pages, O'Reilly Media (2017)
5. de Feijter, R., van Vliet, R., Jagroep, E., Overbeek, S., Brinkkemper, S.: Towards the adoption of DevOps in software product organizations: a maturity model approach. Technical report, Utrecht University (2017)
6. Jabbari, R., bin Ali, N., Petersen, K., Tanveer, B.: What is DevOps? A systematic mapping study on definitions and practices. In: Proceedings of the Scientific Workshop Proceedings of XP2016, p. 12. ACM (2016)
7. Sánchez-Gordón, M., Colomo-Palacios, R.: Characterizing DevOps culture: a systematic literature review. In: Stamelos, I., O'Connor, R.V., Rout, T., Dorling, A. (eds.) SPICE 2018. CCIS, vol. 918, pp. 3–15. Springer, Cham (2018). https://doi.org/10.1007/978-3-030-00623-5_1
8. Kitchenham, B., Charters, S.: Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. Keele University and Durham University Joint Report (2007)
9. Calderón, A., Trinidad, M., Ruiz, M., O'Connor, R.V.: Teaching software processes and standards: a review of serious games approaches. In: Stamelos, I., O'Connor, R.V., Rout, T., Dorling, A. (eds.) SPICE 2018. CCIS, vol. 918, pp. 154–166. Springer, Cham (2018). https://doi.org/10.1007/978-3-030-00623-5_11
10. Fernández Del Carpio, A., Angarita, L.B.: Techniques based on data science for software processes: a systematic literature review. In: Stamelos, I., O'Connor, R.V., Rout, T., Dorling, A. (eds.) SPICE 2018. CCIS, vol. 918, pp. 16–30. Springer, Cham (2018). https://doi.org/10.1007/978-3-030-00623-5_2
11. Schneider, C.: Security DevOps-staying secure in agile projects. In: OWASP App-Sec Europe (2015)

8. Інформаційні (електронні) ресурси

- 1) IBM Developer. <https://developer.ibm.com/devpractices/devops/> .
- 2) Menzel, G., Macaulay, A. <https://www.capgemini.com/de-de/wp-content/uploads/sites/5/2016/03/devops-the-future-of-application-lifecycle-automation.pdf>.
- 3) Eficode. <https://www.eficode.com/hubfs/documents/Eficode-English-Devops-Guide.pdf?hsLang=en>
- 4) Techtown. <http://techtowntraining.com/resources/tools-resources/devops-maturity-model-quiz>
- 5) Платформа Amazon Web Services: <https://aws.amazon.com> .
- 6) Oracle VM VirtualBox. Керівництво користувача <https://www.virtualbox.org/manual/>