

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Навчально - науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

Кафедра програмного забезпечення комп'ютерних систем

СИЛАБУС
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

Розробник: Газдюк Катерина Петрівна, доктор філософії (PhD), асистент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем

Профайл викладача:

<https://scholar.google.com/citations?user=B3YSDIkAAAAJ&hl=uk>

Контактний тел. +38 (0372) 509 434

E-mail: k.gazdiuk@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle: <https://moodle.chnu.edu.ua/>

Консультації: Очні та онлайн-консультації –
згідно з графіком (за попередньою домовленістю).

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

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

2. Мета навчальної дисципліни.

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

3. Пререквізити.

«Алгоритмізація та програмування», «Об'єктно-орієнтовне програмування», «Веб-технології та веб-дизайн», «Бази даних та знань».

4. 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:

- K32. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- K3 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.
- K35. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- K36. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- K3 7. Здатність розробляти та управляти проектами.
- K3 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.

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. 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 | 7 | 4 | 120 | 30 | - | - | 30 | 60 | - | залік |

5.2. Дидактична карта 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. | 16 | 4 | | 4 | - | 8 |
| Тема 2. Знайомство з ОС Linux, скриптова мова Bash. | 15 | 4 | - | 7 | - | 4 |
| Тема 3. Поняття системи керування контентом OpenCart | 16 | 4 | - | 6 | - | 6 |
| Тема 4. Основні концепції та поняття Terraform. | 14 | 4 | - | 4 | - | 6 |
| Разом за змістовим модулем 1 | 61 | 16 | - | 21 | - | 24 |
| Теми лекційних занять | Змістовий модуль 2. | | | | | |
| Тема 5. Система контролю версій Git. | 17 | 6 | - | 3 | - | 8 |
| Тема 6. Поняття мікросервісної архітектури. Платформи Kubernetes і Docker. | 27 | 4 | - | 3 | - | 20 |
| Тема 7. Хмарні технології DevOps. | 15 | 4 | - | 3 | - | 8 |
| Разом за змістовим модулем 2 | 59 | 14 | - | 9 | - | 36 |
| Усього годин | 120 | 30 | - | 30 | - | 60 |

5.3. 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 |

6. 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.

7. 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/>