

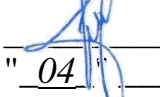
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

**КАФЕДРА УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ, ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Вченої ради

Навчально-наукового інституту
цивільного захисту

 Василь ПОПОВИЧ
" 04 " вересня 2020р.

ОК 2.13 ТЕХНОЛОГІЇ ВІРТУАЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ ІНТЕРНЕТ

ПРОГРАМА

навчальної нормативної дисципліни

підготовки бакалавра

спеціальності: 122 Комп'ютерні науки

за освітньою програмою: Комп'ютерні науки

Львів
2020 рік

Розробники програми:

Андрій Андрухів, доцент кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій, канд. тех. наук

Назарій Бурак, доцент кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій, канд. тех. наук

Рецензент: Роман Дунець, завідувач кафедри спеціальних комп'ютерних систем, Національного університету «Львівська політехніка», доктор технічних наук, професор

Програму рекомендовано кафедрою управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій

Протокол від “27” серпня 2020 року № 1

Начальник (завідувач) кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій



(підпис)

Олександр ПРИДАТКО

(ім'я та прізвище)

Схвалено Вченою радою навчально-наукового інституту цивільного захисту

Протокол від “04” вересня 2020 року № 1

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Технології віртуальних об'єктів Інтернет» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».

Предметом вивчення навчального курсу є принципи та стандарти функціонування, проектування та застосування технологій віртуальної обробки даних та розробка рішень на базі хмарних сервісів. Інструментальними засобами для оволодіння предметом вивчення навчальної дисципліни є середовище віртуалізації ресурсів VMware Workstation Player та хмарний сервіс Microsoft Windows Azure.

Міждисциплінарні зв'язки. Навчальна дисципліна «Технології віртуальних об'єктів Інтернет» належить до циклу дисциплін професійної підготовки та нерозривно пов'язана із такими професійно-орієнтованими курсами, як «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Основи програмування», «Комп'ютерні мережі», «Технології розподілених систем та паралельних обчислень», «Об'єктне моделювання програмних систем» та «Клієнт-серверне програмування» тощо.

Програма навчальної дисципліни складається з таких **змістових модулів та тем:**

Змістовий модуль 1. Концепція віртуальних об'єктів.

Тема 1.1. Вступ. Основи віртуалізації об'єктів. Основні поняття.

Тема 1.2. Хмари та їх реалізація.

Тема 1.3. Класифікація систем хмарних технологій.

Тема 1.4. Grid системи. Основні параметри та технології впровадження.

Тема 1.5. Технологія «Інтернет речей».

Змістовий модуль 2. Засоби віртуалізації ресурсів.

Тема 2.1. Програмні засоби віртуалізації ресурсів.

Тема 2.2. Середовище віртуальних ресурсів Microsoft Azure.

Тема 2.3. Безпека віртуальних об'єктів.

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Технології віртуальних об'єктів Інтернет» є сформувані у студентів та курсантів знання, вміння і надбання практичних умінь і навичок з використання технологій хмарних систем, віртуалізації серверних та клієнтських систем, а також формування у студентів знань у галузі технологій управління ресурсами віддалених розподілених систем.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Технології віртуальних об'єктів Інтернет» є:

- засвоєння теоретичних основ процесів віртуалізації ресурсів та хмарних технологій;

- формування у студентів вмінь та навичок використання сучасних технологій розподілених комп'ютерних ресурсів;
- отримання компетентності щодо вибору архітектури та побудови приватних та гібридних систем хмарних обчислень;
- сформувані у студентів вміння логічно будувати та реалізовувати алгоритми конфігурування спеціального програмного забезпечення для роботи у середовищі розподілених обчислювальних систем на базі хмарних технологій.

1.3. Програмні результати навчання:

- використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування;
- виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин(и)/ 3,0 кредита ECTS.

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.

КОНЦЕПЦІЯ ВІРТУАЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ.

Тема 1.1. Вступ. Основи віртуалізації об'єктів. Основні поняття.

Історія. Поняття віртуалізації. Огляд сучасних технологій та платформи віртуалізації. Особливості та переваги технологій віртуалізації.

Тема 1.2. Хмари та їх реалізація

Історія хмарних технологій. Суть хмарних технологій. Характеристики хмарних технологій. Моделі хмарного розміщення. Класифікація моделей обслуговування. Переваги та недоліки хмарних обчислень

Тема 1.3. Класифікація систем хмарних технологій.

Поняття та типи розподілених систем. Класифікація систем надання інформаційно-комунікаційних ресурсів за замовленням. Класифікація систем хмарних обчислень.

Тема 1.4. Grid системи. Основні параметри та технології впровадження.

Концепція Grid. Історія розвитку Grid. Приклади застосування Grid. Основні поняття та визначення. Архітектура Grid. Кластери. Ресурси зберігання даних.

Тема 1.5. Технологія «Інтернет речей».

Історія. Технологія реалізації. Стандарти і протоколи взаємодії. Безпека.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.

ЗАСОБИ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ РЕСУРСІВ.

Тема 2.1. Програмні засоби віртуалізації ресурсів.

Сучасні засоби віртуалізації. Класифікація програмних засобів віртуалізації. Пакет програм VMware. Пакет програм Virtual Box.

Тема 2.2. Середовище віртуальних ресурсів Microsoft Azure.

Історичні відомості та основні складові платформи. Технології підтримки хмари Microsoft Azure. Основні напрями застосування платформи Microsoft Azure. Принципи формування ціни за споживання ресурсів хмарних обчислень.

Тема 2.3. Безпека віртуальних об'єктів.

Загрози безпеці інформації в хмарах. Методи реалізації загроз. Засоби моніторингу доступу до віртуальних ресурсів. Захист хмарних сервісів від атак.

3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. **Паралельні та розподілені обчислення.** Підручник. / С.А. Лупенко. – Львів : «Магнолія 2006», 2019. – 664 с.
2. **Суперкомп'ютерні обчислення: практичний підхід** / С. В. Борзунов, С. Д. Кургалін. — СПб.: БХВ, 2019. — 256 с.: іл.
3. **Комп'ютерні мережі. Книга 1** : [навч. посіб.] / А. Г. Микитишин, М. М. Митник, П. Д. Стухляк, В. В. Пасічник. – Львів : «Магнолія 2006», 2019. – 256 с. : іл.
4. **Комп'ютерні мережі. Книга 2** : [навч. посіб.] / А. Г. Микитишин, М. М. Митник, П. Д. Стухляк, В. В. Пасічник. – Львів : «Магнолія 2006», 2019. – 328 с. : іл.
5. **Апаратні засоби персональних комп'ютерів** : [навч. посіб.] / Н.П. Кухарська. – Львів: СПОЛОМ, 2013. – 248 с.
6. **Комп'ютерні мережі та телекомунікації** : [навч. посіб.] / А.О. Азарова, Н.В. Лисак. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 293 с.

Допоміжна

1. **Andrukhiv A.** Development of the support information system of the university / A. Andrukhiv, M. Sokil, A. Petrushka, Yu. Syerov // CEUR Workshop Proceedings. – 2020. – Vol. 2654 : Proceedings of the International workshop on cyber hygiene (CybHyg-2019) co-located with 1st International conference on cyber hygiene and conflict management in global information networks (CyberConf 2019). Kyiv, Ukraine; November 30, 2019. – P. 571–592
2. **Andrukhiv A.** Wave concept of motion in mathematical models of the dynamics of two-dimensional media studying / A. Andrukhiv, B Sokil, M Sokil // Ukrainian Journal of Mechanical Engineering and Materials Science. – Lviv : Lviv Politechnic Publishing House, 2019. – Vol 5, No 3/4. – P. 8–15.
3. **Андрухів А.І.** Особливості застосування протоколу ОАІ-РМН для зведених бібліотечних електронних каталогів / А. І. Андрухів, С. О. Дубик // Видавництво Наукового товариства ім. Шевченка, 2016. С. 17-22.
4. **Martyn Ye.** Software for Shelter's Fire Safety and Comfort Levels Evaluation / Martyn Ye., Smotr O., Burak N., Prydatko O., Malets I. // Communications in Computer and Information Science, Springer, Cham. – Vol. 1158, 2020. pp. 457-469 https://doi.org/10.1007/978-3-030-61656-4_31
5. **Придатко О. В.** Адаптивна інформаційно-довідкова система "UniBell" як складова частина проекту "Smart-університет" / О. В. Придатко, Н. Є. Бурак, В. Є. Дзень, М. С. Кунинець // Науковий вісник НЛТУ України : Зб. наук. праць. Львів: НЛТУ, 2020. - т. 30, № 5 – С. 113–121.
6. **Бурак Н.Є.** Технології "Internet of Things" управління проектом підготовки рятувальника для умов надзвичайних ситуацій / Н.Є. Бурак, Ю.П. Рак // Збірник тез доповідей XI Міжнародної конференції "Управління

проектами у розвитку суспільства". – К: Вид-во КНУБА, УАУП, АУП, 2014. – С. 36–37.

7. **Джонс М. Тим.** Анатомія хмарної інфраструктури зберігання даних / М. Тим Джонс. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/clcloudstorage/>.

8. **Петренко А.І.** Вступ до Grid технологій в науці та освіті: навчальний посібник. – К.: НТУУ «КПІ», 2008, – 120 с.

9. **Сафонов В.** Платформа хмарних обчислень Microsoft Windows Azure: [навч. посіб.] / В. Сафонов. – М.: Інтернет-університет інформаційних технологій, Біном. Лабораторія знань, 2013. – 240 с.

10. **В. Furht, А. Escalante** (eds.), Handbook of Cloud Computing, Springer Science + Business Media, LLC 2010.

11. **Chao L.** Cloud Computing for Teaching and Learning: Strategies for Design and Implementation. – University of Houston-Victoria, 2012. – 357 p

12. **Shor R.M.** Cloud computing for learning and performance professionals . – American Society for Training & Development, 2011.

Інформаційні ресурси

1. **Microsoft Azure** [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://azure.microsoft.com/en-us/>

2. **Azure Fundamentals part 1: Describe core Azure concepts** [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://docs.microsoft.com/uk-ua/learn/paths/az-900-describe-cloud-concepts/>

3. **Manage resources in Azure** [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://docs.microsoft.com/uk-ua/learn/paths/manage-resources-in-azure/>

4. **Azure SQL fundamentals** [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://docs.microsoft.com/uk-ua/learn/paths/azure-sql-fundamentals/>

5. **VMware Hands-On Labs** [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://labs.hol.vmware.com/>

6. **Virtualization.info** | News digest about virtualization technologies, products, market trends. Since 2003 [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://virtualization.info/>

7. **Oracle VM VirtualBox User Manual** – Oracle Corporation [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://www.virtualbox.org/manual/UserManual.html>

8. **VMware Infrastructure Architecture Overview** [Електронний ресурс]. – Доступний з https://www.vmware.com/pdf/vi_architecture_wp.pdf

9. **vSphere Virtual Machine Administration** - VMware vSphere 6.0 [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://docs.vmware.com/en/VMware-vSphere/6.0/vsphere-esxi-vcenter-server-601-virtual-machine-admin-guide.pdf>

10. **Архітектура Hyper-V: Глибоке занурення** / А. Косивченко // [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://habr.com/post/98580/>

4. КРИТЕРІЇ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ ТА ФОРМА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

При оцінюванні результатів навчання здобувачів освіти потрібно керуватися такими критеріями успішності навчання:

Бали	Оцінка	Критерії оцінювання
91–100	Відмінно	<p>Здобувач демонструє повні й вичерпні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях.</p> <p>Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни при розв'язуванні практичних завдань, може аналізувати і співставляти навчальний матеріал з даної та суміжних дисциплін. Знає сучасні технології та методи рішення прикладних завдань з дисципліни.</p> <p>За час навчання при проведенні практичних занять, виконанні контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються.</p> <p>Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни яка вивчається, але виходить за рамки об'єму матеріалу передбаченого робочою програмою, або здобувач проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи рішенні складних практичних завдань.</p>
81–90	Добре	<p>Здобувач демонструє добрі та вичерпні знання, володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на основі здобутих знань аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при рішенні практичних завдань, проте допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною. Знає сучасні технології та методи рішення практичних завдань з дисципліни.</p> <p>За час навчання при проведенні практичних занять, виконанні контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.</p>
71–80	Добре	<p>Здобувач в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових прикладних завдань з дисципліни.</p> <p>Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та давати правильні відповіді про зміну результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях / рішеннях / розрахунках не є системними.</p> <p>Розуміє основні положення, що мають визначальне значення для практичних занять, виконанні контрольних завдань в межах дисципліни.</p>

Бали	Оцінка	Критерії оцінювання
61–70	Задовільно	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постановку стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати завдання подібні тим, що розглядались на заняттях, проте допускає значну кількість неточностей і помилок, усунути які здатен лише за допомогою викладача.
51–60	Задовільно	Здобувач володіє певними знаннями та основними положеннями, передбаченими робочою програмою дисципліни, на мінімально допустимому рівні для подальшого засвоєння результатів навчання в рамках освітньої програми. З використанням основних теоретичних положень здобувач з труднощами пояснює правила вирішення практичних завдань дисципліни. Виконання практичних і контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, проте відсутнє глибоке розуміння самої роботи.
35–50	Незадовільно	Здобувач може відтворити окремі фрагменти знань з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт та результати поточного контролю в більшості є невірними та/або необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у здобувача відсутні, що створює перепони для подальшого засвоєння результатів навчання в рамках освітньої програми.
0–34	Незадовільно	Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його відповіді під час практичних робіт та результати поточного контролю є невірними та/або необґрунтованими. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними.

Формою підсумкового контролю екзамен.

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Під час вивчення дисципліни передбачено індивідуальний поточний контроль, фронтальний контроль, самоконтроль та індивідуальний підсумковий контроль у формі екзамен.

Поточний контроль здійснюється у формі виконання тестових завдань на базі платформи віртуального навчального середовища.

Фронтальний контроль передбачає проведення наскрізного тестування або усного опитування під час лекційних занять з метою визначення якості засвоєння нового матеріалу.

Під час практичних занять або/та консультацій викладач здійснює контроль за самостійною роботою здобувачів освіти шляхом прийняття індивідуальних практичних завдань.

Індивідуальний підсумковий контроль здійснюється у формі екзамену.

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінювання. Оцінка із 100-бальної шкали в національну переводиться відповідно до діючого положення про освітній процес (91–100 – «відмінно», 71–90 – «добре», 51–70 – «задовільно», менше 51 – «незадовільно»).