

**ОРГАНІЗАЦІЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ
З ДИСЦИПЛІНИ “АДМІНІСТРУВАННЯ КОМП’ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ”**

діагностичних, прогностичних та проєктивних умінь забезпечить можливість реалізації ними особистісно орієнтованого навчання через механізм конструктивної діяльності, який, за своєю суттю, передбачає становлення і розвиток особистості учня в суб’єкт-суб’єктних відносинах, в умовах рівноправного співробітництва та взаємодії, коли педагог не вчить, а актуалізує, стимулює учнів до саморозвитку, вивчає їхню активність і створює умови для самореалізації.

1. Кузьмина Н.В., Кухарев Н.Ф. Психологическая структура деятельности учителя. – Гомель: ГГУ, 1983. – 76 с.
2. Леднев В.С. Содержание образования:

сущность, структура, перспективы. – 2-е изд., перераб. – М.: Высшая школа, 1991. – 224 с.

3. Полат Е.С. Новые педагогические технологии и информационные технологии в системе образования. // Под ред. д-ра пед. наук Е.С. Полат. – М.: Academia, 2000. – 272 с.
4. Савченко О.Я. Особистісно-орієнтована підготовка майбутнього вчителя. // Педагогічна газета. – 2001. – №7. – С. 1.
5. Садовский А.Н. Основания общей теории систем. Логико-методологический анализ. – М.: Наука, 1984. – 220 с.
6. Сластенин В.А., Мищенко А.И. Целостный педагогический процесс как объект профессиональной деятельности учителя. – М., 1997. – 320 с.
7. Радченко И.П. Диагностика профессионально-педагогической деятельности учителя. – Пятигорск, 1986. – 512 с.
8. Якиманская И.С. Технология личностно ориентированного обучения. М.: Сентябрь, 2000. – 176 с.

Стаття надійшла до редакції 23.04.2014

УДК 378.091.33:004.7

Вячеслав Осадчий, доктор педагогічних наук, професор
Олексій Наумук, аспірант

Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького

**ОРГАНІЗАЦІЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ
З ДИСЦИПЛІНИ “АДМІНІСТРУВАННЯ КОМП’ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ”**

У статті розглянуто приклад організації занять з дисципліни “Адміністрування комп’ютерних мереж” з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. При розробці курсу дисципліни були задіяні засоби системи дистанційного навчання Moodle, а також можливості приватної хмари, реалізованої на базі Microsoft System Center 2012.

Ключові слова: приватна хмара, адміністрування комп’ютерних мереж, System Center.

Рис. 1. Літ. 6.

Вячеслав Осадчий, доктор педагогических наук, профессор
Алексей Наумук, аспирант

Мелитопольского государственного педагогического университета имени Богдана Хмельницкого

**ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
“АДМИНИСТРИРОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ”**

В статье рассмотрен пример организации занятий по дисциплине “Администрирование компьютерных сетей” с использованием информационно-коммуникационных технологий. При разработке курса дисциплины были задействованы средства системы дистанционного обучения Moodle, а также возможности частного облака, реализованного на базе Microsoft System Center 2012.

Ключевые слова: частное облако, администрирование компьютерных сетей, System Center.

Vyacheslav Osadchy, Ph.D. (Pedagogic), Professor
Aleksey Naumuk, Postgraduate

Melitopol State Pedagogical University by B. Khmelnytsky

**ORGANIZATION OF LABORATORY CLASSES
ON “COMPUTER NETWORKS ADMINISTRATION”**

The article considers an example of lessons on the subject “Administration of computer networks” using information and communication technologies. In developing the course of studies was involved means of e-learning system Moodle, and opportunities of private cloud powered by a Microsoft System Center 2012.

Keywords: private cloud, administration of computer networks, System Center.

Постанова проблеми. Розповсюдженість комп’ютерних мереж викликає необхідність у постійному оновленні і вдосконаленні змісту навчання, методичних підходів

та матеріально-технічної бази підготовки спеціалістів за спеціальностями, пов’язаними з інформаційними технологіями. Особливого значення набувають знання, уміння та навички, отримані на практичних

чи лабораторних заняттях, які мають стати базою для майбутньої професійної діяльності. Адже саме в процесі виконання відповідних вправ та завдань під час цих занять відбувається напрацювання практичних навичок, а отже забезпечення можливостей для цього, є пріоритетним завданням викладача.

При викладанні дисциплін, змістом яких передбачено вивчення мережевих служб та сервісів, виникають проблеми пов’язані з організацією різноманітних типів мереж та безпекою внутрішньої мережі навчального закладу, виділенням декількох комп’ютерів одному студенту для встановлення серверних операційних систем, збереження цілісності та стану налаштованого середовища, для подальшої роботи, тощо [3, 328].

Тому для вирішення зазначених вище проблем було використано технології дистанційного навчання, які дозволяють створювати та своєчасно оновлювати навчальні матеріали з дисципліни “Адміністрування комп’ютерних мереж”, а також до можливостей віртуалізованої інфраструктури для організації лабораторних занять.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичному обґрунтуванню та практичній розробці методики навчання з використанням дистанційних технологій присвячені роботи М.І. Жалдака, В.М. Кухаренко, К.П. Осадчої, В.В. Осадчого, С.О. Сисоевої, Є.С. Полат, М.А. Умрик та інших.

Серед вітчизняних вчених, впровадження та використання хмарних технологій у систему освіти досліджували В.Ю. Биков, Р.С. Гуревич, М.Ю. Кадемія, О.Г. Кузьминська, Н.В. Морзе, Ю.С. Рамський, З.С. Сейдаметова, С.Н. Сейтвелиєва та інші.

Постановка завдання. Метою статті є розглянути приклад організації лабораторних занять з навчальної дисципліни “Адміністрування комп’ютерних мереж” з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

Виклад основного матеріалу. Сучасний етап суспільного розвитку характеризується суттєвим розширенням масштабів і поглибленням наукових досліджень і розробок, що проводяться практично у всіх галузях суспільства, на всіх його рівнях. На цій основі розвиваються існуючі і виникають нові галузі знань та високі технології, створюються нові високоінтелектуальні і високопродуктивні засоби діяльності, розробляються нові матеріали, альтернативні джерела і перетворювачі різних видів енергії, розвиваються економічні системи (в тому числі

ринки товарів і послуг, капіталів, інвестицій та інновацій, матеріально-технічних, енергетичних та інформаційних ресурсів, праці і зайнятості), удосконалюються системи управління соціально-економічними і техніко-технологічними процесами [1, 1].

З огляду на розповсюдженість інформаційних технологій та впровадження різноманітних сервісів, які використовують мережу Інтернет у різноманітних сферах людського життя, постає необхідність у підготовці кваліфікованих фахівців з мережевих технологій. Однією з дисциплін нормативного циклу професійної підготовки програмістів є дисципліна “Адміністрування комп’ютерних мереж”.

На основі аналізу літературних джерел, навчальних посібників, аналогічних курсів міжнародних організацій з сертифікації знань, було розроблено зміст дисципліни “Адміністрування комп’ютерних мереж”. Згідно навчального плану курс розрахований для студентів п’ятого курсу обсягом 144 години (24 години лекцій, 22 години лабораторних занять, 98 годин самостійної роботи).

Розроблений курс складається з трьох змістових модулів:

1. Первинне налаштування серверної операційної системи, конфігурування служб DNS та DHCP;

2. Засоби централізованого керування користувачами та комп’ютерами;

3. Встановлення та налаштування веб-сервісів, організація безпеки мережі, виявлення та усунення несправностей.

Кожен змістовий модуль складається з лекцій, лабораторних занять, самостійної роботи та додаткових матеріалів, по завершенню кожного з модулів проводиться контрольне тестування засобами системи дистанційного навчання Moodle.

Зважаючи на високий попит суспільства на кваліфікованих фахівців з мережевих технологій, з метою інтенсифікації процесу навчання під час викладання цієї дисципліни було внесено необхідні корективи для підвищення професійних якостей майбутніх інженерів-програмістів завдяки впровадженню дистанційних технологій, а також моделі хмарних обчислень IaaS (Infrastructure-as-a-Service).

Для організації навчально-методичного забезпечення курсу було обрано змішане навчання (blended), яке пропонує зберігання загальних принципів побудови навчального процесу традиційного навчання (наприклад, під час заочної форми, екстернату) [5, 38]. “Змішане” навчання

– це гармонійно поєднане традиційне і дистанційне навчання. У цій моделі навчання основними джерелами знань є як викладач, так і інформаційно-навчальне середовище, яке функціонує в умовах дистанційного навчання (ефективність доведено у працях) [4, 12]. Її ідея полягає у тому, що певну частину навчальних дисциплін студенти (слухачі) засвоюють у традиційних формах навчання (очній чи заочної і т.д.), а іншу – через технології мережевого навчання. Все це здійснюється для того, щоб досягти цілей навчання, якісного застосування знань на практиці, врахувати особливості цільових груп слухачів та різні стилі навчання, що в результаті сприяє підвищенню якості й ефективності навчання [5, 38].

Навчальні матеріали з дисципліни “Адміністрування комп’ютерних мереж” розміщені у системі дистанційного навчання під керуванням Moodle 2.4 на сайті Центру дистанційного навчання Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького. Це дозволило використовувати, у поєднанні з традиційною формою навчання, засоби дистанційного навчання, для організації самостійної роботи, що надає можливість надати студентам більше навчальних матеріалів, необхідних для засвоєння важливих знань, умінь та навичок з мережевих технологій, сприяючи підвищенню ефективності засвоєння дисципліни у повному обсязі, не зважаючи на недостатню кількість годин.

Організація лабораторних робіт з дисципліни “Адміністрування комп’ютерних мереж”, має ряд особливостей пов’язаних з необхідністю:

- виконання лабораторних занять під обліковим записом адміністратора;
- одночасне виконання на лабораторному занятті декількох комп’ютерів, поєднаних локальною мережею;
- наявність спеціального програмного забезпечення;
- повернення операційної системи і мережевої інфраструктури до початкового стану, після виконання робіт.

Як наголошує С.В. Сотніков, жодна з цих вимог практично не може бути реалізована у традиційному комп’ютерному класі. Адже робота в традиційному класі під обліковим записом адміністратора – ставить під загрозу не тільки цілісність і працездатність програмного забезпечення окремих комп’ютерів, але й всієї локальної мережі. Встановлення спеціального програмного забезпечення для різних лабораторних робіт вимагає великих обсягів

зовнішньої та оперативної пам’яті, що спільно з необхідністю виконання лабораторних робіт одночасно на декількох комп’ютерах, веде до подорожчання технічного забезпечення класу. Вимога періодичного переведення класу до початкового стану, в свою чергу, призводить до частих і тривалих робіт з перевстановлення програмного забезпечення у комп’ютерних класах, причому обсяг цих робіт пропорційний кількості комп’ютерів і частотою проведення лабораторних робіт [6].

Також, слід враховувати, що нині найпоширенішими є операційні системи сімейства Linux і Windows. Саме тому, лабораторні заняття пропонуються проводити з використанням двох операційних систем сімейства Microsoft Windows, (наприклад, Microsoft Windows 7 і Microsoft Windows Server 2008) та двох операційних систем під керуванням Linux (наприклад, Ubuntu Desktop та Ubuntu Server). На нашу думку, навчання студентів засобами адміністрування різних операційних систем поставить їх рівень професійної компетентності з мережевих технологій на вищий рівень, ніж у випадку вивчення одного сімейства ОС. Також знання недоліків та переваг тих чи інших мережевих сервісів на базі різних операційних систем, матиме позитивний вплив при вивченні процесів планування, проектування та підтримки мережевої інфраструктури, різного типу і масштабів, що сприятиме якості майбутньої професійної діяльності.

Тому для організації лабораторних занять з дисципліни “Адміністрування комп’ютерних мереж” використовується інфраструктура з декількох віртуальних комп’ютерів, об’єднаних мережею, для реалізації якої було впроваджено приватну хмару на базі Microsoft System Center 2012.

Приватна хмара – інфраструктура, призначена для використання однією організацією, що включає кілька споживачів (наприклад, підрозділів однієї організації), можливо також кілька підрядників даної організації. Приватна хмара може перебувати у власності, управлінні і експлуатації, як самої організації, так і третьої сторони (або будь-якої їх комбінації), і вона може фізично існувати як у середині, так і поза юрисдикцією власника [2, 2].

Для вирішення проблем, пов’язаних з організацією лабораторних занять, було вирішено використовувати модель обслуговування Infrastructure-as-a-Service (IaaS), яка повністю задовольняє вимогам дисципліни “Адміністрування комп’ютерних мереж”, а саме надає можливість

ОРГАНІЗАЦІЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ “АДМІНІСТРУВАННЯ КОМП’ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ”

студентам виконувати різноманітні налаштування під обліковим записом адміністратора на декількох віртуальних комп’ютерах, об’єднаних мережею.

Приватна хмара організована з декількох машин, одна з яких виконує керуючу роль та має у своєму розпорядженні усі необхідні служби, сервіси та консолі для організації централізованого контролю, а на інших для більш ефективного використання апаратних можливостей встановлено Microsoft Windows Server 2012 Server Core з роллю Hyper-V (Рис. 1.).

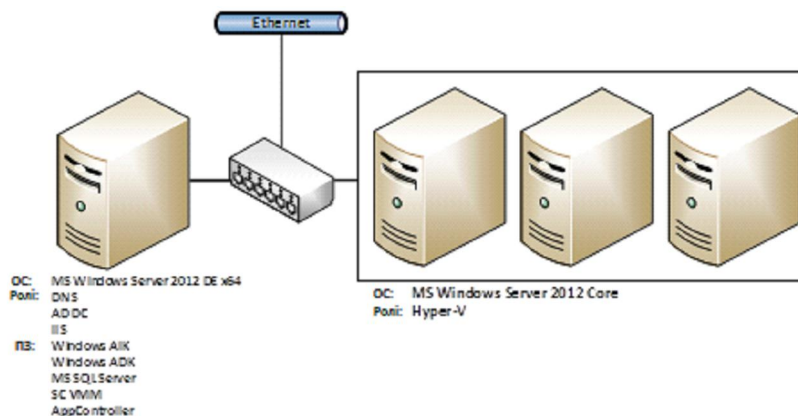


Рис. 1. Схема взаємодії серверів

Об’єднання апаратних ресурсів у пул та розподілення ресурсів залежно від необхідності або графіку занять, дозволяє ефективно використовувати можливості приватної хмари для створення потрібної кількості віртуальних машин з необхідними параметрами. Розподіл ресурсів полягає у можливості динамічного розподілення пам’яті, виділення необхідної кількості процесорів, мережевих карт, обсягу жорстких дисків, вибору пріоритету для віртуальної машини. Додавання нових обчислювальних потужностей до пулу ресурсів приватної хмари відбувається непомітно для користувача, встановлення та налаштування займають незначний проміжок часу.

Віртуальні мережі дозволяють створювати логічні мережі, надавати доступ до зовнішньої мережі, об’єднувати віртуальні комп’ютери незалежно від того на якому з фізичних комп’ютерів вони розташовані, що може бути використано для розподілення навантаження поміж фізичних машин.

Використання бібліотеки Microsoft System Center 2012 надає можливість створювати шаблони віртуальних машин, жорстких дисків та сервісів, що зменшує час та значно спрощує розгортання віртуальної інфраструктури для виконання лабораторних завдань. Використання шаблонів віртуальних машин може активно

використовуватися для організації різноманітних завдань пов’язаних із виявленням та усуненням проблем у роботі мережі, для студентів.

Особливу увагу потребує організація доступу до віртуалізованої інфраструктури, для чого було налаштовано портал Microsoft System Center 2012 App Controller, за допомогою якого забезпечується доступ до віртуалізованої інфраструктури через веб-інтерфейс. Інтегрований портал керування Microsoft System Center 2012 App Controller дозволяє організувати доступ до персональних

налаштувань та віртуальних комп’ютерів незалежно від операційної системи чи апаратних можливостей комп’ютера користувача для різноманітних завдань.

Через портал студент отримує доступ до віртуалізованої інфраструктури, яка може складатися з декількох віртуальних комп’ютерів, об’єднаних між собою мережею. Віддалене керування може здійснюватися через консоль Microsoft System Center Virtual Machine Manager або за допомогою консолі, яка надає доступ через веб-портал Microsoft System Center App Controller незалежно від типу операційної системи та того, під’єднана віртуальна машина до мережі чи ні, що є найбільш прийнятним.

Висновки. Таким чином, завдяки інтеграції дистанційного курсу та віртуалізованої інфраструктури, організованої на базі приватної хмари, майбутній інженер-програміст отримує можливість якісного засвоєння навчального матеріалу та отримати практичні навички з дисципліни через мережу Інтернет в умовах, максимально наближених до реальних умов праці.

Впровадження засобів інформаційно-комунікаційних технологій у дисципліну “Адміністрування комп’ютерних мереж” сприяє підвищенню якості знань, умінь та навичок при проектуванні, впровадженні та підтримці

мережевої інфраструктури. Використання моделі хмарних обчислень IaaS, на базі Microsoft System Center, надає можливості для організації віртуалізованої інфраструктури, для проведення лабораторних занять з “Адміністрування комп’ютерних мереж”. Організація доступу засобами Microsoft System Center App Controller дозволяє керувати віртуальною інфраструктурою через веб-портал, що може бути використано: для організації віддаленого доступу, для систем дистанційного навчання, при навчанні за індивідуальним планом, або для виконання завдань самостійної роботи.

Перспективи подальших досліджень. Запропоновані організаційні заходи для проведення лабораторних занять з дисципліни “Адміністрування комп’ютерних мереж” потребують експериментального дослідження з метою з’ясування їх впливу на удосконалення якості професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів, підвищення рівня їх знань, умінь та навичок з мережевих технологій.

1. Биков В.Ю. *Інноваційний розвиток засобів і технологій систем відкритої освіти // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Зб. наук. праць. – Випуск. – 2012. – Т. 29. – С. 32 – 40.*

2. Бушуев С.Д., Ярошенко Р.Ф. *Жизненный цикл “облачных” технологий управления проектами и программами // Управление проектами и развитие производства. – 2011. – №3.*

3. Наумук О.В. *Можливості Hyper-V для організації практичних занять з адміністрування операційних систем. // Педагогічний дискурс: зб. наук. праць / гол. ред. І.М. Шоробура. – Хмельницький: ХГПА, 2013. – Вип. 14. – 503 с.*

4. *Організація самостійної роботи майбутніх учителів інформатики в умовах дистанційного навчання інформатичних дисциплін: автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / М.А. Умрик; Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. – К., 2008. – 20 с.*

5. Сисоєва С.О., Осадчий В.В., Осадча К.П. *Професійна підготовка викладача-тьютора: теорія і методика: Навч.-метод. посібник. / С.О. Сисоєва, В.В. Осадчий, К.П. Осадча / Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, Київський університет імені Бориса Грінченка, Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького. – Київ; Мелітополь: ТОВ “Видавничий будинок ММД”, 2011. – 280 с.*

6. Сотников С.В. *Применение технологий виртуализации для построения операционной и сетевой среды обучающихся систем / С.В. Сотников, И.Н. Урахчинский // Международный электронный журнал “Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)” – 2012 – V.15 – N 4. – С. 480 – 490. – ISSN 1436-4522. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://ifets.ieee.org/russian/depositary/v15_i4/html/7.html.*

Стаття надійшла до редакції 19.03.2014



17 травня 2014 року
День науки

*“Недостатньо лише отримати знання; треба знайти їм застосування.
Недостатньо тільки бажати; треба творити”.*

*Йоганн Вольфганг фон Гете
німецький поет, письменник, драматург, мислитель і натураліст*

