

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ Частина 2»

|   |               |   |  |  |   |                     |  |  |
|---|---------------|---|--|--|---|---------------------|--|--|
| <b>Лектор курсу</b>   |               |   | <b>Шикула Олена Миколаївна,</b><br>доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри комп'ютерних наук |  | <b>Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Moodle</b> |                     | <b>e-mail:</b> <a href="mailto:ensh@ukr.net">ensh@ukr.net</a> ;<br><b>сторінка курсу в Moodle –</b><br><a href="http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2302">http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2302</a> |  |
|   |               |   |  |  | <b>Рівень вищої освіти</b>  |                     | бакалавр   |  |
|   |               |   |  |  | <b>Семестр</b>  |                     | 7, 8   |  |
|   |               |   |  |  | <b>Тип дисципліни</b>   |                     | Вибіркова  |  |
| <b>3. Обсяг:</b>  | Кредитів ECTS | Годин   | За видами занять:  |  |   |                     |  |  |
|   |               |   | Лекцій   | Семінарських занять  | Практичних занять   | Лабораторних занять | Самостійна підготовка  |  |
|   | 5             | 150   | 18   |  | 36  |                     | 96   |  |
| <b>АНОТАЦІЯ КУРСУ</b>   |               |   |  |  |   |                     |  |  |
| <b>Мета курсу:</b>  |               | Отримання теоретичних знань і практичних навичок з технологій хмарних обчислень, архітектури, особливостей проектування «хмарних» сервісів; отримання навичок розробки додатків для основних існуючих «хмарних» платформ. |  |  |   |                     |  |  |
| <b>Компетенції відповідно до освітньої програми</b>   |               |   |  |  |   |                     |  |  |
| <b>Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)</b>  |               |   |  | <b>Hard-skills / Спеціальні компетентності (ПП)</b>  |   |                     |  |  |
| <p><b>ЗК1.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p><b>ЗК4.</b> Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p><b>ЗК6.</b> Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p><b>ЗК7.</b> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p><b>ЗК11.</b> Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p><b>ЗК13.</b> Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> <p><b>ЗК14.</b> Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p><b>ЗК15.</b> Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової</p> |               |   |  | <p><b>ПП9.</b> Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.</p> <p><b>ПП16.</b> Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.</p> |   |                     |  |  |

|   |                              |                           |   |
|---|------------------------------|---------------------------|---|
| активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.   |                              |                           |   |
| <b>Програмні результати навчання (ПРН)</b>  |                              |                           |   |
| <p><b>ПРН1.</b> Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.</p> <p><b>ПРН10.</b> 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.</p>  |                              |                           |   |
| <b>ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ</b>   |                              |                           |   |
| <b>Тема, опис теми</b>  | <b>Вид заняття</b>           | <b>Оцінювання за тему</b> | <b>Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи</b>  |
| <b>Розділ 1 Теоретичні основи хмарних технологій</b>  |                              |                           |   |
| <p><b>Тема 1 Теоретичні основи хмарних технологій</b><br/> <b>Знати:</b> Можливості автоматизованого самообслуговування систем з боку провайдера хмарних технологій, можливості системи Broad Network Access, можливості ресурсів на хмарних майданчиках для їх ефективного розподілу, можливості масштабування та керування сервісами, можливості захисту хмарної ІТ інфраструктури. Знати можливості віртуального VPS (Virtual Private Server) та VDS (Virtual Dedicated Server), порядок створення віртуального звичайного та загального виділеного сервера, порядок застосування колокейшин та виділеного сервера, порядок оренди віртуального сервера. Особливості застосування в хмарних технологіях контейнерної віртуалізації Docker та Kubernetes: розгортання, масштабування контейнеризація додатків і управління ними.<br/> <b>Вміти:</b> Вибирати способи автоматизованого самообслуговування систем з боку провайдера хмарних технологій; застосовувати можливості системи Broad Network Access; використовувати ресурси на хмарних майданчиках; здійснювати масштабування та керування сервісами; забезпечувати захист хмарної ІТ інфраструктури. Вибирати необхідний тип віртуалізації для задоволення потреб різних споживачів, працювати на віртуальних машинах. Працювати з платформою Docker та програмним забезпеченням Kubernetes, встановлювати та налаштовувати їх.<br/> <b>Формування компетенцій:</b> ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, ПП9, ПП16<br/> <b>Результати навчання:</b> ПРН1, ПРН10<br/> <b>Рекомендовані джерела:</b> 1 – 5</p> |                              |                           |   |
| Заняття 1.1 Основні властивості хмарних технологій.   | Лекція 1<br>2 год            | 30                        | Лекція-візуалізація   |
| Заняття 1.2 Дослідження основних властивостей хмарних технологій.   | Практичне заняття 1<br>2 год |                           | Усне опитування, навчальна дискусія, вибір способів автоматизованого самообслуговування систем з боку провайдера хмарних технологій; застосування можливостей системи Broad Network Access; використання ресурсів на хмарних майданчиках; |

|   |                              |  |   |
|---|------------------------------|--|---|
|   |                              |  | здійснення масштабування та керування сервісами; забезпечення захиста хмарної ІТ інфраструктури.  |
| Заняття 1.3 Дослідження основних властивостей хмарних технологій  | Практичне заняття 2<br>2 год |  | Усне опитування, навчальна дискусія, вибір способів автоматизованого самообслуговування систем з боку провайдера хмарних технологій; застосування можливостей системи Broad Network Access; використання ресурсів на хмарних майданчиках; здійснення масштабування та керування сервісами; забезпечення захиста хмарної ІТ інфраструктури.  |
| Заняття 1.4 Застосування в хмарних технологіях хостінгу.  | Лекція 2<br>2 год            |  | Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів   |
| Заняття 1.5 Застосування в хмарних технологіях хостінгу.  | Практичне заняття 3<br>2 год |  | Усне опитування, навчальна дискусія, вибір необхідного типу віртуалізації для задоволення потреб різних споживачів, робота на віртуальних машинах.  |
| Заняття 1.6 Застосування в хмарних технологіях хостінгу.  | Практичне заняття 4<br>2 год |  | Усне опитування, навчальна дискусія, вибір необхідного типу віртуалізації для задоволення потреб різних споживачів, робота на віртуальних машинах.  |
| Заняття 1.7 Застосування в хмарних технологіях контейнерної віртуалізації (Docker та Kubernetes).   | Лекція 3<br>2 год            |  | Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів   |
| Заняття 1.8 Застосування в хмарних технологіях контейнерної віртуалізації (Docker та Kubernetes).   | Практичне заняття 5<br>2 год |  | Усне опитування, навчальна дискусія, встановлення, налаштування та робота з платформою Docker та програмним забезпеченням Kubernetes.   |
| Заняття 1.9 Застосування в хмарних технологіях контейнерної віртуалізації (Docker та Kubernetes).   | Практичне заняття 6<br>2 год |  | Усне опитування, навчальна дискусія, встановлення, налаштування та робота з платформою Docker та програмним забезпеченням Kubernetes.   |
| <b>Тема 1</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>Дослідження основних властивостей хмарних технологій.</li> <li>Застосування в хмарних технологіях хостінгу.</li> <li>Застосування в хмарних технологіях контейнерної віртуалізації (Docker та Kubernetes).</li> </ul> | Самостійна робота            |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Вибирати способи автоматизованого самообслуговування систем з боку провайдера хмарних технологій; застосовувати можливості системи Broad Network Access; використовувати ресурси на хмарних майданчиках; здійснювати масштабування та керування сервісами; забезпечувати захист хмарної ІТ інфраструктури.</li> <li>Вибирати необхідний тип віртуалізації для задоволення потреб різних споживачів, працювати на віртуальних машинах.</li> </ul> |

|  |                              |    |  |
|--|------------------------------|----|--|
|  |                              |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Працювати з платформою Docker та програмним забезпеченням Kubernetes, встановлювати та налаштовувати їх.</li> </ul> |
| <b>Розділ 2 Основи хмарної інфраструктури</b>  |                              |    |  |
| <b>Тема 2 Основи хмарної інфраструктури</b>  |                              |    |  |
| <p><b>Знати:</b> Хмарні сервіси за формою подання: Application-as-a-Service, Business Process as a Service, Communications as a Service, Database-as-a-Service, Desktop as a Service, Everything as a Service, Management/Governance-as-a-Service, Monitoring as a Service, Information-as-a-Service, Integration-as-a-Service, Function as a Service, Software as a Service, Storage-as-a-Service, Security-as-a-Service, Process-as-a-Service, Workspace as a Service. Хмарні сервіси за способом використання та з урахуванням прав власності: Public cloud (публічні хмари), Private cloud (приватні хмари), Hybrid cloud (гібридні хмари), Community cloud (облік спільноти).</p> <p><b>Вміти:</b> Працювати з хмарними сервісами різних постачальників, вибирати хмарні сервіси для різних потреб.</p> <p><b>Формування компетенцій:</b> ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, ПП9, ПП16</p> <p><b>Результати навчання:</b> ПРН1, ПРН10</p> <p><b>Рекомендовані джерела:</b> 1 – 5</p> |                              |    |  |
| <p>Заняття 2.1 Хмарні сервіси за формою подання: Application-as-a-Service, Business Process as a Service, Communications as a Service, Database-as-a-Service, Desktop as a Service, Everything as a Service, Management/Governance-as-a-Service, Monitoring as a Service, Information-as-a-Service, Integration-as-a-Service, Function as a Service, Software as a Service, Storage-as-a-Service, Security-as-a-Service, Process-as-a-Service, Workspace as a Service.</p>   | Лекція 4<br>2 год            | 20 | Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів  |
| <p>Заняття 2.2 Хмарні сервіси за формою подання: Application-as-a-Service, Business Process as a Service, Communications as a Service, Database-as-a-Service, Desktop as a Service, Everything as a Service, Management/Governance-as-a-Service, Monitoring as a Service, Information-as-a-Service, Integration-as-a-Service, Function as a Service, Software as a Service, Storage-as-a-Service, Security-as-a-Service, Process-as-a-Service, Workspace as a Service.</p>   | Практичне заняття 7<br>2 год |    | Усне опитування, навчальна дискусія, робота з хмарними сервісами різних постачальників, вибір хмарні сервіси для різних потреб.                            |
| <p>Заняття 2.3 Хмарні сервіси за формою подання: Application-as-a-Service, Business Process as a Service, Communications as a Service, Database-as-a-Service, Desktop as a Service, Everything as a Service, Management/Governance-as-a-Service, Monitoring as a Service, Information-as-a-Service, Integration-</p>   | Практичне заняття 7<br>2 год |    | Усне опитування, навчальна дискусія, робота з хмарними сервісами різних постачальників, вибір хмарні сервіси для різних потреб.                            |

|   |                               |  |  |
|---|-------------------------------|--|--|
| as-a-Service, Function as a Service, Software as a Service, Storage-as-a-Service, Security-as-a-Service, Process-as-a-Service, Workspace as a Service.  |                               |  |  |
| Заняття 2.4 Хмарні сервіси за способом використання та з урахуванням прав власності: Public cloud (публічні хмари), Private cloud (приватні хмари), Hybrid cloud (гібридні хмари), Community cloud (облік спільноти). | Лекція 5<br>2 год             |  | Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів  |
| Заняття 2.5 Хмарні сервіси за способом використання та з урахуванням прав власності: Public cloud (публічні хмари), Private cloud (приватні хмари), Hybrid cloud (гібридні хмари), Community cloud (облік спільноти). | Практичне заняття 9<br>2 год  |  | Усне опитування, навчальна дискусія, установка VPN, налаштування та користування потоковими сервісами в хмарі.   |
| Заняття 2.6 Хмарні сервіси за способом використання та з урахуванням прав власності: Public cloud (публічні хмари), Private cloud (приватні хмари), Hybrid cloud (гібридні хмари), Community cloud (облік спільноти). | Практичне заняття 10<br>2 год |  | Усне опитування, навчальна дискусія, установка VPN, налаштування та користування потоковими сервісами в хмарі.   |
| <b>Тема 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Хмарні сервіси за формою подання.</li> <li>Хмарні сервіси за способом використання та з урахуванням прав власності.</li> </ul>                                   | Самостійна робота             |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Працювати з хмарними сервісами різних постачальників.</li> <li>Вибирати хмарні сервіси для різних потреб</li> </ul> |

### Розділ 3 Хмарні сервіси

#### Тема 3 Хмарні сервіси

**Знати:** Сучасні бізнес-моделі в хмарному бізнесі, переваги та недоліки: хмарна реклама, Cloud Advertising; брокерські хмарні сервіси, Cloud Services Brokerage (Alcatel-Lucent, AmberPoint, CommonIT, Layer 7 Technologies тощо); інтегратори хмарних послуг, Cloud integrator, Cloud Service Integration, IaaS2 (eBRIDGE, тощо); торговці хмарними послугами чи підписки на неї з наданням додаткової послуги інтегрування хмарного сервісу у ПЗ підприємства чи його кастомізації (Cargemini), виробники інструментів побудови хмарних сервісів (Cloud tool vendor) (Cloud.com, Eucalyptus Systems, RightScale, Microsoft, Oracle, VMware). Хмарні сервіси для зберігання файлів (Google Disk, Dropbox, Amazon Cloud Drive, MEGA, Microsoft OneDrive, Apple iCloud). Про послуги світових провайдерів хмарних послуг (Google Cloud, Oracle Cloud, Amazon Web Services, Microsoft Azure, VMware Cloud on AWS, Alibaba Cloud). Про послуги вітчизняних провайдерів хмарних послуг України (De Novo, «Датагруп», GigaCloud, UCloud, VoliaCLOUD, «Парковий», Tucha).

**Вміти:** Використовувати бізнес-моделі в хмарному бізнесі: хмарна реклама, Cloud Advertising; брокерські хмарні сервіси, Cloud Services Brokerage (Alcatel-Lucent, AmberPoint, CommonIT, Layer 7 Technologies тощо); інтегратори хмарних послуг, Cloud integrator, Cloud Service Integration, IaaS2 (eBRIDGE, тощо); торговці хмарними послугами чи підписки на неї з наданням додаткової послуги інтегрування хмарного сервісу у ПЗ підприємства чи його кастомізації (Cargemini); виробники інструментів побудови хмарних сервісів (Cloud tool vendor) (Cloud.com, Eucalyptus Systems, RightScale, Microsoft, Oracle, VMware). Використовувати хмарні сервіси для зберігання файлів (Google Disk, Dropbox, Amazon Cloud Drive, MEGA, Microsoft OneDrive, Apple iCloud). Використовувати послуги від світових провайдерів хмарних послуг (Google Cloud, Oracle Cloud, Amazon Web Services,

|   |                                       |           |   |
|---|---------------------------------------|-----------|---|
| <p>Microsoft Azure, VMware Cloud on AWS, Alibaba Cloud). Використовувати послуги вітчизняних провайдерів хмарних послуг України (De Novo, «Датагруп», GigaCloud, UCloud, VoliaCLOUD, «Парковий», Tucha).</p> <p><b>Формування компетенцій:</b> ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, ПП9, ПП16</p> <p><b>Результати навчання:</b> ПРН1, ПРН10</p> <p><b>Рекомендовані джерела:</b> 1 – 5</p>  |                                       |           |   |
| <p>Заняття 3.1 Бізнес-моделі в хмарному бізнесі: хмарна реклама, Cloud Advertising; брокерські хмарні сервіси, Cloud Services Brokerage (Alcatel-Lucent, AmberPoint, CommonIT, Layer 7 Technologies тощо); інтегратори хмарних послуг, Cloud integrator, Cloud Service Integration, IaaS2 (eBRIDGE, тощо); торговці хмарними послугами чи підписки на неї з наданням додаткової послуги інтегрування хмарного сервісу у ПЗ підприємства чи його кастомізації (Car Gemini); виробники інструментів побудови хмарних сервісів (Cloud tool vendor) (Cloud.com, Eucalyptus Systems, RightScale, Microsoft, Oracle, VMware).</p> | <p>Лекція 6<br/>2 год</p>             | <p>50</p> | <p>Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів</p>                            |
| <p>Заняття 3.2 Бізнес-моделі в хмарному бізнесі: хмарна реклама, Cloud Advertising; брокерські хмарні сервіси, Cloud Services Brokerage (Alcatel-Lucent, AmberPoint, CommonIT, Layer 7 Technologies тощо); інтегратори хмарних послуг, Cloud integrator, Cloud Service Integration, IaaS2 (eBRIDGE, тощо); торговці хмарними послугами чи підписки на неї з наданням додаткової послуги інтегрування хмарного сервісу у ПЗ підприємства чи його кастомізації (Car Gemini); виробники інструментів побудови хмарних сервісів (Cloud tool vendor) (Cloud.com, Eucalyptus Systems, RightScale, Microsoft, Oracle, VMware).</p> | <p>Практичне заняття 11<br/>2 год</p> |           | <p>Усне опитування, навчальна дискусія, вибір бізнес-моделі в хмарному бізнесі.</p> |
| <p>Заняття 3.3 Бізнес-моделі в хмарному бізнесі: хмарна реклама, Cloud Advertising; брокерські хмарні сервіси, Cloud Services Brokerage (Alcatel-Lucent, AmberPoint, CommonIT, Layer 7 Technologies тощо); інтегратори хмарних послуг, Cloud integrator, Cloud Service Integration, IaaS2 (eBRIDGE, тощо); торговці хмарними послугами чи підписки на неї з наданням додаткової послуги інтегрування хмарного сервісу у ПЗ підприємства чи його кастомізації (Car Gemini); виробники інструментів побудови хмарних сервісів (Cloud</p>  | <p>Практичне заняття 12<br/>2 год</p> |           | <p>Усне опитування, навчальна дискусія, вибір бізнес-моделі в хмарному бізнесі.</p> |

|  |                               |  |   |
|--|-------------------------------|--|---|
| tool vendor) (Cloud.com, Eucalyptus Systems, RightScale, Microsoft, Oracle, VMware).   |                               |  |   |
| Заняття 3.4 Хмарні сервіси для зберігання файлів (Google Disk, Dropbox, Amazon Cloud Drive, MEGA, Microsoft OneDrive, Apple iCloud).   | Лекція 7<br>2 год             |  | Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів   |
| Заняття 3.5 Хмарні сервіси для зберігання файлів (Google Disk, Dropbox, Amazon Cloud Drive, MEGA, Microsoft OneDrive, Apple iCloud).   | Практичне заняття 13<br>2 год |  | Усне опитування, навчальна дискусія, робота з хмарними сервісами для зберігання файлів .  |
| Заняття 3.6 Хмарні сервіси для зберігання файлів (Google Disk, Dropbox, Amazon Cloud Drive, MEGA, Microsoft OneDrive, Apple iCloud).   | Практичне заняття 14<br>2 год |  | Усне опитування, навчальна дискусія, робота з хмарними сервісами для зберігання файлів .  |
| Заняття 3.7 Світові провайдери хмарних послуг (Google Cloud, Oracle Cloud, Amazon Web Services, Microsoft Azure, VMware Cloud on AWS, Alibaba Cloud).  | Лекція 8<br>2 год             |  | Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів   |
| Заняття 3.8 Світові провайдери хмарних послуг (Google Cloud, Oracle Cloud, Amazon Web Services, Microsoft Azure, VMware Cloud on AWS, Alibaba Cloud).  | Практичне заняття 15<br>2 год |  | Усне опитування, навчальна дискусія, використання послуг від світових провайдерів хмарних послуг.   |
| Заняття 3.9 Світові провайдери хмарних послуг (Google Cloud, Oracle Cloud, Amazon Web Services, Microsoft Azure, VMware Cloud on AWS, Alibaba Cloud).  | Практичне заняття 16<br>2 год |  | Усне опитування, навчальна дискусія, використання послуг від світових провайдерів хмарних послуг.   |
| Заняття 3.10 Провайдери хмарних послуг України (De Novo, «Датагруп», GigaCloud, UCloud, VoliaCLOUD, «Парковий», Tucha).  | Лекція 9<br>2 год             |  | Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів   |
| Заняття 3.11 Провайдери хмарних послуг України (De Novo, «Датагруп», GigaCloud, UCloud, VoliaCLOUD, «Парковий», Tucha).  | Практичне заняття 17<br>2 год |  | Усне опитування, навчальна дискусія, використання послуг вітчизняних провайдерів хмарних послуг України.  |
| Заняття 3.12 Провайдери хмарних послуг України (De Novo, «Датагруп», GigaCloud, UCloud, VoliaCLOUD, «Парковий», Tucha).  | Практичне заняття 18<br>2 год |  | Усне опитування, навчальна дискусія, використання послуг вітчизняних провайдерів хмарних послуг України.  |
| <b>Тема 3</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Бізнес-моделі в хмарному бізнесі.</li> <li>• Хмарні сервіси для зберігання файлів.</li> <li>• Світові провайдери хмарних послуг.</li> <li>• Провайдери хмарних послуг України.</li> </ul> | Самостійна робота             |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Використовувати бізнес-моделі в хмарному бізнесі.</li> <li>• Використовувати хмарні сервіси для зберігання файлів.</li> <li>• Використовувати послуги від світових провайдерів хмарних послуг.</li> <li>• Використовувати послуги вітчизняних провайдерів</li> </ul> |

**МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ**

Навчальна лабораторія №221 «Лабораторія хмарних технологій»

**Матеріально-технічне забезпечення:**

1. Системний блок Everest Enterprise 7600 у складі: Ryzen 3 4C/4T 1200 3.1/3.4 GHz; DDR4 4 Gb 2666;SSD 2.5 120 GB; GeForceGT710-SL-1GD5; SX632CR-400W, Монітор 23,8" IPS, keyboard, mouse.- (2019 рік) – 26 шт.
2. Проектор Acer X1223H (2019 рік) -1 шт.

**Програмне забезпечення:**

1. програма VirtualBox 6.0 <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>, Freeware Licence,
2. VMware ESXi, Freeware Licence,
3. VMware Workstation, Freeware Licence

**ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ**

1. Instructor Textbook «Designing & Deploying Cloud Solutions for Small and Medium Business», Rev. 1.0, Hewlett-Packard Company, L.P., 2013. 893р.
2. Пітер Фінгар: «DOT. CLOUD. Хмарні обчислення - бізнес-платформа XXI століття», Акваріумна Книга, 2011. 256 стр., ISBN:978-5-904136-21-5.
3. Кузьменко Б.В., Чайковська О.А. Технологія розподілених систем та паралельних обчислень. К.: Видавничий центр КНУКІМ, 2011. 126 с.
4. Зінченко О.В., Прокопов С.В., Серих С.О., Василенко В.В., Березівський М.Ю. Хмарні технології: Навчальний посібник. К: ФОП Гуляєва В.М., 2020. 74 с.
5. Cloud Computing Tutorial for Beginners – [Електронний ресурс] – Режим доступу : URL: <https://www.guru99.com/cloud-computing-for-beginners.html> (Дата: 25.01.2020).
6. Cloud Computing Tutorial for Beginners – Learn Cloud Computing – [Електронний ресурс] – Режим доступу : URL: <https://data-flair.training/blogs/cloud-computing-tutorial/>(Дата: 25.01.2020).
7. Cloud Computing– [Електронний ресурс] – Режим доступу : URL: <https://www.w3schools.in/cloud-computing/cloud-computing/>(Дата: 25.01.2020).

**ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)**

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.



- Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконання завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату студент отримує за завдання 0 балів.
- Студент, який спізнився, вважається таким, що пропустив заняття з неповажної причини з виставленням 0 балів за заняття, і при цьому має право бути присутнім на занятті.
- За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни студент видаляється з заняття, за заняття отримує 0 балів.

### КРИТЕРІЇ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Умовою допуску до підсумкового контролю є набрання студентом 30 балів у сукупності за всіма темами дисципліни

| Форми контролю   | Види навчальної роботи   | Оцінювання                                     |
|--|--|--|
| <b>ПОТОЧНИЙ<br/>КОНТРОЛЬ</b>                               | <b>Робота на заняттях, у т.ч.:</b>   |  |
|  | • присутність на заняттях (при пропусках занять з поважних причин допускається відпрацювання пройденого матеріалу)   | за кожне відвідування 0,5 бала                 |
|  | • участь у експрес-опитуванні  | за кожну правильну відповідь 0,25 бала         |
|  | • доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни (оцінка залежить від повноти розкриття теми, якості інформації, самостійності та креативності матеріалу, якості презентації і доповіді), підготовка реферату | за кожну презентацію (реферат) максимум 3 бали |
|  | • усне опитування, тестування, рішення практичних задач  | за кожну правильну відповідь 0,5 бала          |
|  | • участь у навчальній дискусії, обговоренні ситуаційного завдання  | за кожну правильну відповідь 2 бала            |
| <b>РУБІЖНЕ<br/>ОЦІНЮВАННЯ<br/>(МОДУЛЬНИЙ<br/>КОНТРОЛЬ)</b> | Контроль № 1 (тестування) Тема 1 Теоретичні основи хмарних технологій  | максимальна оцінка – 10 бала                   |
|  | Контроль № 2 (тестування) Тема 2 Основи хмарної інфраструктури   | максимальна оцінка – 10 балів                  |
|  | Контроль № 3 (тестування) Тема 3 Хмарні сервіси  | максимальна оцінка – 10 балів                  |
| <b>Додаткова<br/>оцінка</b>                                | Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій, участь у Всеукраїнських та Міжнародних конкурсах наукових студентських робіт за спеціальністю, створення кейсів тощо.  | максимальна оцінка – 9 балів                   |
| <b>ПІДСУМКОВЕ<br/>ОЦІНЮВАННЯ<br/>Залік</b>                 | Метою заліку є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов'язків.<br>Залік проходить у письмовій формі.  | максимальна оцінка – 30 балів                  |

### ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ

| бали | Критерії оцінювання | Рівень компетентності | Оцінка /запис в<br>екзаменаційній<br>відомості |
|------|---------------------|-----------------------|--|
|------|---------------------|-----------------------|--|

|        |  |  |                                |
|--------|--|--|--------------------------------|
| 90-100 | <p>Студент демонструє повні й міцні 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 в практичних розрахунках, аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь.</p> <p>Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусію, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. 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 студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.</p> | <p>Високий</p> <p>Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.</p> | Відмінно /<br>Зараховано (A)   |
| 82-89  | <p>Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності.</p> <p>Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.</p> <p>Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.</p>  | <p>Достатній</p> <p>Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни</p>  | Добре /<br>Зараховано (B)      |
| 75-81  | <p>Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.</p>   | <p>Достатній</p> <p>Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.</p> <p>Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.</p>   | Добре /<br>Зараховано (C)      |
| 64-74  | <p>Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.</p>  | <p>Середній</p> <p>Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни</p>   | Задовільно /<br>Зараховано (D) |

|       |  |   |  |
|-------|--|---|--|
| 60-63 | Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами. | Середній<br>Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни                               | Задовільно /<br>Зараховано (E)   |
| 35-59 | Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу.<br>Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими.<br>Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутні.   | Низький<br>Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни                         | Незадовільно з<br>можливістю<br>повторного<br>складання) / Не<br>зараховано (FX) <i>В<br/>залікову книжку не<br/>представляється</i> |
| 1-34  | Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни.<br>Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними.<br>Студент не допущений до здачі заліку.   | Незадовільний<br>Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни | Незадовільно з<br>обов'язковим<br>повторним<br>вивченням / Не<br>допущений (F) <i>В<br/>залікову книжку не<br/>представляється</i>   |