|  |  |
| --- | --- |
|  | **МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  **Львівський національний університет імені Івана Франка**  **Факультет управління фінансами та бізнесу**  **Кафедра цифрової економіки та бізнес-аналітики** |

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

На засіданні кафедри цифрової економіки та бізнес-аналітики

факультету управління фінансами та бізнесу

Львівського національного університету імені Івана Франка

(протокол № 1 від 27 серпня 2021 р.)

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ І. Б. Шевчук

**Силабус з навчальної дисципліни**

**«Економіка хмарних обчислень»,**

**що викладається в межах ОПП**

**«Інформаційні технології в бізнесі»**

**другого (магістерського) рівня вищої освіти для здобувачів з спеціальності 051 «Економіка»**

**Львів 2021 р**

|  |  |
| --- | --- |
| **UNBIZ1957с** | **Силабус навчальної дисципліни**  **«Економіка хмарних обчислень»**  **Галузь знань: 05 «Соціальні та поведінкові науки»**  **Спеціальність: 051 «Економіка»** |
| **Адреса викладання дисципліни** | м. Львів, вул. Коперника, 3 |
| **Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна** | Факультет управління фінансами та бізнесу  Кафедра цифрової економіки та бізнес-аналітики |
| **Галузь знань, шифр та назва спеціальності** | 05 «Соціальні та поведінкові науки»  Спеціальність: 051 «Економіка» |
| **Викладачі дисципліни** | Васьків Оксана Миколаївна, ст. викл. кафедри цифрової економіки та бізнес-аналітики |
| **Контактна інформація викладачів** | Моб. телефон: +38(067)-92-84-638  Електронні скриньки: [omvaskiv@ukr.net](mailto:omvaskiv@ukr.net); [oksana.vaskiv@lnu.edu.ua](mailto:oksana.vaskiv@lnu.edu.ua)  Viber: 067-92-84-638  Messenger: Oksana Vaskiv  Skype: oksana.vaskiv1  Сторінка викладача:  <https://financial.lnu.edu.ua/employee/vaskiv-oksana-mykolajivna>  Місце знаходження: м. Львів, вул. Коперника, 3; кім. 508 (кафедра цифрової економіки та бізнес-аналітики) |
| **Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються** | Щовівторка, 15:00-17:00 год. (вул. Коперника,3, ауд. 302)  Консультації в день проведення лекцій/лабораторних занять (за попередньою домовленістю).  Можливі он-лайн консультації через Skype, Viber. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електрон­ну пошту викладача або дзвонити. |
| **Сторінка курсу** | <https://financial.lnu.edu.ua/course/matematychni-metody-i-modeli-rynkovoji-ekonomiky>  Платформа MOODLE: <http://e-learning.lnu.edu.ua/login/index.php> |
| **Інформація про дисципліну** | Курс розроблено таким чином, щоб надати здобувачам вищої освіти необхідні знаннядля набуття і прикладного використання компетентностей, обов’язкових для того, щоб стати фахівцем із використання стандартів та технологій залучення та застосування розподілених комп’ютерних ресурсів, що надаються за замовленням, для проведення наукових досліджень та використання обчислювального середовища організацій від рівня стартапу до корпорації. Студенти мають отримати компетентності щодо вибору архітектури та побудови приватних та гібридних систем хмарних обчислень, встановлення та конфігурування спеціального програмного забезпечення для роботи у середовищі хмарних систем.  Тому у курсі розглянуто Принципи побудови розподілених обчислювальних систем; Моделі хмарних сервісів; Забезпечення безпеки даних при використанні хмарних технологій; Практика використання хмарних середовищ; Сучасні платформи хмарних обчислень. |
| **Коротка анотація дисципліни** | Дисципліна «Економіка хмарних обчислень» є нормативною дисципліною зі спеціальності 051 «Економіка» для освітньої програми «Інформаційні технології в бізнесі», яка викладається в III семестрі в обсязі 3 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS). |
| **Мета та цілі дисципліни** | **Мета** навчальної дисципліни: ознайомлення студентів з основними поняттями сучасного програмного забезпечення та хмарних технологій, набуття здатностей (компетенцій) ефективно реалізовувати теоретичні знання у повсякденному житті та у своїй практичній та професійній діяльності, формування теоретичних знань і придбання практичних умінь і навичок з питань використання технологій розподілених обчислень, віртуалізації серверних систем, формування у студентів знань у галузі технологій управління ресурсами віддалених розподілених систем; формування у студентів здатності самостійного вивчення тем дисципліни і вирішення типових завдань при використанні хмарних технологій  **Основні завдання**: формування у студентів компетенції з використання стандартів та технологій залучення та застосування розподілених комп’ютерних ресурсів, що надаються за замовленням, для проведення наукових досліджень та використання обчислювального середовища організацій від рівня стартапу до корпорації. Студенти мають отримати компетентності щодо вибору архітектури та побудови приватних та гібридних систем хмарних обчислень, встановлення та конфігурування спеціального програмного забезпечення для роботи у середовищі хмарних систем. |
| **Література для вивчення дисципліни** | ***Основна література:***   1. Абламейко С.В. "Облачные" технологии в образовании / С. В. Абламейко, Ю.И. Воротницкий, Н.И. Листопад // Электроника: ежемесячный журнал для специалистов. – Минск, 2013. – №9. – С. 30- 34. 2. Алексеева Т. В. Использование облачных технологий для организации обучающего информацион- ного пространства / Т. В. Алексеева // Информационно-коммуникационное пространство и человек: материалы II международной научно-практической конференции 15–16 апреля 2012 года. – Пенза – Москва – Витебск: Научно-издательский центр "Социосфера", 2012. – С. 74-80. 3. Биков В.Ю. Хмарна комп'ютерно-технологічна платформа відкритої освіти та відповідний розвиток організаційно-технологічної будови іт-підрозділів навчальних закладів / В.Ю. Биков // Теорія і практика управління соціальними системами. – 2013. – № 1. – с. 81-98. 4. Вакалюк Т.А. Можливості використання хмарних технологій в освіті / Т.А. Вакалюк // Актуальні питання сучасної педагогіки. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Острог, 1-2 листопада 2013 року). – Херсон: Видавничий дім "Гельветика", 2013. – C. 97–99. 5. Газейкина А.И. Применение облачных технологий в процес се обучения школьников / А.И. Газейкина, А.С. Кувина // Информационніе технологи в образовании. – 2012. – № 6. – С. 55-59. 6. Гриб’юк О.О. Перспективи впровадження хмарних технологій в освіті / Режим доступу до статті: <http://lib.iitta.gov.ua/1111/1/grybyukstattya1hmary%2B_Copy.pdf>. 7. Лотюк Ю.Г. Хмарні технології у навчальному процесі внз / Ю.Г. Лотюк // Психолого-педагогічні основи гуманізації навчальновиховного процесу в школі та ВНЗ. – 2013. – Вип. 1. – С. 61-67. 8. Листопад Н.І. Модели функционирования "облачной" компьютерной системы / Н.И. Листопад, Е.В. Олизарович. – Доклады БГУИР. – №3 (65). – 2012. – С. 23-29. 9. Литвинова С.Г. Методика використання технологій віртуального класу вчителем в організації індивідуального навчання учнів: автореф. … дис. канд. пед. наук: спец. 13.00.10 / С. Г. Литвинова; Інтут інформаційних технологій і засобів навчання нац. академії пед. наук України. – К., 2011. – 22 с. 10. Морзе Н. В. Педагогічні аспекти використання хмарних обчислень / Н. В. Морзе, О. Г. Кузьмінська // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 9. – С. 20– 29. 11. Обзор облачных образовательных сервисов Майкрософт для образовательного учреждения. – Режим доступу: [http://shkolaedu.softline.ru/uploads/documents/03f2fa9a615c16515cfd3f 62195f072a927 6367e.pdf](http://shkolaedu.softline.ru/uploads/documents/03f2fa9a615c16515cfd3f%2062195f072a927%206367e.pdf). 12. Олексюк В.П. Досвід інтеграції хмарних сервісів google apps у інформаційноосвітній простір вищого навчального закладу / В.П. Олексюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – Том 35. – № 3. – С. 64-73. 13. Сейдаметова З.С. Облачные сервисы в образовании / З.С. Сейдаметова, С. Н. Сейтвелиева // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – Вип. 9. – С. 104-110.   ***Додаткова:***   1. Шиненко М.А. Використання хмарних технологій для професійного розвитку вчителів (зарубіжний досвід) / М.А. Шиненко, Н.В. Сороко // Інформаційні технології в освіті. – 2012. – С. 206-214. 2. Chao L. Cloud Computing for Teaching and Learning: Strategies for Design and Implementation. – University of Houston-Victoria, 2012. – ISBN 978-1-4666-0957-0. – 357 p. 3. Chelikani A, Kumar G. Analysis of Security Issues in Cloud Based ELearning. – University of Boras, 2011. – p.74. 4. Shor R.M. Cloud computing for learning and performance professionals . –American Society for Training & Development, 2011. – 20 p. 5. Warschauer M. Learning in the Cloud: How (and Why) to Transform Schools with Digital Media. – New York: Teachers College, 2011. – 68 p. 6. Красний С.І. Хмарні технології: методичні рекомендації для самостійної роботи слухачів курсів підвищення кваліфікації /С.І. Красний. – Біла Церква:– БІНПО УМО, 2017. – 83 с. 7. Войтович Н.В., Найдьонова А.В. Використання хмарних технологій Google та сервісів web 2.0 в освітньому процесі. Методичні рекомендації. – Дніпро: ДПТНЗ «Дніпровський центр ПТОТС», 2017 – 113 с. 8. Введенне в облачные вычисления/ И. Л. Клементьев, В. А. Устинов - М : Национальный Oткрытый Университет "ИНТУИТ", 2016. – 311 с. 9. Жилін В.А, Панасенко Д.П., Класифікація сучасного програмного забезпечення службового та прикладного рівнів, рекомендованого для організації робочого місця студентів комп’ютерних спеціальностей. Системи обробки інформації, 2014, випуск 5 (121). ISSN 1681-7710. – с. 177-182. 10. Аулов І.Ф., Дослідження моделі закроз ключових систем хмари та пропозиції захисту від них. Восточно-Европейский журнал передовых технологий 5/2 ( 77 ) 2015, ISSN 1729-3774, DOI: 10.15587/1729-4061.2015.50912, - С.13.   ***Інтернет-джерела:***   1. Cloud computing services. Microsoft Azure – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://azure.microsoft.com/en-us/> 2. Amazon Web Services (AWS) – Cloud Computing Services – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://aws.amazon.com/> 3. Cloud Computing Services | Google Cloud – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://aws.amazon.com/> 4. Мнушка, О. В. Хмарні сервіси як інструмент викладача та науковця // Синергетика, мехатроніка, телематика дорожніх машин і систем у навчальному процесі та науці. Зб. наук. праць за матер. міжн. наук.-практ. конф. – Харків, ХНАДУ, 16 березня 2017. – С. 50-52. – Режим доступу: <https://dspace.khadi.kharkov.ua/dspace/handle/123456789/3121>. 5. Загрози для безпеки у хмарі: відповіді на часті запитання. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.de-novo.biz/blog/zagrozi-dlya-bezpeki-u-hmarividpovidi-na-chasti-zapitannya-17>. 6. Різновиди ПЗ. Презентація. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://svitppt.com.ua/informatika/riznovidiprogramnogo-zabezpechennya-ponyattya-operaciynoi-sistemi-ta-.html>. 7. Класифікація ПЗ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://stud.com.ua/53323/informatika/programne_zabezpechennya> 8. Лучшие бесплатные программы на каждый день. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://remontka.pro/bestfree-software/> 9. Дослідження: 80% всього ПЗ в Україні – неліцензійне. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.epravda.com.ua/news/2018/09/19/640732/> 10. Реєстр виробників та розповсюджувачів ПЗ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://data.gov.ua/dataset/ce13eef2-80f0-4ff2-9b31- 40722e429059/resource/b5539268-9bde-462f-881c-bfabc0e2297d. 11. Використання комп’ютерних програм: «что такое хорошо, что такое плохо» [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://i.factor.ua/ukr/journals/nibu/2012/july/issue-56/article61158.html> 12. Список відкритого ПЗ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D1%81 %D0%BE%D0%BA\_%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BA%D1% 80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%BE\_%D0%BF%D1 %80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BD%D 0%BE%D0%B3%D0%BE\_%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%B5 %D0%B7%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B D%D1%8F |
| **Тривалість курсу** | 90 год. |
| **Обсяг курсу** | 40 годин аудиторних занять. З них 16 годин лекцій, 24 години лабораторних занять та 50 години самостійної роботи |
| **Очікувані результати навчання** | Після завершення цього курсу студент буде :  **а) знати**   * серверні технологій створення веб-застосувань; * принципи функціонування та технології віртуалізації серверних систем, архітектури та стандарти комунікаційних засобів розподілених обчислень, особливості програмно-апаратних рішень сучасних центрів обробки даних; * термінологію та класифікацію хмарних обчислень на рівні систем та технологій IaaS, PaaS та SaaS, особливості та характерні ознаки звичайного хостингу веб-ресурсів, оренди віртуальних приватних машин та систем хмарних обчислень; * сучасний стан розвитку технологій хмарних обчислень; * програмні рішення для серверних систем віртуалізації та комплексні рішення, що здатні сформувати приватне хмарне середовище підприємства чи корпорації;   основні сценарії застосування технологій хмарних обчислень, особливості розробки програмного забезпечення для роботи у складі розподілених обчислювальних систем та комплексів;  **б) уміти**   * аналізувати та обирати оптимальні рішення щодо технологій хмарних обчислень у напрямку їх застосування для проведення наукових досліджень, а також для створення єдиного обчислювального середовища рівня організації, підприємства чи фізичної особи – підприємця; * розгортати парк віртуальних приватних серверів та конфігурувати серверне програмне забезпечення хмарних систем; * розв'язувати проблеми масштабованості, проектування та експлуатації розподілених інформаційних систем, продуктів, сервісів інформаційних технологій; * застосовувати базові знання стандартів в області інформаційних технологій під час розробки та впровадження розподілених обчислювальних систем на базі хмарних технологій та сервісів;   проектувати компоненти програмного забезпечення для роботи в якості сервісів у складі розподілених обчислювальних систем та комплексів й хмарних обчислень |
| **Ключові слова** | економіка, хмара, обчислення, архітектура, хмарні сервіси, хмарні обчислення, моделі хмарних сервісів. |
| **Формат курсу** | Очний |
|  | Проведення лекцій, лабораторних робіт та консультації для кращого розуміння тем.  Викладання навчальної дисципліни передбачає поєднання тра­диційних форм аудиторного навчання з елементами електрон­ного навчання, в якому використовуються спеціальні інформа­ційні технології, такі як комп’ютерна графіка, аудіо та відео, інтерактивні елементи, онлайн консультування і т.п. |
| **Теми** | Подано у формі Схеми курсу |
| **Підсумковий контроль, форма** | Іспит вкінці семестру/комбінований (відповідь + письмовий тест).  Оцінка складається із кількості балів нарахованих за: здачу лабораторних робіт, виконання самостійних робіт, складання іспиту.  Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю здобувачів вищої освіти, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль, виконання навчальних та індивідуальних завдань. |
| **Пререквізити** | Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з дисциплін «Інформаційні та комунікаційні технології», «Вступ до фаху», «Компютерні мережі», «Автоматизація бізнес-процесів», «Технології Internet», та ін |
| **Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу** | Презентація, лекція-бесіда, лекція-візуалізація, колаборативне навчання (форми – групові проекти, спільні розробки і т. д.), проектно-орієнтоване навчання, навчальна дискусія, мозкова атака, кейс-метод,демонстрування, самостійна робота, лабора­торні роботи, метод порівняння, метод узагальнення, метод конкретизації, метод виокремлення основного, обговорення, робота над помилками |
| **Необхідне обладнання** | Вивчення курсу потребує  [Хмаро орієнтований пакет програм Microsoft, Хмарна технологія для створення динамічних презентацій Prezi.](https://www.microsoft.com/uk-ua/download/office.aspx)  Мультимедійна дошка, проектор. |
| **Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)** | Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:  • лабораторні 30% семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 30;  • СР: 20% семестрової оцінки (максимальна кількість балів – 20);  Іспит: 50% семестрової оцінки (максимальна кількість балів – 50).  Підсумкова максимальна кількість балів – 100.  **Академічна доброчесність**: Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в практичній (письмовій) роботі студента є підставою для її незарахуванння викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.  **Відвідання занять** є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і лабораторні зайняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможли­вість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов’язані дотримуватися усіх строків визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.  **Література.** Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.  П**олітика виставлення балів.** Враховуються бали набрані на лабораторних заняттях, самостійній роботі та бали іспиту. При цьому обов’язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час лабораторного заняття; недопустимість пропусків та запізнень на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов’язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.  Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. |
| **Питання до заліку чи екзамену.** | 1. Що таке розподілені системи? 2. Розкрийте поняття обчислювального кластеру. 3. Що таке комп’ютерна мережа та її характеристики? 4. Комп’ютерна мережа як система спільного використання інформаційних та комунікаційних ресурсів. 5. Принципи побудови кластеру. 6. Основні принципи функціонування кластеру. 7. Що таке грід-система? 8. Дайте визначення віртуальної організації. 9. Які ви знаєте системи об’єднання користувачів, провайдерів, власників ресурсів. 10. Дайте визначення веб-серверу. 11. Класифікація послуг провайдерів інформаційно-комунікаційних ресурсів. 12. Що таке виділений сервер? 13. Дайте визначення поняттю віртуальний хостинг. 14. Що таке віртуальний виділений сервер? 15. Дайте визначення поняттю грід-система. 16. Дайте визначення поняттю хмарні обчислення. 17. Основні характеристики приватної хмари. 18. Дайте визначення поняттю гібрида хмара. 19. Порівняйте приватну и гібридну хмару. 20. Охарактеризуйте інфраструктуру IaaS. 21. PaaS – платформа як сервіс. 22. Програмне забезпечення як сервіс SaaS. 23. Охарактеризуйте поняття бізнес-моделі надання програмного забезпечення в оренду. 24. Основні провайдери хмарних обчислень. 25. Поняття віртуалізації комп’ютерних систем та мереж. 26. Огляд систем віртуалізації мереж. 27. Охарактеризуйте систему комп’ютерних ресурсів. 28. Характеристики систем додатків та сховищ даних. 29. Дайте визначення віртуалізації рівня додатків. 30. Що таке операційні системи? 31. Поняття віртуалізації операційних систем. 32. Техніко- економічні переваги серверної віртуалізації. 33. Поняття та технології перетворення серверного рішення до віртуальної машини. 34. Поняття та технології перетворення серверного рішення до міграції віртуальних машин. 35. Поняття та технології перетворення серверного рішення до «живої міграції» 36. Охарактеризуйте основні функції грід-системи. 37. Роль продуктивних обчислювальних кластерів у грід-інфраструктурі. 38. Основні етапи розвитку грід-технологій. 39. Роль України у всесвітній грід-мережі. 40. Мережі CDN. Основні характеристики. 41. Охарактеризуйте поштові служби. 42. Коротка характеристики сховища даних DropBOX. 43. Коротка характеристики сховища даних Google диск. 44. Коротка характеристики сховища даних Micrоsoft OneDrive. 45. Хмарні технології: Amazon Web Services. 46. Хмарні технології: Windows Azure. 47. Порівняйте такі хмарні технології як Amazon Web Services та Windows Azure. 48. Опишіть модель застосування глобальних хмарних технологій для підтримки інформаційної інфраструктури малих підприємств. 49. Застосування хмарних технологій у корпоративних системах. 50. Переваги та недоліки приватних хмар. 51. Безпека даних у хмарних середовищах. 52. Основні складові платформи Microsoft Azure. 53. Технології, що підтримуються хмарою Microsoft Azure. 54. Основні напрями застосування платформи Microsoft Azure. 55. Принципи формування ціни за споживання ресурсів хмарних обчислень Microsoft Azure. 56. Основні складові платформи Amazon Web Services. 57. Технології, що підтримуються хмарою AWS. 58. Основні напрями застосування платформи AWS. 59. Принципи формування ціни за споживання ресурсів хмарних обчислень AWS. 60. Особливості реалізації: PaaS-платформа Heroku. |
| **Опитування** | Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу. |

**Схема курсу**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тиждень / дата / год. | Тема, план, короткі тези | Форма діяльності (заняття) | Література.  Ресурси в інтернеті | Завдання, год. | Термін виконання |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тиж. 2  2 год. | Тема 1. Принципи побудови розподілених обчислювальних систем | Лекція | Осн. [1-21].  Інт. [1-12]. | Опрацювати  лекційний  матеріал,  підготуватися до  лабораторного заняття  2 год. | До  проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 2  2 год. | Тема 1. Принципи побудови розподілених обчислювальних систем | Лабораторна робота | Осн. [1-21].  Інт. [1-12]. | Опрацювати  лекційний  матеріал,  підготуватися до  лабораторного заняття  2 год. | До  проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 3  2 год. | Тема 2. Моделі хмарних сервісів | Лекція | Осн. [1-21].  Інт. [1-12]. | Опрацювати  лекційний  матеріал,  підготуватися до  лабораторного заняття, 2 год. | До  проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 3  2 год. | Тема 2. Моделі хмарних сервісів | Лабораторна  робота | Осн. [1-21].  Інт. [1-12]. | Опрацювати  лекційний  матеріал,  підготуватися до  лабораторного заняття, 2 год. | До  проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 4  2 год. | Тема 3. Теоретичні засади побудови хмарних технологій та рішень | Лекція | Осн. [1-21].  Інт. [1-12]. | Опрацювати  лекційний  матеріал,  підготуватися до  лабораторного заняття, 2 год. | До  проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 4  2 год. | Тема 2. Моделі хмарних сервісів | Лабораторна робота | Осн. [1-21].  Інт. [1-12]. | Опрацювати  лекційний  матеріал,  підготуватися до  лабораторного заняття, 2 год. | До  проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 4  2 год. | Тема 3. Теоретичні засади побудови хмарних технологій та рішень | Лабораторна робота | Осн. [1-21].  Інт. [1-12]. | Опрацювати  лекційний  матеріал,  підготуватися до  лабораторного заняття, 2 год. | До  проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 5  2 год. | Тема 4. Забезпечення безпеки даних при використанні хмарних технологій | Лекція | Осн. [1-21].  Інт. [1-12]. | Виконання тестових завдань | Протягом заняття |
| Тиж. 5  2 год. | Тема 3. Теоретичні засади побудови хмарних технологій та рішень | Лабораторна робота | Осн. [1-21].  Інт. [1-12]. | Опрацювати  лекційний  матеріал,  підготуватися до  лабораторного заняття, 2 год. | До  проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 6  2 год. | Тема 4. Забезпечення безпеки даних при використанні хмарних технологій | Лекція | Осн. [1-21].  Інт. [1-12]. | Опрацювати  лекційний  матеріал,  підготуватися до  лабораторного заняття  2 год. | До  проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 6  2 год. | Тема 4. Забезпечення безпеки даних при використанні хмарних технологій | Лабораторна робота | Осн. [1-21].  Інт. [1-12]. | Опрацювати  лекційний  матеріал,  підготуватися до  лабораторного заняття  2 год. | До  проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 7  2 год. | Тема 5. Практика використання хмарних середовищ | Лекція | Осн. [1-21].  Інт. [1-12]. | Опрацювати  лекційний  матеріал,  підготуватися до  лабораторного заняття  2 год. | До  проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 7  2 год | Тема 4. Забезпечення безпеки даних при використанні хмарних технологій | Лабораторна робота | Осн. [1-21].  Інт. [1-12]. | Опрацювати  лекційний  матеріал,  підготуватися до  лабораторного заняття  2 год. | До  проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 8  2 год | Тема 5. Практика використання хмарних середовищ | Лекція | Осн. [1-21].  Інт. [1-12]. | Опрацювати  лекційний  матеріал,  підготуватися до  лабораторного заняття  2 год. | До  проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 8  2 год | Тема 5. Практика використання хмарних середовищ | Лабораторна робота | Осн. [1-21].  Інт. [1-12]. | Опрацювати  лекційний  матеріал,  підготуватися до  лабораторного заняття  2 год. | До  проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 8  2 год | Тема 5. Практика використання хмарних середовищ | Лабораторна робота | Осн. [1-21].  Інт. [1-12]. | Опрацювати  лекційний  матеріал,  підготуватися до  лабораторного заняття  2 год. | До  проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 9  2 год | Тема 6. Сучасні платформи хмарних обчислень | Лекція | Осн. [1-21].  Інт. [1-12]. | Опрацювати  лекційний  матеріал,  підготуватися до  лабораторного заняття  2 год. | До  проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 9  2 год | Тема 6. Сучасні платформи хмарних обчислень | Лабораторна робота | Осн. [1-21].  Інт. [1-12]. | Опрацювати  лекційний  матеріал,  підготуватися до  лабораторного заняття  2 год. | До  проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |
| Тиж. 9  2 год | Тема 6. Сучасні платформи хмарних обчислень | Лабораторна робота | Осн. [1-21].  Інт. [1-12]. | Опрацювати  лекційний  матеріал,  підготуватися до  лабораторного заняття  2 год. | До  проведення  наступного  аудиторного заняття за розкладом |

Викладач\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О. М. Васьків