

ХМАРНІ ОБЧИСЛЕННЯ ТА СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ПРОМИСЛОВОСТІ

ОПИС КУРСУ

Суть хмарних технологій полягає в перенесенні обробки даних з персональних комп'ютерів і робочих станцій на сервери віддаленого доступу. В області комп'ютерного моделювання це означає розгортання програмних комплексів на орендованих ресурсах, з доступом через мережу Інтернет. Користувач стає не «покупцем» обчислювальних програм і комплексів, а їх орендарем, якому надаються різноманітні послуги. Форма купівлі–продажу товару з відчуженням прав власності від продавця до покупця змінюється на форму оренди, в даному випадку – продажу не продукту, а послуг з його використання клієнтом без зміни власника продукту. При цьому забезпечена повна відповідність виробничих потужностей інфраструктури фактичним потребам користувача

Цей курс дозволить Вам систематизувати знання про принципи побудови та функціонування приватних, публічних та гібридних хмар; хмарних моделей. Знати і застосовувати принципи роботи з хмарними сервісами, сформулювати принципи роботи з базами даних, створення веб-сайтів, виконання обчислень, реалізації технологій віртуалізації, основних хмарних сервісів Amazon, Windows та Google . Отримати інформацію про можливості використання ШІ та підвищення оперативної ефективності робочих процесів відповідної галузі промисловості.

Мета викладання дисципліни полягає в формуванні необхідного рівня теоретичної і практичної підготовки студентів для використання ними знань про принципи організації та використання сучасних хмарних сервісів та ШІ.

Викладання дисципліни побудовано на основі новітньої інформації щодо стану і прогресу у технологіях, методах та моделях та з урахуванням кращих українських і світових практик.

ВИМОГИ

- наявність базових знань організації операційних систем та баз даних, програмування на алгоритмічних мовах та предметно-орієнтованих мовах;
- математичні знання та навички з розділів аналітичної геометрії, лінійної алгебри, теорії ймовірностей;
- наявність корпоративного облікового запису @mipolytech.education, Microsoft Teams;
- наявність особистого логіну та паролю в Moodle (для отримання або поновлення слід звернутися до відповідальної особи на факультеті).

КОСТИКОВ Олександр

oleksandr.kostikov@mipolytech.education
кандидат фізико-математичних наук, доцент,
фахівець в сфері розробки програмного
забезпечення та розподілених і хмарних
обчислень .



mip metinvest
polytechnic

Освітній рівень

Магістр/
вибіркова

Кількість
кредитів

5,0

Назва кафедри,
яка пропонує
дисципліну

Цифрових
технологій та
проектно-
аналітичних
рішень

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- вміти 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.
- вміти використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проєктувати 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.
- мати здатність до визначення основних видів сервісу хмар, основних можливостей хмарних моделей («Програмне забезпечення як послуга», «Платформа як послуга» та «Інфраструктура як послуга»);
- мати здатність до побудови та особливостей використання віртуальних машин, можливості використання хмарних сервісів, Windows , Google, Amazon

ТЕМАТИКА

Змістовний модуль 1. Технології хмарних сервісів; Основні поняття технологій хмарних сервісів. Моделювання хмарного середовища даних; Штучний інтелект. Задачі та моделі штучного інтелекту; Галузі та сфери використання хмарних сервісів. Штучний інтелект в промисловості (виробництві) – чинник розвитку цифрової стратегії промислового підприємства. Дослідження використання штучного інтелекту у виробництві. Змістовний модуль 2. Технології віртуалізації. Основні постачальники хмарних сервісів та їхні групи послуг . Хмарні платформи. Сервісні служби Windows Azure. Хмарні сервіси Amazon Web Services. Google Cloud.

ОРГАНІЗАЦІЯ КУРСУ, ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

- Освітній процес будується як комбінація лекцій та самостійного вивчення навчального матеріалу на платформі Moodle — з одного боку, та проблемно орієнтованих семінарських занять і практичних занять з відпрацювання програмних навичок — з іншого.
- Відвідування лекційних занять є бажаним, однак не обов'язковим; від студентів очікується ознайомлення з матеріалом перед лекцією, що дозволить побудувати лекційне заняття у вигляді сполучення пояснень викладача та обговорення проблемних питань, які виникли при підготовці до лекції.
- Практичні заняття передбачають формування у студентів навичок вирішення задач проєктування та побудови різних алгоритмів; їх відвідування є бажаним.
- Від студента потребується виконати індивідуальні завдання та модульні контрольні роботи у терміни, встановлені у розділі «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання».
- З урахуванням поточної ситуації від учасників освітнього процесу очікується виконання вимог безпеки при сигналі «Повітряна тривога», санкції за залишення заняття або неявку на заняття не застосовуються.
- Опціонально доступні індивідуальні та групові консультації. З викладачем можна зв'язатися через електронну пошту, в чаті або в персональній розмові в MS Teams.



ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання

Тижні	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Всього	
Види контр. точок																				
Робота на практичних заняттях					10			10					10					10		40
Складання індивідуальних завдань									15										15	30
Модульні контрольні роботи								15										15		30
Всього	50									50									100	

Зміст та вимоги до контрольних точок

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
Робота на практичних заняттях	<p>Оцінювання лабораторних і практичних робіт виконується в системі Moodle.</p> <p>Оцінка може бути оскаржена і виправлена після виправлення усіх зауважень.</p> <p>Мах 10 бала.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Практична робота виконана відповідно до вимог, вказаних до кожного завдання, користуючись відомостями, отриманими з матеріалів відповідного розділу. Слухачем представлені, описані та наведений приклади використання основних Cloud технологій окремого сервісу з акаунту студента. (5 балів) – Оцінюється точність вербальної відповіді на питання, обґрунтованість викладеного матеріалу, орієнтація та адаптація алгоритму на зміни завдання. Додаткові запитання та розширення можливостей відповідного процесу та наданого слухачем обґрунтовано відомостей та варіації зміни використання відповідних Cloud технологій при зміні вхідних умов технічного завдання та додаткових вимог. Враховуються розширені відповіді на додаткові запитань / зміг стисло формалізувати вербально сутність проблеми за ситуацією, ідентифікувати ключові складові і пріоритети вирішення, запропонував логічне розв'язання. (5 балів) – В якості звіту з виконання лабораторної/практичної роботи, архів готового проєкту може бути завантажений у відповідному розділі дисципліни на платформі Moodle для подальшого оцінювання, або оцінювання відбувається при захисті роботи під час заняття без завантаження.



<p>Виконання та захист індивідуального завдання</p>	<p>Звіт з індивідуального завдання перевіряється протягом тижня після завершення терміну подачі. Оскарження оцінки може бути здійснене на останньому практичному занятті модуля. Мах 15 балів:</p> <ul style="list-style-type: none">– Індивідуальне завдання виконане відповідно до вимог, вказаних до завдання. Оцінюється точність виконання конкретного завдання та аналіз отриманих даних: зрозумілість вибору послуги/сервісу вибору хостинг провайдера, використання алгоритму налаштування сервісу та розгортання сайту (адміністрування, надання доступу), відповідно до коментарів в завданні – представив сервіс Cloud Azure для виконання поставленого технічного завдання. Представив інформативність змінних вимог та можливостей сервісів промислових об'єктів, читабельності, обґрунтування свого бачення концепції або моделі Cloud технології промисловості. (7 балів)– Слухач представив обґрунтований висновок або власне бачення розв'язання поставленої задачі, оцінив якість технічного або програмного рішення (сервісу) і окреслив можливі перспективи і обмеженість такого рішення, запропонував зміни чи альтернативу відповідного сервісу. Відповідність дизайну макету (якщо таке вимагалось). (8 балів)– В якості звіту з виконання індивідуального завдання архів готового проєкту має бути завантажений у відповідному розділі дисципліни на платформі Moodle для подальшого оцінювання.
<p>Модульні контрольні роботи</p>	<p>МКР виконуються в Moodle під час останнього практичного заняття в модулі. В разі неявки або неможливості виконання МКР з поважних причин на таке заняття допускається відкриття виконання МКР за погодженням з викладачем в інший час асинхронно. Кількість спроб дві, і обмеження по часу виконання МКР залишається. Кожна модульна контрольна робота включає блок тестових завдань (мах 15 балів). Тестові завдання являють собою тести множинного вибору з однією вірною відповіддю. Тести оцінюються за співпадінням з правильною відповіддю.</p>

Додаткові зауваження:

– студент може оскаржити отримані оцінки в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)) та Положенням про політику та процедури врегулювання конфліктних ситуацій ([Академічні політики : Polytechnic \(metinvest.university\)](#));

– оцінки, отримані за виконання лабораторних та практичних робіт можуть бути покращені після виправлення зауважень, на які було вказано викладачем;

– викладач не має права знижувати оцінку за індивідуальне завдання або модульну контрольну роботу, якщо вони не були складені вчасно, однак в разі, якщо така робота була оцінена пізніше, ніж момент завершення теоретичного навчання у семестрі, то відповідна оцінка не враховується у рейтингу здобувачів освіти.



Форма підсумкового контролю. Порядок визначення підсумкової оцінки

Варіант вивчення як вибіркової	
Форма підсумкового контролю	Залік, тобто підсумкова оцінка вставляється як сума оцінок поточного контролю без проведення додаткових контрольних заходів
Умови допуску до підсумкового контролю	якщо сума оцінок за поточний контроль за семестр становить менше 60 балів, необхідно відпрацювати відповідні види контролю поточної успішності до звершення теоретичного навчання
Порядок визначення підсумкової оцінки	Для варіанту заліку: <ul style="list-style-type: none"> – якщо протягом семестру за результатами поточного контролю здобувач освіти набрав менше 60 балів, то під час екзаменаційної сесії йому надається змога отримати/покращити власний результат з усіх видів поточного контролю, крім активності на навчальних заняттях; – в разі, якщо протягом семестру за результатами поточного контролю або в процесі покращення власних результатів здобувач освіти набрав більше 60 балів, йому виставляється фактична сума балів і оцінка «залік», в іншому випадку – «незалік».

Відповідність між прийнятими в університеті шкалами оцінки наведена в таблиці.

Бальна шкала	Рівні	Характеристика	Традиційні шкали	
			Іспит	Залік
90-100	A	Студент демонструє видатний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни, що засвідчують його безумовну готовність до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Відмінно	Залік
82-89	B	Студент виявляє вищий за середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні незначні помилки	Добре	
75-81	C	Студент виявляє середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні деякі значущі помилки		
67-74	D	Студент виявляє задовільний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях наявні суттєві помилки	Задовільно	
60-66	E	Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати вивчення навчальної дисципліни		
35-59	FX	Низка запланованих результатів навчання не досягнуті. Рівень наявних результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Незадовільно	Незалік
0-34	F	Результати навчання відсутні або критично низькі		

ОСОБЛИВІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

– В разі, якщо дисципліна є обов'язковою для здобувача освіти, і він засвоїв повністю або частково відповідні програмні результати навчання під час отримання освіти на попередніх або такому ж рівні, то кредити та оцінка з дисципліни може бути перезарахована в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)). Консультацію з даного питання можна отримати у викладача, куратора або гаранта освітньої програми, завідувача кафедри, за якою закріплено цю дисципліну;

– В разі, якщо здобувач освіти обрав цю дисципліну як дисципліну вільного вибору, не зважаючи на той факт, чи вивчалася вона раніше, оцінка та кредити з цієї дисципліни не перезараховуються;

– В разі, якщо здобувач освіти хотів би самостійно опанувати певні курси, націлені на вивчення хмарних технологій (наприклад, Coursera, Udemy або інших платформ, в т.ч. платформ відкритих курсів вітчизняних та/або закордонних університетів), то 1) доцільно звернутися до списку рекомендованих вебресурсів або проконсультуватися з викладачем на предмет релевантності самосійтно знайденого освітнього ресурсу програмі дисципліни; 2) в разі успішності опанування такого курсу, яке підтверджується сертифікатом або іншим способом, такому здобувачу у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті [Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного контролю;

– В разі, якщо здобувач освіти реалізував певний вид наукової роботи (тези, стаття, результативна участь у студентській олімпіаді тощо), то у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті [Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного або навіть підсумкового контролю; консультацію з питань визнання результатів неформальної та інформальної освіти можна отримати в уповноваженій особи від кафедри, яка викладає дисципліну; перелік таких осіб можна знайти за посиланням [Студентам : Polytechnic \(metinvest.university\)](#).

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базові

1. Soldatos J. Artificial Intelligence in Manufacturing. Enabling Intelligent, Flexible and Cost-Effective Production Through AI. Cham : Springer, 2024. 570 p. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-46452-2_6. URL: https://read.kortext.com/reader/epub/2550757_.
2. Ількевич Н. С. Хмарні технології в освіті : навчально-методичний посібник. Житомир : вид-во ЖДУ, 2021. 88 с.
3. Кожевніков Г. К., Ящун Т. В., Громов Є. В. Хмарні технології : навч.-метод. посіб. Харків : НТУ «ХПІ», 2023. 113 с.
4. Олексюк В. Основи хмарних технологій. Тернопіль : Тернопільський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, 2018. 156 с.
5. Ahson S. A., Ilyas M. Cloud Computing and Software Services. Theory and Techniques. Boca Raton : CRC Press, 2011. 458 p.
6. Bhowmik S. Cloud Computing. Cambridge : Cambridge University Press, 2017. 434 p.
7. Blokdyk G. Cloud Deployment Models A Complete Guide. Emereo Publishing, 2019. 149 p. URL: https://read.kortext.com/inventory/search/1294563_.

АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

Як член спільноти Технічного університету «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» Ви маєте дотримуватися певних стандартів та академічної політики:

– **Академічна недоброчесність** вигляді академічного плагіату; фабрикації; фальсифікації; списування обману; хабарництва; необ'єктивного оцінювання; надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання – прямо заборонено (докладніше про це – у Положенні про академічну доброчесність здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників ТОВ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»); і в разі виявлення – **відповідний захід контролю (контрольну точку) буде оцінено в 0 балів за з наступним повідомленням декану факультету та голові комісії з академічної доброчесності Університету.**

– В разі випадку надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання студент може оскаржити процедури оцінювання за процедурами, передбаченими Положенням про організацію освітнього процесу.

– Матеріали в рамках курсу, захищені авторським правом, можуть бути використані лише тільки здобувачами освіти, яким призначено даний курс і для цілей, пов'язаних з цим курсом і не можуть поширюватися.

– Спілкування з однокурсниками та викладачем має бути професійним та ввічливим.

– Очікується, що Ви перевірятимете всі Ваші письмові повідомлення, включаючи поштові повідомлення та повідомлення у MS Teams на коректність змісту та мови.

– Використання ШІ не заборонене, разом з тим, воно має здійснюватися відповідально і з урахуванням «живих» політик щодо використання ШІ в Університеті: студент відповідає за повноту, вірогідність інформації, яка була згенерована/знайдена з використанням великих мовних моделей, здатний ідентифікувати у відповіді, яка частина інформації отримана з використанням технологій ШІ, а що є його власним здобутком/позицією.

– Університет прагне підтримувати середовище, вільне від дискримінації або дискримінаційних домагань, спрямованих на будь-яку людину або групу в межах своєї спільноти - здобувачів освіти, співробітників або відвідувачів.

Докладніше про академічні політики стосовно етичності поведінки, академічної доброчесності та протидію булінгу можна дізнатися за посиланням: [Академічні політики - Polytechnic \(metinvest.university\)](https://metinvest.university/polytechnic)