


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ
Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Затверджено
Вченою радою факультету автоматизації
машинобудування й інформаційних
технологій, протокол № 9 від 24.06.2019 р.
Голова Вченої ради факультету:

 С.В. Подлесний,

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Хмарні технології та сервіси»

WORKING PROGRAM
of discipline
«Cloud technologies and services»



рівень вищої освіти	другий (магістр)
спеціальність	122 Комп'ютерні науки
назва освітньої програми	Комп'ютерні науки в техніці, бізнесі та медицині (магістри 1 рік, 4 місяці)
статус	вільного вибору

Розроблено за підтримки міжнародного проекту «Erasmus+» BioArt «Інноваційна мультидисциплінарна навчальна програма для підготовки бакалаврів та магістрів зі штучних імплантів для біоінженерії» (586114-EPP-1-2017-1-ES-EPPKA2-SVHE-JP).

Підтримка Європейською комісією цієї програми не означає схвалення змісту, який відображає лише думки авторів, і Комісія не може нести відповідальність за будь-яке використання інформації, що міститься в ній.

Краматорськ
ДДМА
2019

Робоча програма навчальної дисципліни «Хмарні технології та сервіси» для підготовки фахівців за другим (магістерським) рівнем вищої освіти, спеціальність 122 Комп'ютерні науки, освітня програма «Комп'ютерні науки в техніці, бізнесі та медицині».

Working program of the discipline "Cloud technologies and services" for the training of specialists in the second (master's) level of higher education, specialty 122 Computer Science, educational program "Computer Science in Engineering, Business and Medicine".

Розробники:

_____ С.С. Гурковська, канд. техн. наук, доцент

_____ О. В. Алтухов, канд. техн. наук, ст. викл.

Погоджено з групою забезпечення освітньої програми:

Керівник групи забезпечення:

_____ П.І. Сагайда, д-р техн. наук, доцент

Розглянуто і затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних інформаційних технологій, 18.06.2019, прот. № 11

Завідувач кафедри:

_____ О.Ф. Тарасов, д-р техн. наук, професор

Розроблено за підтримки міжнародного проєкту «Erasmus+» BioArt «Інноваційна мультидисциплінарна навчальна програма для підготовки бакалаврів та магістрів зі штучних імплантів для біоінженерії» (586114-EPP-1-2017-1-ES-EPPKA2-SVHE-JP).

Підтримка Європейською комісією цієї програми не означає схвалення змісту, який відображає лише думки авторів, і Комісія не може нести відповідальність за будь-яке використання інформації, що міститься в ній.

I ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1. Актуальність вивчення дисципліни у зв'язку із завданнями професійної діяльності та навчання.

У даній дисципліні основна увага приділяється принципам побудови та призначенню хмарних технологій та сервісів, технологіям та засобам розробки додатків з використанням хмарних технологій та сервісів. Платформи компаній Microsoft, Google та Amazon розглядаються на лекційному матеріалі та при виконанні лабораторних робіт.

Дисципліна направлена на вироблення у студентів теоретичних і практичних навичок побудови програмних комплексів з використанням спеціалізованих платформ на основі хмарних технологій та сервісів в прикладних системах різного призначення, в тому числі в технічних, організаційних системах та в галузі медицини.

1.2. Мета дисципліни: формування когнітивних, афективних та моторних компетентностей в сфері вивчення і пояснення комплексу базових понять і знань в області розробки програмного забезпечення з використанням хмарних технологій та сервісів, архітектур та технологій розподілених обчислень, взаємодії компонентів розподілених систем, програмного забезпечення для створення розподілених систем, а також розвиток і формування у студентів комплексу знань і вмінь з технологічного циклу створення програмних продуктів для розподіленої обробки даних з використанням хмарних технологій та сервісів. Дисципліна направлена на вироблення у студентів теоретичних і практичних навичок роботи з хмарними технологіями та сервісами в системах різного призначення: технічних, організаційних, медичних системах.

1.3. Завдання дисципліни:

- навчити майбутнього фахівця з комп'ютерних наук знанням та використанню фундаментальних концепцій і практичних рішень, що лежать у основі сучасних хмарних технологій та сервісів;
- ознайомлення з основними принципами розподіленої обробки даних на основі хмарних технологій та сервісів в системах різного призначення (в технічних, організаційних, медичних системах);
- розглядання спеціалізованих платформ на основі хмарних технологій та сервісів;
- отримання навичок аналізу та алгоритмічного мислення, формування аргументації при обранні платформи хмарних технологій та сервісів;
- формування вмінь і навичок з використання засобів розробки для створення розподілених систем на основі хмарних технологій та сервісів.

В результаті освоєння даної дисципліни студент повинен отримати знання, вміння та навички, що відповідають складовим наступних загальних компетентностей:

- здатність враховувати основні вимоги інформаційної безпеки, етичних и правових аспектів використання інформації в різних предметних галузях (технічного, організаційно-технічного та медичного призначення);

та наступних спеціальних (фахових) компетентностей:

- здатність до розв'язання задач збирання, накопичення та обробки великих масивів даних з використанням сучасних інструментальних засобів розробки клієнт-серверних архітектур та використанням розподілених баз даних;

- здатність застосовувати мережні технології передавання даних, відповідні мови програмування та обладнання, при створенні та дослідженні комп'ютеризованих систем.

Програмні результати навчання за даною дисципліною наступні. Студент повинен отримати відповідні компетентності, щоб на майбутньому робочому місці:

- забезпечувати аналіз великих масивів даних, у тому числі неструктурованих, на основі інформаційних та даталогічних моделей, шляхом використання сучасних інструментальних засобів розробки клієнт-серверних застосувань та розгортання розподілених баз даних, у тому числі на хмарних сервісах, для розв'язання задач обробки даних в предметних областях їх збирання та накопичення;

- розробляти комп'ютеризовані системи з використанням мов системного програмування та методів розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, на основі знань мережних технологій і архітектури комп'ютерних мереж в прикладних системах різного призначення, в тому числі в технічних, організаційних системах та в галузі медицини.

1.4. Передумови для вивчення дисципліни:

Дисципліни «Комп'ютерні мережі та WEB-технології», «Організація баз даних та знань», «Технології розподілених систем та паралельних обчислень», «Операційні системи та системне програмування».

1.5. Мова викладання: українська

1.6. Обсяг навчальної дисципліни та його розподіл за видами навчальних занять:

- денна та заочна форма навчання загальний обсяг становить 165 годин / 5,5 кредитів, в т.ч.
- денна форма навчання: лекції – 36 годин, практичні (семінарські) – 36 годин, лабораторні – 0 годин, самостійна робота студентів – 93 годин;
- заочна форма навчання: лекції – 8 годин, практичні (семінарські) – 0 годин, лабораторні – 4 годин, самостійна робота студентів – 153 годин.

1.7. інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна (за потребою). При вивченні

дисципліни використовується програмне забезпечення Microsoft Visual Studio.

II ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен продемонструвати достатній рівень сформованості наступних програмних результатів навчання.

В узагальненому вигляді їх можна навести наступним чином. Після вивчення даної дисципліни студент повинен бути здатним:

- забезпечувати аналіз великих масивів даних, у тому числі неструктурованих, на основі інформаційних та даталогічних моделей, шляхом використання сучасних інструментальних засобів розробки клієнт-серверних застосувань та розгортання розподілених баз даних, у тому числі на хмарних сервісах, для розв'язання задач обробки даних в предметних областях їх збирання та накопичення у різних сферах діяльності (в техніці, бізнесі та медицині);

- розробляти комп'ютеризовані системи з використанням мов системного програмування та методів розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, на основі знань мережних технологій і архітектури комп'ютерних мереж в прикладних системах різного призначення, в тому числі в технічних, організаційних системах та в галузі медицини.

У когнітивній сфері:

- володіння навичками щодо аналізу, застосування математичних методів для статистичної обробки, перевірки адекватності та інтерпретації даних, отриманих в результаті проведення дослідження, та пов'язування їх з відповідною теорією у предметних галузях технічного, організаційно-технічного, медичного призначення, тощо;

- володіння найбільш передовими концептуальними та методологічними знаннями зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки та суміжними спеціальностями, пов'язаними з отриманням, передачею та обробкою інформації різного призначення, в технічних, організаційно-технічних та медичних системах;

- здатність розробляти та досліджувати математичні методи, моделі та алгоритми обробки даних, застосувати математичні методи для обґрунтування, оптимізації та прийняття управлінських і технічних рішень, адекватних умовам, в яких функціонують об'єкти інформатизації в різних предметних галузях (технічного, організаційно-технічного, медичного призначення, тощо).

- володіння навичками використання системного підходу, як сучасної загальнонаукової методології для комплексного дослідження великих і складних об'єктів (систем) при аналізі, моделюванні, підготовці і проведенні експерименту, з урахуванням особливостей систем технічного, організаційно-технічного, медичного призначення, тощо;

- здатність планувати, проектувати та виконувати наукові дослідження зі стадії концептуальної постановки задачі до критичного оцінювання та розгляду результатів та отриманих даних, що включає вміння вибрати або розробити потрібну техніку, програмне забезпечення, сучасні технології програмування та методикау досліджень стосовно систем технічного, організаційно-технічного, медичного призначення, тощо.

В афективній сфері:

- до абстрактного мислення, критичного аналізу, оцінки та синтезу нових та складних ідей;
- вільно спілкуватися іноземною мовою;
- приймати обґрунтовані рішення і діяти свідомо та соціально відповідально за результати прийнятих рішень;
- до проявлення визначеності і наполегливості щодо поставлених завдань і взятих обов'язків, а також повинен продемонструвати вміння спілкуватися в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою та громадськістю в галузі наукової діяльності за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки у сфері комп'ютерного проектування, моделювання і дослідження процесів в техніці, бізнесі та медицині, в тому числі із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій.

У психомоторній сфері:

- до проведення досліджень на відповідному рівні, оцінювати якісні показники, бути критичним, самокритичним;
- самостійно виявляти, ставити та вирішувати задачі, розробляти та реалізовувати проекти, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання;
- до спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань і видів діяльності);
- вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій та з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки, етичних и правових аспектів використання інформації в різних предметних галузях (технічного, організаційно-технічного та медичного призначення).

Тема	Зміст програмних результатів навчання
1	<p><i>У когнітивній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> продемонструвати розуміння базових понять розподіленої обробки даних; продемонструвати знання етапів розподіленої обробки даних; продемонструвати знання щодо використання розподіленої обробки даних у різних сферах діяльності (в техніці, бізнесі та медицині). <p><i>в афективній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал, аргументувати обрані математичні моделі та алгоритми для розподіленої обробки даних на основі теоретичного матеріалу, застосовувати сучасне програмне забезпечення для розподіленої обробки даних.

	<p><i>у психомоторній сфері:</i> студент здатний оформити роботу по дослідженню предметної області та проектуванню програмних систем розподіленої обробки даних.</p>
2	<p><i>У когнітивній сфері:</i> пояснити принципи функціонування основних технологій розподіленої обробки даних. продемонструвати розуміння процесу та етапів використання розподіленої обробки даних.</p> <p><i>в афективній сфері:</i> критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал, аргументувати на основі теоретичного матеріалу та застосовувати вивчені методи розподіленої обробки даних.</p> <p><i>у психомоторній сфері:</i> студент здатний оформити роботу по побудові розподіленої обробки даних для заданої предметної області.</p>
3	<p><i>У когнітивній сфері:</i> продемонструвати розуміння особливостей архітектур розподіленої обробки даних в різних предметних галузях (технічного, організаційно-технічного, медичного призначення, тощо). пояснити різницю між різними архітектурами розподіленої обробки даних.</p> <p><i>в афективній сфері:</i> критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал, аргументувати на основі теоретичного матеріалу результати побудови систем та мереж розподіленої обробки даних, застосовувати вивчені технології побудови програмних систем та мереж.</p> <p><i>у психомоторній сфері:</i> студент здатний оформити роботу з побудови систем та мереж розподіленої обробки даних за допомогою стандартних пакетів програм.</p>
4	<p><i>У когнітивній сфері:</i> студент здатний</p> <ul style="list-style-type: none"> • продемонструвати знання сучасних технологій розподілених обчислень; • продемонструвати знання архітектури й функціональних можливостей сучасних програмних продуктів для розподілених обчислень в різних предметних галузях (технічного, організаційно-технічного, медичного призначення, тощо); <p><i>в афективній сфері</i> студент здатний:</p> <ul style="list-style-type: none"> • критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал, аргументувати на основі теоретичного матеріалу варіанти виконання розподілених обчислень; <p><i>у психомоторній сфері:</i> студент здатний оформити роботу з дослідження предметних областей, та технологій розподілених обчислень</p>
5	<p><i>У когнітивній сфері:</i> студент здатний</p> <ul style="list-style-type: none"> • продемонструвати знання принципів розробки програмних систем сервіс-орієнтованої архітектури з використанням сучасних засобів розробки у галузях технічного, організаційно-технічного, медичного призначення, тощо; • продемонструвати розуміння методів взаємодії у сервіс-орієнтованій архітектурі; <p><i>в афективній сфері</i></p>

	<p>студент здатний:</p> <ul style="list-style-type: none"> критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал, аргументувати на основі теоретичного матеріалу обрані програмні засоби, технології та методики динамічного обміну даними для організації програмних систем з сервіс-орієнтованою архітектурою; <p><i>у психомоторній сфері:</i></p> <p>студент здатний оформити роботу по реалізації програмних систем з сервіс-орієнтованою архітектурою та засобів розробки</p>
6	<p><i>У когнітивній сфері:</i></p> <p>студент здатний</p> <ul style="list-style-type: none"> продемонструвати знання принципів розробки програмних систем Грід-технології з використанням сучасних засобів розробки у предметних галузях технічного, організаційно-технічного, медичного призначення; продемонструвати розуміння методів взаємодії у Грід-технології; <p><i>в афективній сфері</i></p> <p>студент здатний:</p> <ul style="list-style-type: none"> критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал, аргументувати на основі теоретичного матеріалу обрані програмні засоби, технології та методики динамічного обміну даними для організації програмних систем з використанням Грід-технології; <p><i>у психомоторній сфері:</i></p> <p>студент здатний оформити роботу по реалізації програмних систем з використанням Грід-технології та засобів розробки</p>
7	<p><i>У когнітивній сфері:</i></p> <p>студент здатний</p> <ul style="list-style-type: none"> продемонструвати знання принципів розробки програмних систем з використанням хмарних технологій та сучасних засобів розробки; продемонструвати розуміння методів взаємодії у хмарних технологіях; <p><i>в афективній сфері</i></p> <p>студент здатний:</p> <ul style="list-style-type: none"> критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал, аргументувати на основі теоретичного матеріалу обрані програмні засоби, технології та методики динамічного обміну даними для організації програмних систем з використанням хмарних технологій; <p><i>у психомоторній сфері:</i></p> <p>студент здатний оформити роботу по реалізації програмних систем з використанням хмарних технологій та засобів розробки</p>
8	<p><i>У когнітивній сфері:</i></p> <p>студент здатний</p> <ul style="list-style-type: none"> продемонструвати знання платформи хмарних обчислень Microsoft Windows Azure; продемонструвати розуміння можливостей платформи хмарних обчислень Microsoft Windows Azure; <p><i>в афективній сфері</i></p> <p>студент здатний:</p> <ul style="list-style-type: none"> критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал, аргументувати на основі теоретичного матеріалу обрані програмні засоби, технології та методики побудови систем з платформою хмарних обчислень Microsoft Windows Azure; <p><i>у психомоторній сфері:</i></p> <p>студент здатний оформити роботу по реалізації програмних систем з платформою хмарних обчислень Microsoft Windows Azure</p>

9	<p><i>У когнітивній сфері:</i> студент здатний</p> <ul style="list-style-type: none"> • продемонструвати знання платформи хмарних обчислень Google App Engine; • продемонструвати розуміння можливостей платформи хмарних обчислень Google App Engine; <p><i>в афективній сфері</i> студент здатний:</p> <ul style="list-style-type: none"> • критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал, аргументувати на основі теоретичного матеріалу обрані програмні засоби, технології та методики побудови систем з платформою хмарних обчислень Google App Engine; <p><i>у психомоторній сфері:</i> студент здатний оформити роботу по реалізації програмних систем з платформою хмарних обчислень Google App Engine.</p>
---	---

III ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Розподіл обсягу дисципліни за видами навчальних занять та темами

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна / заочна форма)				
		Усього	в т.ч.			
			Л	П (С)	Лаб	СРС
Змістовий модуль 1 Загальні принципи побудови розподілених систем						
1	Введення в розподілені обчислювальні системи. Визначення розподіленої обчислювальної системи. Проміжне програмне забезпечення. Термінологія РОС.	16/19	4/2	2		10/17
2	Кластерна архітектура. Клієнт-серверна архітектура. Архітектура розподілених систем.	16/18	4/1	2		10/17
3	Веб. Модель «клієнт-сервер». Об'єктні розподілені системи. Агентні технології. Сервіс-орієнтована архітектура. Веб-сервіси. Технології однорангових мереж. Технології ГРІД. Хмарні обчислення.	18/20	4/1	2	2	10/17
4	Взаємодія загальносистемних сервісів ГРІД та хмарної структури. Методи оцінювання станів процесів у просторово розподілених системах різного призначення, в тому числі в технічних, організаційних системах та в галузі медицини.	16/18	4/1	2		10/17
5	Концепція СОА. Зв'язаність програмних систем. Принципи побудови СОА. Підхід СОА.	18/18	4/1	4		10/17
6	Архітектура ГРІД. Стандарти ГРІД. Система Globus. Система UNICORE. Параметричні моделі продуктивності ГРІД.	20/18	4/1	6		10/17

Змістовий модуль 2 Хмарні технології						
7	Визначення хмарних обчислень. Багатошарова архітектура хмарних додатків. Компоненти хмарних додатків. Переваги та недоліки хмарних обчислень. Класифікація хмар. Найбільш поширені хмарні платформи в системах різного призначення, в тому числі в технічних, організаційних системах та в галузі медицини.	20/18	4/1	6	2	10/17
8	Microsoft Windows Azure. PaaS від корпорації Microsoft. Windows Azure Tools for MVS. Склад платформи Windows Azure.	20/17	4	6		10/17
9	Google App Engine. PaaS від корпорації Google. Google App Engine. Склад платформи Google App Engine.	23/17	4	6		13/17
Усього годин		165/ 165	36/ 8	36	4	93/ 153

Л – лекції, П (С) – практичні (семінарські) заняття, Лаб – лабораторні заняття, СРС – самостійна робота студентів.

3.2. Тематика практичних / семінарських / лабораторних занять

№ з/п	Вид і тема заняття
1	Практична робота №1. Хмарні сховища даних. Вибір під конкретну задачу
2	Практична робота №2. Підключення компонент у хмарних сховищах даних
3	Практична робота №3. Розробка web-сервісу для мережевої взаємодії
4	Практична робота №4. Розробка web-сервісу для обміну файлами
5	Практична робота №5. Розробка компонент хмарних технологій з використанням сервісів додатку
6	Практична робота №6. Розробка компонент хмарних технологій з використанням програмного забезпечення як послуги
7	Практична робота №7. Розробка компонент хмарних технологій з застосуванням баз даних
8	Практична робота №8. Розробка компонент хмарних технологій з використанням програмного забезпечення Microsoft

3.3. Перелік індивідуальних та/або групових завдань

№ з/п	Назва теми або тем, з яких виконується індивідуальне завдання	Назва і вид індивідуального завдання
1	Переваги та недоліки розподілених систем	Самостійна індивідуальна робота
2	Відмінність систем з розпаралелюванням обчислень та розподілених систем	Самостійна індивідуальна робота
3	Доступні сервіси для створення розподілених систем	Самостійна індивідуальна робота
4	Доступні бібліотеки для створення	Самостійна індивідуальна робота

	розподілених систем	
5	Сучасні засоби розробки розподілених систем	Самостійна індивідуальна робота
6	Обмеження розподілених систем	Самостійна індивідуальна робота
7	Розподілені файлові системи	Самостійна індивідуальна робота
8	Розподілені системи обробки документів	Самостійна індивідуальна робота
9	Розподілені системи обробки зображень	Самостійна індивідуальна робота
10	Розподілені системи обробки повідомлень	Самостійна індивідуальна робота
11	Розподілені системи обробки відео	Самостійна індивідуальна робота

IV КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

4.1. Перелік обов'язкових контрольних точок для оцінювання знань студентів денної форми навчання

Для дисципліни, підсумковою формою контролю якої є залік:

№	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Max балів	Характеристика критеріїв досягнення результату навчання для отримання максимальної кількості балів
1	Захист практичних робіт	60	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав практичну роботу та навів аргументовані відповіді на запитання.
2	Модульна контрольна робота №1	20	Студент виконав тестові та розрахункові завдання, що відповідають програмним результатам навчання за темами змістовного модуля №1
3	Модульна контрольна робота №2	20	Студент виконав тестові та розрахункові завдання, що відповідають програмним результатам навчання за темами змістовного модуля №2
Поточний контроль		100(*0,5)	-
Підсумковий контроль		100(*0,5)	Студент виконав тестові та розрахункові завдання та навів аргументовані відповіді на ситуаційні завдання, що відповідають програмним результатам навчання з дисципліни
Всього		100	-

4.2. Перелік обов'язкових контрольних точок для оцінювання знань студентів заочної форми навчання

№	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Max балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1	Тестова контрольна робота, яка виконується студентом індивідуально в системі Moodle	40	Студент виконав тестові завдання, що відповідають програмним результатам навчання з дисципліни
2	Письмовий екзамен (залік)	60	Студент виконав аналітично-розрахункові завдання та навів аргументовані відповіді на ситуаційні завдання, що відповідають програмним результатам навчання з дисципліни
Всього		100	-

4.3. Критерії оцінювання сформованості програмних результатів навчання під час підсумкового контролю

Синтезований опис компетентностей	Типові недоліки, які зменшують рівень досягнення програмного результату навчання
<p>Когнітивні:</p> <ul style="list-style-type: none"> студент здатний продемонструвати знання і розуміння основних технологій розподілених систем у різних сферах діяльності (в техніці, бізнесі та медицині); студент здатний продемонструвати знання і розуміння основних архітектур розподілених систем; студент здатний продемонструвати знання і розуміння основних засобів створення розподілених систем в різних предметних галузях (технічного, організаційно-технічного, медичного призначення); 	75-89% - студент припускається помилок у описі технологій розподілених систем, недостатньо повно визначає призначення засобів створення розподілених систем та їх параметрів, припускається несуттєвих фактичних помилок при визначенні необхідної архітектури розподіленої системи
	55-74% - студент некоректно формулює призначення технологій розподілених систем та робить суттєві помилки у змісті призначення засобів створення розподілених систем, припускається помилок при опису взаємодії на різних рівнях передачі даних, припускається помилок у визначенні архітектури розподіленої системи
	менше 55% - студент не може обґрунтувати свою позицію посиленням на конкретну технологію для створення розподілених систем, не володіє методикою вибору технологій для застосування при створенні розподілених систем, не може самостійно підібрати необхідні засоби розробки; не має уяви про архітектури розподілених систем
<p>Афективні:</p> <ul style="list-style-type: none"> студент здатний критично осмислювати матеріал; аргументувати власну позицію оцінити аргументованість вимог та дискутувати у професійному середовищі; студент здатний співпрацювати 	75-89% - студент припускається певних логічних помилок в аргументації власної позиції в дискусіях на заняттях та під час захисту лабораторних та індивідуальних завдань, відчуває певні складності у поясненні фахівцю окремих аспектів професійної проблематики
	55-74% - студент припускається істотних логічних помилок в аргументації власної позиції, слабо виявляє ініціативу до участі у дискусіях та

із іншими студентами та викладачем; ініціювати і брати участь у дискусії, розділяти цінності колективної та наукової етики	індивідуальних консультаціях за наявності складності у виконанні лабораторних та індивідуальних завдань; відчуває істотні складності при поясненні фахівцю або нефахівцю окремих аспектів професійної проблематики менше 55% - студент не здатний продемонструвати володіння логікою та аргументацією у виступах, не виявляє ініціативи до участі у дискусії, до консультування з проблемних питань виконання лабораторних та індивідуальних завдань, не здатний пояснити нефахівцю суть відповідних проблем професійної діяльності; виявляє зневагу до етики навчального процесу
<p>Психомоторні:</p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний самостійно працювати, розробляти варіанти рішень, звітувати про них; • студент здатний слідувати методичним підходам до створення розподілених систем різних типів; • студент здатний контролювати результати власних зусиль та коригувати ці зусилля 	<p>75-89% - студент припускається певних помилок у стандартних методичних підходах та відчуває ускладнення при їх модифікації за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації</p> <p>55-74% - студент відчуває ускладнення при модифікації стандартних методичних підходів за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації</p> <p>менше 55% - студент нездатний самостійно здійснювати пошук та опрацювання технології для створення розподілених систем, виконувати індивідуальні завдання, проявляє ознаки академічної недобросовісності при підготовці індивідуальних завдань та виконанні контрольних робіт, не сформовані навички самооцінки результатів навчання і навичок міжособистісної комунікації з прийняття допомоги з виправлення ситуації</p>

V ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

№	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Характеристика змісту засобів оцінювання
	Захист практичних робіт	<ul style="list-style-type: none"> • опитування за термінологічним матеріалом, що відповідає темі роботи; • оцінювання аргументованості звіту про розбір ситуаційних завдань; • оцінювання активності участі у дискусіях
	Індивідуальне завдання	<ul style="list-style-type: none"> • письмовий звіт про виконання індивідуального завдання; • оцінювання самостійності та якості виконання завдання в ході звіту-захисту та співбесіди
	Модульні контрольні роботи	<ul style="list-style-type: none"> • стандартизовані тести; • аналітично-розрахункові завдання;
	Підсумковий контроль	<ul style="list-style-type: none"> • стандартизовані тести; • аналітично-розрахункові завдання;

VI РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

6.1. Основна література

1. Галузевий стандарт вищої освіти України з напрямку підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»: Збірник нормативних документів вищої освіти. – К.: Видавнича група ВНУ, 2011. – 85 с.
2. Риз Дж. Облачные вычисления: Пер. с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 288 с.: ил. ISBN 978-5-9775-0630-4
3. Сенько А. Работа с BigData в облаках. Обработка и хранение данных с примерами из Microsoft Azure. — СПб.: Питер, 2019. — 448 с.: ил. ISBN 978-5-4461-0578-6
4. Карр, Н. Великий переход: что готовит революция облачных технологий / Николас Карр ; пер. с англ. Андрея Баранова. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2014. — 272 с.
5. Топорков В.В. Модели распределенных вычислений. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. - 320 с. - ISBN 5-9221-0495-0.
6. Хьюз К., Хьюз Т. Параллельное и распределенное программирование с использованием C++. Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2004. – 672 с.: ил.
7. Эндрюс Г. Р. Основы многопоточного параллельного и распределенного программирования. Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2003. – 512 с.: ил.
8. Распределенные системы. Принципы и парадигмы / Э. Таненбаум, М. ван Стеен. – СПб.: Питер, 2003. – 877 с.
9. Косяков М.С. Введение в распределенные вычисления. – СПб: НИУ ИТМО, 2014. – 455 с.

6.2. Допоміжна література

9. Конспект лекцій з дисципліни «Хмарні технології та сервіси».
10. Гифт Ной. Прагматичный ИИ. Машинное обучение и облачные технологии. - СПб.: Питер, 2019. - 304 с.: ил. ISBN 978-5-4461-1061-2
11. Haishi Bai Programming Microsoft Azure Service Fabric / Microsoft Press, 2018. - 528 p. ISBN: 9781509307098
12. Mitesh Soni Implementing Devops with Microsoft Azure / Packt Publishing, 2017. - 412 p. ISBN: 9781787127029
13. MICROSOFT AZURE planning, deploying, and managing your data center in. / APRESS, 2020. - 535 p. ISBN: 9781484259580
14. The Developer's Guide to Microsoft Azure / Microsoft Press, 2017. - 62 p.
15. Java : основы Web-служб / Г. Беккет [и др.] ; пер. с англ. – М. : КУДИЦ-ОБРАЗ, 2004.
16. Лабор, В. В. Си Шарп – создание приложений для Windows / В. В. Лабор. – Минск : Харвест, 2003.
17. Рихтер, Дж. Программирование на платформе .NET Framework / Дж. Рихтер. – М. : Русская редакция, 2003.
18. Мак-Дональд, М. Microsoft ASP.NET 3.5 с примерами на C# / М. Мак-Дональд, М. Шпушта. – М. : Издат. дом «Вильямс», 2010.

19. Методичні рекомендації до підготовки та захисту кваліфікаційної роботи магістра для студентів закладів вищої освіти, що навчаються за освітніми програмами «Комп'ютерні науки» і «Комп'ютерні науки в техніці, бізнесі та медицині» / О. Ф. Тарасов, П. І. Сагайда, Л. В. Васильєва, І. А. Гетьман, І. І. Сташкевич. – Краматорськ : ДДМА, 2019. – 58 с.

6.3. Web-ресурси

17. [SimGrid Home](#)