

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ
ІНСТИТУТ ЕНЕРГЕТИКИ І АВТОМАТИКИ
Кафедра автоматики та робототехнічних систем**

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. директора ННІ енергетики і
автоматики

_____ *В.В. Каплун*

«_____» _____ 2020 р.

Розглянуто і схвалено

на засіданні кафедри автоматики та
робототехнічних систем протокол
від “19” червня 2020р. № 37

Завідувач кафедри

_____ *В.В. Лисенко*

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Хмарні технології»**

Спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Розробник: *доцент, к.т.н, доцент Удовенко Олег Олександрович.*

К.т.н., доцент Комарчук Дмитро Сергійович

Київ – 2020

1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь знань	15 Автоматизація та приладобудування	
Спеціальність	151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»	
Освітньо-кваліфікаційний рівень	магістр	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект		
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання		
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік підготовки	1	
Семестр	2	
Лекційні заняття	20	
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	20	
Самостійна робота	54	
Індивідуальні завдання	-	
Кількість тижневих годин при для денної форми навчання : -аудиторних - самостійної роботи студента	4 5	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни «Хмарні технології» є сформувати у студентів необхідний обсяг теоретичних і практичних знань про технологію хмарних обчислень, умінь і навичок практичної реалізації хмарних технологій у сучасному виробництві. Ознайомити студентів із основними поняттями та термінологією хмарних обчислень, із областями їх застосування у бізнес-діяльності. Вивчити доцільність перенесення наявних додатків у хмарне середовище, оцінити ефективність застосування та довгострокові перспективи. Розглянути питання безпеки, розгортання, резервного копіювання в контексті хмарної інфраструктури. Сформувати у студентів уміння системного адміністрування для розробки і супроводу хмарних додатків.

Завдання вивчення дисципліни «Хмарні технології» є забезпечення студентів знаннями з архітектури хмарних технологій, способам і особливостям проектування хмарних сервісів, а також отримання навичок розробки додатків для основних платформ.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні поняття і термінологію хмарних технологій;
- області застосування хмарних технологій;
- концепцію хмарних технологій стосовно бізнес-діяльності;
- основні принципи хмарних обчислень, принципи і методи розробки додатків для хмарних систем із використанням різних платформ;
- інфраструктуру хмарних сервісів;
- питання безпеки, масштабування, розгортання, резервного копіювання в контексті хмарної інфраструктури.

3

вміти:

- користуватися прийомами хмарного програмування;
- оцінювати ефективність застосування та довгострокових перспектив;
- добирати програмне забезпечення хмарних систем;
- проектувати архітектуру додатків у хмарі;
- адмініструвати додатки, що розгорнуті в хмарах.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

Основні характеристики хмарних технологій. Архітектура хмарних систем.

Тема 1. Введення до хмарних технологій їх еволюція

Тема 2. Основні сучасні тенденції розвитку апаратного забезпечення. Вимоги до інфраструктури. Сучасні тенденції розвитку інфраструктурних рішень, які призвели до появи концепції хмарних технологій

Тема 3. Відмінність серверних і хмарних технологій. Переваги хмарних технологій. Ризики пов'язані з використанням хмарних сервісів. Передумови переходу в «хмари».

Тема 4. Основні типи віртуалізації. Огляд програмних продуктів найбільших компаній віртуалізації. Огляд платформ віртуалізації

Тема 5. Архітектура хмарних систем.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.

Технології хмарних обчислень

Тема 6. Основні моделі надання послуг хмарних обчислень.

Тема 7. Добір веб-додатків для розгортання в хмарному середовищі. Системне адміністрування додатків, що розгорнуті в хмарі. Питання безпеки, масштабування, розгортання, резервного копіювання в контексті хмарної інфраструктури

Тема 8 Питання безпеки, масштабування, розгортання, резервного копіювання в контексті хмарної інфраструктури

Тема 9. Огляд платформ найбільших компаній. Середовище розробки. Засоби для розробників. Основні компоненти платформи

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Основні характеристики хмарних технологій. Архітектура хмарних систем..												
Тема 1. Введення до хмарних технологій їх еволюція		2		2								
Тема 2. Основні сучасні тенденції розвитку апаратного забезпечення. Вимоги до інфраструктури. Сучасні тенденції розвитку інфраструктурних рішень, які призвели до появи концепції хмарних технологій		2		2								
Тема 3. Відмінність серверних і хмарних технологій. Переваги хмарних технологій. Ризики пов'язані з використанням хмарних сервісів. Передумови переходу в «хмари».		2		2								
Тема 4. Основні типи віртуалізації. Огляд програмних продуктів найбільших компаній віртуалізації. Огляд платформ		2		2								

віртуалізації												
Тема 5. Архітектура хмарних систем.		2		2								
Всього за змістовним модулем 1		10		10								
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. <i>Технології хмарних обчислень</i>												
Тема 6. Основні моделі надання послуг хмарних обчислень.		2		2								
Тема 7. Добір веб-додатків для розгортання в хмарному середовищі. Системне адміністрування додатків, що розгорнуті в хмарі. Питання безпеки, масштабування, розгортання, резервного копіювання в контексті хмарної інфраструктури		2		2								
Тема 8 Питання безпеки, масштабування, розгортання, резервного копіювання в контексті хмарної інфраструктури		2		2								
Тема 9. Огляд платформ найбільших компаній. Середовище розробки. Засоби для розробників. Основні компоненти платформи		4		4								

Всього за змістовним модулем 2	60	10		10								
Усього годин	120	20		20		75	120	10		8		102

5. Самостійна робота

	Назва теми	Кількість годин
1	Введення до хмарних технологій їх еволюція	
2	Основні сучасні тенденції розвитку апаратного забезпечення. Вимоги до інфраструктури. Сучасні тенденції розвитку інфраструктурних рішень, які призвели до появи концепції хмарних технологій	
3	. Відмінність серверних і хмарних технологій. Переваги хмарних технологій. Ризики пов'язані з використанням хмарних сервісів. Передумови переходу в «хмари».	
4	Основні типи віртуалізації. Огляд програмних продуктів найбільших компаній віртуалізації. Огляд платформ віртуалізації	
5	Архітектура хмарних систем.	
6	Основні моделі надання послуг хмарних обчислень.	
7	Добір веб-додатків для розгортання в хмарному середовищі. Системне адміністрування додатків, що розгорнуті в хмарі. Питання безпеки, масштабування, розгортання, резервного копіювання в контексті хмарної інфраструктури	
8	Питання безпеки, масштабування, розгортання, резервного копіювання в контексті хмарної інфраструктури	
9	Огляд платформ найбільших компаній. Середовище розробки. Засоби для розробників. Основні компоненти платформи	
Разом		75

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Змістовий модуль 1. Основи промислової електроніки. Силові напівпровідникові прилади.	Кількість годин
1	Введення до хмарних технологій їх еволюція	2
2	Основні сучасні тенденції розвитку апаратного забезпечення.	2

	Вимоги до інфраструктури. Сучасні тенденції розвитку інфраструктурних рішень, які призвели до появи концепції хмарних технологій	
3	. Відмінність серверних і хмарних технологій. Переваги хмарних технологій. Ризики пов'язані з використанням хмарних сервісів. Передумови переходу в «хмари».	2
4	Основні типи віртуалізації. Огляд програмних продуктів найбільших компаній віртуалізації. Огляд платформ віртуалізації	2
5	Архітектура хмарних систем.	2
Всього Змістовний модуль 1		10
Змістовий модуль 2. Перетворювальна техніка. Керовані перетворювачі		
5	Основні моделі надання послуг хмарних обчислень.	2
6	Добір веб-додатків для розгортання в хмарному середовищі. Системне адміністрування додатків, що розгорнуті в хмарі. Питання безпеки, масштабування, розгортання, резервного копіювання в контексті хмарної інфраструктури	2
7	Питання безпеки, масштабування, розгортання, резервного копіювання в контексті хмарної інфраструктури	2
8	Огляд платформ найбільших компаній. Середовище розробки. Засоби для розробників. Основні компоненти платформи	4
Всього Змістовний модуль 1		10
Разом		20

8. Методи навчання

При вивченні дисципліни «Хмарні технології» використовуються 4 групи методів навчання:

I група методів - методи організації та здійснення навчально - пізнавальної діяльності:

<i>Словесні</i>	<i>Наочні</i>	<i>Практичні</i>
• розповідь-пояснення • бесіда • лекція	• ілюстрація • демонстрація	• лабораторні роботи • реферати
<i>Індуктивні методи</i>		<i>Дедуктивні методи</i>
узагальнення, пов'язані із проведенням експериментів на основі розрахункових даних		розвиток абстрактного мислення для засвоєння навчального матеріалу на основі узагальнень

<i>Репродуктивні методи</i>	<i>Творчі, проблемно-пошукові методи</i>
повторення готових розв'язків завдань, або робота за готовими прикладами	самостійна, творча пізнавальна діяльність
<i>Навчальна робота студентів під керівництвом НПП</i>	<i>Самостійна робота студентів</i>

II група методів - методи стимулювання й мотивації навчально - пізнавальної діяльності

Методи стимулювання інтересу до навчання	Методи стимулювання обов'язку й відповідальності
• створення ситуації інтересу при викладанні матеріалу • пізнавальні ігри • навчальні дискусії • аналіз життєвих ситуацій	• роз'яснення мети навчального предмета • вимоги до вивчення предмета (орфографічні, дисциплінарні, організаційно-педагогічні) • заохочення та покарання в навчанні

III група методів - методи контролю (самоконтролю, взаємоконтролю), корекції (самокорекції, взаємокорекції) за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:

<i>Компетенції</i>	<i>Функції оцінювання навчальних досягнень студента</i>
• соціальні • полікультурні • комунікативні • інформаційні • саморозвитку та самоосвіти • компетенції, що реалізуються у прагненні та здатності до раціональної продуктивної, творчої діяльності	• контролююча; • навчальна • діагностично-коригуюча • стимулюючо- мотиваційна • виховна

IV група методів - бінарні, інтегровані (універсальні) методи.

На практиці ми інтегруємо методи різних груп, утворюючи неординарні (універсальні) методи навчання, які забезпечують оптимальні шляхи досягнення навчальної мети.

9. Форми контролю

Проміжний контроль знань студентів здійснюється регулярно на лекційних і лабораторних заняттях шляхом їх опитування з пройденого матеріалу. Форма контролю знань із змістового модуля 1 - результати тестових завдань, виконання лабораторних робіт. Змістовий модуль 2 оцінюється за результатами виконання тестових завдань, виконання лабораторних робіт.

Підсумковий контроль знань здійснюється **на екзамені**.

Оцінка **"Відмінно"** виставляється студенту, який протягом семестру систематично працював, показав різнобічні та глибокі знання програмного матеріалу, вміє вільно виконувати завдання, що передбачені програмою, засвоїв основну та знайомий з додатковою літературою, відчуває взаємозв'язок окремих розділів дисципліни, їх значення для майбутньої професії, виявив творчі здібності в

розумінні та використанні навчально-програмного матеріалу, проявив здатність до самостійного оновлення і поповнення знань.

Оцінка **"Добре"** виставляється студенту, який виявив повне знання навчально-програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу, що рекомендована програмою, показав стійкий характер знань з дисципліни і здатний до їх самостійного поповнення та поновлення у ході подальшого навчання та професійної діяльності.

Оцінка **"Задовільно"** виставляється студенту, який виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та наступної роботи за професією, справляється з виконанням завдань, передбачених програмою, допустив окремі похибки у відповідях на запитання та при виконанні екзаменаційних завдань, але володіє необхідними знаннями для їх подолання під керівництвом науково- педагогічного працівника.

Оцінка **"Незадовільно"** виставляється студенту, який не виявив достатніх знань основного навчально-програмного матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може без допомоги науково-педагогічного працівника використати знання при подальшому навчанні, не спромігся оволодіти навичками самостійної роботи.

Лектор

О.О. Удовенко

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль									Рейтинг з навчальної роботи	Рейтинг з додаткової роботи	Рейтинг штрафний	атестація	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2								
Загальна кількість балів 100					Загальна кількість балів -100								
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9					
20	20	20	20	20	20	20	20	40	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

Примітки.

1. Відповідно до «Положення про екзамени та заліки у національному університеті біоресурсів та природокористування України», від 25.09.2019, рейтинг здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{НР}$ визначається за формулою:

$$R_{НР} = \frac{0,7 \cdot (R_{ЗМ}^{(1)} \cdot K_{ЗМ}^{(1)} + \dots + R_{ЗМ}^{(n)} \cdot K_{ЗМ}^{(n)})}{K_{дис}},$$

де $R_{ЗМ}^{(1)}, R_{ЗМ}^{(n)}$ - рейтингові оцінки змістових модулів за 100-бальною шкалою;

n - кількість змістових модулів;

$K_{ЗМ}^{(1)}, K_{ЗМ}^{(n)}$ - кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для відповідного змістового модуля;

$K_{дис}$ - кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни у поточному семестрі;

$R_{ДР}$ - рейтинг з додаткової роботи;

$R_{ШТР}$ - рейтинг штрафний (штрафні бали).

Рейтинг з додаткової роботи $R_{ДР}$ додається до $R_{НР}$ і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

Рейтинг штрафний $R_{ШТР}$ не перевищує 5 балів і віднімається від $R_{НР}$. Він визначається лектором і вводиться рішенням кафедри для студентів, які матеріал

змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка а ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 -100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Рекомендована література

Базова

1. Андреев, А. А. Введение в Интернет - образование : учеб. пособ. / А. А. Андреев. - М. : Логос, 2003. - 76 с.: ил.+ ел. опт. диск (CD-ROM).
2. Воробієнко, Петро Петрович. Телекомунікаційні та інформаційні мережі : підруч. для студ. ВНЗ / П. П. Воробієнко, Л. Н. Нікітюк, П. І. Резніченко. - К. : САММІТ-КНИГА, 2010. - 640 с.
3. Галета, Ярослав Володимирович. Інформаційні технології в освіті : навч. посіб. / Я. В. Галета. - Кіровоград : Авангард, 2009. - 152 с.
4. Інтернет-орієнтовані автоматизовані системи збирання, накопичення і опрацювання результатів навчальної діяльності учнів загальноосвітніх навчальних закладів : посіб. / Ю. М. Богачков [та ін.] ; наук. ред. Ю. М. Богачков ; НАПН України, ІТЗН. - К. : Педагогічна думка, 2012. - 160 с.
5. Кудрявцева, Світлана Павлівна. Міжнародна інформація : навч. посіб. для студ. ВНЗ / С. П. Кудрявцева, В. В. Колос. - К. : Слово, 2005. - 400 с.
6. Машнин Т. Google App Engine Java и Google Web Toolkit. Разработка Web-приложений. / Т. Машнин. – СПб.: Изд-во: БХВ-Петербург, 2014. – 352 с.
7. Риз Д. Облачные вычисления. / Д. Риз: пер. с англ. под ред. О. Кокоревой. – СПб.: Изд-во: БХВПетербург, 2011. – 288 с.
8. Савельев А.О. Основы Cloud Computing. Обеспечение облачных вычислений на базе технологий Microsoft /
<https://www.facultyresourcecenter.com/curriculum/ru/pfv.aspx?ID=8797&c1=ru-ru&c2=RU>
9. Самсонов, В. В. Методи та засоби Інтернет-технологій : навч. посіб. для студ. ВНЗ / В. В. Самсонов, А. Л. Єрохін. - Х. : Компанія СМІТ, 2008. - 264 с.
10. Сафонов В. Платформа облачных вычислений Microsoft Windows Azure: Учебное пособие. / В. Сафонов. – М.: Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний, 2013. – 240 с.
11. Сейдаметова З.С., Абляимова Э.И., Меджитова Л.М., Сейтвелиева С.Н., Темненко В.А. Облачные технологии и образование: под общ. ред. З.С. Сейдаметовой. – Симферополь: «ДИАЙПИ», 2012.

12. Фингар П. Dot.Cloud: облачные вычисления - бизнес-платформа XXI века. / П. Фингар: пер. с англ. А. Захарова. – М.: Аквармариновая Книга, 2011. – 256 с

Допоміжна

1. Сафонов В.О. Архитектура, возможности и методы использования платформы облачных вычислений Microsoft Windows Azure [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.facultyresourcecenter.com/curriculum/ru/pfv.aspx?ID=8866&c1=ru-ru&c2=RU>
2. Федоров А. Windows Azure: облачная платформа Microsoft / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.facultyresourcecenter.com/curriculum/ru/pfv.aspx?ID=8673&c1=ru-ru&c2=RU>
3. Самойленко А. Что такое виртуализация и виртуальные машины // Виртуализация для бизнеса. – 2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vmworld.ru/что-такое-виртуализация/>.
4. Москалева Ю.П. Экономика дата-центров Украины / Ю.П. Москалева, З.С. Сейдаметова, В.А. Темненко // Обліково-аналітичне забезпечення стратегії стійкого розвитку підприємства: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. – Сімферополь: ДІАЙПІ, 2012. – С. 116-117
5. Закон України «Про захист персональних даних» // Відомості Верховної Ради України, 2010, № 34, ст. 481. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/2297-17>
6. Постанова Правління Національного банку України від 28.10.2010 № 474 «Про набрання чинності стандартами з управління інформаційною безпекою в банківській системі України». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/v0474500-10>
7. Сейдаметова З.С. Модели организации учебной IT-инфраструктуры / З.С. Сейдаметова, С.Н. Сейтвелиева, Э.И. Абляимова // Сучасні стратегії та технології підготовки фахівців у вищій школі. – Зб. мат-в Всеукр. наук.-мет. конф. 28.03.12. – Донецьк: ДонНУ, 2012. – С. 36-41

8. Н.В.Морзе. Хмарні обчислення в освіті: досвід та перспективи впровадження / Морзе Н.В., Кузьмінська О. // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2012. – No 1. – С. 109-114.

12. Інформаційні ресурси

1. <http://www.kmu.gov.ua> - Кабінет Міністрів України.
2. <http://www.portal.rada.gov.ua>- Верховна Рада України.
3. <http://www.google.com.ua> - пошуковий сайт.
4. <http://nubip.edu.ua/> - головна сторінка НУБіП України.
5. <http://elearn/nubip.edu.ua/> - навчальний портал НУБіП України.
6. <http://nubip.edu.ua/node/1376> - кафедра автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І.Мартиненка.
7. <http://elibrary.nubip.edu.ua> - електронна наукова бібліотека НУБіП України.
8. <http://energ.nauu.kiev.ua/> - навчально-інформаційний портал ННІ енергетики і автоматики
9. <http://www.nbuv.gov.ua/> - національна бібліотека України імені В.І. Вернадського, Київ.
10. <http://ntbu.ru/> - Государственная научно-техническая библиотека Украины.
11. Офіційний сайт Google, на якому розміщена документація по роботі із Google App Engine. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cloud.google.com/products/app-engine>
12. Офіційний сайт Microsoft, на якому розміщена документація по роботі із платформою Microsoft Azure. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://azure.microsoft.com/ru-ru>
13. Медведовский И. Программные средства проверки и создания политики безопасности, соответствующей требованиям международного стандарта управления информационной безопасностью ISO 17799. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nt.com.ua/info/dsec/politics.shtml>
14. Учебный центр «Сетевые технологии» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nt.com.ua/about/pr.shtml>
15. Moodle Statistics // Moodle. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://moodle.org/stats>