

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ХМАРНА ПЛАТФОРМА OPENSTACK»

Лектор курсу		Гніденко Микола Петрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри Комп'ютерних наук		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Moodle		e-mail: askorpam@ukr.net сторінка курсу в Moodle – http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2320	
Галузь знань		F Інформаційні технології		Рівень вищої освіти		бакалавр	
Спеціальність		F3 Комп'ютерні науки		Семестр		8	
Освітня програма		Комп'ютерні науки		Тип дисципліни		Обов'язкова	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:				
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка
	5	150	18	-	18	18	96
АНОТАЦІЯ КУРСУ							
Освітні компоненти, які передують вивченню		базова					
Освітні компоненти для яких є базовою		Організація проведення наукових досліджень.					
Мета курсу:	формування у студентів системи знань та вмінь необхідних для оволодіння сучасним підходом створення гібридної інфраструктури за допомогою технологій HPE CloudSystem та HPE Helion OpenStack та орієнтованих на вирішення бізнес-потреб та технічних потреб клієнта, курс є практичним інструментом для роботи на робочому місці для опису, розташування, планування та розробки центрів обробки даних HPE та хмарних рішень						
Компетентності відповідно до освітньої програми							
Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)				Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)			
<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел</p> <p>ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> <p>ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.життя.</p>				<p>СК17. Здатність застосовувати технології хмарних платформ для розв'язання широкого кола завдань з використанням приватних, публічних та гібридних хмар, обґрунтовувати вибір моделі сервісної хмарної служби для вирішення конкретних завдань, встановлювати, налаштовувати та обслуговувати хмарну платформу OpenStack.</p>			
Програмні результати навчання (ПРН)							

ПР1. 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.

ПР17. Визначати особливості та характеристики завдань для вибору хмарної платформи та моделі сервісної хмарної служби, вибирати технології для використання сервісів хмарних платформ, підвищувати ефективність застосування хмарної платформи OpenStack.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
Модуль 1 «ТРАНСФОРМАЦІЯ ІТ В ГІБРИДНУ ІНФРАСТРУКТУРУ. ОСНОВИ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»			
Тема 1. Основи хмарних технологій			
Знати: Основні визначення і поняття хмарних технологій, моделі розгортання хмари, моделі хмарних сервісів та архітектуру хмари.			
Вміти: Використовувати знання основних понять, моделей і сервісів хмарних технологій для проектування і розробки мережевих рішень.			
Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК17			
Результати навчання: ПР1, ПР17.			
Рекомендовані джерела: 1–6			
Заняття 1.1 Трансформація ІТ в економіку ідей. Визначення основних понять хмарних технологій. Моделі розгортання хмари. Моделі хмарних сервісів. Архітектура та управління хмарними технологіями	Лекція 1. 2 години		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів, активізація уваги студентів за допомогою проблемних питань, спонукання студентів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі студентами.
Заняття 1.2 Основи хмарних технологій	Практичне заняття 1. 2 години	2 бала	Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, проведення тестування за допомогою системи MOODLE, індивідуальна робота
Заняття 1.3 Проектування і розробки мережевих рішень	Лаборат. заняття 1. 2 години	2 бала	Фронтальний метод проведення лабораторного заняття, бригадна форма роботи, організація змагання між групами за кращий результат, заохочення переможців змагання додатковими балами.
Тема 2. HP BladeSystem і віртуалізація серверів.			
Знати: Класифікацію та застосування серверних платформ HPE, призначення серверів HP BladeSystem, порядок віртуалізації серверів та накопичувачів.			
Вміти: Налаштовувати з'єднання HP BladeSystem і накопичувачів, реалізовувати розгортання гіпервізорних систем VMware ESXi, KVM, Hyper-V.			
Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК17			
Результати навчання: ПР1, ПР17.			
Рекомендовані джерела: 1–6			
Заняття 2.1 Реалізація HP BladeSystem. Віртуалізація та з'єднання HP BladeSystem і накопичувачів. Віртуалізація серверів	Лекція 2. 2 години		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів, активізація уваги студентів за допомогою проблемних питань, спонукання студентів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та

			висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі студентами.
Заняття 2.2 HP BladeSystem і віртуалізація серверів	Практичне заняття 2. 2 години	2 бала	Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, проведення тестування за допомогою системи MOODLE, індивідуальна робота
Заняття 2.3 Налаштовувати з'єднання HP BladeSystem і накопичувачів	Лаборат. заняття 2. 2 години	2 бала	Фронтальний метод проведення лабораторного заняття, бригадна форма роботи, організація змагання між групами за кращий результат, заохочення переможців змагання додатковими балами.
<p>Тема 3. Клієнт vSphere, віртуальні та віддалені клієнти</p> <p>Знати: Порядок розгортання та налаштування гіпервізора VMware, ESXi, системи управління vSphere. Center та клієнтів VMware ESXi.</p> <p>Вміти: Розгорнути та налаштувати гіпервізор VMware, ESXi, системи управління vSphere, створювати клієнтів VMware ESXi, налаштувати параметри віртуальних машин</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК17</p> <p>Результати навчання: ПР1, ПР17.</p> <p>Рекомендовані джерела: 1–5</p>			
Заняття 3.1 Клієнт VMware ESXi та vSphere. Віртуальні машини. Віртуальні та віддалені клієнти	Лекція 3. 2 години		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів, активізація уваги студентів за допомогою проблемних питань, спонукання студентів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі студентами.
Заняття 3.2 Клієнт vSphere, віртуальні та віддалені клієнти	Практичне заняття 3. 2 години	2 бала	Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, проведення тестування за допомогою системи MOODLE, індивідуальна робота
Заняття 3.3 Налаштувати гіпервізор VMware, ESXi, системи управління vSphere	Лаборат. заняття 3. 2 години	2 бала	Фронтальний метод проведення лабораторного заняття, бригадна форма роботи, організація змагання між групами за кращий результат, заохочення переможців змагання додатковими балами.
<p>Тема 4. Перехід до хмарних обчислень HPE</p> <p>Знати: Перелік та характеристики конвергентних та гіперконвергентних систем, особливості їх застосування при розгортанні на їх базі хмарних платформ.</p> <p>Вміти: Застосовувати експертні системи для проектування конвергентних та гіперконвергентних систем.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК17</p> <p>Результати навчання: ПР1, ПР17</p> <p>Рекомендовані джерела: 1–6</p>			

Заняття 4.1 . Рух до конвергентної інфраструктури. HPE Hyper Converged 250 for Microsoft. HPE ConvergedSystem 300, 500/900, 700. HPE Helion Cloud Services	Лекція 4. 2 години		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів, активізація уваги студентів за допомогою проблемних питань, спонукання студентів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі студентами.
Заняття 4.2 Перехід до хмарних обчислень HPE	Практичне заняття 4. 2 години	2 бала	Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, проведення тестування за допомогою системи MOODLE, індивідуальна робота
Заняття 4.3 Застосування експертних систем для проектування	Лаборат. заняття 4. 2 години	3 бала	Фронтальний метод проведення лабораторного заняття, бригадна форма роботи, організація змагання між групами за кращий результат, заохочення переможців змагання додатковими балами.
Самостійна робота			
Тема 1. Основи хмарних технологій	Самостійна робота 1. 10 годин	2 бали	Дослідити основні визначення і поняття хмарних технологій, моделі розгортання хмари, моделі хмарних сервісів
Тема 2. HP BladeSystem і віртуалізація серверів	Самостійна робота 2. 10 годин	2 бали	Дослідити класифікацію та застосування серверних платформ HPE, призначення серверів HP BladeSystem,
Тема 3. Клієнт vSphere, віртуальні та віддалені клієнти	Самостійна робота 3. 10 годин	2 бали	Дослідити порядок розгортання та налаштування гіпервізора VMware, ESXi, системи управління vSphere. Center та клієнтів VMware ESXi
Тема 4. Перехід до хмарних обчислень HPE	Самостійна робота 4. 10 годин	2 бали	Дослідити перелік та характеристику конвергентних та гіперконвергентних систем
Модуль 2 «HPE CLOUDSYSTEM ТА OPENSTACK»			
<p>Тема 5. <i>Основи CloudSystem та OpenStack</i></p> <p>Знати: Склад та призначення програмних продуктів HPE Helion портфоліо, структура HPE Helion CloudSystem та порядок організації приватної та гібридної хмари із застосуванням платформи OpenStack.</p> <p>Вміти: Використовувати взаємодію програмних продуктів HPE Helion, HPE Helion CloudSystem та хмарної платформи OpenStack для організації приватної та гібридної хмари.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК17</p> <p>Результати навчання: ПР1, ПР17</p> <p>Рекомендовані джерела: 1–6</p>			

Заняття 5.1 HPE Helion портфолію та основи HPE Helion CloudSystem. Основи OpenStack. Огляд OpenStack та його ключових технологій. Принцип роботи деяких компонентів OpenStack. Внесок HPE в проект OpenStack	Лекція 5 2 години		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів, активізація уваги студентів за допомогою проблемних питань, спонукання студентів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі студентами.
Заняття 5.2 Основи CloudSystem та OpenStack	Практичне заняття 5. 2 години	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, проведення тестування за допомогою системи MOODLE, індивідуальна робота
Заняття 5.3 Взаємодію програмних продуктів HPE Helion, HPE Helion CloudSystem та хмарної платформи OpenStack	Лаборат. заняття 5. 2 години	3 бали	Фронтальний метод проведення лабораторного заняття, бригадна форма роботи, організація змагання між групами за кращий результат, заохочення переможців змагання додатковими балами.
<p>Тема 6 . Особливості функціонування HPE Helion OpenStack</p> <p>Знати: Основи роботи та розгортання HPE Helion OpenStack, порядок створення та активізації віртуальних машин, порядок автентифікації користувачів, інтерфейси управління.</p> <p>Вміти: Використовувати інтерфейсів управління Horizon, CLI, REST, cURL, Python для оптимізації кінцевих точок обслуговування таких служб, як Nova, Glance, Keystone та Neutron.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК17.</p> <p>Результати навчання: ПР1, ПР17</p> <p>Рекомендовані джерела: 1–6</p>			
Заняття 6.1 Програмні інтерфейси управління OpenStack. Аутентифікація та створення копії VM. Розгортання HPE Helion OpenStack. . Введення до HPE Helion Development Platform	Лекція 6. 2 години		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів, активізація уваги студентів за допомогою проблемних питань, спонукання студентів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі студентами.
Заняття 6.2 . Особливості функціонування HPE Helion OpenStack	Практичне заняття 6. 2 години	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, проведення тестування за допомогою системи MOODLE, індивідуальна робота
Заняття 6.3 Використовувати інтерфейсів управління Horizon, CLI, REST, cURL, Python	Лаборат. заняття 6. 2 години	3 бали	Фронтальний метод проведення лабораторного заняття, бригадна форма роботи, організація змагання між групами за кращий результат, заохочення переможців змагання додатковими балами.

Тема 7 . *CloudSystem Foundation – архітектура та інсталяція*

Знати: Архітектуру та порядок інсталяції CloudSystem Foundation для створення приватної хмари.

Вміти: Розгортати та встановлювати CloudSystem Foundation, застосовувати мережеві компоненти Helion OpenStack Neutron в CloudSystem для забезпечення необхідних характеристик приватної хмари.

Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК17

Результати навчання: ПР1, ПР17

Рекомендовані джерела: 1–6

Заняття 7.1 Архітектура CloudSystem Foundation. Мережеві компоненти Helion OpenStack Neutron в CloudSystem. Інсталяція CloudSystem Foundation	Лекція 7		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів, активізація уваги студентів за допомогою проблемних питань, спонукання студентів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі студентами.
Заняття 7.2 CloudSystem Foundation – архітектура та інсталяція	Практичне заняття 7. 2 години	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, проведення тестування за допомогою системи MOODLE, індивідуальна робота
Заняття 7.3 Розгортання та встановлення CloudSystem Foundation	Лаборат. заняття 7. 2 години	3 бали	Фронтальний метод проведення лабораторного заняття, бригадна форма роботи, організація змагання між групами за кращий результат, заохочення переможців змагання додатковими балами.

Тема 8 . *CloudSystem Foundation – управління та адміністрування*

Знати: Інструменти управління та адміністрування пристроїв CloudSystem Foundation, режими роботи та можливості CloudSystem Foundation Operations Console.

Вміти: Налаштовувати, зупиняти та запускати пристрої CloudSystem Foundation та всю хмару у цілому, виконувати адміністрування за допомогою Operations Console.

Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК17

Результати навчання: ПР1, ПР17

Рекомендовані джерела: 1–6

Заняття 8.1 Управління пристроями CloudSystem Foundation та запуск хмари. Управління ресурсами в CloudSystem Foundation. Адміністрування CloudSystem Foundation	Лекція 8. 2 години		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів, активізація уваги студентів за допомогою проблемних питань, спонукання студентів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі студентами.
Заняття 8.2 CloudSystem Foundation – управління та адміністрування	Практичне заняття 8. 2 години	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, проведення тестування за допомогою системи MOODLE, індивідуальна робота

Заняття 8.3 Налаштування та запуск пристроїв CloudSystem Foundation	Лаборат. заняття 8. 2 години	3 бали	Фронтальний метод проведення лабораторного заняття, бригадна форма роботи, організація змагання між групами за кращий результат, заохочення переможців змагання додатковими балами.
<p>Тема 9 . <i>CloudSystem Enterprise</i></p> <p>Знати: Архітектуру та порядок інсталяції CloudSystem Enterprise для створення публічної хмари, інструменти управління та адміністрування пристроїв CloudSystem Enterprise, режими роботи та можливості CloudSystem Enterprise Operations Console</p> <p>Вміти: Налаштовувати, зупиняти та запускати пристрої CloudSystem Enterprise та всю хмару у цілому, виконувати адміністрування за допомогою Operations Console</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК17</p> <p>Результати навчання: ПР1, ПР17</p> <p>Рекомендовані джерела: 1–6</p>			
Заняття 9.1 CloudSystem Enterprise - архітектура і компоненти. Інсталяція, конфігурація, управління та інтеграція CloudSystem Enterprise. Використання CloudSystem Enterprise	Лекція 9. 2 години		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів, активізація уваги студентів за допомогою проблемних питань, спонукання студентів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі студентами.
Заняття 9.2 CloudSystem Enterprise	Практичне заняття 9. 2 години	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, проведення тестування за допомогою системи MOODLE, індивідуальна робота
Заняття 9.3 Сертифікаційний тест	Лаборат. заняття 9. 2 години	3 бали	Фронтальний метод проведення лабораторного заняття, бригадна форма роботи, організація змагання між групами за кращий результат, заохочення переможців змагання додатковими балами.
Самостійна робота			
Тема 5. Основи CloudSystem та OpenStack	Самостійна робота 5. 10 годин	2 бали	Дослідити склад та призначення програмних продуктів HPE Helion портфоліо
Тема 6. Особливості функціонування HPE Helion OpenStack	Самостійна робота 6. 10 годин	2 бали	Дослідити основи роботи та розгортання HPE Helion OpenStack
Тема 7. CloudSystem Foundation – архітектура та інсталяція	Самостійна робота 7. 12 годин	2 бали	Дослідити архітектуру та порядок інсталяції CloudSystem Foundation для створення приватної хмари
Тема 8. CloudSystem Foundation – управління та адміністрування	Самостійна робота 8. 12 годин	2 бали	Дослідити інструменти управління та адміністрування пристроїв CloudSystem Foundation

Тема 9. CloudSystem Enterprise	Самостійна робота 9. 12 годин	2 бали	Дослідити архітектуру та порядок інсталяції CloudSystem Enterprise для створення публічної хмари
МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Мультимедійний проектор 2. Комп'ютерний клас для проведення практичних занять (Навчально-науковий центр технологій НРЕ) 3. Сервер HPE ProLiant DL380 Gen10 4. Сервер DL360 Gen7, сервер DL60 Gen9 5. Комутатори доступу HPE 3800 6. Комутатори ядра HPE 5510. 7. Точка доступу IAP-205 8. Програмна платформа MOODLE 			
ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Гніденко М.П., Вишнівський В.В., Ільїн О.О. Хмарні технології. Хмарна платформа OpenStack . – Навчальний посібник. – Київ: ДУТ, 2023. – 219 с. http://www.dut.edu.ua/uploads/p_165_73109833.pdf 2. Гніденко М.П., Оніщук П.В., Пацюк Р.О., Прудкий М.П. Дослідження сучасних підходів до побудови мереж великого підприємства//Наукові записки Українського науково-дослідного інституту зв'язку. - 2020. - №2. - С. 21-29. file:///C:/Users/Green_room/Downloads/2451-Текст%20статті-8157-1-10-20210112%20(1).pdf 3. Гніденко М.П., Вишнівський В.В., Зінченко О.В., Іщераков С.М. Новий вимір реалізації ключових функцій та можливостей новітніх технологій HPE Aruba. – Монографія. – Київ: ДУІКТ, 2025. – 289 с... 4. http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=EC&P21DBN=EC&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=A=&S21COLORTERMS=1&S21STR=%D0%93%D0%BD%D1%96%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%9C\$ 5. Гніденко М.П. Налаштування локальних комп'ютерних мереж (на англійській мові). – Лабораторний практикум – Київ: ДУТ, 2020. – 122 с. http://www.dut.edu.ua/uploads/l_2021_31248613.pdf 6. Гніденко М.П. Налаштування конвергентних комп'ютерних мереж (на англійській мові). – Лабораторний практикум – Київ: ДУТ, 2020. – 154 с. http://www.dut.edu.ua/uploads/l_2020_23908737.pdf 7. Vitalii Savchenko, Oleh Ilin, Nikolay Hnidenko, Olga Tkachenko, Oleksander Laptiev, Svitlana Lehominova. Detection of Slow DDoS Attacks based on User's Behavior Forecasting. International Journal of Emerging Trends in Engineering Research. Volume 8, No.5, May 2020, p. 2019-2025. (SCOPUS) http://www.warse.org/IJETER/static/pdf/file/ijeter90852020.pdf 			
ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)			
<ul style="list-style-type: none"> • Курс передбачає роботу в колективі. • Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. • Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу. • Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою. • Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. • Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача. • Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату студент отримує за завдання 0 балів. 			

- Студент, який спізнився, вважається таким, що пропустив заняття з неповажної причини з виставленням 0 балів за заняття, і при цьому має право бути присутнім на занятті.
- За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни студент видаляється з заняття, за заняття отримує 0 балів.

КРИТЕРІЇ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Умовою допуску до підсумкового контролю є виконання всіх практичних робіт і виконання самостійних завдань, які передбачені структурою освітньої компоненти та набрання здобувачем 30 балів у сукупності за всіма її темами.

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	Виконання практичних робіт	18 балів
	Виконання лабораторних робіт	24 бали
	Самостійна робота	18 балів
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ <i>Іспит</i>	Метою іспиту є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов'язків. Іспит проходить у письмовій формі.	40 балів

Додаткова оцінка

Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій за тематикою освітньої компоненти:	
Тези доповіді на фаховій конференції.	3 бали
Стаття у фаховому виданні.	5 балів
Стаття в іноземному рецензованому виданні.	10 балів
Максимальна кількість додаткових балів, які можуть бути зараховані здобувачу освіти - 10 балів.	

ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ

бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка /затис в екзаменаційній відомості
90-100	Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни, яка вивчається, але виходить за рамки об'єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.	Відмінно / Зараховано (А)
82-89	Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при	Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно	Добре / Зараховано (В)

	проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.	з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни	
75-81	Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.	Добре / Зараховано (C)
67-74	Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни	Задовільно / Зараховано (D)
60-66	Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни	Задовільно / Зараховано (E)
35-59	Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутні.	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX)
0-34	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі заліку.	Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням/ Не допущений (F)

ПОЛІТИКА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Здобувач вищої освіти виконуючи самостійну або індивідуальну роботу повинен дотримуватись політики доброчесності. У разі наявності плагіату в будь-яких видах робіт здобувача, він отримує незадовільну оцінку і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у Силабусі