

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Конвергентна мережна інфраструктура ч.2»

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=2202	
Галузь знань				Рівень вищої освіти		бакалавр	
Спеціальність				Семестр			
Освітня програма				Тип дисципліни			
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:				
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка
	5	150	18	-	18	18	96

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню

Освітні компоненти для яких є базовою

Мета курсу: формування у студентів системи знань та вмінь необхідних для роботи з конвергентною мережною інфраструктурою нового покоління та проходження міжнародних сертифікаційних екзаменів на рівні професійної сертифікації.

Компетентності відповідно до освітньої програми

Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.
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.
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.

Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)

СК13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.

Програмні результати навчання (ПР)

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..

ПР13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінюван ня за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
-----------------	-------------	------------------------	---

МОДУЛЬ 1 «АРХІТЕКТУРНІ РІШЕННЯ ПОБУДОВИ МЕРЕЖНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НОВОГО ПОКОЛІННЯ»

Тема 1. *Введення до мережних технологій Aruba нового покоління*

Знати: Основні напрямки стратегії компанії Hewlett Packard Enterprise (HPE) з розвитку мережних технологій нового покоління, основні принципи реалізації архітектурних рішень побудови мереж.

Вміти: Використовувати знання щодо переваг мережних технологій нового покоління, характеристик комутаторів нового покоління для побудови конвергентної мережної інфраструктури нового покоління.

Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК13

Результати навчання: ПР1, ПР13

Рекомендовані джерела: 1–10

Заняття 1.1 Огляд продуктів ArubaOS-CX. Характеристики операційної системи та комутаторів AOS-CX.	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 Введення до мережних технологій Aruba нового покоління	Практичне заняття 1. 2 години	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, проведення тестування за допомогою системи MOODLE, індивідуальна робота
Заняття 1.3 Порівняння продуктів ArubaOS-CX.	Лаборат. заняття 1. 2 години	2 бали	Фронтальний метод проведення лабораторного заняття, бригадна форма роботи, організація змагання між групами за кращий результат, заохочення переможців змагання додатковими балами.

Тема 2. *NetEdit & Network Analytics Engine (NAE).*

Знати: Порядок організації застосування новітньої система автоматизації Aruba NetEdit та першої у своєму роді вбудованої платформа для забезпечення та відновлення мережі на основі штучного інтелекту Aruba Network Analytics Engine (NAE)

Вміти: Використовувати інтерфейс командного рядка (CLI) для здійснення базової конфігурацію комутаторів та організації захищеного доступу.

Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК13

Результати навчання: ПР1, ПР13

Рекомендовані джерела: 1–10

Заняття 2.1 Огляд NetEdit 2.0. Огляд Network Analytics Engine (NAE). NAE агенти та дії NAE агентів. Базовий моніторинг трафіку	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 NetEdit & Network Analytics Engine (NAE).	Практичне заняття 2. 2 години	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, проведення тестування за допомогою системи MOODLE, індивідуальна робота
Заняття 2.3 Basic Switch Configuration	Лаборат. заняття 2. 2 години	2 бали	Фронтальний метод проведення лабораторного заняття, бригадна форма роботи, організація змагання між групами за кращий результат, заохочення переможців змагання додатковими балами.
<p>Тема 3. Virtual Switching Extension (VSX)</p> <p>Знати: Рішення Aruba для віртуального стекування Aruba Virtual Stacking Framework (VSF) та рішення Virtual Switching Extension (VSX), яке також представляє собою єдиний віртуальний комутатор, але в той же час VSX підтримує подвійну площину керування та подвійну площину управління.</p> <p>Вміти: Налаштовувати стекування Aruba Virtual Stacking Framework (VSF) для розгортання конвергентної мережної інфраструктури..</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК13</p> <p>Результати навчання: ПР1, ПР13</p> <p>Рекомендовані джерела: 1–10</p>			
Заняття 3.1 Virtual Switching Technologies. VSX components. VSX Synchronization. VSX Traffic Forwarding. Split-Brain Condition. Configuring VSX	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 Virtual Switching Extension (VSX)	Практичне заняття 3. 2 години	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, проведення тестування за допомогою системи MOODLE, індивідуальна робота
Заняття 3.3 Managing Software and Configurations	Лаборат. заняття 3. 2 години	2 бали	Фронтальний метод проведення лабораторного заняття, бригадна форма роботи, організація змагання між групами за кращий результат, заохочення переможців змагання додатковими балами.
<p>Тема 4. Advanced OSPF</p> <p>Знати: Порядок застосування стандартів протоколу OSPF для багатозонних мереж.</p> <p>Вміти: Конфігурувати протокол динамічної маршрутизації OSPF для ефективного розгортання конвергентної мережної інфраструктури.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК13</p> <p>Результати навчання: ПР1, ПР13</p> <p>Рекомендовані джерела: 1–10</p>			

Заняття 4.1 Reviewing Basic OSPF. Implementing Multiple Area OSPF Designs. OSPF Area Types	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 Advanced OSPF	Практичне заняття 4. 2 години	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, проведення тестування за допомогою системи MOODLE, індивідуальна робота
Заняття 4.3 Virtual Local Area Networks (VLANs). Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) Services	Лаборат. заняття 4. 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 5. Border Gateway Protocol (BGP)</p> <p>Знати: Основні принципи використання маршрутизації мережі Інтернет, принцип роботи протоколу BGP.</p> <p>Вміти: Налаштовувати протокол BGP, що передає маршрути між різними організаціями (автономними систмами), як правило, постачальниками послуг Інтернету (ISP).</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК13</p> <p>Результати навчання: ПР1, ПР13</p> <p>Рекомендовані джерела: 1–10</p>			
Заняття 5.1 Introduction to BGP. Establishing BGP Connections. BGP Routing Metrics. Receiving and Advertising Routes. Route Control	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 Border Gateway Protocol (BGP)	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 Spanning Tree	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. Multicast routing</p> <p>Знати: Основні принципи та протокол багатоадресної маршрутизації, доцільність застосування протоколів PIM-DM та PIM-SM.</p> <p>Вміти: Конфігурувати за допомогою протоколів багатоадресної маршрутизації PIM-DM та PIM-SM.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК13</p> <p>Результати навчання: ПР1, ПР13</p> <p>Рекомендовані джерела: 1–10</p>			

Заняття 6.1 Multicast Introduction. IGMP (Internet Group Management Protocol). PIM (Protocol Independent Multicast) Introduction. PIM-Dense Mode (PIM-DM). PIM Sparse Mode (PIM-SM)	Лекція 6. 2 години		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів, активізація уваги студентів за допомогою проблемних питань, спонування студентів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі студентами.
Заняття 6.2 Multicast routing	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 Link Aggregation	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.
Самостійна робота			
Тема 1. Введення до мережних технологій Aruba нового покоління	Самостійна робота 1. 10 годин	2 бали	Дослідити основні напрямки стратегії компанії Hewlett Packard Enterprise (HPE)
Тема 2. NetEdit & Network Analytics Engine (NAE).	Самостійна робота 2. 10 годин	2 бали	Дослідити порядок організації застосування Aruba NetEdit та Aruba Network Analytics Engine (NAE).
Тема 3. Virtual Switching Extension (VSX)	Самостійна робота 3. 10 годин	2 бали	Дослідити рішення Aruba для віртуального стекування Aruba Virtual Stacking Framework (VSF) та рішення Virtual Switching Extension (VSX)
Тема 4. Advanced OSPF	Самостійна робота 4. 10 годин	2 бали	Дослідити порядок застосування стандартів протоколу OSPF для багатозонних мереж
Тема 5. Border Gateway Protocol (BGP)	Самостійна робота 5. 10 годин	2 бали	Дослідити основні принципи використання маршрутизації мережі Інтернет, принцип роботи протоколу BGP
Тема 6. Multicast routing	Самостійна робота 6. 10 годин	2 бали	Дослідити основні принципи та протокол багатоадресної маршрутизації, доцільність застосування протоколів PIM-DM та PIM-SM
Модуль 2 «ВИКОРИСТАННЯ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ КОНВЕРГЕНТНОЇ МЕРЕЖНОЇ АРХІТЕКТУРИ»			

Тема 7 . 802.1X & MAC Authentication

Знати: Основні принципи для впровадження централізованої політики для контролю доступу до певних послуг, аутентифікація на основі порту працює в рамках моделі Authentication, Authorization and Accounting (AAA).

Вміти: Здійснювати конфігурацію інтелектуальної стійкої структури (IRF), здійснювати включення IRF у роботу з урахуванням жорстко визначеної послідовності операцій.

Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК13

Результати навчання: ПР1, ПР13

Рекомендовані джерела: 1–10

Заняття 7.1 Introduction to User Authentication. Basic 802.1X. . User Roles. MAC Authentication	Лекція 7. 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 7.2 802.1X & MAC Authentication	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 IP Routing	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 . Captive Portal Authentication & Dynamic Segmentation

Знати: Основні принципи організації безпеки безпроводової комунікації на основі Captive Portal Authentication, використання функції динамічної сегментації, включаючи тунельний вузол.

Вміти: Встановлювати та підключати точку доступу HPE MSM до проводової мережі, здійснювати налаштування точки доступу, створювати віртуальну службу комунікації (VSC), яка підтримує безпроводовий трафік та його захист.

Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК13

Результати навчання: ПР1, ПР13

Рекомендовані джерела: 1–10

Заняття 8.1 Captive Portal Authentication. Dynamic Segmentation Overview. High Availability	Лекція 8. 3 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 Captive Portal Authentication & Dynamic Segmentation	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 HP Intelligent Resilient Framework (IRF)	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>Quality of Service (QoS)</i>.</p> <p>Знати: Можливості по використанню пристроїв мережевої інфраструктури для впровадження механізмів QoS для захисту цього чутливого трафіку</p> <p>Вміти: Використовувати механізми QoS для допомоги компаніям застосовувати бізнес-політику, яка визначає пріоритетність певних програм або сегментів мережі.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК13</p> <p>Результати навчання: ПР1, ПР13</p> <p>Рекомендовані джерела: 1–10</p>			
Заняття 9.1 QoS Overview. Trust Settings. Queuing and Scheduling. LLDP-MED and Device Profiles	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 . Quality of Service (QoS)	Практичне заняття 9. 2 години		Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, проведення тестування за допомогою системи MOODLE, індивідуальна робота
Заняття 9.3 Сртифікаційний тест	Лаборат. заняття 9. 2 годин		Фронтальний метод проведення лабораторного заняття, бригадна форма роботи, організація змагання між групами за кращий результат, заохочення переможців змагання додатковими балами.
Самостійна робота			
Тема 7. 802.1X & MAC Authentication	Самостійна робота 7. 12 годин	2 бали	Дослідити основні принципи для впровадження централізованої політики для контролю доступу до певних послуг
Тема 8. Captive Portal Authentication & Dynamic Segmentation	Самостійна робота 8. 12 годин	2 бали	Дослідити основні принципи організації безпеки безпроводової комунікації на основі Captive Portal Authentication, використання функції динамічної сегментації
Тема 9. Quality of Service (QoS).	Самостійна робота 9. 12 годин	2 бали	Дослідити можливості по використанню пристроїв мережевої інфраструктури для впровадження механізмів QoS
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. Мережні комутатори ProVision - 4 4. Мережні комутатори Comware - 4 5. Точка доступу IAP- 205 			

- Студент, який спізнився має право бути присутнім на занятті. Студенти мають інформувати старосту про неможливість відвідати заняття.
- Користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням є підставою для незарахування викладачем роботи студента.

КРИТЕРІЇ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Умовою допуску до підсумкового контролю є виконання всіх практичних і лабораторних робіт, які передбачені структурою освітньої компоненти Конвергентна мережна інфраструктура ч.2.

Якщо студента не допущено до складання заліку, як такого, що не виконав індивідуальний план, йому надається час до перескладання для виконання всіх вимог допуску. Студент має право на два перескладання. При повторному перескладанні екзамену його у студента може приймати комісія, яка створюється директором ННІТ. Оцінка комісії є остаточною. У випадку отримання студентом 0 балів (неприйнятно), що тягне відрахування за невиконання навчального плану.

Оцінювання студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою і складається із двох основних оцінкових блоків і розподіляється в певних пропорціях 60 (бали напрацьовані під час вивчення дисципліни – Поточний контроль), 40 (підсумкове оцінювання - Залік):

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	<i>Робота на заняттях, у т.ч.:</i>	
	• присутність на заняттях (при пропусках занять з поважних причин допускається відпрацювання пройденого матеріалу)	за кожне відвідування 0,5 бала
	• участь у експрес-опитуванні	за кожну правильну відповідь 0,25 бала
	• усне опитування, рішення практичних задач	за кожну правильну відповідь 0,25 бала
	• участь у навчальній дискусії, обговоренні ситуаційного завдання	за кожну правильну відповідь 0,25 бали
	• успішне виконання лабораторної роботи, тези конференції, стаття	за кожну подію 2 бали
	• тестування після самостійного вивчення кожної теми	за кожний тест (за тему) 2 бали
Додаткова оцінка	Участь у здачі міжнародного сертифікаційного екзамену для отримання міжнародного сертифікату HP ATP Networks	максимальна оцінка – 10 балів
РУБІЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ	Модуль № 1 «АРХІТЕКТУРНІ РІШЕННЯ ПОБУДОВИ МЕРЕЖНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НОВОГО ПОКОЛІННЯ».	максимальна оцінка – 39 балів
	Модуль № 2 «ВИКОРИСТАННЯ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ КОНВЕРГЕНТНОЇ МЕРЕЖНОЇ АРХІТЕКТУРИ».	максимальна оцінка – 21 балів
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ <i>Залік</i>	Метою заліку є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов'язків. Залік проходить як підведення підсумків роботи студентів за семестр за результатами виконаних тестів, практичних завдань та роботи на заняттях по сукупності набраних балів.	40 балів

ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ

бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка /запис 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.	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій	Відмінно / Зараховано (А)

	<p>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.</p> <p>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 дискусію, 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.</p>	<p>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.</p>	
82-89	<p>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.</p> <p>Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.</p>	<p>Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни</p>	<p>Добре / Зараховано (B)</p>
75-81	<p>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.</p>	<p>Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.</p>	<p>Добре / Зараховано (C)</p>
64-74	<p>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.</p>	<p>Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни</p>	<p>Задовільно / Зараховано (D)</p>
60-63	<p>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.</p>	<p>Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни</p>	<p>Задовільно / Зараховано (E)</p>

35-59	<p>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.</p>	<p>Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни</p>	<p>Незадовільно з можливістю повторного складання) /(FX)</p>
1-34	<p>Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі заліку.</p>	<p>Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни</p>	<p>Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F)</p>