

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ПРОГРАМУВАННЯ C++»

Лектор курсу		Жидка Ольга Валеріївна, старший викладач		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Moodle		e-mail: arishka809@gmail.com;	
Галузь знань		12 «Інформаційні технології»		Рівень вищої освіти		бакалавр	
Спеціальність		124 Системний аналіз		Семестр		3	
Освітня програма		Системний аналіз		Тип дисципліни		Обов'язкова	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:				
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка
	5	150	18		72		60
АНОТАЦІЯ КУРСУ							
Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі							
Освітні компоненти, які передують вивченню		Вища математика, Прикладні алгоритми та структура даних, Прикладне програмування Java, Системи розподілу інформації					
Освітні компоненти для яких є базовою		Технології Інтернет речей, Моделювання IoT					
Мета курсу:	формування системи понять, знань, умінь і навичок в сучасному програмуванні, що включає в себе методи аналізу, проектування і створення програмних продуктів засобами об'єктно-орієнтованого програмування, синтаксису мови програмування C++, можливостей C++ для розробки елементів управління, створення додатків.						
Компетенції відповідно до освітньої програми							
Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)				Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)			
ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 14. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.				СК6. Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації, обробки інформації, інтелектуального аналізу даних. СК8. Здатність організувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення.			
Програмні результати навчання (ПР)							
ПР 8. Володіти сучасними методами розробки програм і програмних комплексів та прийняття оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів процедур і операцій. ПР 13. Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах.							

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
Розділ 1. Основи програмування			
Тема 1. Парадигми програмування <u>Рекомендовані джерела:</u> 3, 9			
Заняття 1.1 Основні поняття мови програмування C++.	Практичне заняття 1 2 год	1 бали	Візуалізація теоретичного матеріалу, усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичних задач.
Заняття 1.2 Опис арифметичних, логічних і строкових виразів.	Практичне заняття 2 2 год	1 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичних задач.
Заняття 1.3 Математичні функції в C++.	Лекція 1 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 1.4 Опис складних математичних виразів.	Практичне заняття 3 2 год	1 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичних задач.
Заняття 1.5 Опис складних математичних виразів.	Практичне заняття 4 2 год	1 бали	Вирішення практичних задач, усне опитування.
Тема 2. Алгоритми та розв'язування задач <u>Рекомендовані джерела:</u> 1 – 3, 9			
Заняття 2.1 Розробка та реалізація простих лінійних алгоритмів.	Практичне заняття 5 2 год	1 бали	Візуалізація теоретичного матеріалу, усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання.
Заняття 2.2 Розробка та реалізація розгалужених алгоритмів.	Практичне заняття 6 2 год	1 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичних задач.
Заняття 2.3 Розробка та реалізація циклічних алгоритмів з параметром.	Лекція 2 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 2.4 Розробка та реалізація циклічних алгоритмів з параметром.	Практичне заняття 7 2 год	2 бали	Вирішення практичних задач, усне опитування.
Заняття 2.5 Розробка та реалізація циклічних алгоритмів з перед та післяумовою.	Практичне заняття 8 2 год	2 бали	Тестування, вирішення практичних задач.

Тема 1. Історія виникнення та розвитку мови С++ Тема 2. Класифікація мов програмування	Самостійна робота		
	4 год	2 бали	1. Історія виникнення та розвитку мови С++. Основні етапи розв'язування інформаційної задачі.
	4 год	2 бали	2. Класифікація мов програмування. Мови програмування високого рівня. Технологія трансляції програм.
Розділ 2. Структурне програмування			
Тема 3. Структурне програмування			
Знати: Поняття поняття масиву, одновимірних та багатовимірних масивів, поняття структури.			
Вміти: Обробляти одновимірні та багатовимірні масиви, працювати зі структурами даних.			
Формування компетенцій: К31, К32, К33, К38, КС3, КС4, КС5			
Результати навчання: ПР7			
Рекомендовані джерела: 1 – 3, 9			
Заняття 3.1 Робота з однотипними типами даних (масивами).	Лекція 3 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 3.2 Робота з однотипними типами даних (масивами).	Практичне заняття 9 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичних задач.
Заняття 3.3 Робота з двовимірними типами даних (масивами).	Практичне заняття 10 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичних задач.
Заняття 3.4 Робота з двовимірними типами даних (масивами).	Практичне заняття 11 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичних задач.
Заняття 3.5 Структури в С++.	Практичне заняття 12 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичних задач.
Тема 4. Конструкції мов програмування			
Рекомендовані джерела: 1 – 3, 9, 10			
Заняття 4.1 Основні складові програми на С++. Створення програми з лінійною алгоритмічною структурою на мові С++.	Практичне заняття 13 2 год	2 бали	Візуалізація теоретичного матеріалу, усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання.
Заняття 4.2 Створення програми з розгалуженням на мові С++.	Практичне заняття 14 2 год	2 бали	Вирішення практичних задач, усне опитування.

Заняття 4.3 Створення програми з циклічними обчислювальними процесами на мові C++. Цикли з параметром.	Практичне заняття 15 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичних задач.
Заняття 4.4 Створення програми з циклічними обчислювальними процесами на мові C++. Цикли передумовою та післяумовою.	Практичне заняття 16 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичних задач.
Заняття 4.5 Модульна контрольна робота №1	Практичне заняття 17 2 год	4 бали	Перевірка модульного контролю № 1 «Структурне програмування».
Тема 3. Структурне програмування Тема 4. Конструкції мов програмування Тема 5. Парадигми програмування Тема 6. Нелінійні структури даних	Самостійна робота		
	4 год	2 бали	3. Структурне програмування. Основні принципи.
	4 год	2 бали	4. Конструкції мов програмування. Форми умовного оператора. Оператор вибору. Циклічні оператори.
	4 год	2 бали	5. Комбінаторна парадигма програмування. Декларативна парадигма програмування. Імперативна парадигма програмування. Подійно-орієнтована парадигма програмування.
	4 год	2 бали	6. Нелінійні структури даних. Таблиці. Древа. Спискові структури даних.
Розділ 3. Програмування динамічних структур даних			
Тема 5. Алгоритми та структури даних Знати: Основні функції роботи у консольному режимі; оператори для опису лінійних, розгалужених та циклічних алгоритмів; масиви; динамічна пам'ять. Вміти: Застосовувати різні оператори для опису розгалужених та циклічних алгоритмів; створювати програми з розгалуженою алгоритмічною структурою у програмному середовищі розробки. Формування компетенцій: К31, К32, К33, К38, КС3, КС4, КС5 Результати навчання: ПР7 Рекомендовані джерела: 1 – 3, 8 – 10			
Заняття 5.1 Створення програм з складеними типами даних (масивами).	Практичне заняття 18 2 год	2 бали	Візуалізація теоретичного матеріалу, усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання.
Заняття 5.2 Опис вказівників мовою C++.	Лекція 4 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.

Заняття 5.3 Вивчення вказівників мови C++.	Практичне заняття 19 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичних задач.
Заняття 5.4 Динамічні одновимірні масиви.	Практичне заняття 20 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичних задач.
Тема 6. Ієрархічні структури. Рекурсія Знати: Основні функції роботи у консольному режимі; послідовність створення консольного програмного додатка; структури. Вміти: Створювати програми з лінійною алгоритмічною структурою у програмному середовищі розробки. Формування компетенцій: К31, К32, К33, К38, КС3, КС4, КС5 Результати навчання: ПР7 Рекомендовані джерела: 1 – 3, 9, 10			
Заняття 6.1 Структури в C++.	Практичне заняття 21 2 год	2 бали	Візуалізація теоретичного матеріалу, усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання.
Заняття 6.2 Написання програм з використанням структур.	Практичне заняття 22 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичних задач.
Заняття 6.3 Функції користувача	Лекція 5 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 6.4 Написання функцій мови C++, що не повертають значення.	Практичне заняття 23 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичних задач.
Заняття 6.5 Написання функцій мови C++, що не повертають значення	Практичне заняття 24 2 год	2 бали	Вирішення практичних задач, усне опитування.
Самостійна робота			
Тема 7. Концепція типу даних Тема 8. Шаблони контейнерів Тема 9. Ітератори. Тема 10. Алгоритми стандартної бібліотеки шаблонів. Бібліотечні функції	4 год	2 бали	7. Концепція типу даних. Класифікація структур даних. Статичні структури даних.
	4 год	2 бали	8. Стандартна бібліотека шаблонів (STL). Шаблони контейнерів. Послідовні контейнери. Асоціативні контейнери. Адаптивні контейнери. Псевдоконтейнери.
	4 год	2 бали	9. Ітератори.
	4 год	2 бали	10. Алгоритми стандартної бібліотеки шаблонів. Алгоритми сортування. Алгоритми роботи з множинами. Алгоритми пошуку мінімального та максимального значення. Рекурсивні функції. Бібліотечні функції.

Розділ 4. Об'єктно-орієнтоване програмування

Тема 7. Парадигми ООП

Знати: Поняття класу; правила організації класів.

Вміти: Описувати класи, створювати складні програми у програмному середовищі розробки.

Формування компетенцій: К31, К32, К33, К38, КС3, КС4, КС5, КС8

Результати навчання: ПР7

Рекомендовані джерела: 3 – 8, 10

Заняття 7.1 Вивчення функцій мови С++.	Практичне заняття 25 2 год	2 бали	Візуалізація теоретичного матеріалу, усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання.
Заняття 7.2 Написання функцій мови С++, що не повертають значення.	Практичне заняття 26 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичних задач.
-Заняття 7.3 Написання функцій мови С++, що повертають значення.	Практичне заняття 27 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичних задач.
Заняття 7.4 Створення складних програм з використанням функцій мови С++.	Практичне заняття 28 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичних задач.
Заняття 7.5 Створення складних програм з використанням функцій мови С++.	Практичне заняття 29 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичних задач.
Заняття 7.6 Перевантаження функцій	Лекція 5 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.

Тема 8. Об'єктно-орієнтовані технології

Знати: Поняття класу; правила організації класів.

Вміти: Описувати класи, створювати складні програми у програмному середовищі розробки

Формування компетенцій: К31, К32, К33, К38, КС3, КС4, КС5, КС8

Результати навчання: ПР7

Рекомендовані джерела: 3 – 8, 10

Заняття 8.1 Основні концепції об'єктно-орієнтованого програмування.	Лекція 6 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 8.2 Основні концепції об'єктно-орієнтованого програмування.	Практичне заняття 30 2 год	2 бали	Візуалізація теоретичного матеріалу, усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання.
Заняття 8.3 Поняття класу. Створення класів.	Лекція 7 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.

Заняття 8.4 Створення найпростіших програм з класами.	Практичне заняття 31 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичних задач.
Заняття 8.5 Наслідування	Лекція 8 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 8.6 Написання програми з використанням класів.	Практичне заняття 32 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання, вирішення практичних задач.
Заняття 8.7 Написання програм з використанням класів.	Практичне заняття 33 2 год	2 бали	Вирішення практичних задач, усне опитування.
Заняття 8.8 Поліморфізм	Лекція 9 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 8.9 Поліморфізм. Оператори перевантаження.	Практичні заняття 34-35 4 год	4 бали	Вирішення практичних задач, усне опитування.
Заняття 8.10 Модульна контрольна робота №2	Практичне заняття 36 2 год	4 бали	Перевірка модульного контролю № 2 «Об'єктно-орієнтоване програмування».
Самостійна робота			
Тема 11. Об'єктно-орієнтований аналіз Тема 12. Абстрагування даних та інкапсуляція Тема 13. Перевантаження операцій та функцій Тема 14. Композиція та колекція об'єктів Тема 15. Бібліотеки класів	4 год	2 бали	11. Поняття об'єктно-орієнтованого аналізу. Об'єктна модель предметного середовища.
	4 год	2 бали	12. Абстрагування даних. Інкапсуляція.
	4 год	2 бали	13. Перевантаження операцій. Перевантаження функцій.
	4 год	2 бали	14. Композиція об'єктів. Колекція об'єктів. Успадкування. Множинне успадкування мовою C++. Виключні ситуації. Клас String. Поліморфізм.
	4 год	2 бали	15. Стандартні бібліотеки класів.
МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
<ul style="list-style-type: none"> • Мультимедійний проектор; • Комп'ютерний клас для проведення практичних занять (будь-який компілятор мови C++) 			
ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Онищенко В.В., Коник Р.С. Алгоритми і структури даних. Київ : ДУТ, 2017. 66 с. URL: http://www.dut.edu.ua/ua/lib/1/category/1651/view/1580 2. Коротєєва Т.О. Алгоритми і структури даних. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2014. 280 с. URL: http://www.dut.edu.ua/ua/lib/1/category/1651/view/1523 3. Трофименко О.Г., Прокоп Ю.В., Швайко І.Г., Буката Л.М., Косирева Л.А., Леонов Ю. Г., Ясинський В. В. C++. Основи програмування. Теорія та практика: підручник. Одеса : Фенікс, 2010. 544 с. URL: http://www.dut.edu.ua/ua/lib/1/category/1064/view/538 			

4. Жуковський С.С., Вакалюк Т.А. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою С++. Житомир: Вид-во ЖДУ, 2016. – 100 с. URL: <http://www.dut.edu.ua/ua/lib/1/category/739/view/2138>
5. Бондаренко В.Є. Індуктивний умовивід для систем обробки знань. Телекомунікаційні та інформаційні технології. Київ: ДУТ, 2015. – №2. С. 33-39. URL: <http://tit.dut.edu.ua/index.php/telecommunication/article/view/354>
6. Придибайло О.Б., Бондарчук А.П. Розробка інформаційних технологій для сервісно-орієнтовного проектування інформаційних систем. Сучасний захист інформації. Київ: ДУТ, 2018. – №1(33). С. 6-10. URL: <http://journals.dut.edu.ua/index.php/dataprotect/article/view/1785>
7. Толубко В.Б., Беркман Л.Н., Козелков С.В., Дишук А.С. Метод синтезу систем з постійними параметрами, інваріантних до адитивних завад. Телекомунікаційні та інформаційні технології. Київ: ДУТ, 2016. – №3. С. 5-13. URL: <http://tit.dut.edu.ua/index.php/telecommunication/article/view/712>
8. Збірник тез Всеукраїнської науково-технічної конференції «Сучасний стан та перспективи розвитку IoT». Київ: ДУТ, 2020. URL: <http://www.dut.edu.ua/ua/lib/1/category/739/view/2028>
9. Chacon S., Straub B. Pro Git. Посібник. 2-ге видання. Нью-Йорк: apress, 2014. 534 с. URL: <http://www.dut.edu.ua/ua/lib/1/category/739/view/2137>

ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування практичних і лабораторних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем практичних 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.

КРИТЕРІЙ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Умовою допуску до підсумкового контролю є виконання всіх практичних робіт і виконання самостійних завдань, які передбачені структурою освітньої компоненти Дослідження операцій.

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	• Виконання практичних робіт	42 бали
	• Самостійна робота	18 балів

ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ <i>Залік (1 семестр)</i>	Метою заліку є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов'язків. Залік проходить у письмовій формі.	40 балів	
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ <i>Екзамен (2 семестр)</i>	Метою екзамену є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов'язків. Екзамен проходить у письмовій формі.	40 балів	
Додаткова оцінка			
Види навчальної роботи		Оцінювання	
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 /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. 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 стосуються 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 (A)
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.	Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються	Добре / Зараховано (B)

	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.	порівняно 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 відсутня.	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В залікову книжку не представляється
1-34	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) В залікову книжку не представляється

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.