

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Моделювання комп'ютерних систем»

Лектор курсу			Прокопов Сергій Васильович , кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Moodle		e-mail: psvhome@ukr.net сторінка курсу в Moodle – http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2045	
Галузь знань			12 «Інформаційні технології»		Рівень вищої освіти		бакалавр	
Спеціальність			122 Комп'ютерні науки		Семестр		4	
Освітня програма			Штучний інтелект		Тип дисципліни		Обов'язкова	
3. Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	
	3	90	18	-	36	-	36	
АНОТАЦІЯ КУРСУ								
Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі								
Освітні компоненти, які передують вивченню			1. Бази даних 2. Алгоритмізація та програмування 3. Технології Smart-систем 4. Дискретні структури					
Освітні компоненти для яких є базовою			1. Теорія надійності 2. Проектний менеджмент в ІТ 3. Виробнича практика 4. Кваліфікаційна робота					
Мета курсу:	Отримання теоретичних знань і практичних навичок з розробки і застосування методів моделювання для проектування інформаційних систем.							
Компетенції відповідно до освітньої програми								
Soft- kills / Загальні компетентності (ЗК)					Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)			
ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою. 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.					СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування. СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач. СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.			
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.

ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

ПР6. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язування звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.

ПР7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно-та багато оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.

ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
Розділ 1. Загальна архітектура комп'ютерних систем.			
<p>Тема 1. Загальні положення теорії моделювання.</p> <p><u>Знати:</u> Що таке моделювання. Правила побудови моделей і етапи моделювання. Класифікацію моделей і класифікацію математичних моделей.</p> <p><u>Вміти:</u> Вміти використовувати знання щодо застосування потужного інструментарію моделювання на практиці.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, СК1, СК4, СК7.</p> <p>Результати навчання: ПР1, ПР2, ПР6, ПР7, ПР9.</p> <p>Рекомендовані джерела: 1,2,3,4,6,7.</p>			
Заняття 1.1. Загальні положення теорії моделювання.	Лекція 1 2 год		Лекція-візуалізація
Заняття 1.2 Що таке математична модель. Види математичних моделей. Властивості математичних моделей	Практичне заняття 1 4 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, обговорення питання побудови моделей.
<p>Тема 2. Класифікація математичних моделей.</p> <p><u>Знати:</u> Що таке математична модель. Види математичних моделей. Властивості математичних моделей. Загальні вимоги і рекомендації з математичного моделювання. Етапи побудови і сферу застосування математичних моделей.</p> <p><u>Вміти:</u> Надати визначення математичної моделі. Класифікувати моделі за ознаками. Окреслити сферу застосування моделі. Підтвердити доцільність вибору гіпотези. Показати можливий напрям розробки моделі.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, СК1, СК4, СК7.</p> <p>Результати навчання: ПР1, ПР2, ПР6, ПР7, ПР9.</p> <p>Рекомендовані джерела: 1,2,3,4,6,7.</p>			
Заняття 2.1. Класифікація математичних моделей.	Лекція 2 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів

Заняття 2.2. Класифікація та властивості математичних моделей. Вимоги та рекомендації по застосуванню. Етапи побудови та сфера застосування.	Практичне заняття 2 4 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, розгляд практичних питань побудови та сфери застосування математичних моделей.
<p>Тема 3. Системний підхід. Знати: Що таке система. Які бувають системи. Основні принципи системного підходу. Класифікацію систем. Вміти: Вміти використовувати знання щодо системного підходу в практиці моделювання. Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, СК1, СК4, СК7. Результати навчання: ПР1, ПР2, ПР6, ПР7, ПР9. Рекомендовані джерела: 1,2,3,4,6,7.</p>			
Заняття 3.1. Системний підхід.	Лекція 3 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 3.2. Поняття системи. Принципи системного підходу. Класифікація систем.	Практичне заняття 3 4 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, розгляд практичних питань застосування системного підходу в моделюванні.
<p>Тема 4. Процеси і моделі життєвого циклу інформаційних систем. Знати: Що таке основні процеси життєвого циклу. Організаційні процеси життєвого циклу. Моделі життєвого циклу інформаційних систем. Ітераційна модель життєвого циклу ІС. Спіральна модель життєвого циклу ІС. Вміти: Вміти застосовувати основні методи проектування ІС. Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, СК1, СК4, СК7. Результати навчання: ПР1, ПР2, ПР6, ПР7, ПР9. Рекомендовані джерела: 1,2,3,4,6,7.</p>			
Заняття 4.1. Процеси і моделі життєвого циклу інформаційних систем.	Лекція 4 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 4.2. Процеси і моделі життєвого циклу інформаційних систем.	Практичне заняття 4 4 год	3 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, розгляд практичних питань побудови, управління моделей життєвого циклу. Методології проектування інформаційних систем.
<p>Тема 5. Організація проектування інформаційних систем. Знати: Канони проектування інформаційних систем. Стадії і етапи проектування. Типові проектні рішення проектування інформаційних систем. Вміти: Вміти використовувати основні стандарти. Розробляти технічні завдання. Застосовувати модульний підхід, параметрично-орієнтоване та модельно-орієнтоване проектування. Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, СК1, СК4, СК7. Результати навчання: ПР1, ПР2, ПР6, ПР7, ПР9.</p>			

Рекомендовані джерела: 1,2,3,4,6,7.			
Заняття 5.1. Організація проектування інформаційних систем.	Лекція 5 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 5.2. Канонічне проектування ІС. Стадії і етапи проектування. Типові проектні рішення проектування інформаційних систем.	Практичне заняття 5 4 год	3 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, розгляд особливостей, стадій і етапів проектування ІС. Застосування типового проектування ІС.
Самостійна робота			
Тема 1. Загальні положення теорії моделювання.	Самостійна робота 1 4 год	2 бали	Види математичних моделей. Властивості математичних моделей
Тема 2. Класифікація математичних моделей.	Самостійна робота 2 4 год	2 бали	Класифікація та властивості математичних моделей. Вимоги та рекомендації по застосуванню. Етапи побудови та сфера застосування.
Тема 3. Системний підхід.	Самостійна робота 3 4 год	2 бали	Поняття системи. Принципи системного підходу. Класифікація систем.
Тема 4. Процеси і моделі життєвого циклу інформаційних систем.	Самостійна робота 4 4 год	2 бали	Процеси і моделі життєвого циклу інформаційних систем.
Тема 5. Організація проектування інформаційних систем.	Самостійна робота 5 4 год	2 бали	Канонічне проектування ІС. Стадії і етапи проектування. Типові проектні рішення проектування інформаційних систем.
Розділ 2. Архітектура процесорів та ПК.			
<p>Тема 6. Архітектура інформаційних систем. Знати: Що таке архітектура інформаційних систем. Типи архітектур. Мікро і макроархітектура. Особливості архітектурного підходу до проектування інформаційних систем. Програмне забезпечення проектування інформаційних систем. Функціональні компоненти інформаційних систем. Платформені архітектури інформаційних систем. Архітектурні стилі інформаційних систем. Фреймворки. Вміти: Вміти будувати інформаційну систему любого масштабу, складності і функціональності. Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, СК1, СК4, СК7. Результати навчання: ПР1, ПР2, ПР6, ПР7, ПР9. Рекомендовані джерела: 1,2,3,4,6,7.</p>			
Заняття 6.1. Архітектура інформаційних систем.	Лекція 6 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів

Заняття 6.2. Поняття та типи архітектур. Мікро- і макро-архітектури. Архітектурний підхід до проектування ІС. Програмне забезпечення ІС. Функціональні компоненти. Платформенні архітектури. Фреймворки.	Практичне заняття 6 4 год	3 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, розгляд понять та типів архітектур. Мікро- і макро-архітектури. Архітектурний підхід до проектування ІС. Програмне забезпечення ІС. Функціональні компоненти. Платформенні архітектури. Фреймворки.
<p>Тема 7. Моделювання бізнес-процесів при проектуванні інформаційних систем.</p> <p>Знати: Технології опису бізнес-процесів при проектуванні інформаційних систем. Методи аналізу і оптимізації бізнес-процесів. Засади моделювання бізнес-процесів при проектування інформаційних систем.</p> <p>Вміти: Застосовувати технологію опису бізнес-процесів що реалізується через процес докладного опису усіх бізнес-процесів компанії представлених у вигляді графічних моделей.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, СК1, СК4, СК7.</p> <p>Результати навчання: ПР1, ПР2, ПР6, ПР7, ПР9.</p> <p>Рекомендовані джерела: 1,2,3,4,6,7.</p>			
Заняття 7.1. Моделювання бізнес-процесів при проектуванні інформаційних систем.	Лекція 7 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 7.2. Технології описання бізнес-процесів при проектуванні ІС. Методи аналізу і оптимізації бізнес-процесів. Моделювання бізнес процесів при проектуванні ІС	Практичне заняття 7 4 год	3 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, розгляд технології описання бізнес-процесів при проектуванні ІС.
<p>Тема 8. Автоматизоване проектування інформаційних систем на основі CASE - технологій.</p> <p>Знати: Призначення CASE - засоби. Склад і класифікацію CASE – засобів. Технології впровадження CASE – засобів. Приклади існуючих CASE – засобів.</p> <p>Вміти: Практично використовувати CASE - засоби.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, СК1, СК4, СК7.</p> <p>Результати навчання: ПР1, ПР2, ПР6, ПР7, ПР9.</p> <p>Рекомендовані джерела: 1,2,3,4,6,7.</p>			
Заняття 8.1. Автоматизоване проектування інформаційних систем на основі CASE - технологій.	Лекція 8 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 8.2. Призначення, склад та класифікація CASE-засобів.	Практичне заняття 8 4 год	3 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, розгляд питань призначення, складу та класифікації CASE-засобів.
<p>Тема 9. Проектування інформаційних систем на мові моделювання UML.</p> <p>Знати: Основи використання уніфікованої мови моделювання UML. Основи побудови логічних моделей інформаційних систем і моделей баз даних. Можливості проектування фізичних моделей інформаційних систем.</p>			

<p>Вміти: Вміти проектувати логічні моделі інформаційних систем і моделі баз даних. Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, СК1, СК4, СК7. Результати навчання: ПР1, ПР2, ПР6, ПР7, ПР9. Рекомендовані джерела: 1,2,3,4,6,7.</p>			
Заняття 9.1. Проектування інформаційних систем на мові моделювання UML.	Лекція 9 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 9.2. Основи уніфікованої мови моделювання UML. Проектування логічних та фізичних моделей ІС.	Практичне заняття 9 4 год	3 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, щодо уніфікованої мови моделювання UML. Проектування логічних та фізичних моделей ІС.
Самостійна робота			
Тема 6. Архітектура інформаційних систем.	Самостійна робота 1 4 год	2 бали	Архітектурний підхід до проектування ІС. Програмне забезпечення ІС. Функціональні компоненти. Платформенні архітектури. Фреймворки.
Тема 7. Моделювання бізнес-процесів при проектуванні інформаційних систем.	Самостійна робота 2 4 год	2 бали	Технології описання бізнес-процесів при проектуванні ІС. Методи аналізу і оптимізації бізнес-процесів. Моделювання бізнес процесів при проектуванні ІС
Тема 8. Автоматизоване проектування інформаційних систем на основі CASE - технологій.	Самостійна робота 3 4 год	2 бали	Призначення, склад та класифікація CASE-засобів.
Тема 9. Проектування інформаційних систем на мові моделювання UML.	Самостійна робота 4 4 год	2 бали	Основи уніфікованої мови моделювання UML. Проектування логічних та фізичних моделей ІС.
МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
Комп'ютерне обладнання, мережа Інтернет			
ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
<p>1. Гніденко М.П., Ільїн О.О., Прокопов С.В. Сучасні інформаційні технології в науці та освіті: Навчальний посібник – К.: ФОП Гуляев В.М. 2019. - 148 с. http://www.dut.edu.ua/ua/lib/1/category/888</p> <p>2. Гніденко М.П., Вишнівський В.В., Серих С.О., Зінченко О.В., Прокопов С.В. Конвергентна мережна інфраструктура: Навчальний посібник – К.: ФОП Гуляев В.М. 2019. - 180 с. http://www.dut.edu.ua/ru/lib/1/category/888/view/1708</p> <p>3. Гніденко М.П., Ільїн О.О., Прокопов С.В., Серих С.О. Хмарні технології. Хмарна платформа OpenStack: Навчальний посібник – К.: ФОП Гуляев В.М. 2023. - 248 с.</p>			

4. Зінченко О.В., Прокопов С.В., Серих С.О., Василенко В.В., Березівський М.Ю. Хмарні технології. – Навчальний посібник – К.: ФОП Гуляев В.М. 2020. - 76 с. <http://www.dut.edu.ua/ua/lib/1/category/683>
5. Звенігородський А.С., Катков Ю.І., Прокопов С.В., Іщеряков С.М., Рижаків М.М. Штучний інтелект. – Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Штучний інтелект». – К.: ФОП Гуляев В.М. 2020. - 80 с. http://www.dut.edu.ua/uploads/1_2052_26272984.pdf
6. С.В. Прокопов Економіко-математичне моделювання у виробничому менеджменті: Підручник. – Київ.: КНУТД. 2023. – 439 с. https://dn.dut.edu.ua/pluginfile.php/116294/mod_resource/content/1/SSL_001-1.pdf
7. Шикула О.М., Вишнівський В.В., Іщеряков С.М., Каргаполов Ю.В., Прокопов С.В., Щербина І.С. Вступ до комп'ютерного дизайну. Навчальний посібник. Київ: ФОП Гуляева В.М., 2021. – 245 с. http://www.dut.edu.ua/uploads/1_2175_20133593.pdf

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 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 поглиблене опрацювання 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. Виявлення ознак академічної недоброчесності в практичній (письмовій) роботі студента є підставою для її незарахування викладачем.
- 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 робіт і виконання самостійних завдань, які передбачені структурою освітньої компоненти Моделювання комп'ютерних систем.

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 - екзамен):

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	• Виконання тестових завдань робіт	46 балів
	• Самостійна робота	18 балів
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ	Екзамен проходить у тестовій формі.	42 бали

<i>екзамен</i>		
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 й відомості
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 проставляється

ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ

бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка /запис в екзаменаційній й 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	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	Відмінно / Зараховано (A)

	<p>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.</p>	<p>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</p> <p>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</p> <p>Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.</p> <p>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</p> <p>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</p>	<p>Середній</p> <p>Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни</p>	<p>Задовільно / Зараховано (E)</p>

	іншими дисциплінами.		
35-59	<p>Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу.</p> <p>Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими.</p> <p>Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутні.</p>	<p>Низький</p> <p>Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни</p>	<p>Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В залікову книжку не проставляється</p>
1-34	<p>Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни.</p> <p>Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними.</p> <p>Студент не допущений до здачі заліку.</p>	<p>Незадовільний</p> <p>Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни</p>	<p>Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) В залікову книжку не проставляється</p>