

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ДИСКРЕТНІ СТРУКТУРИ»

Лектор курсу			Жебка Вікторія Вікторівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Moodle		e-mail: ptbd_dut@ukr.net ; сторінка курсу в Moodle – http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1195	
Галузь знань			12 Інформаційні технології		Рівень вищої освіти		бакалавр	
Спеціальність			122 Комп'ютерні науки		Семестр		2	
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	36	-	54	-	60	
АНОТАЦІЯ КУРСУ								
Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі								
Освітні компоненти, які передують вивченню					Вища математика			
Освітні компоненти для яких є базовою					Організація баз даних та знань Прикладне програмування Java Прикладні алгоритми та структури даних			
Мета курсу:		<ul style="list-style-type: none"> – надати знання, уміння, компетенції в області аналізу та синтезу дискретних об'єктів; – навчити студентів володінню математичним апаратом дискретної математики, який повинен бути достатнім для опрацювання математичних моделей, пов'язаних з подальшою практичною діяльністю фахівців; – дати необхідні теоретичні знання та основні напрями їх застосування в системі дисциплін за спеціальністю; – прищепити первинні навички математичного дослідження прикладних задач; – виробити вміння самостійно використовувати при розв'язуванні задач необхідні методи дискретної математики та спеціальну літературу. 						
Компетентності відповідно до освітньої програми								
Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)					Hard-skills / Спеціальні компетентності (ПП)			
ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. 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. ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань. ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства,					ПП1. 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.			

<p>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.</p>	
--	--

Програмні результати навчання (ПРН)

<p>ПРН1. 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.</p>
<p>ПРН2. 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.</p>

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
Розділ 1 «ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ СКІНЧЕНИХ МНОЖИН. ЕЛЕМЕНТИ МАТЕМАТИЧНОЇ ЛОГІКИ»			
<p>Тема 1: Елементи теорії множин і відношень</p> <p>Знати: зміст та задачі комп'ютерних дискретних структур; поняття множини, способи завдання множини, геометричне зображення множин та основні операції над множинами, декартовий добуток множин; поняття відношення, способи задання та операції над відношеннями; поняття функції та відображення.</p> <p>Вміти: задавати множини, виконувати операції над ними; задавати відношення та виконувати операції над ними.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК13, ЗК14, ЗК15, ПП1</p> <p>Результати навчання: ПРН 1, ПРН 2</p> <p>Рекомендовані джерела: 1–8</p>	Лекція 1	5,5*	Лекція-візуалізація
	Практичне заняття 1		Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття із розгляду типових задач
	Практичне заняття 2		Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття із розгляду типових задач
	Лекція 2		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 3		Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття із розгляду типових задач
Практичне заняття 4	Самостійне розв'язування задач на практичному занятті		

<p>Тема 2. <i>Алгебраїчні структури</i></p> <p>Знати: бінарні операції, типи алгебраїчних структур.</p> <p>Вміти: задавати бінарні операції, визначати алгебраїчні структури на заданих множинах.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК13, ЗК14, ЗК15, ПП1</p> <p>Результати навчання: ПРН 1, ПРН 2</p> <p>Рекомендовані джерела: 1–8</p>	Лекція 3	5,5*	Лекція-візуалізація
	Практичне заняття 5		Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття із розгляду типових задач
	Практичне заняття 6		Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття із розгляду типових задач
	Лекція 4		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 7		Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття із розгляду типових задач
	Практичне заняття 8		Самостійне розв'язування задач на практичному занятті
<p>Тема 3. <i>Комбінаторний аналіз</i></p> <p>Знати: основні правила комбінаторного аналізу та основні конфігурації; поняття комбінаторної задачі; правила суми та добутку; різні комбінаторні конфігурації (з повторенням та без).</p> <p>Вміти: розв'язувати комбінаторні задачі, застосовуючи правила та формули комбінаторики; складати алгоритми для розв'язання задач комбінаторного аналізу.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК13, ЗК14, ЗК15, ПП1</p> <p>Результати навчання: ПРН 1, ПРН 2</p> <p>Рекомендовані джерела: 1–8</p>	Лекція 5	5,5*	Лекція-візуалізація
	Практичне заняття 9		Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття із розгляду типових задач
	Практичне заняття 10		Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття із розгляду типових задач
	Лекція 6		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 11		Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття із розгляду типових задач
	Практичне заняття 12		Самостійне розв'язування задач на практичному занятті
<p>Тема 4. <i>Елементи математичної логіки</i></p> <p>Знати: елементарні булеві функції, принцип двоїстості, многочлен Жегалкіна, методи знаходження досконалих нормальних форм булевих функцій, методи мінімізації булевих функцій, критерій повноти системи булевих функцій.</p> <p>Вміти: представляти булеві функції формулами, схемами; знаходити досконалі ДНФ та КНФ; мінімізувати булеві функції.</p>	Лекція 7	5,5*	Лекція-візуалізація
	Практичне заняття 13		Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття із розгляду типових задач
	Практичне заняття 14		Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття із розгляду типових задач

<p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК13, ЗК14, ЗК15, ПП1</p> <p>Результати навчання: ПРН 1, ПРН 2</p> <p>Рекомендовані джерела: 1–8</p>	Лекція 8		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 15		Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття із розгляду типових задач
	Практичне заняття 16		Самостійне розв'язування задач на практичному занятті
	Лекція 9		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 17		Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття із розгляду типових задач
	Практичне заняття 18		Самостійне розв'язування задач на практичному занятті
<p>Тема 1: <i>Елементи теорії множин і відношень</i></p> <p>Тема 2. <i>Алгебраїчні структури</i></p> <p>Тема 3. <i>Комбінаторний аналіз</i></p> <p>Тема 4. <i>Елементи математичної логіки</i></p>	Самостійна робота		<p>1. Поняття множини. Способи завдання множини. Відношення між множинами. Геометричне зображення множин. Основні операції над множинами.</p> <p>2. Поняття відношення. Способи завдання відношень. Операції над відношеннями.</p> <p>3. Елементи комбінаторики. Дослідження вибірок з повторенням і без повторення.</p> <p>4. Поняття булевої функції. Способи завдання булевих функцій. Реалізація булевих функцій формулами.</p> <p>5. Поняття про диз'юнктивні і кон'юнктивні нормальні форми.</p>
Розділ 2 «ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ГРАФІВ. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ АЛГОРИТМІВ»			
<p>Тема 5. <i>Елементи теорії графів та алгоритмів</i></p> <p>Знати: види графів та їх елементи, способи завдання графів, поняття зв'язності графа, ейлеровий та гамільтоновий граф, оптимізаційні алгоритми теорії графів.</p> <p>Вміти: виконувати операції над графами, застосовувати теорію графів для практичних задач, використовуючи комп'ютерні математичні пакети.</p>	Лекція 10	5,5*	Лекція-візуалізація
	Практичне заняття 19		Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття із розгляду типових задач
	Лекція 11		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів

<p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК13, ЗК14, ЗК15, ПП1</p> <p>Результати навчання: ПРН 1, ПРН 2</p> <p>Рекомендовані джерела: 1–8</p>	Практичне заняття 20		Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття із розгляду типових задач
	Практичне заняття 21		Самостійне розв'язування задач на практичному занятті
	Лекція 12		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 22		Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття із розгляду типових задач
<p>Тема 6. Теорія автоматів</p> <p>Знати: загальна характеристика автоматів; розпізнавачі; скінченні автомати; мінімізація автоматів. Абстрактні автомати. Мови автоматів і методи їх побудови.</p> <p>Вміти: будувати автомати та мінімізувати їх.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК13, ЗК14, ЗК15, ПП1</p> <p>Результати навчання: ПРН 1, ПРН 2</p> <p>Рекомендовані джерела: 1–8</p>	Лекція 13	5,5*	Лекція-візуалізація
	Практичне заняття 23		Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття із розгляду типових задач
	Лекція 14		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 24		Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття із розгляду типових задач
	Лекція 15		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 25		Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття із розгляду типових задач
<p>Тема 7. Клітинні автомати</p> <p>Знати: конкуруючі клітинні автомати; застосування клітинних автоматів</p> <p>Вміти: застосовувати клітинні автомати для розв'язання практичних задач.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК13, ЗК14, ЗК15, ПП1</p> <p>Результати навчання: ПРН 1, ПРН 2</p> <p>Рекомендовані джерела: 1–8</p>	Лекція 16	5,5*	Лекція-візуалізація
	Практичне заняття 26		Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття із розгляду типових задач
	Лекція 17		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 27		Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття із розгляду типових задач

	Лекція 18		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
<p>Тема 5. <i>Елементи теорії графів та алгоритмів</i></p> <p>Тема 6. <i>Теорія автоматів</i></p> <p>Тема 7. <i>Клітинні автомати</i></p> <p>Тема 8. <i>Автоматні схеми.</i></p> <p>Тема 9. <i>Задачі формалізації мов</i></p> <p>Тема 10. <i>Мови програмування і формальні граматичні структури</i></p>	Самостійна робота		<p>1. Основні характеристики графів. Зображення графів. Матричні способи задання графа. Маршрути в графі. Зв'язність.</p> <p>2. Зважені графи. Задача пошуку мінімального остовного дерева зваженого графа.</p> <p>3. Теорія чисел.</p> <p>4. Теорія автоматів</p> <p>5. Клітинні автомати</p> <p>Автоматні схеми.</p> <p>6. Задачі формалізації мов</p> <p>7. Мови програмування і формальні граматичні структури</p>
МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
<ul style="list-style-type: none"> • Мультимедійний проектор; • Комп'ютерний клас для проведення практичних занять. 			
ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Шевченко С.М., Онищенко В.В., Жебка В.В., Жданова Ю.Д. Комп'ютерні дискретні структури; Київ, 2018 2. Дискретна математика. Методичні рекомендації для самостійної роботи студентів денної форми навчання денної форми навчання напряму підготовки 6.050102 – Комп'ютерна інженерія освітньо-кваліфікаційного рівня – бакалавр / Укладач: Жданова Ю.Д.– К.: ДУІКТ, 2012. – 13 с. 3. Дискретна математика. Частина 1. Елементи теорії множин і відношень. Завдання комплексної семестрової роботи № 1 з методичними вказівками і зразками розв'язувань для студентів денної форми навчання за напрямком 6.050102 – Комп'ютерна інженерія/ Укладач: Жданова Ю. Д.– К.:ДУІКТ, 2012. – 74 с. 4. Дискретна математика. Частина 2. Елементи теорії графів. Елементи теорії алгоритмів. Завдання комплексної семестрової роботи № 3 з методичними вказівками і зразками розв'язувань для студентів денної форми навчання за напрямком 6.050102 – Комп'ютерна інженерія/ Укладач: Жданова Ю. Д. – К.:ДУІКТ, 2012. – 72 с. 5. Дискретна математика. Частина 3. Елементи теорії булевих функцій. Завдання комплексної семестрової роботи № 2 з методичними вказівками і зразками розв'язувань для студентів денної форми навчання за напрямком 6.050102 – Комп'ютерна інженерія/ Укладач: Жданова Ю. Д. – К.:ДУІКТ, 2012. – 43 с. 6. Дискретна математика: практикум / О.С. Манзій, І.Є. Тесак, І.І. Ковалець, Н.В. Чаковська. – Львів: Львівська політехніка, 2016. – 212 с. 7. Ядренко М.Й. Дискретна математика: навчальний посібник. – К.: МП "ТВіМС", 2004. – 245 с. 8. Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Задачи и упражнения по дискретной математике. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 416 с. 			
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 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 набрання студентом 30 балів у сукупності за всіма темами дисципліни

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	Робота на заняттях, у т.ч.:	
	• присутність на заняттях (при пропусках занять з поважних причин допускається відпрацювання пройденого матеріалу)	за кожне відвідування 0,55 бала
	• участь у експрес-опитуванні	за кожну правильну відповідь 0,25 бала
	• доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни (оцінка залежить від повноти розкриття теми, якості інформації, самостійності та креативності матеріалу, якості презентації і доповіді), підготовка реферату	за кожну презентацію (реферат) максимум 3 бали
	• усне опитування, тестування, рішення практичних задач	за кожну правильну відповідь 0,5 бала
	• участь у навчальній дискусії, обговоренні ситуаційного завдання	за кожну правильну відповідь 2 бали
	• участь у діловій грі	за кожну участь 1 бал
РУБІЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ (МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ)	Модульний контроль № 1 «ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ СКІНЧЕНИХ МНОЖИН. ЕЛЕМЕНТИ МАТЕМАТИЧНОЇ ЛОГІКИ»	максимальна оцінка – 15 балів
	Модульний контроль № 2 «ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ГРАФІВ. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ АЛГОРИТМІВ»	максимальна оцінка – 15 балів
Додаткова оцінка	Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій, участь у Всеукраїнських та Міжнародних конкурсах наукових студентських робіт за спеціальністю, створення кейсів тощо.	Звільняється від іспиту
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.	30 балів

ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ

бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка /зачис в екзаменаційній відомості
------	---------------------	-----------------------	---

90-100	<p>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.</p> <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>Високий</p> <p>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.</p>	Відмінно / Зараховано (А)
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>	Добре / Зараховано (В)
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>	Добре / Зараховано (С)
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 усунути за допомогою викладача.</p>	<p>Середній</p> <p>Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни</p>	Задовільно / Зараховано (D)

60-63	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) 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