

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «АРХІТЕКТУРА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ»

<b>Лектор курсу</b>			<b>Косенко Вікторія Романівна</b> , кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних систем та технологій		<b>Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Moodle</b>		<b>e-mail:</b> <a href="mailto:koseno4ka.4ever@gmail.com">koseno4ka.4ever@gmail.com</a> <b>сторінка курсу в Moodle –</b> <a href="http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=763">http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=763</a>	
<b>Галузь знань</b>			12 «Інформаційні технології»		<b>Рівень вищої освіти</b>		бакалавр	
<b>Спеціальність</b>			126 Інформаційні системи та технології		<b>Семестр</b>		3	
<b>Освітня програма</b>			Інформаційні системи та технології		<b>Тип дисципліни</b>		Обов'язкова	
<b>3. Обсяг:</b>	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	
	5	150	18		18	18	96	
<b>АНОТАЦІЯ КУРСУ</b>								
<b>Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі</b>								
Освітні компоненти, які передують вивченню			Основи інформаційних технологій. Теорія інформаційних процесів та систем					
Освітні компоненти для яких є базовою			Моделювання даних. Моделювання інформаційних систем					
<b>Мета курсу:</b>	формування у студентів необхідної системи знань з принципів побудови сучасних інформаційних систем, її архітектури, а також формування навичок володіння моделями і засобами розробки архітектури інформаційних систем							
<b>Компетенції відповідно до освітньої програми</b>								
<b>Soft- kills / Загальні компетентності (КЗ)</b>					<b>Hard-skills / Спеціальні компетентності (КС)</b>			
<p>КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності</p> <p>КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>КЗ 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.</p> <p>КЗ 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p>					<p>КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.</p> <p>КС 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.</p> <p>КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).</p> <p>КС 5. Здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем.</p>			

		<p>КС 6. Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків.</p> <p>КС10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.</p> <p>КС 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.</p> <p>КС 12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).</p> <p>КС 14. Здатність формувати нові конкурентоспроможні ідеї й реалізовувати їх у проектах (стартапах).</p>	
<b>Програмні результати навчання (ПРН)</b>			
<p>ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.</p> <p>ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.</p>			
<b>ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ</b>			
<b>Тема, опис теми</b>	<b>Вид заняття</b>	<b>Оцінювання за тему</b>	<b>Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи</b>
<b>Розділ 1. Архітектура інформаційних систем</b>			
<p><b>Тема 1. Архітектурний підхід до інформаційних технологій. Мова моделювання UML</b></p> <p><b><u>Знати:</u></b> загальні поняття інформаційних систем, еволюцію інформаційних систем.</p> <p><b><u>Вміти:</u></b> Складати документ опису вимог до розроблюваної ІС, використовувати мову моделювання UML.</p> <p><b><u>Формування компетенцій:</u></b> К31, К32, К33, К35, К36, К38, КС1, КС 3, КС4, КС6, КС10, КС11, КС12, КС14</p> <p><b><u>Результати навчання:</u></b> ПР3, ПР4</p> <p><b><u>Рекомендовані джерела:</u></b> 1-4</p>			
Заняття 1.1 Архітектурний підхід до інформаційних технологій	Лекція 1 2 год	3,9	Лекція-візуалізація
Заняття 1.2 Встановлення вимог до інформаційної системи	Практичне заняття 1 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія.

Заняття 1.3 Моделювання систем. Загальні уявлення про UML	Лабораторне заняття 1 2 год		Усне опитування, використання MS Visio як CASE-засобу
<b>Тема 2. Класифікація архітектур ІС</b> <b>Знати:</b> централізовану обробку даних. Архітектуру "файл - сервер" . Клієнт-серверні технології. Класифікацію ІС та класи системи. Класифікацію систем за характером використання <b>Вміти:</b> Будувати структурні схеми надійності ІС. Розраховувати показники безвідмовності ІС на етапі проектування. Розраховувати показники безвідмовності окремого блоку, вузла ІС по номінальним значенням інтенсивності відмов елементів та з урахуванням електричних режимів та температури елементів. Розраховувати точкові та інтервальні оцінки показників надійності. Проводити перевірку відповідності показників надійності вимогам технічних умов. <b>Формування компетенцій:</b> К31, К32, К33, К35, К36, К38, КС1, КС 3, КС4, КС6, КС10, КС11, КС12, КС14 <b>Результати навчання:</b> ПР1, ПР2 <b>Рекомендовані джерела:</b> 1 – 4			
Заняття 2.1 Класифікація архітектур ІС	Лекція 2 2 год	3,9	Лекція-візуалізація
Заняття 2.2 Класифікація сутностей систем. Методи і принципи системного дослідження	Практичне заняття 2 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, рішення задач по визначенню та класифікації сутностей системи за різними ознаками та призначення в процесі реалізації системного підходу
Заняття 2.3 Формулювання вимог до функціональних можливостей ІС у вигляді UML-діаграми прецедентів	Лабораторне 2 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, мозковий штурм, методи побудови діаграми прецедентів
<b>Тема 3. Корпоративні інформаційні системи. Розробка програмного продукту</b> <b>Знати:</b> Загальну характеристику корпоративних інформаційних систем. Локальні, середні та великі інтегровані інформаційні системи. Сутність систем підтримки прийняття управлінських рішень. Використання технологій штучного інтелекту в управлінні організацією. <b>Вміти:</b> розраховувати трудомісткість ПП, опанувати методику побудови діаграми Sequence diagram, створення ієрархії об'єктів ІС в межах заданої предметної галузі <b>Формування компетенцій:</b> К31, К32, К33, К35, К36, К38, КС1, КС 3, КС4, КС5, КС6, КС10, КС11, КС12, КС14 <b>Результати навчання:</b> ПР1, ПР2 <b>Рекомендовані джерела:</b> 1 – 4			
Заняття 3.1 Корпоративні інформаційні системи	Лекція 3 2 год	4,2	Лекція-візуалізація
Заняття 3.2 Розрахунок трудомісткості розробки програмного продукту	Практичне заняття 3 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, рішення задач по розрахунку трудомісткості і вартості робіт проекту створення інформаційної системи

Заняття 3.3 Побудова діаграм послідовності (Sequence diagram)	Лабораторне заняття 3 2 год		Усне опитування, побудова діаграми послідовності бізнес-процесу та її опис
Заняття 3.4 Побудова діаграм класів	Лабораторне заняття 4 2 год		Усне опитування, вивчення діаграм класів та їх застосування в процесі проектування моделі інформаційної системи
<b>Тема 4. Сучасні CALS-технології</b> <b>Знати:</b> Загальну характеристику CALS технології. Управління інформаційними процесами. <b>Вміти:</b> розраховувати трудомісткість ПП, опанувати методику побудови діаграми Sequence diagram, створення ієрархії об'єктів ІС в межах заданої предметної галузі <b>Формування компетенцій:</b> К31, К32, К33, К35, К36, К38, КС1, КС 3, КС4, КС5, КС6, КС10, КС11, КС12, КС14 <b>Результати навчання:</b> ПР1, ПР2 <b>Рекомендовані джерела:</b> 1 – 4			
Заняття 4.1 Сучасні CALS-технології	Лекція 4 2 год		Лекція-візуалізація
Заняття 4.2 Види тестування. Планування тестування	Практичне заняття 4 2 год	2,9	Усне опитування. Навчальна дискусія. Мозковий штурм. Розробка перевірки для різних видів тестування
Заняття 4.3 Опис функціональної моделі та управління вимогами	Практичне заняття 5 2 год		Усне опитування. Розробка алгоритму роботи ІС з послідовним нарощуванням задач, які можуть бути розв'язані за допомогою обчислювальної техніки.
<b>Тема 5. Концепція PLM</b> <b>Знати:</b> загальну характеристику PLM. Управління інформаційними процесами. <b>Вміти:</b> проектувати інтерфейс веб-додатків, враховуючи вимоги до інтерфейсу замовника та ергономічні показники інтерфейсу. <b>Формування компетенцій:</b> К31, К32, К33, К35, К36, К38, КС1, КС 3, КС4, КС5, КС6, КС10, КС11, КС12, КС14 <b>Результати навчання:</b> ПР1, ПР2 <b>Рекомендовані джерела:</b> 1 – 4			
Заняття 5.1 Концепція PLM	Лекція 5 2 год		Лекція-візуалізація
Заняття 5.2 Проектування інтерфейсу веб-додатків	Практичне заняття 6 2 год	2,9	Усне опитування. Навчальна дискусія. Вирішення індивідуальних завдань по темі проектування.
Заняття 5.3 Тестування	Лабораторне заняття 5 2 год		Тестування за матеріалом теми 1-5.
<b>Тема 1. Архітектурний підхід до інформаційних технологій</b>	Самостійна		1. Мережі й системи телекомунікацій.

<p><b>Тема 2.</b> Класифікація архітектур ІС  <b>Тема 3.</b> Корпоративні інформаційні системи  <b>Тема 4.</b> Сучасні CALS-технології  <b>Тема 5.</b> Концепція PLM</p>	робота		<p>2 Поняття інформаційної мережі.  3 Послуги інформаційної мережі, служби і платформи надання послуг.  4. Поняття архітектури мережі.  5. Архітектура інформаційних мереж. Композиційні принципи утворення сегментів.  6. Принципи організації мереж LAN. Принципи організації мереж MAN. Глобальні мережі WAN.  7. Методологія RAD та CASE-технологія.  8. Суть технологій безконтактної ідентифікації.  9. Основні способи розрахунку та використання міри кількості інформації.</p>
<b>Розділ 2 «СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПОБУДОВИ АРХІТЕКТУРИ ІС»</b>			
<p><b>Тема 6. Функціональні можливості та застосування інформаційних систем</b>  <b>Знати:</b> системи планування виробничих ресурсів MRP. Інтегровані ERP-системи управління підприємством  <b>Вміти:</b> розрахувати надійність ПЗ за моделями Міллса, Шумана, Коркоена, будувати діаграму станів,  <b>Формування компетенцій:</b> КЗ1, КЗ2, КЗ3, КЗ5, КЗ6, КЗ8, КС1, КС 3, КС4, КС5, КС6, КС10, КС11, КС12, КС14  <b>Результати навчання:</b> ПР1, ПР2  <b>Рекомендовані джерела:</b> 1-4</p>			
Заняття 6.1 Функціональні можливості та застосування інформаційних систем	Лекція 6 2 год	6,8	Лекція-візуалізація
Заняття 6.2 Розрахунок надійності програмних засобів	Практичне заняття 7 2 год		Усне опитування, вирішення індивідуальних завдань
Заняття 6.3 Опрацювання основних завдань по виконанню курсової роботи	Практичне заняття 8,9 4 год		Усне опитування, вирішення індивідуальних завдань по темі курсової роботи
Заняття 6.4 Побудова діаграм станів	Лабораторне заняття 6 2 год		Усне опитування, вирішення індивідуальних завдань по побудові діаграми станів
Заняття 6.5 Дослідження та побудова діаграми активності (activity diagram)	Лабораторне заняття 7 2 год		Усне опитування, вирішення індивідуальних завдань по побудові діаграми активності
<p><b>Тема 7. Платформні архітектури інформаційних систем</b>  <b>Знати:</b> напрямки розвитку платформних архітектур, поняття й класифікацію архітектурних стилів, фреймворки, інтеграцію інформаційних систем</p>			

<p><b>Вміти:</b> будувати діаграми Activity diagram, будувати діаграми розміщення та діаграми діяльності</p> <p><b>Формування компетенцій:</b> КЗ1, КЗ2, КЗ3, КЗ5, КЗ6, КЗ8, КС1, КС 3, КС4, КС6, КС10, КС11, КС12, КС14</p> <p><b>Результати навчання:</b> ПР1, ПР2</p> <p><b>Рекомендовані джерела:</b> 1-4</p>			
Заняття 7.1 Платформні архітектури інформаційних систем	Лекція 7, 8 4 год	4,8	Лекція-візуалізація
Заняття 7.2 Побудова моделей поведінки проєктованого ПЗ за допомогою діаграми діяльності Activity diagram	Лабораторне заняття 7 2 год		Усне опитування, вирішення індивідуальних завдань по побудові діаграми діяльності
Заняття 7.3 Сучасні проєкти інформаційних систем	Лекція 9 2 год		Лекція-візуалізація
Заняття 7.4 Дослідження та побудова діаграми розміщення (deployment diagram)	Лабораторне заняття 8 2 год		Усне опитування, вирішення індивідуальних завдань по побудові діаграми розміщення
Заняття 7.5 Тестування	Лабораторне заняття 9 2 год		Тестування за матеріалом теми 6-7.
<p><b>Тема 6.</b> Функціональні можливості та застосування інформаційних систем.</p> <p><b>Тема 7.</b> Платформні архітектури інформаційних систем.</p>	Самостійна робота		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Розробка інтеграційних рішень.</li> <li>2. Інтеграція корпоративних інформаційних систем як засіб розвитку бізнесу.</li> <li>3. Стадії та етапи канонічного проєктування інформаційних систем.</li> <li>4. Інструментальні засоби розробки ІС: VS, NetBeans, Eclipse, Delphi.</li> <li>5. Моделювання даних.</li> <li>6. Квазікомпонентно-орієнтовані технології.</li> <li>7. Наведіть компоненти і функції засобу XTG Data Modeller.</li> <li>8. Функціональні можливості технологій наземного рухомого радіозв'язку.</li> </ol>
<b>МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ</b>			
Комп'ютерне обладнання, мережа Інтернет ауд. 211, 225.			
<b>ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ</b>			
1. Проєктування інформаційних систем. Марченко А.В. Проєктування інформаційних систем. - 2016. <a href="http://www.dut.edu.ua/uploads/1_144_42481385.pdf">http://www.dut.edu.ua/uploads/1_144_42481385.pdf</a>			

2. М.Ю. Карпенко, Н.О. Манакова, І.О. Гавриленко. «Технології створення програмних продуктів та інформаційних систем». - 2017.  
[http://www.dut.edu.ua/uploads/1\\_417\\_56149946.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/1_417_56149946.pdf)
3. Дурняк, Б.В.; Машков, О.А.; Косенко, В.Р Програмне забезпечення для математичного моделювання функціонально-стійких інформаційно-керуючих комплексів динамічних об'єктів. (Моделювання та інформаційні технології, 2010). <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/21951>
4. Косенко В.Р. Дослідження сучасних автоматизованих інформаційних систем. Навчальний посібник по дисципліні «Архітектура інформаційних систем» <http://dl.dut.edu.ua/mod/resource/view.php?id=94353>

### 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 виконання 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 набрання студентом 30 балів у сукупності за всіма темами дисципліни

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
<b>ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ</b>	<i>Робота на заняттях, у т.ч.:</i>	
	• присутність на заняттях (при пропусках занять з поважних причин допускається відпрацювання пройденого матеріалу)	за кожне відвідування 0,3 бала
	• Виконання індивідуальних завдань відповідно до методичних вказівок	за кожне заняття 1 бал
<b>РУБІЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ (МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ)</b>	Контроль № 1 (тестування) Тема 1 Основні визначення та показники експлуатації і надійності інформаційних систем	максимальна оцінка – 18 балів
	Контроль № 2 (тестування) Тема 2. Сучасні підходи до побудови архітектури ІС	максимальна оцінка – 15 балів
<b>ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ</b> <i>Залік</i>	Метою заліку є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов'язків. Залік проходить у письмовій формі.	максимальна оцінка – 40 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 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>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.</p> <p>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)
4 - 7			



	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)
60-63	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 відсутня.	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) <i>В залікову книжку не представляється</i>
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) <i>В залікову книжку не представляється</i>