

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Математичні методи моделювання та організації процесів»

Лектор курсу			Вишнівський Віктор Вікторович , доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерних наук		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Moodle		e-mail: vish_vv@ukr.net сторінка курсу в Moodle – http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2045	
Галузь знань			12 Інформаційні технології		Рівень вищої освіти		магістр	
Спеціальність			122 Комп'ютерні науки		Семестр		9	
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	
	3	90	18	-	18	-	54	
АНОТАЦІЯ КУРСУ								
Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі								
Освітні компоненти, які передують вивченню			базова					
Освітні компоненти для яких є базовою			Організація проведення наукових досліджень					
Мета курсу:	Отримання теоретичних знань і практичних навичок з розробки і застосування математичних методів та моделювання організаційних процесів.							
Компетенції відповідно до освітньої програми								
Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)					Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)			
ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.					СК1. Розуміння теоретичних засад комп'ютерних наук для об'єктивного оцінювання можливостей використання обчислювальної техніки в певних процесах людської діяльності і визначення перспективних інформаційних технологій. СК5. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області певного проекту в процесі його реалізації і супроводження.			
Програмні результати навчання (РН)								
РН4. Аналізувати предметну область розробки або дослідження, використовуючи наявну документацію, консультації з стейкхолдерами; розробляти документацію, що фіксує як функціональні, так і не функціональні вимоги до розробки чи дослідження. РН16. Уміти навчати інших та самонавчатися за різними аспектами професійної діяльності з метою підвищення рівня професійних та загальних компетентностей.								

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.			
Тема 1. Загальні положення теорії моделювання.			
Знати: Що таке моделювання. Правила побудови моделей і етапи моделювання. Класифікацію моделей і класифікацію математичних моделей.			
Вміти: Використовувати знання щодо застосування потужного інструментарію моделювання на практиці.			
Формування компетенцій: ЗК1, СК1, СК5			
Результати навчання: РН4, РН16			
Рекомендовані джерела: 1,2,3,4,6,7.			
Заняття 1.1. Загальні положення теорії моделювання.	Лекція 1 2 год	4	Лекція-візуалізація
Заняття 1.2 Що таке математична модель. Види математичних моделей. Властивості математичних моделей	Практичне заняття 1 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, обговорення питання побудови моделей.
Тема 2. Класифікація математичних моделей.			
Знати: Що таке математична модель. Види математичних моделей. Властивості математичних моделей. Загальні вимоги і рекомендації з математичного моделювання. Етапи побудови і сферу застосування математичних моделей.			
Вміти: Надати визначення математичної моделі. Класифікувати моделі за ознаками. Окреслити сферу застосування моделі. Підтвердити доцільність вибору гіпотези. Показати можливий напрям розробки моделі.			
Формування компетенцій: ЗК1, СК1, СК5			
Результати навчання: РН4, РН16			
Рекомендовані джерела: 1,2,3,4,6,7.			
Заняття 2.1. Класифікація математичних моделей.	Лекція 2 2 год	7	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 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, розгляд практичних питань побудови та сфери застосування математичних моделей.
Тема 3. Системний підхід.			
Знати: Що таке система. Які бувають системи. Основні принципи системного підходу. Класифікацію систем.			
Вміти: використовувати знання щодо системного підходу в практиці моделювання.			
Формування компетенцій: ЗК1, СК1, СК5			
Результати навчання: РН4, РН16			
Рекомендовані джерела: 1,2,3,4,6,7.			

Заняття 3.1. Системний підхід.	Лекція 3 2 год	7	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 3.2. Поняття системи. Принципи системного підходу. Класифікація систем.	Практичне заняття 3 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, розгляд практичних питань застосування системного підходу в моделюванні.
<p>Тема 4. Процеси і моделі життєвого циклу комп'ютерних систем.</p> <p><u>Знати:</u> Що таке основні процеси життєвого циклу. Організаційні процеси життєвого циклу. Моделі життєвого циклу комп'ютерних систем. Ітераційна модель життєвого циклу КС. Спіральна модель життєвого циклу КС.</p> <p><u>Вміти:</u> застосовувати основні методи проектування КС.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, СК1, СК5</p> <p>Результати навчання: РН4, РН16</p> <p>Рекомендовані джерела: 1,2,3,4,6,7.</p>			
Заняття 4.1. Процеси і моделі життєвого циклу комп'ютерних систем.	Лекція 4 2 год	7	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 4.2. Процеси і моделі життєвого циклу комп'ютерних систем.	Практичне заняття 4 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, розгляд практичних питань побудови, управління моделей життєвого циклу. Методології проектування комп'ютерних систем.
<p>Тема 5. Організація проектування комп'ютерних систем.</p> <p><u>Знати:</u> Канони проектування комп'ютерних систем. Стадії і етапи проектування. Типові проектні рішення проектування комп'ютерних систем.</p> <p><u>Вміти:</u> використовувати основні стандарти. Розробляти технічні завдання. Застосовувати модульний підхід, параметрично-орієнтоване та модельно-орієнтоване проектування.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, СК1, СК5</p> <p>Результати навчання: РН4, РН16</p> <p>Рекомендовані джерела: 1,2,3,4,6,7.</p>			
Заняття 5.1. Організація проектування комп'ютерних систем.	Лекція 5 2 год	7	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів

Заняття 5.2. Канонічне проектування комп'ютерних систем. Стадії і етапи проектування. Типові проектні рішення проектування комп'ютерних систем.	Практичне заняття 5 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, розгляд особливостей, стадій і етапів проектування комп'ютерних систем. Застосування типового проектування комп'ютерних систем.
Розділ 2. Архітектура та моделювання бізнес-процесів комп'ютерних систем.			
<p>Тема 6. Архітектура комп'ютерних систем.</p> <p>Знати: Що таке архітектура комп'ютерних систем. Типи архітектур. Мікро і макроархітектура. Особливості архітектурного підходу до проектування комп'ютерних систем. Програмне забезпечення проектування комп'ютерних систем. Функціональні компоненти комп'ютерних систем. Платформені архітектури комп'ютерних систем. Архітектурні стилі комп'ютерних систем. Фреймворки.</p> <p>Вміти: будувати комп'ютерну систему любого масштабу, складності і функціональності.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, СК1, СК5</p> <p>Результати навчання: РН4, РН16</p> <p>Рекомендовані джерела: 1,2,3,4,6,7.</p>			
Заняття 6.1. Архітектура комп'ютерних 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 комп'ютерних систем. Програмне забезпечення проектування комп'ютерних систем. Функціональні компоненти. Платформенні архітектури. Фреймворки.	Практичне заняття 6 2 год	7	Усне опитування, навчальна дискусія, розгляд понять та типів архітектур. Мікро- і макро-архітектури. Архітектурний підхід до проектування комп'ютерних систем. Програмне забезпечення проектування комп'ютерних систем. Функціональні компоненти. Платформенні архітектури.
<p>Тема 7. Моделювання бізнес-процесів при проектуванні комп'ютерних систем.</p> <p>Знати: Технології опису бізнес-процесів при проектуванні комп'ютерних систем. Методи аналізу і оптимізації бізнес-процесів. Засади моделювання бізнес-процесів при проектуванні комп'ютерних 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, СК1, СК5</p> <p>Результати навчання: РН4, РН16</p> <p>Рекомендовані джерела: 1,2,3,4,6,7.</p>			
Заняття 7.1. Моделювання бізнес-процесів при проектуванні комп'ютерних систем.	Лекція 7 2 год	7	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів

Заняття 7.2. Технології описання бізнес-процесів при проектуванні комп'ютерних систем. Методи аналізу і оптимізації бізнес-процесів. Моделювання бізнес процесів при проектуванні комп'ютерних систем.	Практичне заняття 7 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, розгляд технології описання бізнес-процесів при проектуванні комп'ютерних систем.
Тема 8. Автоматизоване проектування комп'ютерних систем на основі CASE - технологій.			
Знати: Призначення CASE - засобів. Склад і класифікацію CASE – засобів. Технології впровадження CASE – засобів. Приклади існуючих CASE – засобів.			
Вміти: Практично використовувати CASE - засоби.			
Формування компетенцій: ЗК1, СК1, СК5			
Результати навчання: РН4, РН16			
Рекомендовані джерела: 1,2,3,4,6,7.			
Заняття 8.1. Автоматизоване проектування комп'ютерних систем на основі CASE - технологій.	Лекція 8 2 год	7	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів.
Заняття 8.2. Призначення, склад та класифікація CASE-засобів.	Практичне заняття 8 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, розгляд питань призначення, складу та класифікації CASE-засобів.
Тема 9. Проектування комп'ютерних систем на мові моделювання UML.			
Знати: Основи використання уніфікованої мови моделювання UML. Основи побудови логічних моделей комп'ютерних систем і моделей баз даних. Можливості проектування фізичних моделей комп'ютерних систем.			
Вміти: проектувати логічні моделі комп'ютерних систем і моделі баз даних.			
Формування компетенцій: ЗК1, СК1, СК5			
Результати навчання: РН4, РН16			
Рекомендовані джерела: 1,2,3,4,6,7.			
Заняття 9.1. Проектування комп'ютерних систем на мові моделювання UML.	Лекція 9 2 год	7	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 9.2. Основи уніфікованої мови моделювання UML. Проектування логічних та фізичних моделей комп'ютерних систем.	Практичне заняття 9 2 год		Усне опитування, навчальна дискусія, щодо уніфікованої мови моделювання UML. Проектування логічних та фізичних моделей комп'ютерних.
МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
Комп'ютерне обладнання, мережа Інтернет ауд. 132, 216, 221.			
ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
Основні			
1. Гамаюн І. П., Чередніченко О. Ю. Моделювання систем: навч. посіб. для студентів спеціальностей 6.050103 «Програмна інженерія», 6.050101 «Комп'ютерні науки». Харків : Факт, 2015. 228 с.			

2. Дубовой В. М., Кветний Р. Н., Михальов О. І., А.В.Усов А. В. Моделювання та оптимізація систем: підручник. Вінниця : ПП «ТД«Еднльвейс», 2017. 804 с.
3. Костоглод К. Д. Економіко-математичні методи та моделі: навч. посіб. / [К. Д. Костоглод, А. В. Калініченко, Н. М. Протас та ін.]. Полтава : Видавництво «Сімон», 2018. – 236 с.
4. Обод І. І., Заволодько Г. Е., Свид І. В. Математичне моделювання систем: навч. посіб. для студентів спеціальностей «Комп'ютерна інженерія», «Комп'ютерні науки та інформаційні технології». Харків : Друкарня МАДРИД, 2019. 268 с.
5. Прокопов С.В. Економіко-математичне моделювання у виробничому менеджменті: Підручник. – К.: ІМЗО, 2017. – 438 с.: іл. – Бібліогр.: 435 – 438. <https://www.litmir.me/bd/?b-593657/>.

Допоміжні

1. Tolubko V. Method for Determination of Cyber Threats Based on Machine Learning for Real-Time Information System // V. Tolubko, V. Vyshnivskyi, V. Mukhin, N. Haidur, N. Dovzhenko, O. Pii, V. Vasylenko // I.J. Intelligent Systems and 34 Applications. – 2018. – № 8. – P. 11-18. (Published Online August 2018 in MECS (<http://www.mecs-press.org/>) DOI: 10.5815/ijisa.2018.08.02).
2. Вишнівський В. В. Математичні моделі та алгоритм обробки діагностичної інформації для побудови інтелектуальної системи діагностування радіоелектронної техніки / В.В. Вишнівський, В. Б. Толубко, С. І. Глухов, Ю. В. Березовська // Науковий журнал “Записки українського науково-дослідного інституту зв’язку”. – К.: ДУТ, 2019. Вип.№ 4. – С. 5-13.
3. 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>
4. 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>
5. Зінченко О.В., Прокопов С.В., Серих С.О., Васильченко В.В., Березівський М.Ю. Хмарні технології. – Навчальний посібник – К.: ФОП Гуляев В.М. 2020. – 76 с. <http://www.dut.edu.ua>
6. Звенігородський А.С., Катков Ю.І., Прокопов С.В., Іщеряков С.М., Рижаків М.М. Штучний інтелект. Методичні вказівки. – К.: ФОП Гуляев В.М. 2020. – 80 с. <http://www.dut.edu.ua>
7. Копішинська О.П., Тютюнник Л. М. Імітаційне моделювання : Лабораторний практикум. Полтава: ПДАА, 2013.
8. Мазаракі А.А., Толбатов Ю.А. Математичне програмування в Excel. – К.: Четверта хвиля, 1998. – 208 с.
9. Махней О. В. Математичне моделювання : навч. посіб. Івано-Франківськ : Супрун В. П., 2015. 372 с.
10. Машина Н. І. Математичні методи в економіці: навч. посіб. – К.: Центр навчальної літератури, 2003. 148 с.
11. Таха Хэмди. Введение в исследование операций, 6-е издание. М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. 912 с.
12. Шелобаев С. И. Математические методы и модели. М.: ЮНИТИ, 2000. 368 с.
13. Ясковец І. І., Протас Н. М., Осипова Т. Ю., Касаткін Д. Ю. Моделювання та прогнозування стану доквілля: [підручник]. – К.: ЦП «Компринт», 2018. 556 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 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
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	<i>Робота на заняттях, у т.ч.:</i>	
	• присутність на заняттях (при пропусках занять з поважних причин допускається відпрацювання пройденого матеріалу)	за кожне відвідування 0,5 бала
	• участь у експрес-опитуванні	за кожну правильну відповідь 0,25 бала
	• 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 бала
РУБІЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ (МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ)	Контроль № 1 (тестування) Тема 1. Загальні положення теорії моделювання.	максимальна оцінка – 4 бали
	Контроль № 2 (тестування) Тема 2. Класифікація математичних моделей.	максимальна оцінка – 7 балів
	Контроль № 3 (тестування) Тема 3. Системний підхід.	максимальна оцінка – 7 балів
	Контроль № 4 (тестування) Тема 4. Процеси і моделі життєвого циклу комп'ютерних систем.	максимальна оцінка – 7 балів
	Контроль № 5 (тестування) Тема 5. Організація проектування комп'ютерних систем.	максимальна оцінка – 7 балів
	Контроль № 6 (тестування) Тема 6. Архітектура комп'ютерних систем.	максимальна оцінка – 7 балів
	Контроль № 7 (тестування) Тема 7. Моделювання бізнес-процесів при проектуванні комп'ютерних систем.	максимальна оцінка – 7 балів

	Контроль № 8 (тестування) Тема 8. Автоматизоване проектування комп'ютерних систем на основі CASE - технологій.	максимальна оцінка – 7 балів
	Контроль № 9 (тестування) Тема 9. Проектування комп'ютерних систем на мові моделювання UML.	максимальна оцінка – 7 балів
Додаткова оцінка	Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій, участь у Всеукраїнських та Міжнародних конкурсах наукових студентських робіт за спеціальністю, створення кейсів тощо.	максимальна оцінка – 9 балів
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ Іспит	Метою іспиту є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов'язків. Іспит проходить у письмовій формі.	максимальна оцінка – 40 балів

ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ

бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка /зачис 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 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.	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 (А)
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. 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.	Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни	Добре / Зараховано (В)

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)
64-74	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)
60-63	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