

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Методи та засоби штучного інтелекту 1 частина»

Лектор курсу		Звенігородський Олександр Сергійович , кандидат технічних наук, доцент.		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Moodle		e-mail: zvenigas56@gmail.com; сторінка курсу в Moodle – https://dn.dut.edu.ua/course/view.php?id=903	
Галузь знань		F Інформаційні технології		Рівень вищої освіти		бакалавр	
Спеціальність		F3 Комп'ютерні науки		Семестр		5	
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	-	36	-	36

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:	формування цілісного уявлення про методи, алгоритми і засоби машинного навчання, теорії розпізнавання образів і кластерного аналізу при обробці інформації, засвоєння студентами базових принципів ймовірнісних методів розпізнавання та отримання основних навичок аналізу, подання і обробки навчальних вибірок даних.

Компетентності відповідно до освітньої програми

Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)	Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)
<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> <p>ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, 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>	<p>СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.</p> <p>СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.</p>

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.

ПР4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.

ПР12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірному аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
-----------------	-------------	--------------------	---

Змістовий модуль 1. Вступ до теорії розпізнавання образів.

Тема 1. Напрями штучного інтелекту і машинного навчання.

Знати: класифікацію, види та функції напрямів штучного інтелекту, класифікацію задач і методів машинного навчання.

Вміти: створювати m-файли в середовищі MATLAB.

Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК2, СК11.,

Програмні результати навчання: ПР12, ПР4, ПР12.

Рекомендовані джерела: 1-6

Вступ до дисципліни. Визначення поняття штучний інтелект. Напрями та задачі штучного інтелекту. Наукові підгрунтя штучного інтелекту. Тест Тюрінга. Історія штучного інтелекту. Застосування штучного інтелекту.	Лекція 1 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація
Заняття 1 Визначення поняття штучний інтелект. Види та функції напрямів штучного інтелекту, класифікацію задач і методів машинного навчання	Практичне заняття 1 2 год	4 бала	Усне опитування, навчальна дискусія, тестування

Тема 2. Вступ до теорії розпізнавання образів.

Знати: постановку задачі розпізнавання, методи розпізнавання, принципи підготовки даних для задачі розпізнавання.

Вміти: створювати циклічні дії в середовищі MATLAB.

Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК2, СК11,

Програмні результати навчання: ПР12, ПР4, ПР12

Рекомендовані джерела: 1-7, 10-13

Терміни і поняття теорії розпізнавання образів. Роздільність класів розпізнавання. Постановка задачі розпізнавання. Методи теорії розпізнавання. Розпізнавання стану підприємства. Гіпотеза компактності. Класифікація алгоритмів розпізнавання образів. Навчання з учителем. Міри відстаней..	Лекція 2 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
--	-------------------	--	--

Заняття 2 Підготовка даних для задачі розпізнавання.	Практичне заняття 2 2 год	4 бала	Усне опитування, навчальна дискусія, тестування
Тема 3. Ймовірнісні методи розпізнавання образів. <u>Знати:</u> принципи наївного класифікатора Байєса, мінімізацію середнього ризику. <u>Вміти:</u> ставити задачу розробки ймовірнісної системи діагностики. <u>Формування компетенцій:</u> ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК2, СК11, <u>Програмні результати навчання:</u> ПР12, ПР4, ПР12 <u>Рекомендовані джерела:</u> 1–7, 9, 11–13			
Терміни теорії ймовірностей. Ймовірнісна постановка задачі розпізнавання. Мінімізація середнього ризику. Наївний класифікатор Байєса для задачі визначення тематики документа. Наївний класифікатор Байєса для покупки комп'ютера. Мінімізація середнього ризику.	Лекція 3 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 3 Підготовка даних для задачі розпізнавання.	Практичне заняття 3 2 год	4 бала	Усне опитування, навчальна дискусія, тестування
Тема 1. Напрями штучного інтелекту і машинного навчання. Тема 2. Вступ до теорії розпізнавання образів Тема 3. Ймовірнісні методи розпізнавання образів.	Самостійна робота		
	3 год	2 бала	1. Дослідити напрям GAI.
	3 год	2 бала	2. Дослідити геометричний метод розпізнавання.
	3 год	2 бала	3. дослідити поняття функції правдоподібності
Змістовий модуль 2. Навчання без учителя.			
Тема 4. Методи кластерного аналізу. <u>Знати:</u> постановку задачі кластеризації, основні алгоритми кластеризації, кластеризацію нейронними мережами. <u>Вміти:</u> засобами кластеризації, що реалізовані в MATLAB <u>Формування компетенцій:</u> ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК2, СК11, <u>Програмні результати навчання:</u> ПР12, ПР4, ПР12 <u>Рекомендовані джерела:</u> 1–7, 9, 11–13			
Засади і постановка задачі кластеризації. Узагальнена процедура кластеризації. Алгоритм К-середніх. Алгоритм ISODATA. Кластеризація мережею і картами Кохонена.	Лекція 4 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 4 Метрика в задачах кластеризації.	Практичне заняття 4 2 год	4 бала	Усне опитування, навчальна дискусія, тестування

Тема 5. Програмні засоби кластерного аналізу.			
Знати: основні методи кластеризації.			
Вміти: виділяти кластери в даних засобами MATLAB.			
Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК2, СК11,			
Програмні результати навчання: ПР12, ПР4, ПР12			
Рекомендовані джерела: 1–7, 9–13			
Класифікація програмних засобів. Методи кластеризації в MATLAB, STATISTICA, SPSS.	Лекція 5 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 5 Порівняння класичних методів кластеризації з реалізаціями в штучному інтелекті.	Практичне заняття 5 2 год	4 бала	Усне опитування, навчальна дискусія, тестування.
Тема 6. Навчання з підкріпленням.			
Знати: постановку задачі навчання з підкріпленням.			
Вміти: запрограмувати алгоритм Q-Learning засобами MATLAB .			
Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК2, СК11,			
Програмні результати навчання: ПР12, ПР4, ПР12			
Рекомендовані джерела: 1–7, 9, 11–13			
Метод Q-Learning. Метод Монте-Карло. Застосування Reinforcement Learning в комп'ютерних іграх, роботах і безпілотних транспортних засобах.	Лекція 6 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 6 Задача пошуку в лабіринтах.	Практичне заняття 6 2 год	4 бала	Усне опитування, навчальна дискусія, тестування
Тема 4 Методи кластерного аналізу. Тема 5. Програмні засоби кластерного аналізу. Тема 6. Навчання з підкріпленням.	Самостійна робота		
	3 год	4 бала	1. Дослідити проблему кількості кластерів.
	3 год	4 бала	2. Дослідити нейронні мережі в SPSS.
	3 год	4 бала	3. Дослідити функцію винагороди в алгоритмах Q-Learning.
Змістовий модуль 3. Машинне навчання.			
Тема 7. Розпізнавання в просторі ознак.			
Знати: постановку задачі розпізнавання в просторі ознак, гіпотезу компактності, алгоритм SVM, метод коефіцієнтів Лагранжа, модифікації алгоритму SVM.			
Вміти: застосовувати алгоритм опорних векторів.			
Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК2, СК11,			
Програмні результати навчання: ПР12, ПР4, ПР12			
Рекомендовані джерела: 1–7, 10–13			

Алгоритм найближчого сусіда. Метод потенціалів. Support Vector Machine – SVM.	Лекція 7 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 7 Розпізнавання з переходом в новий простір.	Практичне заняття 7 2 год	6 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, тестування
Тема 8. Ансамблеві методи. Знати: класифікацію ансамблевих алгоритмів, засади алгоритмів Bagging (Беггінг). Boosting (Бустинг). Stacking (Стекінг). Random forests, AdaBoost. Вміти: ставити задачу розробки генетичного алгоритму для прикладної задачі. Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК2, СК11, Програмні результати навчання: ПР12, ПР4, ПР12 Рекомендовані джерела: 1–7, 12, 13			
Класифікація ансамблевих алгоритмів, засади алгоритмів Bagging (Беггінг). Boosting (Бустинг). Stacking (Стекінг), AdaBoost.	Лекція 8 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 8 Алгоритм Random forests.	Практичне заняття 8 2 год	6 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, тестування
Тема 9. Розпізнавання станів. Знати: типи автоматів, принципи марківських моделей Вміти: оцінювати можливість і доцільність застосування марківських прихованих моделей. Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК2, СК11, Програмні результати навчання: ПР12, ПР4, ПР12 Рекомендовані джерела: 1–7, 9, 12, 13			
Засади теорії автоматів, засади Марківських процесів, Приховані Марківські моделі. Метод МГУА.	Лекція 9 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 9 Гра «Життя»	Практичне заняття 9 2 год	6 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, тестування
Тема 7. Розпізнавання в просторі ознак Тема 8. Ансамблеві методи. Тема 9. Розпізнавання станів.	Самостійна робота		
	6 год	6 балів	1. Дослідити метод потенціалів
	6 год	6 балів	2. Дослідити варіанти алгоритму AdaBoost.
	6 год	6 балів	3. Дослідити клітинні автомати Вольфрама.
МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
<ul style="list-style-type: none"> ● Мультимедійний проектор; ● Комп'ютерний клас для проведення практичних занять. 			
ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
1. Звенігородський О.С Штучний інтелект. Вступний курс: Навчальний посібник. / О.С. Звенігородський, О.В. Зінченко, Є.А. Чичкарьов, Т.М. Кисіль – К.: ДУТ, 2022. – 193 с., https://duikt.edu.ua/uploads/1_492_92652604.pdf			

2. Звенігородський О.С. Штучний інтелект. Вступний курс. / О.С. Звенігородський, О.В. Зінченко, Є.А. Чичкарьов, М.Ю. Березівський Методичний посібник. – К.: ДУІКТ, 2023. – 74 с., https://duikt.edu.ua/uploads/l_561_77334526.pdf.
3. Фесенко М.А. Методичні вказівки для виконання практичних робіт з дисципліни «Штучні нейронні мережі» / М.А. Фесенко, Т.М. Кисіль, Є.А. Чичкарьов, О.С. Звенігородський – К.: ДУІКТ, 2023. – 48 с. https://duikt.edu.ua/uploads/l_1676_37411948.pdf
4. Кисіль Т.М., Звенігородський О.С., Фесенко М.А. Основи штучного інтелекту. – Методичні рекомендації до виконання практичних завдань для здобувачів ступеня бакалавра освітньої програми «Штучний інтелект» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»./ Т.М. Кисіль, О.С. Звенігородський, М.А. Фесенко – К: ДУТ, 2022. – 112 с., https://duikt.edu.ua/uploads/l_559_96687261.pdf
5. Звенігородський О.С. Штучний інтелект. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни. / О.С. Звенігородський, Ю.І. Катков, С.В. Прокопов, С.М. Іщераков, М.М. Рижаков К.: ФОП Гуляєва В.М., 2020 – 79 с. http://dl.dut.edu.ua/file.php/1716/Metodichni_vkazivki.pdf
6. Stuart Russell and Peter Norvig Artificial Intelligence: A Modern Approach Fourth Edition, 2020, Pearson Education, Inc., 2145 p.
7. Luger, George F. Artificial intelligence: structures and strategies for complex problem solving / George F. Luger. – 6th ed. p. cm
8. Mirpslav Kubat An Introduction to Machine Learning Second Edition Rafael / Springer 2017, 348 p.
9. Alan Garfinkel Jane Shevtsov Yina Guo Modeling Life The Mathematics of Biological Systems / Springer, 2017, 456p.
10. Кутковецький В. Я. Розпізнавання образів: навчальний посібник / В. Я. Кутковецький. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2017. – 420 с.
11. Richard S. Sutton and Andrew G. Barto Reinforcement Learning: An Introduction Second edition / The MIT Press Cambridge, 352 p.
12. MATLAB в інженерних розрахунках. Комп'ютерний практикум : навч. посіб. / Н. М. Гоблик, В. В. Гоблик ; Нац. ун-т "Львів. політехніка". – 3-тє вид., допов. - Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2020. - 191 с. : рис., табл. – Бібліогр.: с. 188.
13. Хоцкіна В.Б., Вдовиченко І.Н. Робота в пакеті MATLAB: Навчальний посібник. – Кривий Ріг: Державний університет економіки і технологій, 2023. – 130 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 виконання всіх практичних робіт і виконання самостійних завдань, які передбачені структурою освітньої компоненти та набрання здобувачем 30 балів у сукупності за всіма її темами.

У 5 семестрі

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	Виконання практичних робіт	24 бали
	Самостійна робота	36 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..	40 балів	
Метою заліку є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов'язків. Залік проходить у письмовій формі.			
Додаткова оцінка			
Види навчальної роботи		Оцінювання	
Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій за тематикою освітньої компоненти:			
Тези доповіді на фаховій конференції		3 бали	
Стаття у фаховому виданні		5 балів	
Стаття в іноземному рецензованому виданні		10 балів	
Максимальна кількість додаткових балів, які можуть бути зараховані здобувачу освіти –10 балів.			
ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ			
бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка /запис в екзаменаційній відомості
90-100	Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що 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	Достатній	Добре / Зараховано (С)

	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.	Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.	
67-74	Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни	Задовільно / Зараховано (D)
60-66	Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни	Задовільно / Зараховано (E)
35-59	Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента 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
0-34	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі екзамену/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

ПОЛІТИКА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Здобувач вищої освіти виконуючи самостійну або індивідуальну роботу повинен дотримуватись політики доброчесності. У разі наявності плагіату в будь-яких видах робіт здобувача, він отримує незадовільну оцінку і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у Силабусі