

СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ «МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»

Лектор курсу			Гаманюк Ігор Михайлович, старший викладач		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу на Google Workspace for Education		Контактна інформація лектора (e-mail): i.gamaniuk@duikt.edu.ua; Сторінка курсу – https://classroom.google.com/w/NzA5MTgxNTkyODE2/t/all	
Галузь знань			F «Інформаційні технології»		Рівень вищої освіти		бакалавр	
Спеціальність			F2 Інженерія програмного забезпечення		Семестр		5, 6	
Освітня програма			Інженерія програмного забезпечення		Тип дисципліни		Обов’язкова	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
	7	210	Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	
			40	-	46	32	92	
АНОТАЦІЯ КУРСУ								
Взаємозв’язок у структурно-логічній схемі								
Освітні компоненти, які передують вивченню			Об’єктно-орієнтоване програмування C# (5, 0)					
Освітні компоненти для яких є базовою			1. Фінансовий менеджмент ІТ-проектів (5, 0); 2. Виробнича практика (6, 0); 3. Якість програмного забезпечення та тестування (4, 0); 4. Кваліфікаційна робота, підсумкова атестація (6, 0).					
Мета курсу:	Формування системи понять, знань, умінь і навичок з моделювання та проектування програмного забезпечення.							
Компетентності відповідно до освітньої програми								
Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)					Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)			
ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.					СК1. Здатність аналізувати предметні області, формувати, класифікувати вимоги до програмного забезпечення. СК3. Здатність проектувати архітектуру програмного забезпечення, моделювати процеси функціонування окремих підсистем і модулів. СК5. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу. СК 7. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних. СК11. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і			

	підходів розробки програмного забезпечення. СК13. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення. СК14. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.
Програмні результати навчання (ПР)	
ПР3. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення. ПР7. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення. ПР10. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування. ПР11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання. ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення. ПР23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.	

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ			
Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
Розділ 1. Моделювання інформаційних систем			
Тема 1. Проектування інформаційних систем. Ітеративний, еволюційний та гнучкий процес. <u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 2, 5, 6			
Заняття 1.1 Проектування інформаційних систем. Ітеративний, еволюційний та гнучкий процес	Лекція 1 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 1.2. Створення програмного модуля на основі типів зв'язків між сутностями один-до-одного, один-до-багатьох, багато-до-багатьох	Практичне заняття 1 2 год	3 бали	Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах на обладнанні лабораторії
Заняття 1.3. Створення програмного модуля на основі моделі реляційних таблиць.	Лабораторна робота 1 2 год	3 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття з реалізації наскрізного проекту.
Тема 2. Модель предметної галузі. <u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 2, 6, 7, 8			
Заняття 2.1 Модель предметної галузі.	Лекція 2 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 2.2 Створення програмного модуля на основі словника термінів.	Практичне заняття 2 2 год	3 бали	Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах на обладнанні лабораторії

Заняття 2.3 Створення програмного модуля на основі моделі предметної галузі.	Лабораторна робота 2 2 год	3 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття з реалізації наскрізного проекту.
Тема 3. Модель прецедентів. <u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 2, 6, 7, 8			
Заняття 3.1 Модель прецедентів	Лекція 3 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 3.2. Створення програмного модуля на основі основних властивостей системи.	Практичне заняття 3 2 год	3 бали	Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах на обладнанні лабораторії.
Заняття 3.3. Створення програмного модуля на основі моделі прецедентів та UML діаграми прецедентів.	Лабораторна робота 3 2 год	3 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття з реалізації наскрізного проекту.
Тема 4. Моделювання нефункціональних вимог <u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 2, 6, 7, 8			
Заняття 4.1 Моделювання нефункціональних вимог.	Лекція 4 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 4.2. Створення програмного модуля на основі нефункціональних вимог.	Практичне заняття 4 2 год	3 бали	Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах на обладнанні лабораторії.
Заняття 4.3. Створення програмного модуля на основі документів: бачення системи, контекстної UML діаграми та додаткової специфікації.	Лабораторна робота 4 2 год	3 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття з реалізації наскрізного проекту.
Тема 5. Моделювання бізнес процесів. <u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 2, 6, 7, 8			
Заняття 5.1 Моделювання бізнес процесів. Діаграма діяльності.	Лекція 5 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 5.2 Створення програмного модуля на основі UML діаграми діяльності.	Практичне заняття 5 2 год	3 бали	Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах на обладнанні лабораторії.
Заняття 5.3 Діаграма станів.	Лекція 6 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 5.4 Створення програмного модуля на основі UML діаграми станів.	Лабораторн а робота 5 2 год	3 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття з реалізації наскрізного проекту.

Тема 6. Моделювання динамічних аспектів взаємодії об'єктів.**Рекомендовані джерела:** 1, 2, 6, 7, 8

Заняття 6.1 Моделювання динамічних аспектів взаємодії об'єктів. Діаграма послідовності. Системна діаграма послідовності.	Лекція 7 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 6.2 Створення програмного модуля на основі UML діаграми послідовності.	Лабораторн а робота 6 2 год	3 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття з реалізації наскрізного проекту.
Заняття 6.3 Діаграма комунікацій.	Лекція 8 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 6.4 Створення програмного модуля на основі UML діаграми комунікацій.	Практичне заняття 6 2 год	3 бали	Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах на обладнанні лабораторії.

Тема 7. Багаторівневі застосунки. Моделювання підсистем та частин систем.**Рекомендовані джерела:** 1, 2, 6, 7, 8

Заняття 7.1 Багаторівневі застосунки. Моделювання підсистем та частин систем. Компоненти. Кооперації. Композитні структурні діаграми.	Лекція 9 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 7.2 Створення програмного модуля на основі UML діаграми компонентів.	Практичне заняття 7 2 год	3 бали	Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах на обладнанні лабораторії.
Заняття 7.3 Логічна архітектура. Діаграма пакетів.	Лекція 10 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 7.4 Створення програмного модуля на основі UML діаграми пакетів.	Лабораторн а робота 7 2 год	3 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття з реалізації наскрізного проекту.

Тема 8. Моделювання статичних аспектів взаємовідносин класів та об'єктів.**Рекомендовані джерела:** 1, 2, 6, 7, 8

Заняття 8.1 Моделювання статичних аспектів взаємовідносин класів.	Лекція 11 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 8.2 Створення програмного модуля на основі UML діаграми класів.	Лабораторн а робота 8 2 год	3 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття з реалізації наскрізного проекту.

Заняття 8.3 Моделювання статичних аспектів взаємовідносин об'єктів.	Лекція 12 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 8.4 Створення програмного модуля на основі UML діаграми об'єктів.	Практичне заняття 8 2 год	3 бали	Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах на обладнанні лабораторії.
Тема 9. Моделювання реалізації інформаційної системи. <u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 2, 6, 7, 8			
Заняття 9.1 Моделювання реалізації інформаційної системи.	Лекція 13 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 9.2 Створення програмного модуля на основі UML діаграми артефактів.	Практичне заняття 9 2 год	3 бали	Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах на обладнанні лабораторії.
Заняття 9.3 Створення програмного модуля на основі UML діаграми розгортання.	Лабораторна робота 9 2 год	3 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття з реалізації наскрізного проекту.
Тема 1. Проектування інформаційних систем. Ітеративний, еволюційний та гнучкий процес. Тема 2. Модель предметної галузі. Тема 3. Модель прецедентів. Тема 4. Моделювання нефункціональних вимог. Тема 5. Моделювання бізнес процесів. Тема 6. Моделювання динамічних аспектів взаємодії об'єктів. Тема 7. Багаторівневі застосунки. Моделювання підсистем та частин систем. Тема 8. Моделювання статичних аспектів взаємодії класів та об'єктів. Тема 9. Моделювання реалізації інформаційної системи.	Самостійна робота		
	6 год	0,67 бали	1. Процес розробки програмного забезпечення Waterfall.
	6 год	0,67 бали	2. Модель сутність-зв'язок.
	6 год	0,67 бали	3. Функціональні вимоги.
	6 год	0,67 бали	4. Нефункціональні вимоги покращення (безпека, надійність, швидкодія, зручність у використанні і т.і.) і вдосконалення (масштабування, відновлюваність і т.і.) властивостей системи.
	6 год	0,67 бали	5. Техніки моделювання IDEF.
	6 год	0,67 бали	6. Взаємодія об'єктів в об'єктно-орієнтованому програмуванні.
	6 год	0,67 бали	7. Компонентне програмування.
	6 год	0,67 бали	8. Пряме та зворотне проектування артефактів.
	6 год	0,67 бали	9. Моделювання вбудованої системи.
Розділ 2. Проектування архітектури			
Тема 10. Основні принципи проектування. <u>Рекомендовані джерела:</u> 2, 4, 5			
Заняття 10.1 Основні принципи проектування SoC, Modularity, Abstraction, Information Hiding, DRY, KISS.	Лекція 14 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 10.2 Створення програмного модуля на основі принципів проектування SoC, Modularity, Abstraction, Information Hiding.	Практичне заняття 10 2 год	2,5 балів	Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах на обладнанні лабораторії.

Заняття 10.1 Основні принципи проектування DDD, TDD.	Лекція 15 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 10.3. Створення програмного модуля на основі принципів проектування DRY, KISS, DDD, TDD.	Практичне заняття 11 2 год	2,5 балів	Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах на обладнанні лабораторії.
Заняття 10.1 Основні принципи проектування SOLID: SRP, OCP.	Лекція 16 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 10.4. Створення програмного модуля на основі принципів проектування SOLID: SRP, OCP.	Лабораторна робота 10 2 год	2,5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття з реалізації наскрізного проекту.
Заняття 10.5 Основні принципи проектування SOLID: LSP, ISP, DIP.	Лекція 17 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 10.6. Створення програмного модуля на основі принципів проектування LSP, ISP.	Практичне заняття 12 2 год	2,5 балів	Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах на обладнанні лабораторії.
Заняття 10.7 Створення програмного модуля на основі принципу проектування DIP.	Лабораторна робота 11 2 год	2,5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття з реалізації наскрізного проекту.
Тема 11. Шаблони проектування. <u>Рекомендовані джерела:</u> 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8			
Заняття 11.1 Породжувальні шаблони проектування. Шаблони проектування: Фабричний метод, Абстрактна фабрика.	Лекція 18 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 11.2 Створення програмного модуля на основі породжувального шаблону проектування Фабричний метод.	Практичне заняття 13 2 год	2,5 балів	Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах на обладнанні лабораторії.
Заняття 11.3 Створення програмного модуля на основі породжувального шаблону проектування Абстрактна фабрика.	Лабораторна робота 12 2 год	2,5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття з реалізації наскрізного проекту.
Заняття 11.4 Породжувальні шаблони проектування Будівельник, Одинак, Прототип.	Лекція 19 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 11.5 Створення програмного модуля на основі породжувального шаблону проектування Будівельник.	Практичне заняття 14 2 год	2,5 балів	Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах на обладнанні лабораторії.
Заняття 11.6 Створення програмного модуля на основі породжувального шаблону проектування Прототип.	Практичне заняття 15 2 год	2,5 балів	Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах на обладнанні лабораторії.

Заняття 11.7 Створення програмного модуля на основі породжувального шаблону проектування Одинак.	Лабораторна робота 13 2 год	2,5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття з реалізації наскрізного проекту.
Заняття 11.8 Структурні шаблони проектування Адаптер, Компонувальник, Міст.	Лекція 20 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 11.9 Створення програмного модуля на основі структурного шаблону проектування Адаптер, Компонувальник.	Практичне заняття 16 2 год	2,5 балів	Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах на обладнанні лабораторії.
Заняття 11.10 Створення програмного модуля на основі структурного шаблону проектування Міст.	Практичне заняття 17 2 год	2,5 балів	Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах на обладнанні лабораторії.
Заняття 11.8 Структурні шаблони проектування Декоратор, Легковаговик, Фасад.	Лекція 21 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 11.11 Створення програмного модуля на основі структурного шаблону проектування Декоратор, Легковаговик.	Практичне заняття 18 2 год	2,5 балів	Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах на обладнанні лабораторії.
Заняття 11.12 Створення програмного модуля на основі структурного шаблону проектування Фасад.	Практичне заняття 19 2 год	2,5 балів	Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах на обладнанні лабораторії.
Заняття 11.13 Поведінкові шаблони проектування Ланцюжок обов'язків, Ітератор, Посередник, Відвідувач.	Лекція 22 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 11.14 Створення програмного модуля на основі поведінкового шаблону проектування Ланцюжок обов'язків, Ітератор, Посередник, Відвідувач.	Практичне заняття 20 2 год	2,5 балів	Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах на обладнанні лабораторії.
Заняття 11.13 Поведінкові шаблони проектування Команда, Знімок, Стан.	Лекція 23 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 11.15 Створення програмного модуля на основі поведінкового шаблону проектування Команда.	Лабораторна робота 14 2 год	2,5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття з реалізації наскрізного проекту.
Заняття 11.13 Поведінкові шаблони проектування Шаблонний метод, Спостерігач, Стратегія.	Лекція 24 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 11.16 Створення програмного модуля на основі поведінкового шаблону проектування Знімок, Стан, Шаблонний метод.	Практичне заняття 21 2 год	2,5 балів	Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах на обладнанні лабораторії.

Заняття 11.17 Створення програмного модуля на основі поведінкового шаблону проектування Спостерігач.	Практичне заняття 22 2 год	2,5 балів	Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах на обладнанні лабораторії.
Заняття 11.18 Створення програмного модуля на основі поведінкового шаблону проектування Стратегія.	Лабораторна робота 15 2 год	2,5 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття з реалізації наскрізного проекту.
Тема 12. Архітектурні стилі. Представлення архітектури. <u>Рекомендовані джерела:</u> 1 – 8			
Заняття 12.1 Архітектурні стилі. Представлення архітектури.	Лекція 25 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 12.2 Створення програмного модуля на основі архітектурного стилю.	Практичне заняття 23 2 год	2,5 балів	Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах на обладнанні лабораторії.
Заняття 12.3 Створення програмного модуля на основі представлень архітектури.	Лабораторна робота 16 2 год	3 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, групові заняття з реалізації наскрізного проекту.
Тема 10. Основні принципи проектування. Тема 11. Шаблони проектування. Тема 12. Архітектурні стилі. Представлення архітектури.	Самостійна робота		
	10 год	2,5 бали	10. Принципи проектування DRY, KISS.
	14 год	2,5 бали	11. Шаблони проектування GRASP.
	10 год	2 бали	12. Рефакторинг.
МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
- Мультимедійний проектор; - Комп'ютерний клас для проведення практичних занять. Visual Studio, Umletino, .NET Fiddle			
ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
G. Booch, J. Rumbaugh, I. Jacobson The Unified Modeling Language. User Guide / Addison-Wesley, Upper Saddle River, NJ, 2020. - 493 p. - Craig Larman. Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development / Publisher: Prentice Hall PTR Upper Saddle River, NJ United States, 2020. – 736 p. - Патерни проектування - https://refactoring.guru/uk/design-patterns - SOLID принципи - https://uk.wikipedia.org/wiki/SOLID_(об'єктно-орієнтоване_програмування) R. Martin, M. Martin. Agile Principles, Patterns, and Practices in C# / Пер. з англ. – Prentice Hall, 2020. – 768 p. - Навчальний сайт університету - https://dn.dut.edu.ua/ - Уніфікована мова моделювання UML - https://www.uml-diagrams.org/ - OMG® Unified Modeling Language® (OMG UML®). Specification. - https://www.omg.org/spec/UML			
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.

КРИТЕРІЙ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Умовою допуску до підсумкового контролю є виконання всіх практичних робіт і виконання самостійних завдань, які передбачені структурою освітньої компоненти Моделювання та проектування програмного забезпечення.

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

5 семестр:

60 (бали напрацьовані під час вивчення дисципліни): 40 (екзамен):

перший блок – бали за успішне виконання практичних робіт (27) та лабораторних робіт (27 балів), самостійна робота (6 балів);

другий блок – за підсумковий контроль – екзамен (40 балів).

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):

6 семестр:

60 (бали напрацьовані під час вивчення дисципліни): 40 (екзамен):

перший блок – бали за успішне виконання практичних робіт (35) та лабораторних робіт (18 балів), самостійна робота (7 балів);

другий блок – за підсумковий контроль – екзамен (40 балів).

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
5 семестр		
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	• Виконання практичних робіт	27 балів
	• Виконання лабораторних робіт	27 балів
	• Самостійна робота	6 балів
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ <i>екзамен</i>	Екзамен проходить у письмовій формі.	40 балів
6 семестр		
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	• Виконання практичних робіт	35 балів
	• Виконання лабораторних робіт	18 балів
	• Самостійна робота	7 балів
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ <i>екзамен</i>	Екзамен проходить у письмовій формі.	40 балів

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.			
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,	Достатній	Добре /

	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.	Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.	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
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.