

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ОБ'ЄКТНО ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ С#»

Лектор курсу			Герцюк Микола Модестович, доктор філософії		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Google Classroom		e-mail: m.gertsyuk@duikt.edu.ua сторінка курсу в Google Classroom – https://classroom.google.com/c/ODAYNDMzMzU0NDI2?cjc=k3i2gmob	
Галузь знань			F «Інформаційні технології»		Рівень вищої освіти		бакалавр	
Спеціальність			F2 Інженерія програмного забезпечення		Семестр		3, 4	
Освітня програма			Технології цифрового розвитку		Тип дисципліни		Основна	
3. Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	
	6	180	36	-	48	36	40	
АНОТАЦІЯ КУРСУ								
Взаємозв’язок у структурно-логічній схемі								
Освітні компоненти, які передують вивченню			Алгоритми і структури даних					
Освітні компоненти для яких є базовою			Архітектура ПЗ Конструювання програмного забезпечення JAVA Безпека розробки програмного забезпечення					
Мета курсу:	Мета полягає в формуванні системи понять, знань, умінь і навичок в сучасному програмуванні, зокрема методів аналізу, проектування і створення програмних продуктів з використанням об’єктно-орієнтованого програмування (ООП) на платформі C# і ASP.NET Core. Учасники курсу будуть вивчати основні концепції ООП, включаючи класи, об’єкти, спадкування, поліморфізм та інкапсуляцію, і навчатися застосовувати їх у проектуванні та створенні програмних продуктів. На завершення курсу студенти будуть здатні розробляти складні програмні продукти на платформі C# з використанням ООП підходів, а також використовувати ASP.NET Core для розробки веб-додатків, що дозволить їм стати висококваліфікованими програмістами, готовими до роботи з сучасними технологіями та проектами.							

Компетенції відповідно до освітньої програми	
Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)	Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)
	ПП 1. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення. ПП 3. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем. ПП 8. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення. ПП 11. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення. ПП 14. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.
Програмні результати навчання (ПР)	
ПРН 3. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення. ПРН 6. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення. ПРН 12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення. ПРН 14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення. ПРН 17. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.	

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ (1 семестр)			
Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
Розділ 1. ООП С#			
Тема 1 Основи ООП <i>Рекомендовані джерела:</i> 2, 5, 6, 8, 16, 18			

Заняття 1.1 Основні поняття та можливості мови програмування C#, поняття класу, об'єкту, успадкування та модифікаторів доступу(інкапсуляція), властивості. Абстрактні класи, конструктори, віртуальні методи, перевизначення та приховання методів(Поліморфізм).	Лекція 1 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація.
Заняття 1.2 Створення класів, наповнення їх даними, застосування успадкування та модифікаторів доступу. Інкапсуляція та контроль доступу. Валідація стану об'єкта. Створення системи класів.	Практичне заняття 1 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 1.3 Оголошення конструкторів, віртуальних методів, використання перевизначення та приховання. Поліморфізм у колекціях об'єктів. Віртуальні виклики	Практичне заняття 2 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 1.4 Удосконалення системи класів (Заняття 1.3)	Лабораторне заняття 1 2 год	2 бали	Усне опитування, виконання лабораторного завдання для закріплення матеріалу
Заняття 1.5 Узагальнені типи, обмеження узагальнень, успадкування узагальнених класів, параметризований список. Поля тільки для читання, статичні класи та їх члени	Лекція 2 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація.
Заняття 1.6 Реалізація узагальнених класів, методів та параметризованого списку	Практичне заняття 3 2 год	3 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 1.7 Реалізація статичних класів та їх членів	Практичне заняття 4 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 1.8 Реалізація статичного хелперу для запису у excel	Лабораторне заняття 2 2 год	2 бали	Усне опитування, виконання лабораторного завдання для закріплення матеріалу
Тема 2. Обробка виключень Рекомендовані джерела: 2, 5, 8, 18			

Заняття 2.1 Перехоплення виключень та їх типи, конструкція try catch finally, створення власних виключень та оператор throw	Лекція 3 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація.
Заняття 2.2 Розробка власних класів виключень та їх перехоплення	Практичне заняття 5 2 год	3 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 2.3. Проектування fault-tolerant класів із використанням виключень	Практичне заняття 6 2 год	3 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 2.4 Розробка власного хелперу по перехопленню виключень	Лабораторне заняття 3 2 год	3 бали	Усне опитування, виконання лабораторного завдання для закріплення матеріалу
Тема 1. ООП C# Тема 2. Обробка виключень	Самостійна робота 10 год	3 бали	Класи та їх члени Статичні класи Узагальнені класи та члени Виключення та їх обробка
Розділ 2. Просунуте програмування			
Тема 3. Делегати, лямбди, події <i>Рекомендовані джерела:</i> 2, 5, 6, 18			
Заняття 3.1 Делегати, лямбди, події, Action, Func, Predicate	Лекція 4 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація.
Заняття 3.2 Вирішення задач з використанням делегатів та лямбд	Практичне заняття 7 2 год	4 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 3.3. Подієва модель. Реалізація власної події та підписників	Практичне заняття 8 2 год	5 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 3.4 Реалізація делегатів в C#	Лабораторне заняття 4 2 год	4 бали	Усне опитування, виконання лабораторного завдання для закріплення матеріалу

Тема 4. Інтерфейси Рекомендовані джерела: 2, 5, 13, 15, 17			
Заняття 4.1 Інтерфейси, успадкування інтерфейсів, їх явна реалізація. Інтерфейс ICloneable та IComparable. IEnumerable та IEnumerator та оператор yield	Лекція 5 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація.
Заняття 4.2 Реалізація власних інтерфейсів, реалізація ICloneable та IComparable та створення функціоналу із застосуванням інтерфейсів	Практичне заняття 9 2 год	3 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 4.3 Реалізація IEnumerable та IEnumerator. Dependency Inversion через інтерфейси	Практичне заняття 10 2 год	3 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 4.4 Створення власної колекції із використанням IEnumerable та IEnumerator	Лабораторне заняття 5 2 год	3 бали	Усне опитування, виконання лабораторного завдання для закріплення матеріалу
Заняття 4.5 Модульна контрольна робота №1	Модульний контроль 2 год	3 бали	Перевірка модульного контролю № 1 « Просунуте програмування »
Тема 3. Делегати, лямбди, події Тема 4. Інтерфейси	Самостійна робота 10 год	2 бали	Делегати. Лямбди Події ICloneable та IComparable IEnumerable та IEnumerator Action, Func та Predicate
Тема 5. LINQ Рекомендовані джерела: 1, 5, 6, 19			
Заняття 5.1 Основи LINQ. Фільтрація, сортування та інші операції над колекціями.	Лекція 6 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація.

Заняття 5.2 LINQ to Objects vs LINQ to Entities. Композиція LINQ-запитів. Фільтрація та сортування колекцій. Deferred execution та продуктивність	Практичне заняття 11 2 год	6 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 5.3 Створення програми із використанням LINQ	Лабораторне заняття 6 2 год	6 бали	Усне опитування, виконання лабораторного завдання для закріплення матеріалу
Розділ 3. Багатопотоковість			
Тема 6. Багатопотоковість Рекомендовані джерела: 8, 9, 20			
Заняття 6.1 Багатопотоковість. Основні можливості та інструментарій	Лекція 7 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація.
Заняття 6.2 Створення потоків	Практичне заняття 12 2 год	3 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 6.3 Створення багатопотокової програми	Лабораторне заняття 7 2 год	3 бали	Усне опитування, виконання лабораторного завдання для закріплення матеріалу
Заняття 6.4 Синхронізація потоків. Monitor, mutex, semaphore. Бібліотека TPL. Task. CancellationToken	Лекція 8 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація.
Заняття 6.5 Застосування інструментів синхронізації потоків.	Практичне заняття 13 2 год	4 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 6.6 Застосування TPL, Task для вирішення багатопотокових задач. Race condition та thread-safety	Практичне заняття 14 2 год	3 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 6.7 Написання багатопотокової програми із застосуванням TPL	Лабораторне заняття 8 2 год	3 бали	Усне опитування, виконання лабораторного завдання для закріплення матеріалу

Тема 7. Асинхронне програмування Рекомендовані джерела: 9, 10, 20			
Заняття 7.1 Асинхронне програмування. Огляд та основні можливості. Async await. State machine.	Лекція 9 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація.
Заняття 7.2 Створення асинхронних методів. Async vs Parallel. Аналіз продуктивності. Обробка помилок в async/await. Deadlock та cancellation	Практичне заняття 15 2 год	8 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 7.3 Створення асинхронної програми.	Лабораторне заняття 9 2 год	7 бали	Усне опитування, виконання лабораторного завдання для закріплення матеріалу
Тема 5. LINQ Тема 6. Багатопотоковість Тема 7. Асинхронне програмування	Самостійна робота 20 год	5 бали	Linq. Фільтрація та вибірка Багатопотоковість, Синхронізація потоків. TPL Асинхронне програмування. Асинхронні операції.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ (2 семестр)			
Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
Розділ 5. Основи Back-end			
Тема 8. ORM Рекомендовані джерела: 4, 5, 12, 19			
Заняття 8.1 Entity Framework Core та ORM системи	Лекція 10 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація.
Заняття 8.2 Entity Framework Core. Застосування з SQL сервером.	Практичне заняття 16 2 год	7 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.

Заняття 8.3 Міграції бази даних та життєвий цикл DbContext у Entity Framework Core	Лекція 11 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація.
Заняття 8.4 Міграції та життєвий цикл DbContext	Практичне заняття 17 2 год	7 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 8.5 Міграції бази даних та життєвий цикл DbContext у Entity Framework Core	Лекція 12 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація.
Заняття 8.6 Entity Framework Core. Створення програми із застосуванням ORM	Лабораторне заняття 10-11 4 год	6 бали	Усне опитування, виконання лабораторного завдання для закріплення матеріалу
Тема 9. ASP.NET Core Рекомендовані джерела: 1, 3, 11, 12, 13, 14			
Заняття 9.1 ASP.NET Core.	Лекція 13 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 9.2 ASP.NET Core. WEB API. Контролери та JSON. Ін'єкція залежностей	Практичне заняття 18 2 год	4 бали	Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 9.3 ASP.NET Core. WEB API. Створення веб застосунку	Лабораторне заняття 12-13 4 год	3 бали	Усне опитування, виконання лабораторного завдання для закріплення матеріалу
Заняття 9.4 ASP.NET Core. WEB API. Використання EF Core. Middleware pipeline та custom middleware	Практичне заняття 19 2 год	3 бали	Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 9.5 ASP.NET Core. WEB API. Багатошарова архітектура та сервіси. AutoMapper.	Лекція 14 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 9.6 ASP.NET Core. WEB API. Створення веб-застосунку на багатошаровій архітектурі	Лабораторне заняття 14-15 2 год	3 бали	Усне опитування, виконання лабораторного завдання для закріплення матеріалу

Заняття 9.7 ASP.NET Core. WEB API. Exception Handling. Filters. Exception Handling middleware	Лекція 15 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 9.8 ASP.NET Core. WEB API. Практичне застосування механізмів обробки винятків Filters та Exception Handling middleware	Практичне заняття 20 2 год	3 бали	Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 9.9 Конфігурація ASP.NET Core. Appsettings, середовища виконання, Options pattern	Лекція 16 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 9.10 ASP.NET Core. Web API. Swagger (OpenAPI), routing, model binding, validation	Практичне заняття 21 2 год	3 бали	Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 9.11 ASP.NET Core. Razor Pages	Практичне заняття 22 2 год	3 бали	Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 9.12 ASP.NET Core. Razor Pages. Аутентифікація та авторизація. COOKIE	Лекція 17 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 9.13 Аналіз архітектури ASP.NET Core застосунку. Типові anti-patterns. Логування. Кешування	Практичне заняття 23 2 год	3 бали	Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 9.14 ASP.NET Core. Аутентифікація та авторизація: ролі, claims, policies. Захист маршрутів	Практичне заняття 24 2 год	3 бали	Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 9.15 Логування, кешування та оптимізація продуктивності в ASP.NET	Лекція 18 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 9.16 Створення веб-застосунку з UI	Лабораторне заняття 16-17 4 год	3 бали	Усне опитування, виконання лабораторного завдання для закріплення матеріалу

Заняття 9.17 Застосування логування та кешування у веб застосунку	Лабораторне заняття 18 2 год	3 бали	Усне опитування, виконання лабораторного завдання для закріплення матеріалу
Заняття 9.18 Модульна контрольна робота №2 ASP.NET Core	Модульний контроль 2 год	3 бали	Перевірка модульного контролю № 2 « Основи Back-end »
Тема 8. EF Core Тема 9. ASP NET CORE	Самостійна робота	3 бали	1. Поняття ORM. 2. EF Core 3. API 4. SERVER 5. HTTPS 6. ROUTING 7. EXCEPTION HANDLING 8. LOGGING 9. DI 10. RAZOR PAGES 11. JSON

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

- Мультимедійний проектор.
- Комп'ютерний клас для проведення практичних та лабораторних занять.
- Програмне забезпечення: Visual Studio, Visual studio code, платформа .NET (SDK).

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1. Microsoft Docs. .NET Documentation: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/dotnet/>.
2. Microsoft Docs. C# Language Reference: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/dotnet/csharp/>.
3. Microsoft Docs. ASP.NET Core Documentation: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/aspnet/core/>.
4. Microsoft Docs. Entity Framework Core Documentation: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/ef/core/>.
5. Albahari J., Albahari B. C# in a Nutshell: The Definitive Reference. – O'Reilly, 2024.
6. Skeet J. C# in Depth. – 4th ed. – Manning Publications.
7. Price M. C# 12 and .NET 8 – Modern Cross-Platform Development. – Packt Publishing, 2024.

8. Richter J. CLR via C#. – Microsoft Press.
9. Cleary S. Concurrency in C# Cookbook. – O'Reilly Media, 2019.
10. Toub S. Async/Await Best Practices in .NET: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/archive/msdn-magazine/2013/march/async-await-best-practices-in-asynchronous-programming>.
11. Freeman A. Pro ASP.NET Core MVC. – Apress, 2023.
12. Esposito D. Programming ASP.NET Core. – Microsoft Press, 2020.
13. Seemann M. Dependency Injection Principles, Practices, and Patterns. – Manning Publications, 2019.
14. Fowler M. Patterns of Enterprise Application Architecture. – Addison-Wesley. URL <https://dl.ebooksworld.ir/motoman/Patterns%20of%20Enterprise%20Application%20Architecture.pdf>
15. Martin R. Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design. – Prentice Hall.
16. Martin R. Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship. – Prentice Hall, 2011.
17. Evans E. Domain-Driven Design Reference: Definitions and Pattern Summaries. – Addison-Wesley. URL https://www.domainlanguage.com/wp-content/uploads/2016/05/DDD_Reference_2015-03.pdf
18. Wagner B. Effective C#: 50 Specific Ways to Improve Your C#. – Pearson Education, 2017. URL <https://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9780672337871/samplepages/9780672337871.pdf>
19. Troelsen A., Japikse P. Pro C# with .NET. – Apress, 2022. URL <https://dl.ebooksworld.ir/books/Pro.CSharp.10.with.NET.6.Andrew.Troelsen.Phil.Japikse.Apress.9781484278680.EBooksWorld.ir.pdf>
20. Microsoft Docs. .NET Performance Documentation: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/dotnet/standard/performance/>.

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 практичних і лабораторних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем практичних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату студент отримує за завдання 0 балів.
- Студент, який спізнився, вважається таким, що пропустив заняття з неповажної причини з виставленням 0 балів за заняття, і при цьому має право бути присутнім на занятті.
- За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни студент видаляється з заняття, за заняття отримує 0 балів.

КРИТЕРІЇ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ		
Умовою допуску до підсумкового контролю є набрання студентом 30 балів у сукупності за всіма темами дисципліни		
Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	<i>Робота на заняттях, у т.ч.:</i>	
	● присутність на заняттях (при пропусках занять з поважних причин допускається відпрацювання пройденого матеріалу)	за кожне відвідування 0,25 бала
	● участь у експрес-опитуванні	за кожну правильну відповідь 0,25 бала
	● виконання завдання (задачі) на практичному занятті	за кожне завдання (задачу) максимум 3 бали
	● виконання завдань (задач) на лабораторному занятті	за кожну лабораторну максимум 3 бали
	● усне опитування, тестування	за кожну правильну відповідь 0,5 бала
	● участь у навчальній дискусії, обговоренні ситуаційного завдання	за кожну правильну відповідь 2 бали
РУБІЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ (МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ)	Модульний контроль № 1 « Просунуте програмування »	максимальна оцінка – 10 балів
	Модульний контроль № 2 « Основи Back-end »	максимальна оцінка – 10 балів
Додаткова оцінка		Нараховується максимальна оцінка за модульний контроль
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ <i>Залік (1 семестр)</i>	Метою заліку є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов’язків. Залік проходить у письмовій формі.	40 балів
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ <i>Іспит (2 семестр)</i>	Метою іспиту є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов’язків. Іспит проходить у письмовій формі.	40 балів

Студент може отримати додаткові бали протягом семестру. Кількість балів за додаткові види робіт визначається диференційовано відповідно до виду та складності виконаного завдання.

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	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)

	індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.		
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)
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)
40-59	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

			<i>представляется</i>
0-39	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