

МОН УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

*Навчально-науковий Київський інститут водного транспорту імені гетьмана
Петра Конашевича-Сагайдачного*

Кафедра прикладної математики

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри


Ольга ЛЯШКО

01 вересня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ВИЩА МАТЕМАТИКА»

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Галузь знань J «Транспорт та послуги»

Спеціальність J7 «Залізничний транспорт»

Освітня програма «Транспортні технології (на залізничному транспорті)»

Тип дисципліни обов'язкова

Мова викладання українська

Київ
НТУ
2025

Робоча програма з дисципліни «Вища математика» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 17 Залізничний транспорт, освітньою програмою «Транспортні технології (на залізничному транспорті)».

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданнях:

науково-методичної комісії спеціальності 17 Залізничний транспорт,
протокол № 1 від 10 вересня 2025 року,

кафедри прикладної математики,
протокол № 2 від 04 вересня 2025 року,

Вченої ради НН КІВТ НТУ,
протокол № 1 від 04 вересня 2025 року.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття вищої освіти	заочна форма здобуття вищої освіти
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <i>J «Транспорт та послуги»</i>	<i>обов'язкова</i>	
	Спеціальність <i>J7 «Залізничний транспорт»</i>		
Модулів – 2	Освітня програма <i>«Транспортні технології (на залізничному транспорті)»</i>	Рік підготовки	
Індивідуальне завдання – не передбачене ОП і навчальним планом		Семестр	
Загальна кількість годин – 120		Лекції	
Тижневих годин для денної форми здобуття освіти: аудиторних – 3 самостійної роботи здобувача вищої освіти (з індивідуальним завданням включно) – 5		Рівень вищої освіти <i>перший (бакалаврський)</i>	<u>16</u> год.
	Практичні, семінарські		
	<u>32</u> год.		<u>6</u> год.
	Лабораторні		
	___ год.		___ год.
	Самостійна робота (крім індивідуального завдання, передбаченого навчальним планом)		
	<u>72</u> год.		<u>108</u> год.
	Індивідуальне завдання (передбачене навчальним планом)*		
	___ год.		<u>21</u> год.
Вид контролю:			
Екзамен			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять і кількості годин самостійної роботи (з індивідуальним завданням включно) та загальної кількості годин становить:

для денної форми здобуття вищої освіти – 100 % / 100 %;

для заочної форми здобуття вищої освіти – 82,5 % / 100 %.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1 Лінійна та векторна алгебри. Аналітична геометрія.

Тема 1 Лінійна алгебра.

Матриці. Операції над матрицями. Визначники матриць. Методи розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь: метод Крамера, матричний метод, метод Жордана-Гауса. Дослідження систем лінійних рівнянь.

Тема 2. Векторна алгебра.

Системи координат. Поняття вектора. Лінійні операції над векторами. Добутки векторів: скалярний, векторний та мішаний добутки векторів, їх властивості та застосування.

Тема 3 Аналітична геометрія.

Площина. Види рівнянь площини та їх дослідження. Взаємне розміщення двох площин. Рівняння прямих на площині та у просторі. Взаємне розміщення двох прямих. Взаємне розміщення прямої і площини в просторі. Криві та поверхні другого порядку. Квадратичні форми.

Тема 4. Вступ до математичного аналізу.

Функція: основні поняття, властивості, графіки, перетворення. Послідовність, границя послідовності. Границя функції. Неперервність функції в точці. Класифікація точок розриву.

Модуль 2 Математичний аналіз.

Тема 1. Диференціальне числення функцій однієї змінної.

Поняття похідної функції, правила диференціювання. Геометричний і механічний зміст похідної. Диференціал функції. Застосування диференціалів. Похідні та диференціали вищих порядків. Основні теореми диференціального числення. Застосування похідної до дослідження графіка функції.

Тема 2. Диференціальне числення функцій багатьох змінних

Функція багатьох змінних: основні поняття. Границя та неперервність функції багатьох змінних. Частинні похідні першого порядку, повний диференціал функції. Похідні та диференціали вищих порядків. Площина та нормаль до поверхні, похідна за напрямом та градієнт. Екстремуми функції двох змінних.

Тема 3. Інтегральне числення функцій однієї та багатьох змінних.

Первісна функції, поняття невизначеного інтегралу, метод безпосереднього інтегрування. Метод заміни змінної, метод інтегрування частинами. Інтегрування дробово-раціональних функцій. Інтегрування ірраціональних функцій,

інтегрування диференціальних біномів. Інтегрування тригонометричних та гіперболічних функцій.

Визначений інтеграл. Ньютона-Лейбніца. Заміна змінної у визначеному інтегралі, метод інтегрування частинами. Невласні інтеграли. Застосування визначеного інтеграла.

Криволінійні та поверхневі інтеграли. Подвійний інтеграл. Потрійний інтеграл. Криволінійні інтеграли. Поверхневі інтеграл.

Тема 4. Диференціальні рівняння.

Загальні поняття та означення. Задача Коші. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні диференціальні рівняння. Лінійні диференціальні рівняння, рівняння звідні до лінійних, рівняння в повних диференціалах. Диференціальні рівняння вищих порядків, які допускають пониження порядку. Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків. Лінійні диференціальні рівняння із сталими коефіцієнтами. Системи лінійних диференціальних рівнянь.

Тема 5. Числові та функціональні ряди.

Основні поняття, необхідна умова збіжності ряду. Знакододатні ряди, достатні ознаки збіжності. Знакозмінні ряди. Ряди з комплексними членами. Функціональні ряди, ознака Вейерштрасса. Поняття степеневого ряду, теорема Абеля. Розвинення елементарних функцій у ряди, наближені обчислення. Інтеграл та перетворення Фур'є.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	разом	у тому числі					разом	у тому числі				
		лекції	лаб.	пр. / сем.	сам. роб.	ІЗ		лекції	лаб.	пр. / сем.	сам. роб.	ІЗ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Лінійна та векторна алгебра. Аналітична геометрія. Початок аналізу.												
Тема 1. Лінійна алгебра	12	2	-	2	8	-	12	2	-	2	8	-
Тема 2. Векторна алгебра	10	2	-	2	6	-	8	-	-	2	6	-
Тема 3. Аналітична геометрія	10	1	-	2	7	-	7	-	-	-	7	-
Тема 4. Вступ до математичного аналізу	10	2	-	2	6	-	10	-	-	-	10	-
Підготовка до модульного контролю	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Проведення модульного контролю	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Разом за модулем 1	46	7	-	10	29	-	37	2	-	4	31	-
Модуль 2 Математичний аналіз.												
Тема 1. Диференційне числення функцій однієї змінної	12	2	-	4	6	-	10	2	-	2	6	-
Тема 2. Диференційне числення функцій багатьох змінних	12	2	-	4	6	-	10	-	-	-	10	-
Тема 3. Інтегральне числення функцій однієї та багатьох змінних	16	2	-	6	8	-	16	2	-	-	14	-
Тема 4. Диференціальні рівняння	14	2	-	4	8	-	12	-	-	-	12	-
Тема 5. Числові та функціональні ряди	12	1	-	2	9	-	10	-	-	-	10	-
Підготовка до модульного контролю	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Проведення модульного контролю	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Разом за модулем 2	70	9	-	22	39	-	58	4	-	2	52	-
Усього годин	116	16	-	32	68	-	95	6	-	6	83	-
Модуль 3. Індивідуальне завдання												
Виконання контрольної роботи для заочної форми здобуття вищої освіти	-	-	-	-	-	-	21	-	-	-	-	21
Підготовка до підсумкового контролю (екзамену)	4	-	-	4	-	-	4	-	-	4	-	-
Загальна кількість годин	120	16	-	32	72	-	120	6	-	6	87	21

5. Семінарські заняття*

Не передбачено освітньою програмою та навчальним планом

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.ф.н	З.ф.н
	Модуль 1		
1.	Тема 1. Лінійна алгебра	2	2
2.	Тема 2. Векторна алгебра	2	
3.	Тема 3. Аналітична геометрія	2	
4.	Тема 4. Вступ до математичного аналізу	2	2
	Модуль 2		
5.	Тема 1. Диференційне числення функцій однієї змінної	4	
6.	Тема 2. Диференційне числення функцій багатьох змінних	4	1
7.	Тема 3. Інтегральне числення функцій однієї та багатьох змінних	6	1
8.	Тема 4. Диференціальні рівняння	4	
9.	Тема 5. Числові та функціональні ряди	2	
Усього годин		28	6

7. Лабораторні заняття

Не передбачено освітньою програмою та навчальним планом

8. Самостійна робота

Форми організації освітнього процесу	Кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма
ПА – підготовка до практичних занять	64	83
ПМК – підготовка до модульного контролю	4	-
ППК – підготовка до підсумкового контролю (екзамену)	4	4
ІЗ – контрольна робота для заочної форми здобуття освіти	-	21
Усього годин	72	108

9. Індивідуальні завдання

Перелік тем для виконання контрольної роботи для заочної форми здобуття вищої освіти

Перелік тем	Кількість годин
1. Лінійна алгебра	4
2. Векторна алгебра. Аналітична геометрія.	4
3. Вступ до математичного аналізу.	4
4. Диференційне числення. Диференціальні рівняння.	4
5. Інтегральне числення функцій однієї змінної	4
Загальне оформлення роботи	1
Усього	21

10.Методи навчання

1. Інформаційно-презентаційні (усні: лекція, розповідь, пояснення, опис, доведення і переконання, повторення, систематизація, огляд, консультування, переказ, виступ, презентація; письмові: конспектування, реферування, анотування, план тексту, таблиці, схеми, аналіз, синтез, класифікація, порівняння, узагальнення, конкретизація, інтерпретація, підсумки, висновки, виклад, повідомлення, доповідь, звіт, пояснювальна записка, стаття, тези; наочно-усні: ілюстрація, демонстрація, показ, спостереження).

2. Алгоритмічно-дійові (діалогічні: бесіда, дискусія, опитування; предметно-групові: вирішення задач, кейс-метод, анкетування, тестування; групові: мозковий штурм, синектика, метод проєктів, ігрове моделювання, аналіз ситуацій, гра, тренінг).

3. Самостійно-пошукові (індивідуальна робота: спостереження, проєкти, моделювання, дослідження; самостійна робота: пошук і систематизування інформації, планування і програмування, прогнозування, проєктування, моделювання).

11.Методи контролю досягнутих результатів навчання:

- тестовий контроль;
 - письмові контрольні роботи;
 - співбесіда за матеріалами розглянутої теми;
 - письмове фронтальне опитування здобувачів вищої освіти на початку чи в кінці лекції;
 - фронтальне, індивідуальне та комбіноване усне опитування;
 - експрес-контроль;
 - перевірка виконання завдань для самостійної роботи.
- Підсумковий контроль досягнутих результатів навчання – екзамен.

**12. Розподіл максимальної кількості балів,
які отримують здобувачі вищої освіти***

Контроль протягом семестру										Модуль 3 (ІЗ)	Підсумковий контроль (екзамен / залік)	Сума балів
Модуль 1				Модуль 2								
Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5				
<p>Для денної форми здобуття вищої освіти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - активність під час навчальних занять (відповідь під час усного фронтального опитування, під час дискусійного обговорення теми заняття тощо) – 6; - поточні контрольні роботи (перевірка засвоєння теоретичного матеріалу) – 6; - захист лабораторних робіт – _____; - виконання завдань для самостійної роботи – 8; - модульна контрольна робота № 1 – 20; - модульна контрольна робота № 2 – 20. 										Не передбачено освітньою програмою та навчальним планом	40	100
<p>Для заочної форми здобуття вищої освіти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - активність під час навчальних занять (відповідь під час усного фронтального опитування, під час дискусійного обговорення теми заняття тощо) – 10; - виконання практичних робіт – 10; - виконання завдань для самостійної роботи – 20. 										20		

Бали від 1 до 60, якими оцінюють результати роботи здобувачів вищої освіти протягом семестру, розподілені між модулями порівну: 30 балів за модуль.

Бали за модуль 3 отримують діленням на п'ять оцінки за індивідуальне завдання. Отримане значення балів округлюють у більшу сторону.

Оцінка «зараховано» за контрольну роботу (для заочної форми здобуття вищої освіти) враховується як 100 балів.

Здобувач вищої освіти отримує допуск до підсумкового семестрового контролю, якщо за результатами роботи протягом семестру він набрав не менше 30 балів, зокрема за модулем 3 – не менше 12 балів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності за формами організації освітнього процесу	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), циклу РГР / РР / ГР	для заліку, контрольної роботи
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно (з можливістю повторного складання)	не зараховано (з можливістю повторного складання)
1–34	F	незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)	не зараховано (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)

Критерії оцінювання:

«відмінно» – здобувач вищої освіти демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, уміння приймати необхідні рішення в нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, аналізує причинно-наслідкові зв'язки;

«добре» – здобувач вищої освіти демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його щодо конкретно поставлених завдань, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності;

«задовільно» – здобувач вищої освіти володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє інтегровано застосувати набуті знання для аналізу конкретних ситуацій, нечітко, а інколи й неправильно формулює основні теоретичні положення та причинно-наслідкові зв'язки;

«незадовільно» – здобувач вищої освіти не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.

13. Методичне забезпечення

1. Програма навчальної дисципліни.
2. Робоча програма навчальної дисципліни.
3. Курс лекцій з дисципліни.
4. Методичні вказівки до вивчення навчальної дисципліни.
5. Запитання для підсумкового контролю (екзамену / заліку).

14. Рекомендована література

Базова

1. Дубовик В. П., Юрик І. І. Вища математика : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. П. Дубовик, І. І. Юрик. – 4-те вид. – Київ : Ігнатекс-Україна, 2013. – 648 с.
2. Лавренчук В. П., Настасієв П. П., Мартинюк О. В. та ін. Вища математика. Загальний курс. Ч. 1. – Чернівці : Книги – ХХІ, 2010. – 319 с.
3. Лавренчук В. П., Настасієв П. П., Мартинюк О. В. та ін. Вища математика. Загальний курс. Ч. 2. – Чернівці : Книги – ХХІ, 2010. – 556 с.
4. Іващенко В. П., Швачич Г. Г., Коноваленков В. С., Заборова Т. М., Христян В. І. Вища математика із застосуванням інформаційних технологій. – Дніпропетровськ : НМАУ, 2013. – 425 с.
5. Барабаш О. В., Дзядик С. Ю. та ін. Вища математика. Ч. 1 : Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї та багатьох змінних : навч. посіб. для студентів інж. спец. / О. В. Барабаш, С. Ю. Дзядик, Ю. Д. Жданова, В. В. Онищенко, О. Б. Омецинська, С. М. Шевченко. – Київ : ДУТ, 2015. – 180 с.
6. Алілуйко А. М., Неміш В. М., Шинкарик М. І. Вища математика : комплексні практичні індивідуальні завдання : навч. посіб. – Тернопіль : ТНЕУ, 2013. – 158 с.

Додаткова

7. Д'яченко Н. М., Стреляєв Ю. М. Математичний аналіз – I : вступ до аналізу : навч. посіб. для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра освіт.-проф. програм «Математика», «Середня освіта (Математика)». – Запоріжжя : ЗНУ, 2018. – 224 с.
8. Зайцев Є. Вища математика. – Київ : Альтера, 2020. – 574 с.

15. Інформаційні ресурси

1. http://lib.uabs.edu.ua/library/Article/Dolhikh_1.pdf
2. http://library.tneu.edu.ua/files/EVD/matematica/VM_pidr.pdf
3. <http://6201.org.ua/load/28-1-0-104>
4. ebooktime.net
5. http://biblioteka-knig.net/drugie_knigi/5409-vischa_matematika_dlya_ekonomstv_navchalnii_posbник_-_makarenko_v_o.html

ДОДАТОК А
(обов'язковий)

К Р И Т Е Р І Ї
оцінювання досягнутих результатів навчання
здобувачів вищої освіти Національного транспортного університету

А.1 Загальні положення

Досягнуті результати навчання з кожної навчальної дисципліни за семестр оцінюють балами від 1 до 100: результати роботи здобувачів вищої освіти протягом семестру – балами від 1 до 60, відповіді на екзамені або заліку – від 1 до 40. Розподіл балів для оцінювання результатів роботи здобувачів вищої освіти протягом семестру за кожною дисципліною встановлюють розробники робочих програм.

Індивідуальне завдання у вигляді курсової роботи / проєкту, циклу розрахунково-графічних / графічних / розрахункових робіт та практику оцінюють окремо балами від 1 до 100.

Загальна семестрова оцінка з дисципліни є сумою балів, отриманих під час контролю протягом семестру, та балів, отриманих під час підсумкового контролю (на екзамені або заліку).

Здобувач вищої освіти може бути допущений до підсумкового контролю (екзамену або заліку) тільки після зарахування модульних контрольних робіт, а також виконання індивідуального завдання, яке передбачене освітньою програмою та навчальним планом.

Таблиця А.1 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності за формами організації освітнього процесу	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), циклу РГР / РР / ГР	для заліку, контрольної роботи
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно (з можливістю повторного складання)	не зараховано (з можливістю повторного складання)

1–34	F	незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)	не зараховано (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)
------	---	--	--

Критерії оцінювання:

«відмінно» – здобувач вищої освіти демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, уміння приймати необхідні рішення в нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, аналізує причинно-наслідкові зв'язки;

«добре» – здобувач вищої освіти демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його щодо конкретно поставлених завдань, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності;

«задовільно» – здобувач вищої освіти володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє інтегровано застосувати набуті знання для аналізу конкретних ситуацій, нечітко, а інколи й неправильно формулює основні теоретичні положення та причинно-наслідкові зв'язки;

«незадовільно» – здобувач вищої освіти не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.

А.2 Критерії оцінювання досягнутих результатів навчання при проведенні підсумкового контролю (екзамену, заліку)

Екзаменаційна (залікова) оцінка (від 1 до 40 балів) складається із суми балів, виставлених екзаменатором / лектором за відповіді здобувача на кожне із запитань екзаменаційного білета / завдання або запитання для заліку.

Максимальну кількість балів, яку можна отримати на екзамені / заліку, розподіляють між запитаннями екзаменаційного білета / завданнями або запитаннями для заліку.

Кількість запитань (завдань) та розподіл балів між ними визначає розробник робочої програми.

Відповідь на запитання оцінюють таким чином (приклад для оцінювання відповіді на одне запитання балами від 0 до 15):

від 12 до 15 балів виставляють здобувачу, який надав повну, у логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про всебічні, систематизовані та глибокі знання з поставленого запитання в обсязі програми навчальної дисципліни; демонструє здатність здобувача вільно оперувати здобутими знаннями: диференціювати та інтегрувати їх, відтворювати та аналізувати отриману інформацію, робити обґрунтовані висновки та узагальнення, виявляти й відстоювати власну позицію, переконливо висловлювати думку та чітко

формулювати відповідь. Як правило, таку оцінку отримує здобувач, який відповів на запитання не менше ніж на 90 %. Відповідь оцінюють у максимальну кількість балів тільки за умови надання вичерпної відповіді на запитання;

від 8 до 11 балів виставляють здобувачу, який надав досить повну, без суттєвих неточностей, у логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про ґрунтовні та систематизовані знання з поставленого запитання в обсязі програми навчальної дисципліни; демонструє здатність здобувача впевнено оперувати здобутими знаннями: відтворювати та аналізувати отриману інформацію, пояснювати основні закономірності, робити висновки, чітко висловлювати думку та формулювати відповідь. Як правило, таку оцінку отримує здобувач, який відповів на запитання на 70–90 %;

від 4 до 7 балів виставляють здобувачу, який надав не зовсім повну, із неточностями та окремими незначними помилками, в основному у правильній послідовності відповідь, яка свідчить про задовільні знання з поставленого запитання в обсязі програми навчальної дисципліни, демонструє здатність здобувача відтворювати основний матеріал відповідно до поставленого запитання. Як правило, таку оцінку отримує здобувач, який відповів на запитання на 50–70 %;

від 0 до 3 балів виставляють здобувачу, який надав фрагментарну, із суттєвими неточностями та принциповими помилками відповідь, яка свідчить про неповноту знань з поставленого запитання в обсязі програми навчальної дисципліни, демонструє наявність у здобувача утруднень при відтворенні інформації відповідно до поставленого запитання. Як правило, таку оцінку отримує здобувач, який відповів на запитання менше ніж на 50 %.

А.3 Критерії оцінювання індивідуального завдання. Приклад для курсової роботи

Загальна оцінка складається із оцінки за пояснювальну записку до курсової роботи та з оцінки за захист роботи.

Загальну оцінку виставляють за національною шкалою та шкалою ECTS відповідно до таблиці А.1.

Пояснювальна записка до курсової роботи може бути оцінена *максимум у 60 балів, захист роботи – максимум у 40 балів.*

Критерії оцінювання пояснювальної записки до курсової роботи:

від 46 до 60 балів – у пояснювальній записці викладено вичерпну інформацію щодо всіх передбачених завданням розділів, що свідчить про виконання роботи у повному обсязі, демонструє розуміння мети та задач роботи та творчий підхід до її виконання. Матеріал викладено у логічній послідовності; аргументація переконлива, прийняті рішення обґрунтовані, проілюстровані схемами та іншим графічним матеріалом та підтверджені необхідними розрахунками. Оформлення пояснювальної записки відповідає вимогам нормативних документів, зокрема ДСТУ 3008:2015 та ДСТУ 7.1:2006;

від 31 до 45 балів – у пояснювальній записці викладено повну інформацію щодо всіх передбачених завданням розділів, що свідчить про виконання роботи у

достатньому обсязі, демонструє розуміння мети та задач роботи та сумлінне ставлення до її виконання. Матеріал викладено у логічній послідовності; формулювання точні, прийняті рішення переважною більшістю достатньо обґрунтовані, проілюстровані схемами та підтверджені розрахунками. В оформленні пояснювальної записки наявні окремі незначні відхилення від вимог відповідних нормативних документів;

від 16 до 30 балів – у пояснювальній записці викладено інформацію, яка свідчить про виконання завдання у достатньому обсязі, демонструє розуміння мети та основних задач роботи. Не всі висновки достатньо обґрунтовані та підтверджені схемами і розрахунками. В оформленні пояснювальної записки наявні відхилення від вимог відповідних нормативних документів;

від 1 до 15 балів – викладена у пояснювальній записці інформація свідчить про виконання завдання у недостатньому обсязі. Матеріал викладений непослідовно, висновки не обґрунтовані; відсутня значна частина передбачених змістом завдання схем та розрахунків. Пояснювальна записка оформлена без дотримання вимог відповідних нормативних документів.

Критерії оцінювання захисту курсової роботи:

31–40 балів виставляють за вичерпні, логічні та послідовні відповіді на запитання, як свідчать про глибокі та міцні знання матеріалу навчальної дисципліни, показують обізнаність здобувача у додатковій спеціальній літературі, його здатність обґрунтовувати прийняті рішення, застосовувати правила, методи, принципи, закони у конкретних ситуаціях;

21–30 балів виставляють за правильні та досить повні, без суттєвих неточностей відповіді на запитання, які свідчать про тверді знання матеріалу навчальної дисципліни, показують здатність здобувача встановити різницю між фактами і наслідками, володіння ним різносторонніми навичками та прийомами виконання робіт;

11–20 балів виставляють за неповні, із неточностями та помилками відповіді на запитання, які свідчать про знання основного матеріалу навчальної дисципліни без засвоєння його деталей, показують, що здобувач відчуває труднощі при відповіді;

0–10 балів виставляють за відповіді із суттєвими помилками, які свідчать, що здобувач не засвоїв значної частини матеріалу навчальної дисципліни, показують, що здобувач відповідає невпевнено, із великими труднощами.

А.4 Критерії оцінювання індивідуального завдання. Приклад для курсового проєкту

Загальна оцінка складається із оцінки за пояснювальну записку до курсового проєкту, оцінки за графічну частину курсового проєкту та з оцінки за захист проєкту.

Загальну оцінку виставляють за національною шкалою та шкалою ECTS відповідно до таблиці А.1.

Пояснювальна записка до курсового проекту може бути оцінена **максимум у 30 балів, графічна частина проекту – також максимум у 30 балів, захист проекту – максимум у 40 балів.**

Критерії оцінювання пояснювальної записки до курсового проекту:

від 24 до 30 балів – у пояснювальній записці викладено вичерпну інформацію щодо всіх передбачених завданням розділів, що свідчить про виконання цієї складової проекту у повному обсязі, демонструє розуміння мети та задач роботи та творчий підхід до її виконання. Матеріал викладено у логічній послідовності; аргументація переконлива, прийняті рішення обґрунтовані, проілюстровані схемами та іншим графічним матеріалом та підтверджені необхідними розрахунками. Оформлення пояснювальної записки відповідає вимогам нормативних документів, зокрема ДСТУ 3008:2015 та ДСТУ 7.1:2006;

від 16 до 23 балів – у пояснювальній записці викладено повну інформацію щодо всіх передбачених завданням розділів, що свідчить про виконання цієї складової проекту у достатньому обсязі, демонструє розуміння мети та задач роботи та сумлінне ставлення до її виконання. Матеріал викладено у логічній послідовності; формулювання точні, прийняті рішення переважно більшістю достатньо обґрунтовані, проілюстровані схемами та підтверджені розрахунками. В оформленні пояснювальної записки наявні окремі незначні відхилення від вимог відповідних нормативних документів;

від 8 до 15 балів – у пояснювальній записці викладено інформацію, яка свідчить про виконання цієї складової проекту у достатньому обсязі, демонструє розуміння мети та основних задач роботи. Не всі висновки достатньо обґрунтовані та підтверджені схемами і розрахунками. В оформленні пояснювальної записки наявні відхилення від вимог відповідних нормативних документів;

від 1 до 7 балів – викладена у пояснювальній записці інформація свідчить про виконання цієї складової проекту у недостатньому обсязі. Матеріал викладений непослідовно, висновки не обґрунтовані; відсутня значна частина передбачених змістом завдання схем та розрахунків. Пояснювальна записка оформлена без дотримання вимог відповідних нормативних документів.

Критерії оцінювання графічної частини курсового проекту:

від 24 до 30 балів – графічна частина виконана згідно із завданням у повному обсязі, цілком відповідає тексту пояснювальної записки. Оформлення графічної частини відповідає вимогам нормативних документів;

від 16 до 23 балів – графічна частина виконана згідно із завданням у достатньому обсязі, загалом відповідає тексту пояснювальної записки. В оформленні графічної частини наявні окремі незначні відхилення від вимог відповідних нормативних документів;

від 8 до 15 балів – графічна частина виконана згідно із завданням у достатньому обсязі, частково не відповідає тексту пояснювальної записки. В оформленні графічної частини наявні відхилення від вимог відповідних нормативних документів;

від 1 до 7 балів – графічна частина виконана згідно із завданням у недостатньому обсязі, з відхиленням від тексту пояснювальної записки. Графічна частина оформлена без дотримання вимог відповідних нормативних документів.

Критерії оцінювання захисту курсового проекту:

31–40 балів виставляють за вичерпні, логічні та послідовні відповіді на запитання, як свідчать про глибокі та міцні знання матеріалу навчальної дисципліни, показують обізнаність здобувача у додатковій спеціальній літературі, його здатність обґрунтовувати прийняті рішення, застосовувати правила, методи, принципи, закони у конкретних ситуаціях;

21–30 балів виставляють за правильні та досить повні, без суттєвих неточностей відповіді на запитання, які свідчать про тверді знання матеріалу навчальної дисципліни, показують здатність здобувача встановити різницю між фактами і наслідками, володіння ним різносторонніми навичками та прийомами виконання робіт;

11–20 балів виставляють за неповні, із неточностями та помилками відповіді на запитання, які свідчать про знання основного матеріалу навчальної дисципліни без засвоєння його деталей, показують, що здобувач відчуває труднощі при відповіді;

0–10 балів виставляють за відповіді із суттєвими помилками, які свідчать, що здобувач не засвоїв значної частини матеріалу навчальної дисципліни, показують, що здобувач відповідає невпевнено, із великими труднощами.

А.5 Критерії оцінювання індивідуального завдання. Приклад для циклу з чотирьох розрахунково-графічних робіт

Загальна оцінка за одну розрахунково-графічну роботу складається із оцінки за пояснювальну записку (від 1 до 15 балів) та з оцінки за захист роботи (максимум 10 балів).

Загальну оцінку за цикл розрахунково-графічних робіт виставляють за національною шкалою та шкалою ECTS відповідно до таблиці А.1 як суму балів за виконання та захист всіх розрахункових робіт циклу.

Таблиця А.2 – Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти за виконання індивідуального завдання (циклу з чотирьох розрахунково-графічних робіт)

Максимальна кількість балів				
РГР № 1	РГР № 2	РГР № 3	РГР № 4	Загальна оцінка за цикл із чотирьох РГР
25	25	25	25	100

Критерії оцінювання пояснювальної записки до однієї розрахунково-графічної роботи з циклу:

від 12 до 15 балів – у пояснювальній записці викладено вичерпну інформацію щодо всіх передбачених завданням розділів, що свідчить про

виконання роботи у повному обсязі, демонструє розуміння мети та задач роботи та творчий підхід до її виконання. Матеріал викладено у логічній послідовності; аргументація переконлива, прийняті рішення обґрунтовані, проілюстровані схемами та іншим графічним матеріалом та підтверджені необхідними розрахунками. Оформлення пояснювальної записки відповідає вимогам нормативних документів, зокрема ДСТУ 3008:2015 та ДСТУ 7.1:2006;

від 9 до 11 балів – у пояснювальній записці викладено повну інформацію щодо всіх передбачених завданням розділів, що свідчить про виконання роботи у достатньому обсязі, демонструє розуміння мети та задач роботи та сумлінне ставлення до її виконання. Матеріал викладено у логічній послідовності; формулювання точні, прийняті рішення переважною більшістю достатньо обґрунтовані, проілюстровані схемами та підтверджені розрахунками. В оформленні пояснювальної записки наявні окремі незначні відхилення від вимог відповідних нормативних документів;

від 5 до 8 балів – у пояснювальній записці викладено інформацію, яка свідчить про виконання завдання у достатньому обсязі, демонструє розуміння мети та основних задач роботи. Не всі висновки достатньо обґрунтовані та підтверджені схемами і розрахунками. В оформленні пояснювальної записки наявні відхилення від вимог відповідних нормативних документів;

від 1 до 4 балів – викладена у пояснювальній записці інформація свідчить про виконання завдання у недостатньому обсязі. Матеріал викладений непослідовно, висновки не обґрунтовані; відсутня значна частина передбачених змістом завдання схем та розрахунків. Пояснювальна записка оформлена без дотримання вимог відповідних нормативних документів.

Критерії оцінювання захисту однієї розрахунково-графічної роботи з циклу:

9–10 балів виставляють за вичерпні, логічні та послідовні відповіді на запитання, як свідчать про глибокі та міцні знання матеріалу навчальної дисципліни, показують обізнаність здобувача у додатковій спеціальній літературі, його здатність обґрунтовувати прийняті рішення, застосовувати правила, методи, принципи, закони у конкретних ситуаціях;

6–8 балів виставляють за правильні та досить повні, без суттєвих неточностей відповіді на запитання, які свідчать про тверді знання матеріалу навчальної дисципліни, показують здатність здобувача встановити різницю між фактами і наслідками, володіння ним різносторонніми навичками та прийомами виконання робіт;

3–5 балів виставляють за неповні, із неточностями та помилками відповіді на запитання, які свідчать про знання основного матеріалу навчальної дисципліни без засвоєння його деталей, показують, що здобувач відчуває труднощі при відповіді;

0–2 бали виставляють за відповіді із суттєвими помилками, які свідчать, що здобувач не засвоїв значної частини матеріалу навчальної дисципліни, показують, що здобувач відповідає невпевнено, із великими труднощами.

А.6 Критерії оцінювання індивідуального завдання. Приклад для циклу з шести розрахунково-графічних робіт

Загальна оцінка за одну розрахунково-графічну роботу складається із оцінки за пояснювальну записку (від 1 до 9 балів або від 1 до 12 балів) та з оцінки за захист роботи (максимум 6 або 8 балів).

Загальну оцінку за цикл розрахунково-графічних робіт виставляють за національною шкалою та шкалою ECTS відповідно до таблиці А.1 як суму балів за виконання та захист всіх розрахункових робіт циклу.

Таблиця А.3 – Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти за виконання індивідуального завдання (циклу з шести розрахунково-графічних робіт)

Максимальна кількість балів						
РГР № 1	РГР № 2	РГР № 3	РГР № 4	РГР № 5	РГР № 6	Загальна оцінка за цикл із шести РГР
15	15	20	15	15	20	100

Критерії оцінювання пояснювальної записки до однієї розрахунково-графічної роботи з циклу:

від 8 до 9 (від 10 до 12) балів – у пояснювальній записці викладено вичерпну інформацію щодо всіх передбачених завданням розділів, що свідчить про виконання роботи у повному обсязі, демонструє розуміння мети та задач роботи та творчий підхід до її виконання. Матеріал викладено у логічній послідовності; аргументація переконлива, прийняті рішення обґрунтовані, проілюстровані схемами та іншим графічним матеріалом та підтверджені необхідними розрахунками. Оформлення пояснювальної записки відповідає вимогам нормативних документів, зокрема ДСТУ 3008:2015 та ДСТУ 7.1:2006;

від 6 до 7 (від 7 до 9) балів – у пояснювальній записці викладено повну інформацію щодо всіх передбачених завданням розділів, що свідчить про виконання роботи у достатньому обсязі, демонструє розуміння мети та задач роботи та сумлінне ставлення до її виконання. Матеріал викладено у логічній послідовності; формулювання точні, прийняті рішення переважною більшістю достатньо обґрунтовані, проілюстровані схемами та підтверджені розрахунками. В оформленні пояснювальної записки наявні окремі незначні відхилення від вимог відповідних нормативних документів;

від 3 до 5 (від 4 до 6) балів – у пояснювальній записці викладено інформацію, яка свідчить про виконання завдання у достатньому обсязі, демонструє розуміння мети та основних задач роботи. Не всі висновки достатньо обґрунтовані та підтверджені схемами і розрахунками. В оформленні пояснювальної записки наявні відхилення від вимог відповідних нормативних документів;

від 1 до 2 (від 1 до 3) балів – викладена у пояснювальній записці інформація свідчить про виконання завдання у недостатньому обсязі. Матеріал викладений непослідовно, висновки не обґрунтовані; відсутня значна частина передбачених змістом завдання схем та розрахунків. Пояснювальна записка оформлена без дотримання вимог відповідних нормативних документів.

Критерії оцінювання захисту однієї розрахунково-графічної роботи з циклу:

6 (7–8) балів виставляють за вичерпні, логічні та послідовні відповіді на запитання, як свідчать про глибокі та міцні знання матеріалу навчальної дисципліни, показують обізнаність здобувача у додатковій спеціальній літературі, його здатність обґрунтовувати прийняті рішення, застосовувати правила, методи, принципи, закони у конкретних ситуаціях;

4–5 (5–6) балів виставляють за правильні та досить повні, без суттєвих неточностей відповіді на запитання, які свідчать про тверді знання матеріалу навчальної дисципліни, показують здатність здобувача встановити різницю між фактами і наслідками, володіння ним різносторонніми навичками та прийомами виконання робіт;

2–3 (3–4) бали виставляють за неповні, із неточностями та помилками відповіді на запитання, які свідчать про знання основного матеріалу навчальної дисципліни без засвоєння його деталей, показують, що здобувач відчуває труднощі при відповіді;

0–1 (0–2) бал (бали) виставляють за відповіді із суттєвими помилками, які свідчать, що здобувач не засвоїв значної частини матеріалу навчальної дисципліни, показують, що здобувач відповідає невпевнено, із великими труднощами.

А.7 Критерії оцінювання індивідуального завдання – контрольної роботи (для заочної форми здобуття вищої освіти) визначають на розсуд розробника методичних вказівок до виконання такого індивідуального завдання. Загальну оцінку виставляють тільки за національною шкалою відповідно до таблиці А.1.

А.8 Критерії оцінювання та розподіл балів за освітніми компонентами «практика», «кваліфікаційна робота», «атестаційний екзамен» розробляють і затверджують кафедри як складову частину навчально-методичного забезпечення цих освітніх компонентів.