

МОН УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Навчально-науковий Київський інститут залізничного транспорту
Кафедра управління комерційною діяльністю залізниць

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

 Віктор МИРОНЕНКО

01 09 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ОСНОВИ ТЕОРІЇ ТРАНСПОРТНИХ ПРОЦЕСІВ І СИСТЕМ»

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Галузь знань J7 Залізничний транспорт

Спеціальність 275 Транспортні технології

Освітня програма «Транспортна логістика та міжнародні
мультимодальні перевезення»

Тип дисципліни вибіркова

Мова викладання українська

Київ
НТУ
2025

Робоча програма з дисципліни «Основи теорії транспортних процесів і систем» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 275 Транспортні технології, освітньою програмою «Транспортна логістика та міжнародні мультимодальні перевезення».

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданнях:

науково-методичної комісії спеціальності 275 Транспортні технології (залізничному транспорту),
протокол №1 від 26.08.2025 року,

кафедри управління комерційною діяльністю залізниць,
протокол №1 від 26.08.2025 року,

Вченої ради Навчально-наукового Київського інституту залізничного транспорту,
протокол №1 від 26.08.2025 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>17 Залізничний транспорт</i> | <i>вибіркова</i> | |
| | Спеціальність <i>275 Транспортні технології (за видами)</i> | | |
| | Спеціалізація <i>275.02 Транспортні технології (на залізничному транспорті)</i> | | |
| Модулів – 2 | Освітня програма <i>«Транспортна логістика та міжнародні мультимодальні перевезення»</i> | Рік підготовки | |
| Індивідуальне завдання – <i>Не передбачено</i> | | 3-й | 3-й |
| Загальна кількість годин – 120 | | Семестр | |
| | | 5-й | 5-й |
| | | Лекції | |
| | | <u>32</u> год. | <u>10</u> год. |
| | | Практичні | |
| | | <u>16</u> год. | <u>2</u> год. |
| | | Лабораторні | |
| | | - __ год. | - __ год. |
| | | Самостійна робота (крім індивідуального завдання, передбаченого навчальним планом) | |
| | | <u>72</u> год. | <u>108</u> год. |
| | | Індивідуальне завдання (не передбачене навчальним планом)* | |
| | | - __ год. | - __ год. |
| | | Вид контролю: | |
| | | Залік | |

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 – 67 % / 40 %;

для заочної форми здобуття вищої освіти – 11 % / 10 %.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни: розуміння особливостей і опис закономірностей руху транспортних потоків для одержання удосконалених методик прикладної спрямованості щодо раціональної експлуатації транспортної системи.

Завдання вивчення дисципліни: знати основні положення, систему фундаментальних вимірників, методи моделювання транспортних процесів та систем; критерії ефективності функціонування транспортних систем; основи управління транспортними потоками; принципи організації процесу перевезень; вміти аналізувати транспортні потоки та системи, описувати взаємодію елементів системи, розраховувати основні техніко-експлуатаційні та технологічно-економічні показники роботи, здійснювати пошук оптимальних технічних та організаційних заходів щодо розвитку транспортних систем; мати уявлення про основні положення системного аналізу, принципи створення та удосконалення роботи складних систем, застосування сучасних методів для оптимізації транспортних потоків та транспортних систем.

Міждисциплінарні зв'язки

Попередньо вивчають: «Вища математика», «Дослідження операцій в транспортних системах», «Загальний курс транспорту», «Управління експлуатаційною роботою», «Технологія навантажувально-розвантажувальних робіт».

Паралельно вивчають: «Комерційна та вантажна робота на залізничному транспорті», «Взаємодія видів транспорту», «Автоматизовані системи управління на залізничному транспорті», «Основи системного аналізу», «Людський чинник в транспортних системах», «Організація вагонопотоків на залізничному транспорті».

Послідовно вивчають: «Технології транспортної логістики», «Інформаційні системи і технології», «Проектування інфраструктури транспортних систем», «Автоматизовані системи управління на залізничному транспорті», «Організація перевезень небезпечних та наливних вантажів», «Пасажирські перевезення».

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Основні характеристики транспортних процесів і систем

Тема 1. Основні поняття теорії транспортних процесів і систем.

Предмет, мета та завдання дисципліни. Поняття про системний підхід та методи системного аналізу. Визначення системи та підсистеми. Складні системи.

Тема 2. Застосування принципів системного підходу до управління та розвитку залізничної транспортної системи.

Функції та структура залізничної транспортної системи. Вертикально-інтегровані структури залізничного транспорту. Принципи користування інфраструктурою залізниць загального користування. Структурні реформи на залізничному транспорті.

Тема 3. Експлуатаційні показники використання транспортної системи та рухомого складу.

Фундаментальні вимірники. Вимірники роботи транспорту в абсолютних величинах. Вимірники роботи транспорту у відносних величинах.

Тема 4. Основні показники роботи залізничного транспорту в системі АТ «Укрзалізниця».

Кількісні та якісні показники використання інфраструктури та рухомого складу залізниць.

Тема 5. Пропускна спроможність транспортних систем.

Загальні поняття. Пропускна та переробна спроможність залізничного транспорту та об'єктів його інфраструктури. Методи розрахунку пропускної спроможності. Пропускна спроможність на інших видах транспорту.

Модуль 2. Теоретичні основи управління транспортними потоками і системами

Тема 6. Основи теорії транспортних потоків.

Визначення транспортних потоків, їх види та постановка двох основних задач. Однотермінальні та багатотермінальні транспортні потоки. Основні характеристики (параметри) транспортних потоків та закони їх розподілу. Основні характеристики (параметри) транспортних потоків та закони їх розподілу. Зв'язок між густиною та інтенсивністю транспортного потоку. Трансформація транспортних потоків

Тема 7. Економіко-математичні методи в експлуатації транспортних систем.

Класифікація економіко-математичних методів. Поняття про економіко-математичні моделі оптимізації транспортних процесів і систем.

Тема 8. Теорія графів в дослідженні транспортних систем.

Початкові відомості. Типи графів. Суміжність у графах. Інцидентність. Інші властивості та різновиди графів. Прикладні задачі теорії графів для транспортних систем.

Тема 9. Потоки в мережах.

Загальні поняття. Задача про максимальний транспортний потік. Теорема про максимальний потік і мінімальний розріз (теорема Форда – Фолкерсона)

Тема 10. Енергозберігаючі технології на транспорті.

Сучасні аспекти проблеми енергозбереження. Критерії ефективності енергозберігаючих технологій на залізничному транспорті.

4. Структура навчальної дисципліни

| Назви тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------|--------------|------|------------|-----------|----|--------------|--------------|------|------------|-----------|----|
| | Денна форма | | | | | | Заочна форма | | | | | |
| | разом | у тому числі | | | | | разом | у тому числі | | | | |
| | | лек-ції | лаб. | пр. / сем. | сам. роб. | ІЗ | | лек-ції | лаб. | пр. / сем. | сам. роб. | ІЗ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Модуль 1. Основні характеристики транспортних процесів і систем | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Основні поняття теорії транспортних процесів і систем | 10 | 3 | - | 0,5 | 6,5 | - | 10 | 1 | - | 0,2 | 8,8 | - |
| Тема 2. Застосування принципів системного підходу до управління та розвитку залізничної транспортної системи | 10 | 3 | - | 0,5 | 6,5 | - | 11 | 1 | - | 0,2 | 9,8 | - |
| Тема 3. Експлуатаційні показники використання транспортної системи та рухомого складу | 12 | 3 | - | 1 | 8 | - | 13 | 1 | - | 0,2 | 11,8 | - |
| Тема 4. Основні показники роботи залізничного транспорту в системі АТ «Укрзалізниця» | 10 | 3 | - | 1 | 6 | - | 11 | 1 | - | 0,2 | 9,8 | - |
| Тема 5. Пропускна спроможність транспортних систем | 12 | 4 | - | 1 | 7 | - | 13 | 1 | - | 0,2 | 11,8 | - |
| Підготовка до модульного контролю | 2 | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Проведення модульного контролю | 2 | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Разом за модулем 1 | 58 | 16 | - | 8 | 34 | - | 58 | 5 | - | 1 | 52 | - |
| Модуль 2. Теоретичні основи управління транспортними потоками і системами | | | | | | | | | | | | |
| Тема 6. Основи теорії транспортних потоків | 10 | 3 | - | 0,5 | 6,5 | - | 10 | 1 | - | 0,2 | 8,8 | - |
| Тема 7. Економіко-математичні методи в експлуатації транспортних систем | 10 | 3 | - | 0,5 | 6,5 | - | 11 | 1 | - | 0,2 | 9,8 | - |
| Тема 8. Теорія графів в дослідженні транспортних систем | 12 | 3 | - | 1 | 8 | - | 13 | 1 | - | 0,2 | 11,8 | - |
| Тема 9. Потоки в мережах | 10 | 3 | - | 1 | 6 | - | 11 | 1 | - | 0,2 | 9,8 | - |
| Тема 10. | 12 | 4 | - | 1 | 7 | - | 13 | 1 | - | 0,2 | 11,8 | - |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|----|---|----|----|---|-----|----|---|---|-----|---|
| Енергозберігаючі технології на транспорті | | | | | | | | | | | | |
| Підготовка до модульного контролю | 2 | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Проведення модульного контролю | 2 | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Разом за модулем 2 | 58 | 16 | - | 8 | 34 | - | 58 | 5 | | 1 | 52 | - |
| Підготовка до підсумкового контролю (екзамену) | 4 | - | - | - | | - | 4 | - | - | 2 | - | - |
| Загальна кількість годин | 120 | 32 | - | 16 | 68 | | 120 | 10 | | 2 | 108 | - |

5. Семінарські заняття

Не передбачено освітньою програмою та навчальним планом

6. Практичні заняття

| Теми практичних занять** | Кількість годин | |
|---|-----------------|--------------|
| | Денна форма | Заочна форма |
| 1. Ідентифікація функцій та структури залізничного транспорту на основі системного підходу. | 2 | 0,4 |
| 2. Визначення та аналіз основних показників експлуатаційної роботи залізничного транспорту. | 2 | 0,4 |
| 3. Визначення пропускної та переробної спроможності окремих елементів інфраструктури залізничного транспорту. | 4 | 0,4 |
| 4. Визначення перевізних спроможностей рухомого складу залізничного транспорту. | 4 | 0,4 |
| 5. Економіко-математичні моделі та методи оптимізації транспортних процесів і систем. | 4 | 0,4 |
| Усього годин | 16 | 2 |

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 | 60 (12 годин на підготовку до кожного заняття) | 104 (20 годин на підготовку до кожного заняття) |
| ПМК – підготовка до модульного контролю | 4 | - |
| ППК – підготовка до підсумкового контролю | 4 | 4 |

| | | |
|--------------|----|-----|
| (екзамену) | | |
| Усього годин | 68 | 108 |

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено освітньою програмою та навчальним планом

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 у письмовій формі.

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

| Контроль протягом семестру | | | | | | | | | | Модуль 3 (ІЗ) | Підсумковий контроль (екзамен / залік) | Сума балів |
|--|---------|---------|---------|---------|------------------------|---------|---------|---------|---------|---|---|---------------|
| Модуль 1 – до 30 балів | | | | | Модуль 2 – до 30 балів | | | | | | | |
| Тема 1 | Тема 2 | Тема 3 | Тема 4 | Тема 5 | Тема 6 | Тема 7 | Тема 8 | Тема 9 | Тема 10 | | | |
| 6 балів | 6 балів | 6 балів | 6 балів | 6 балів | 6 балів | 6 балів | 6 балів | 6 балів | 6 балів | | | |
| <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) – 1 бал; - поточні контрольні роботи (перевірка засвоєння теоретичного матеріалу) – 2 бали; - захист лабораторних робіт – _____; - виконання завдань для самостійної роботи – 2 бали. | | | | | | | | | | 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) – 2 бали; - виконання завдань для самостійної роботи – 3 бали. | | | | | | | | | | | | |

Бали від 1 до 60, якими оцінюють результати роботи здобувачів вищої освіти протягом семестру, розподілені між модулями 1 та 2 порівну: 30 балів за модуль.

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.

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).
6. Інше.

Методичні вказівки до вивчення навчальної дисципліни

Базовий конспект лекцій з дисципліни «Основи теорії транспортних процесів і систем».

Методичні вказівки для практичних занять та самостійної роботи з дисципліни «Основи теорії транспортних процесів і систем».

14. Рекомендована література

Базова

1. Дмитриченко М.Ф., Яцківський Л.Ю., Ширяєва С.В., Докуніхін В.З. Основи теорії транспортних процесів і систем. Навчальний посібник для ВНЗ / М.Ф. Дмитриченко, Л.Ю. Яцківський, С.В. Ширяєва, В.З. Докуніхін. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2009. – 336 с.
2. Вовк Ю.Я., Вовк І.П. Основи теорії транспортних процесів і систем. Навчальний посібник (курс лекцій). – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2021. – 104 с.

3. Додаткова

4. Макаренко М.В. Краткий справочник показателей эксплуатационной работы железных дорог Украины. – К.: Юникон пресс, 2001.
5. Інструкція з розрахунку наявної пропускнув спроможності залізниць України: Навч.-метод. посібник. – К.: Транспорт України, 2002.
6. Основи теорії транспортних процесів та систем: методичні вказівки та завдання до розрахунково-графічної, контрольної роботи та практичних занять /Т.В. Буцько, О.І. Гребцов. – Харків: УкрДАЗТ, 2008.

15. Інформаційні ресурси

Офіційний сайт Міністерства розвитку громад та територій України: URL <https://mindev.gov.ua/>

Офіційний сайт АТ «Українська залізниця»: URL <https://uz.gov.ua/>

Офіційний сайт Укрстату: URL <https://www.ukrstat.gov.ua/>

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 проєкту може бути оцінена *максимум у 30 балів*, *графічна частина проєкту* – також *максимум у 30 балів*, *захист проєкту* – *максимум у 40 балів*.

Критерії оцінювання пояснювальної записки до курсового проєкту:

від 24 до 30 балів – у пояснювальній записці викладено вичерпну інформацію щодо всіх передбачених завданням розділів, що свідчить про виконання цієї складової проєкту 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 підтвержені 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 проєкту 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 підтвержені 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 проєкту у достатньому обсязі, демонструє розуміння мети та основних задач роботи. Не всі висновки достатньо обґрунтовані та підтвержені 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 проєкту 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 проєкту:

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 проєкту:

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 переважно більшістю достатньо

обґрунтовані, проілюстровані схемами та підтвержені 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 підтвержені 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.