

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор навчально-наукового
інституту інноватики,
природокористування та
інфраструктури
Василь БРИЧ
«28» 09 2023 р.



ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. проректора з науково-педагогічної
роботи
Віктор ОСТРОВЕРХОВ
«28» 09 2023 р.



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор навчально-наукового
інституту новітніх освітніх технологій
Святослав ПИТЕЛЬ
«28» 09 2023 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

«Транспортна інженерія»

Ступінь вищої освіти – магістр

Галузь знань – 27 Транспорт

Спеціальність – 275 Транспортні технології (за видами)

Спеціалізація – 275.03 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

Освітньо-професійна програма – Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

Кафедра транспорту і логістики

Форма навчання	Курс	Се-местр	Лекції (год.)	Ірактичні (год.)	ІРС (год.)	Тренінг, КПЗ (год.)	СРС (год.)	Разом (год.)	Залік (сем)
Денна	1	2	30	15	5	4	100	150	2
Заочна	1	2	8	4	-	-	138	150	2

Робочу програму склала к.т.н., доцент кафедри транспорту і логістики
Оксана ШЕВЧУК

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри транспорту і логістики, протокол № 1 від 28.08.2023 р.

Завідувач кафедри,
д.тех.н., професор



Павло ПОПОВИЧ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності
275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті), протокол № 1 від
28.08.2023 р.

Керівник групи
забезпечення спеціальності



Павло ПОПОВИЧ

Гарант ОПП



Павло ПОПОВИЧ

**СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Транспортна інженерія»**

1. Опис дисципліни Транспортна інженерія

Дисципліна – Транспортна інженерія	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 5	Галузь знань - 27 Транспорт	Статус дисципліни: вибіркова Мова навчання: українська
Кількість залікових модулів - 4	Спеціальності – 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті) Освітньо-професійна програма Транспортні технології (на автомобільному транспорті)	Рік підготовки: денна – 1 заочна - 1 Семестр: денна – 2 заочна - 2
Кількість змістових модулів - 2	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції: Денна - 30 год. Заочна - 8 год. Практичні заняття: Денна - 15 год. Заочна - 4 год.
Загальна кількість годин - 150		Самостійна робота: Денна - 100 год Заочна - 138 год. Індивідуальна робота Денна– 5 год. Заочна- - Тренінг, КПЗ Денна-4 год Заочна-
Тижневих годин: денна – 10 год., аудиторних– 3 год.		Вид підсумкового контролю: Денна – залік Заочна – залік

1. Мета та завдання дисципліни «Транспортна інженерія»

2.1. Мета вивчення дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Транспортна інженерія» є набуття фахівцями компетенцій щодо сучасних методів дослідження параметрів транспортних потоків, розробки оптимальних схем організації дорожнього руху, вивчення закономірностей транспортних потоків в різних дорожніх умовах, удосконалення засобів інженерного устаткування автомобільних доріг.

Для ефективного управління дорожнім рухом потрібно виконувати підготовку фахівців для транспортної галузі в сфері організації і регулювання дорожнім рухом.

2.2. Завдання вивчення дисципліни

Завданням даної дисципліни є формування у студентів необхідних знань, навичок з організації і регулювання дорожнього руху на вулицях, магістралях, автомобільних стоянках, паркінгах з урахуванням вимог до їх облаштування.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:

- здатність застосовувати сучасні математичні методи для моделювання руху транспортних потоків;
- здатність удосконалювати параметри транспортних потоків;
- здатність оцінювати дорожні умови з метою забезпечення безпечного руху транспортних засобів;
- здатність довести економічну оцінку оптимізації дорожнього руху;
- здатність пропонувати заходи по покращенні безпеки руху на перехрестях;
- здатність застосовувати методи дослідження дорожнього руху.
- здатність визначати основні характеристики дорожнього руху;
- методів і методик дослідження дорожнього руху та уміння застосовувати набуті знання для дослідження і удосконалення дорожнього руху.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни.

Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних і ґрунтовних знань з дисциплін Фізика, Вступ до фаху та цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях та практичних заняттях, самостійної роботи.

2.5. Результати навчання:

- проектувати оптимальні схеми управління системою – «дорожні умови-транспортні потоки»;
- забезпечувати аналіз аварійності на транспорті по різних факторах;
- планувати заходи по збільшенні інтенсивності руху транспортних засобів і, як наслідок, збільшення пропускної здатності автодоріг;
- запропонувати заходи по зменшенні складності перехресть;
- використовувати комп'ютерні технології при плануванні дорожньої мережі та розрахунку їх параметрів
- розрахувати безпечні швидкості руху транспортних засобів на автодорогах.
- вирішувати проблеми організації дорожнього руху з точки зору забезпечення його безпеки.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1 Транспортні дослідження

Тема 1. Транспортні дослідження

Завдання транспортних досліджень. Класифікація транспортних досліджень. Прилади для проведення транспортних досліджень. Дослідження аварійності дорожнього руху. Обробка результатів досліджень.

Тема 2. Методи одержання вихідних даних для проектування організації дорожнього руху на ділянці вулично - дорожньої мережі.

Методи дослідження параметрів транспортних і пішохідних потоків. Дослідження інтенсивності руху й складу транспортного потоку. Дослідження швидкості руху транспортного потоку. Дослідження характеристик пішохідного руху.

Тема 3. Автомобільні дороги та вулиці населених пунктів.

Класифікація автомобільних доріг. Основні технічні норми автомобільних доріг. Вулиці і дороги населених пунктів. Проїзна частина. Місцеві проїзди, тротуари, розділювальні смуги. Трамвайні шляхи.

Тема 4. Заходи щодо організації і регулювання дорожнього руху.

Основні поняття про режим світлофорного регулювання. Методи світлофорного регулювання. Поняття про потік насичення, ефективну тривалість циклу світлофорного регулювання і втрачений час у циклі. Методи визначення розрахункових параметрів для проектування режиму світлофорного регулювання. Література: 10 – 12.

Змістовий модуль 2

Транспортне планування

Тема 5. Регулювання руху на пішохідних переходах, що розташовані на перегонах міських вулиць.

Рух на пішохідних переходах. Способи регулювання руху на пішохідних переходах. Технічні засоби регулювання руху у зоні пішохідних переходів. Пішохідний рух в містах. Обмеження руху шляхом створення пішохідних зон.

Тема 6. Розв'язки автомобільних доріг та вулиць населених пунктів

Розрахунок основних геометричних елементів розв'язок вулиць і доріг. Організація руху на розв'язках автомобільних доріг. Кільцеві розв'язки. Каналізований рух автомобільних доріг і вулиць. Організація автомобільних стоянок. Основні принципи розв'язання транспортної проблеми.

Тема 7. Рішення проблем руху на плановій території.

Основні принципи рішення транспортної проблеми. Основи транспортного планування. Рух і територія. Рух на пішохідних переходах. Способи регулювання руху на пішохідних переходах. Технічні засоби регулювання руху у зоні пішохідних переходів. Пішохідний рух в містах. Обмеження руху шляхом створення пішохідних зон.

Тема 8. Транспортно-інженерна документація

Основні положення ДБН Б.1-2-95 щодо складу, змісту, порядку розроблення в комплексних схемах транспорту міст в Україні. Зміст проектних робіт по організації дорожнього руху в містах.

4. Структура навчальної дисципліни «Транспортна інженерія»

	Кількість годин					
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Індивідуальна робота	Тренінги КІЗ	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1						
Транспортні дослідження основних параметрів транспортного потоку						
Тема 1. Транспортні дослідження	2	2	10		2	Поточне опитування
Тема 2. Методи одержання вихідних даних для проектування організації дорожнього руху на ділянці вулично-дорожньої мережі	2	-	10	1		Поточне опитування
Тема 3. Автомобільні дороги та вулиці населених пунктів	4	2	15			Поточне опитування
Тема 4. Заходи щодо організації і регулювання дорожнього руху	2	-	15			Тестування
Змістовий модуль 2						
Інженерно-технічні засоби автомобільних доріг						
Тема 5. Регулювання руху на пішохідних переходах, що розташовані на перегонах міських вулиць	2	2	10	1	2	Поточне опитування
Тема 6. Розв'язки автомобільних доріг та вулиць населених пунктів	2	2	15	1		Поточне опитування
Тема 7. Рішення проблем руху на плановій території	4	2	10	1		Поточне опитування
Тема 8. Транспортно-інженерна документація	4	1	15	1		Тестування
Всього 150 год з них:	30	15	100	5	4	

Заочна форма

	Кількість годин		
	Лекції	Практичні	СРС
Змістовий модуль 1			
Транспортні дослідження основних параметрів транспортного потоку			
Тема 1. Транспортні дослідження.	1	1	10
Тема 2. Методи одержання вихідних даних для проектування організації дорожнього руху на ділянці вулично-дорожньої мережі.	1	-	10
Тема 3. Автомобільні дороги та вулиці населених пунктів.	-	-	10
Тема 4. Заходи щодо організації і регулювання дорожнього руху	-	-	10
Змістовий модуль 2			
Інженерно-технічні засоби автомобільних доріг			
Тема 5. Регулювання руху на пішохідних переходах, що розташовані на перегонах міських вулиць	1	1	12
Тема 6. Розв'язки автомобільних доріг та вулиць населених пунктів	1	-	10
Тема 7. Рішення проблем руху на плановій території	-	-	10
Тема 8. Транспортно-інженерна документація	1	1	12
РАЗОМ	8	4	138

5. Тематика практичних занять

Практичне заняття 1

Тема: Розробка схеми дислокації технічних засобів організації дорожнього руху на перехресті

Мета: набути навички розробки схеми дислокації технічних засобів організації дорожнього руху на нерегульованому перехресті міських вулиць

Питання для обговорення:

1. Перетин вулиць у містах;
2. Регульоване перехрестя;
3. Нерегульоване перехрестя;
4. Технічні засоби регулювання дорожнього руху: дорожні знаки, світлофори дорожні, дорожня розмітка;
5. Дорожнє обладнання.

Практичне заняття 2

Тема: Характеристики дорожнього руху і параметри транспортних потоків

Мета: набути навички з визначення інтенсивності, складу транспортних потоків за напрямками на ВДМ.

Питання для обговорення:

1. Обстеження інтенсивності, складу транспортного потоку;
2. Інтенсивність руху у приведених одиницях;
3. Картограма інтенсивності руху;

Практичне заняття 3

Тема: Визначення швидкості транспортного потоку

Мета: набуття навичок з розрахунку швидкості транспортного потоку і визначення необхідної кількості замірів для забезпечення необхідної точності й надійності результатів.

Питання для обговорення:

1. Швидкістю транспортного потоку;
2. Критерії проведення експериментального дослідження швидкості руху;
3. Різновиди швидкості руху.

Практичне заняття 4

Тема: Визначення геометричних характеристик перехрестя

Мета: набути навички визначення геометричних параметрів проїзної частини на кожному підході до перехрестя

Питання для обговорення:

1. Необхідна кількість смуг на підході до перехрестя з кожної із сторін;
2. Ширину проїзної частини для кожного підходу перехрестя;
3. Поперечний профіль проїжджої частини та його складові.

Практичне заняття 5

Тема: Конфліктологія на вулично-дорожній мережі

Мета: сформувати навички визначення конфліктних точок на ВДМ та ступеня небезпеки пересічення

Питання для обговорення:

1. Види конфліктних точок;
2. Небезпеки пересічення за п'ятибальною системою оцінки конфліктних точок;
3. Небезпеки пересічення з індексом інтенсивності транспортних потоків;
4. Небезпеки пересічення за допомогою коефіцієнтів відносної аварійності на нерегульованому пересіченні.

Практичне заняття 6

Тема: Розрахунок світлофорного регулювання на вулично-дорожній мережі

Мета: систематизувати та поглибити знання по розрахунку основних параметрів циклу світлофорного регулювання

Питання для обговорення:

1. Фазові коефіцієнти;
2. Тривалість проміжних тактів;
3. Тривалість циклу світлофорного регулювання.
4. Циклограма світлофорного регулювання.

Практичне заняття 7

Мета: набути навички визначення основних показників, що характеризують функціонування перехрестя за напрямком руху на перехресті.

Питання для обговорення:

1. Потік насичення;
2. Коефіцієнт, що враховує вплив подовжнього ухилу дороги на потік насичення;
3. Коефіцієнт, що враховує вплив радіусу кривизни траєкторії руху поворотних потоків на потік насичення;
4. Коефіцієнт, що враховує вплив складу транспортних потоків на потік насичення.

6. Комплексне практичне індивідуальне завдання

Комплексне практичне індивідуальне завдання передбачає створення умов і забезпечення можливостей для повної реалізації творчого потенціалу студента у процесі дослідження параметрів транспортного потоку на вулично-дорожній мережі міст. Комплексне практичне індивідуальне завдання передбачає використання елементів науково-дослідницької діяльності, розвитку здібностей виконавця, формування нестандартного мислення та реалізації ситуаційного підходу при виявленні і розв'язанні проблем пов'язаних з організацією дорожнього руху у містах.

Комплексне практичне індивідуальне завдання з дисципліни «Організація дорожнього руху» охоплює усі основні теми дисципліни. КППЗ передбачає розроблення або удосконалення існуючих схем організації дорожнього руху на перетинах вулиць у м. Тернопіль (за вибором студента), чим забезпечується варіантність КППЗ. Вибір теми дослідження здійснюється студентом самостійно, узгоджується з керівником курсу з метою усунення дублювання виконуваних студентами робіт і повинен передбачати можливість отримання інформації для виконання КППЗ.

7. Самостійна робота студентів

Самостійна робота як основна форма засвоєння студентом навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових занять та без участі викладача, передбачає особистісно-орієнтовану організацію самоосвіти студента. Самостійна робота забезпечується необхідними навчально-методичними засобами: підручниками, навчальними посібниками, конспектами лекцій, навчально-методичними розробками для самостійного вивчення дисципліни, електронно-обчислювальною технікою, періодичними виданнями, засобами самоконтролю (тести, задачі, питання для самоконтролю).

Студенти мають можливість самостійно опрацьовувати навчальний матеріал у бібліотеці, навчальних кабінетах і комп'ютерних класах з використанням мережі Інтернет, а також у домашніх умовах (при отриманні відповідного пакету

навчально- методичної літератури та електронних курсів у системі MOODLLE).

Діагностика якості самостійної роботи здійснюється викладачем при оцінюванні змістових модулів та на основі підсумкового контролю залікового модуля.

Перелік питань для самостійного опрацювання з дисципліни «Транспортна інженерія»:

№ з/п	Назва теми
1	Характеристики пішохідного руху.
2	Співвідношення між характеристиками транспортних потоків.
3	Пропускна здатність дороги.
4	Рівні зручності дорожнього руху.
5	Класифікація та характеристика методів дослідження дорожнього руху.
6	Організаційні та методичні задачі дослідження дорожнього руху.
7	Натурні дослідження дорожнього руху.
8	Апаратура для дослідження дорожнього руху.
9	Скорочення кількості та зменшення ступеню небезпечності конфліктних точок.
10	Вирівнювання складу транспортного потоку
11	Оптимізація швидкісного режиму
12	Методи зниження рівня завантаження дороги.
13	Класифікація методів навігації.
14	Автоматизовані системи управління дорожнім рухом
15	Автоматизовані інформаційні системи регулювання дорожнього руху
16	Класифікація автомобільних доріг загального користування.
17	Основні елементи автомобільної дороги та їх характеристика
18	Класифікація технічних засобів організації дорожнього руху.
19	Призначення технічних засобів регулювання дорожнім рухом і дорожнього обладнання
20	Класифікація дорожніх знаків згідно з ДСТУ4100-2002.
21	Типорозміри дорожніх знаків передбачені ДСТУ4100-2002 умови застосування у населених пунктах і поза ними.
22	Вимоги до встановлення дорожніх знаків у містах.
23	Периферійні технічні засоби регулювання дорожнього руху.
24	Призначенням детекторів транспорту, принцип дії детекторів транспорту різних типів.
25	Види і призначення напрямних пристроїв.
26	Правила застосування пішохідних огорожень на перегонах і перехрестях міських вулиць.
27	Коректування тривалості циклу і основних тактів світлофорного регулювання з урахування пішохідного і трамвайного руху на перехресті
28	Суть адаптивного світлофорного регулювання і які технічні засоби регулювання дорожнього руху використовуються для його реалізації
29	Суть координованого світлофорного регулювання, умови організації координованого світлофорного регулювання на міській магістралі.
30	Основні параметри транспортних і пішохідних потоків.

Тренінг з дисципліни «Транспортна інженерія»:

Тематика тренінгу: План сталої мобільності міста.

Порядок проведення тренінгу

1. **Вступна частина** проводиться з метою ознайомлення студентів з темою тренінгового заняття.

2. **Організаційна частина** полягає у створенні робочого настрою у колективі студентів, визначенні правил проведення тренінгового заняття. Можлива наявність роздаткового матеріалу у вигляді таблиць, бланків документів.

3. **Практична частина** реалізовується шляхом виконання завдань у групах студентів у кількості 3-5 осіб з певних проблемних питань теми тренінгового заняття.

4. **Підведення підсумків.** Обговорюється результати виконаних завдань у групах. Обмін думками з питань, які виносились на тренінгові заняття.

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Транспортна інженерія» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- стандартизовані тести;
- поточне опитування;
- залікове модульне тестування та опитування;
- командні проекти;
- реферати, есе;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- оцінювання результатів КПЗ;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- ректорська контрольна робота;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Транспортна інженерія» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1 30%	Модуль 2 40%	Модуль 3 (залік) 30%
1. Усне опитування під час заняття (4 тем по 15 балів = 60 балів) 2. Письмова робота = 40 балів.	1. Усне опитування під час заняття (4 тем по 15 балів = 60 балів) 2. Письмова робота = 40 балів	1. Написання КПЗ, яке включає вибір теми, складання плану роботи та її написання = 60 балів. 2. Захист КПЗ = 20 балів 3. Тренінги = 20 балів

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Електронний варіант методичних вказівок для практичних занять з дисципліни «Транспортна інженерія»	1-8
2.	Електронний варіант лекцій	1-8
3.	Індивідуальні завдання для самостійного виконання (електронний варіант)	1-8
4.	Система moodle.wunu.edu.ua	1-8

Рекомендована література

1. Кашканов А. А. Організація дорожнього руху/ А. А. Кашканов, В. П. Кужель. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 126 с
2. Організація та регулювання дорожнього руху : підручник / [О. О. Бакуліч, О. П. Дзюба, В. І. Єресов та ін.]; за заг. ред. В. П. Поліщука. – К. : Знання України, 2016. – 467 с.
3. Т.В. Дикун Конспект лекцій «Організація дорожнього руху. ІФНТУНГ Івано-Франківськ, 2018.-64ст
4. Про транспорт : Закон України від 10 листопада 1994 р. № 232/94-ВР. Відомості Верховної Ради України. 1994. № 51. Ст. 446. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/232/94-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 17.10.2021).
5. Про автомобільний транспорт : Закон України від 05 квітня 2001 р. № 2344-III. Відомості Верховної Ради України. 2001. № 22. Ст. 105. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2344-14#Text> (дата звернення: 17.10.2021).
6. Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 р. : розпорядження Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-%D1%80#Text> (дата звернення: 18.10.2021).
7. Наказ Міністерства інфраструктури України Про затвердження Порядку виявлення аварійно-небезпечних ділянок та місць концентрації дорожньо-транспортних пригод 12.08.2022 № 598 Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1313-22#Text>
8. Kerner, B. S. (2009). The long road to three-phase traffic theory. In Introduction to Modern Traffic Flow Theory and Control. Springer.
9. Einat Tenenboim, Antonio Lucas-Alba, Óscar M. Melchor, Tomer Toledo, Shlomo Bekhor, Car following with an inertia-oriented driving technique: A driving simulator experiment, Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, Volume 89, 2022, Pages 72-83, ISSN 1369-8478, <https://doi.org/10.1016/j.trf.2022.06.003>.
10. Yang, B., Yoon, J., Monterola, C. (2016). A General Scheme for Deterministic Microscopic Traffic Models. Part II: Empirical Verifications. In: Knoop, V., Daamen, W. (eds) Traffic and Granular Flow '15. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-33482-0_58
11. Y. Zhang, M. Wang, X. Fang and U. Ozguner, "Unifying Analytical Methods With Numerical Methods for Traffic System Modeling and Control," in IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems, vol. 50, no. 6, pp. 2068-2082, June 2020, doi: 10.1109/TSMC.2018.2796241.
12. ГОСТ 4092 - 2002. Світлофори дорожні. Загальні технічні умови, правила застосування та вимоги безпеки. - К. : Держстандарт України, 2002. - 31 с
13. ГСТУ 218-03450778.092-2002. Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги загального користування. Проект (схема) організації дорожнього руху на автомобільній дорозі.
14. ДБН 360-92* Містобудування. Планування і забудова міських і

сільських поселень.

15. Державні будівельні норми України. Споруди транспорту. Вулиці та дороги населених пунктів. ДБН В 2.3-5-2001.

16. Державні будівельні норми України. Система містобудівної документації. Склад, зміст, порядок розроблення і затвердження комплексних схем транспорту для міст України. ДБН Б1-3-97.

17. ДСТУ 4100-02. Знаки дорожні. Технічні вимоги. Методи контролю. Правила застосування. - К.: Держстандарт, 1994.

18. ДСТУ 2787-94 (із змінами 2002 р.). Розмітка дорожня. Правила застосування. Загальні технічні вимоги. - К : Держстандарт, 1994.

19. ДСТУ 2735-94. Огородження дорожні і напрямні пристрої. Правила використання. Вимоги безпеки дорожнього руху. -К.: Держстандарт, 1994.

20. Методичні рекомендації та завдання до практичних занять з дисципліни «Організація дорожнього руху» для студентів галузі знань 27 Транспорт, спеціальності 274 Автомобільний транспорт денної та заочної форм навчання /П.В. Попович, О.С. Шевчук, Р.І. Розум та ін. – Тернопіль: ЗУНУ, 2021. – 49 с.

21. Конспект лекцій з дисципліни «Транспортна географія» для студентів галузі знань 27 Транспорт, спеціальності 274 Автомобільний транспорт денної та заочної форм навчання /П.В. Попович, О.С. Шевчук, Р.І. Розум та ін. – Тернопіль: ЗУНУ, 2021. – 60 с.

22. Міністерство інфраструктури України / [Електронний ре- сурс]. – Режим доступу: http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=245427227&cat_id=245427156

23. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>