

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

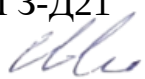
Будівельний факультет

Кафедра вишукувань та проектування шляхів сполучення,
геодезії та землеустрою

Інженерно-геодезичні вишукування для капітального ремонту автодороги
по вул. Мічурина в місті Куп'янськ Харківської області

Пояснювальна записка
до кваліфікаційної роботи бакалавра

ВПГЗ.312.193.2025.ПЗ

Розробив: студент групи 103-ГЗ-Д21
Шаріков Сергій Сергійович 
Спеціальність: 193 Геодезія та землеустрій
(роботу виконано самостійно, відповідно до
принципів академічної доброчесності)
Керівник: к.т.н., доц. Коростельов Є.М. 
Нормоконтроль: к.т.н., доц. Орел Є.Ф. 
Зав. кафедри: д.т.н., проф. Угненко Є.Б. 

Рецензент: к.т.н., професор кафедри
автомобільних доріг, геодезії та землеустрою
Національного університету «Полтавська
політехніка імені Юрія Кондратюка»,
Т.П. Литвиненко

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

Факультет будівельний

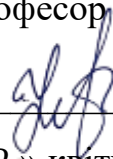
Кафедра вишукувань та проектування шляхів сполучення, геодезії та землеустрою

Освітній рівень: магістр

Спеціальність: 193 «Геодезія та землеустрій»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри,
професор д-р техн. наук

 Євгенія УГНЕНКО

«12 » квітня 2025 р.

**ЗАВДАННЯ
НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

1 Тема: «Інженерно-геодезичні вишукування для капітального ремонту автодороги по вул. Мічурина в місті Куп'янськ Харківської області»

Керівник к.т.н., доцент Коростельов Євген Миколайович

затверджені розпорядженням по будівельному факультету від «12» квітня 2025 року № 6.

2 Строк подання студентом закінченої роботи «10» червня 2025 року;

3 Вихідні дані:

Матеріали інженерно-геодезичних вишукувань при розробці проєкту для капітального ремонту автодороги по вул. Мічурина в місті Куп'янськ Харківської області.

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки:

Загальні положення, Інженерно-геодезичні вишукування, Камеральне опрацювання даних в програмному забезпеченні, Інженерно-вишукувальні роботи, Охорона праці.

5 Перелік графічного матеріалу:

Мета випускної кваліфікаційної роботи бакалавра, Фізико-географічні умови району проведення робіт, Характеристика району проектування ,

Передумови виконання інженерно-геодезичних робіт, Умови виконання інженерно-геодезичних робіт, Створення цифрового топографічного плану, Поздовжній профіль, План траси дороги.

6 Консультанти окремих розділів

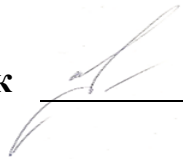
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7 Дата видачі завдання «12» травня 2025 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів	Строк виконання етапів	Примітка
Розділ 1	12.05.2024	виконано
Розділ 2	16.05.2024	виконано
Розділ 3	19.05.2024	виконано
Розділ 4	26.05.2024	виконано
Розділ 5	02.06.2024	виконано
Оформлення випускної кваліфікаційної роботи. Підготовка ілюстративних матеріалів	09.06.2025	виконано

Студент  **Сергій ШАРИКОВ**

Керівник  **Євген КОРОСТЕЛЬОВ**

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 10 слайдів презентації, 56 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 10 рисунків та список із 65 літературних джерел.

Ключові слова: ІНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧНІ ВИШУКУВАННЯ, КАПІТАЛЬНИЙ РЕМОНТ, ВУЛИЦЯ, ГНСС-ТЕХНОЛОГІЇ, ТОПОГРАФІЧНИЙ ПЛАН, ЦИФРОВА МОДЕЛЬ, МІСЬКЕ СЕРЕДОВИЩЕ, ІНФРАСТРУКТУРА.

Об'єктом дослідження є вулиця Мічурина в місті Куп'янськ Харківської області, де передбачено виконання капітального ремонту автодороги з урахуванням особливостей щільної міської забудови.

Мета дослідження полягає в отриманні точних просторових даних шляхом проведення інженерно-геодезичних вишукувань, необхідних для підготовки та реалізації проєктної документації капітального ремонту дорожнього покриття.

У рамках роботи виконано комплекс геодезичних заходів, включаючи польову зйомку, камеральну обробку та побудову цифрової моделі місцевості у масштабі 1:500. Проведено аналіз рельєфу території, оцінено геометричні параметри проїзної частини, сформовано поздовжній профіль і поперечні перерізи для врахування при проєктуванні.

Особливу увагу приділено точності трасування, закріпленню проєктних осей, висотній прив'язці елементів дороги та організації польових робіт відповідно до вимог охорони праці та технічного контролю.

ABSTRACT

This qualification work includes a presentation of 10 slides and an explanatory note consisting of 56 A4 pages, which contains 10 figures and a list of 65 literature sources.

Keywords: ENGINEERING AND GEODETIC SURVEYS, CAPITAL REPAIR, STREET, GNSS TECHNOLOGIES, TOPOGRAPHIC PLAN, DIGITAL MODEL, URBAN ENVIRONMENT, INFRASTRUCTURE.

The object of the study is Mychurina Street in the city of Kupiansk, Kharkiv Region, where capital repair of the roadway is planned, taking into account the features of dense urban development.

The aim of the study is to obtain accurate spatial data through engineering and geodetic surveys necessary for the preparation and implementation of design documentation for the capital repair of the road surface.

Within the framework of the work, a comprehensive set of geodetic activities was carried out, including field surveying, office processing, and the construction of a digital terrain model at a scale of 1:500. The relief of the territory was analyzed, the geometric parameters of the roadway were assessed, and a longitudinal profile and cross-sections were generated for use in design.

Special attention was paid to the accuracy of alignment, setting out of design axes, elevation referencing of road elements, and the organization of fieldwork in accordance with occupational safety and technical control requirements.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	10
1.1 Вихідні дані для розробки проекту	10
1.2 Район проектування	13
1.3 Нормативно-правова база	14
2 ІНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧНІ ВИШУКУВАННЯ	17
2.1 Загальні відомості та умови проведення	17
2.2 Склад та задачі інженерно-геодезичних вишукувань	18
2.3 Створення цифрових топографічних планів	20
2.4 Визначення координат в режимі RTK	24
2.5 Обробка даних GNSS спостережень	25
2.6 Методика контролю точності GNSS- та тахеометричних спостережень	26
3 КАМЕРАЛЬНЕ ОПРАЦЮВАННЯ ДАНИХ В ПРОГРАМНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ	30
3.1 Загальний опис програмних забезпечень для опрацювання даних	30
3.2 Загальні відомості про програмне забезпечення AUTOCAD CIVIL 3D ..	32
3.3 Опрацювання даних топографо-геодезичного знімання в програмному середовищі DIGITALS	33
3.4 Опрацювання даних топографо-геодезичного знімання в програмному середовищі AutoCAD Civil 3D	34
3.5 Інтеграція геодезичних даних у цифрові моделі місцевості (ЦММ)	36
4 ІНЖЕНЕРНО-ВИШУКУВАЛЬНІ РОБОТИ	39
4.1 Проведення топографо-геодезичних робіт	39
4.2 Геодезичне забезпечення та особливості топографічних робіт	41
4.3 Організація будівництва	43

					ВПГ3.312.193.2025.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Шаріков С.С.			Інженерно-геодезичні вишукування для капітального ремонту автодороги по вул. Мічурина в місті Куп'янськ Харківської області	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Коростельов Є.					6	63
Н. Контр.		Орел Є.Ф.				УкрДУЗТ		
Затверд.		Угненко Є.Б.						

5 ОХОРОНА ПРАЦІ	46
5.1 Загальні вимоги та нормативно-правова база	46
5.2 Протипожежні заходи	48
ВИСНОВКИ	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	53
ДОДАТКИ	59

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Населення Харківської області: Статистичний щорічник Харківської області за 2022 рік / Головне управління статистики у Харківській області. – Харків, 2023. – 342 с. – Режим доступу: <https://kh.ukrstat.gov.ua/ukr/publication/yearbook.php>
2. АТ «Укрзалізниця». Куп'янський залізничний вузол: структура та значення. – Режим доступу: <https://uz.gov.ua/>
3. Клімат Харківської області: Довідник / Український гідрометеорологічний центр. – Режим доступу: https://meteo.gov.ua/ua/33345/har_kharkivska/
4. Геологічна будова території Харківської області. ВАТ «Держгеолком України». – Режим доступу: <http://geoinf.kiev.ua/>
5. ДБН В.2.3-5:2018 “Вулиці та дороги населених пунктів”. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2018.
6. ДБН А.3.1-5:2009 “Організація будівельного виробництва”. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2009.
7. ДСТУ Б В.2.7-119:2011 “Суміші асфальтобетонні дорожні, аеродромні та бітумомінеральні. Технічні умови”. – Київ: Держспоживстандарт України, 2011.
8. СОУ 45.2-00018112-006:2006 “Порядок огородження та організація дорожніх робіт з будівництва, реконструкції, ремонту та утримання автомобільних доріг”. – Київ, 2006.
9. ДСТУ 4100:2021 “Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування”. – Київ: ДП “УкрНДНЦ”, 2021.
10. Закон України “Про автомобільні дороги” від 08.09.2005 № 2862-IV. – Відомості Верховної Ради України, 2005, № 51, ст.556.
11. Закон України “Про охорону праці” від 14.10.1992 № 2694-XII. – Відомості Верховної Ради України, 1992, № 49, ст.668.

12. ДБН А.2.2-3:2014 “Склад та зміст проектної документації на будівництво”. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2014.
13. ДБН В.1.1-14:2016. Інженерно-геодезичні вишукування для будівництва. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2016.
14. Літосферні процеси та інженерно-геологічні умови Харківської області // Інститут геологічних наук НАН України. – Київ: ІГН НАНУ, 2019.
15. ДСТУ Б А.1.1-94:2010. Система інженерних вишукувань для будівництва. Основні положення. – Київ: Мінрегіон України, 2011.
16. ДБН В.1.1-16:2013. Інженерно-геологічні вишукування для будівництва. Основні положення. – Київ: Мінрегіон України, 2013.
17. Савицький Є. В. Топографо-геодезичні роботи у будівництві: навчальний посібник. – Київ: Ліра-К, 2020.
18. Leica Geo Office. Офіційний сайт: <https://leica-geosystems.com/>
19. Кондратенко О. М., Білик О. О. Використання ГІС у транспортному будівництві // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2020. – №2. – С. 48–53.
20. ДБН В.2.3-4:2015. Автомобільні дороги. – Київ: Мінрегіон України, 2015.
21. ДСТУ Б А.2.4-4-95:2000. Правила топографічної зйомки масштабу 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000. – Київ: Держбуд України, 2000.
22. Науменко І. М., Олійник Т. О. Сучасні технології інженерно-геодезичних робіт: Навч. посібник. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2019.
23. Autodesk. Інтеграція цифрових топографічних планів у середовищі AutoCAD Civil 3D. – Офіційний сайт: <https://www.autodesk.com/>
24. ДСТУ 7450:2013. Знаки топографічні для планів масштабів 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000. – Київ: ДП “УкрНДНЦ”, 2013.
25. Ільїн М.М., Дрозд І.В. Впровадження цифрових топографічних планів у містобудівному кадастрі // Геодезія, картографія і аерофотознімання. – 2021. – №93. – С. 122–127.

26. Лазоренко Г. І. Геоінформаційні технології у кадастрових та інженерних вишукуваннях: навчальний посібник. – Київ: Ліра-К, 2018.
27. ДСТУ 3881-98. Геодезія. Основні поняття, терміни та визначення. – Київ: Держстандарт України, 1998.
28. ДБН В.2.3-7:2010. Автомобільні дороги. Вимоги до проведення топографічних зйомок. – Київ: ДерждорНДІ, 2010.
29. ДБН В.2.5-64:2012 “Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди”. – Київ: Мінрегіон України, 2012.
30. ДСТУ 7169:2010. Карти топографічні. Відображення рослинності. – Київ: ДП “УкрНДНЦ”, 2010.
31. ДСТУ 7169:2010. Карти топографічні. Відображення рослинності. – Київ: ДП “УкрНДНЦ”, 2010.
32. ДБН А.2.1-1-2008. Інженерні вишукування для будівництва. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2008.
33. Корнієнко О. М., Котенко А. І. Геодезія: навчальний посібник. – Харків: ХНАМГ, 2019.
34. Шевченко І. Г., Мирошніченко В. В. Геодезія у будівництві. – Харків: ХНАМГ, 2015.
35. Trimble. GNSS Surveying Techniques. – Офіційний сайт: <https://www.trimble.com/>
36. ДБН В.1.1-15:2012. Проектування автомобільних доріг. – Київ: Мінрегіон України, 2012.
37. Білик О. О., Кондратенко О. М. Основи контролю точності геодезичних вимірювань // Вісник геодезії та картографії. – 2022. – №3. – С. 49–55.
38. Руденко Л. Г. GNSS-технології для будівництва: контроль і аналіз похибок. – Київ: Видавництво “Наука”, 2021.
39. Стадник І. В. Практика роботи з електронним тахеометром: навчальний посібник. – Львів: Львівська політехніка, 2021.

40. Бочаров В. Г. Точність геодезичних вимірювань і обробка результатів. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2018.
41. ДСТУ ISO 17123-3:2014. Геодезичні прилади. Польові процедури калібрування електронних тахеометрів. – Київ: ДП “УкрНДНЦ”, 2014.
42. GNSS та зовнішні перешкоди: Довідник для інженерів / За ред. П. В. Степаненка. – Київ: ТОВ “Наукова книга”, 2020.
43. Власенко В. С. Сучасні методи визначення координат у транспортному будівництві. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2023.
44. Інструкція про порядок проведення топографо-геодезичних робіт для будівництва. – Київ: Мінрегіон України, 2016.
45. Програмний комплекс Digital: Офіційний сайт розробника. – Режим доступу: <https://digitals.com.ua/>
46. Григор'єва Т. В., Дудник В. І. Застосування ПЗ Digital у кадастрових і топографо-геодезичних роботах // Вісник геодезії та картографії. – 2021. – №1. – С. 56–61.
47. Цифрова фотограмметрична станція «Дельта». Офіційний сайт. – Режим доступу: <https://delta.digitals.com.ua/>
48. Autodesk Civil 3D. Офіційний сайт: <https://www.autodesk.com/products/civil-3d>
49. Савицький Є. В. Технології інженерного проектування в AutoCAD Civil 3D: навч. посіб. – Київ: Ліра-К, 2022.
50. Демиденко О. М. Проектування транспортної інфраструктури в AutoCAD Civil 3D // Автомобільні дороги і дорожнє будівництво. – 2022. – №17. – С. 64–71.
51. Autodesk. Інтеграція геодезичних даних та хмар точок у Civil 3D: Довідник користувача. – Режим доступу: <https://help.autodesk.com/>
52. Довідник користувача Digital. – Вінниця: НВП «Геосистема», 2023.
53. Козленко О. П. Інженерна геодезія: підручник. – Київ: Вища освіта, 2018.

54. ДБН В.2.3-5:2001. Вулиці та дороги населених пунктів. – Київ: Держбуд України, 2001.
55. Паспорт калібрування електронного тахеометра Focus Spectra 2 та GNSS-приймача Trimble R-3 (Додаток В до технічного звіту, 2021).
56. Закон України "Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність" від 23.12.1998 №353-XIV.
57. ДБН А.2.1-1-2008. Інженерні вишукування для будівництва. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2008.
58. ДСТУ Б А.2.4-4:2009. Система інженерних вишукувань для будівництва. Основні положення. – Київ: Держспоживстандарт України, 2009.
59. Виписка з Банку геодезичних даних, жовтень 2021, система координат UA_USK_2000.
60. Інструкція щодо застосування GNSS-мереж для топографічних робіт. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2021.
61. Robur-Road. Програмний комплекс для обробки результатів інженерно-геодезичних вишукувань: офіційний сайт. – Режим доступу: <https://robur-road.com.ua/>
62. ДБН А.3.1-5-2009. Організація будівельного виробництва. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2009.
63. СОУ 45.2-00018112-006:2006. Порядок огороження та організація дорожніх робіт. – Київ, 2006.
64. НПАОП 63.21-01-09. Правила охорони праці при будівництві, ремонті та утриманні автомобільних доріг. – Київ: Держгірпромнагляд України, 2009.
65. ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека в будівництві. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2009.
66. Інструкція з безпечного виконання земляних робіт. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2021.
67. Закон України "Про охорону праці" від 14.10.1992 № 2694-XII.

68. Типове положення про навчання з питань охорони праці. – Наказ Держнаглядохоронпраці України від 26.01.2005 №15.
69. Інструкція з дій при виявленні вибухонебезпечних предметів. – МВС України, 2020.
70. ДБН В.2.3-4:2015. Автомобільні дороги. – Київ: Мінрегіон України, 2015.
71. ДНАОП 0.00-4.26-96. Типове положення про порядок забезпечення працівників спецодягом. – Київ: Держнаглядохоронпраці, 1996.
72. Правила пожежної безпеки у будівництві. – ДСНС України, Наказ №126 від 10.04.2017.
73. План евакуації та протипожежний режим будівництва: методичні рекомендації. – Київ: ДСНС України, 2019.
74. Кочерга В. Ф., Вдовиченко І. М. Протипожежний режим у дорожньому будівництві: посібник. – Київ: Освіта України, 2018.
75. Інструкція з організації робіт в охоронних зонах ЛЕП. – Міненерго України, 2017.