

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

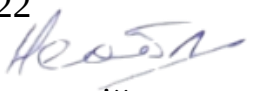
Будівельний факультет

Кафедра вишукувань та проектування шляхів сполучення,
геодезії та землеустрою

Інженерно-геодезичні вишукування для капітального ремонту дороги
по вул. Центральна в місті Барвінкове
Ізюмського району Харківської області

Пояснювальна записка
до кваліфікаційної роботи бакалавра

ВПГЗ.315.193.2025.ПЗ

Розробив: студент групи 133-ГЗ-Д22
Неблієнко Олег Геннадійович 
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

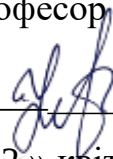
Кафедра вишукувань та проектування шляхів сполучення, геодезії та землеустрою

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 дороги по вул. Центральна в місті Барвінкове Ізюмського району 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 для капітального ремонту дороги по вул. Центральна в місті Барвінкове Ізюмського району Харківської області

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки:

Теоретичні основи та нормативно-методичні підходи до виконання топографо-геодезичних робіт, Характеристика об'єкту проектування, Виконання геодезичних робіт з використанням GNSS-обладнання, 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, Кроки закладання реперів, план місцевості об'єкта дослідження М 1:500, Геологічний профіль.

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  Олег НЕБЛІЄНКО

Керівник  Євген КОРОСТЕЛЬОВ

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 10 слайдів презентації, 62 аркуші пояснювальної записки формату А4, що включає 6 рисунків та список із 61 літературних джерел.

Ключові слова: ІНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧНІ ВИШУКУВАННЯ, КАПІТАЛЬНИЙ РЕМОНТ, ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗІЯ, GNSS, ТАХЕОМЕТРІЯ, ЦИФРОВА МОДЕЛЬ, ДОРОЖНЄ ПРОЄКТУВАННЯ, ІНФРАСТРУКТУРА.

Об’єктом дослідження є ділянка вуличної інфраструктури по вул. Центральна в місті Барвінкове Ізюмського району Харківської області, де передбачено виконання капітального ремонту дорожнього покриття.

Мета дослідження полягає у проведенні комплексу інженерно-геодезичних вишукувань для створення актуальної топографічної основи, необхідної для розроблення проєктної документації та подальшої реалізації ремонтно-будівельних робіт.

У межах роботи було досліджено нормативно-правову базу, що регламентує виконання інженерно-геодезичних вишукувань, проаналізовано фізико-географічні умови досліджуваної території, розглянуто сучасні геодезичні прилади та методи формування планово-висотної основи в координатній системі УСК-2000 і Балтійській висотній системі 1977 року. Особливу увагу приділено специфіці виконання тахеометричних і GNSS-вимірювань у межах щільної міської забудови. Обробка польових вимірювань здійснювалася за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення, що забезпечило високу точність побудови цифрової моделі місцевості. Додатково опрацьовано вимоги з охорони праці, техніки безпеки та екологічної безпеки при проведенні польових і камеральних робіт.

ABSTRACT

This qualification work includes a presentation of 10 slides and an explanatory note comprising 62 A4 pages, which contains 6 figures and a list of 61 literature sources.

Keywords: ENGINEERING AND GEODETIC SURVEYS, CAPITAL REPAIR, TOPOGRAPHIC GEODESY, GNSS, TOTAL STATION SURVEYING, DIGITAL MODEL, ROAD DESIGN, INFRASTRUCTURE.

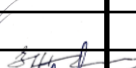
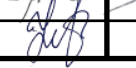
The object of the study is a section of the street infrastructure along Tsentralna Street in the city of Barvinkove, Iziium District, Kharkiv Region, where capital repair of the road surface is planned.

The aim of the study is to carry out a set of engineering and geodetic surveys in order to create an up-to-date topographic base required for the development of design documentation and subsequent implementation of repair and construction works.

The study includes an analysis of the regulatory and legal framework governing the performance of engineering and geodetic surveys, a review of the physical and geographical conditions of the area, and an assessment of modern geodetic instruments and methods used to establish a horizontal and vertical control network in the UCS-2000 coordinate system and the Baltic Height System of 1977. Special attention was given to the specific aspects of conducting total station and GNSS measurements in densely built-up urban areas. The field data were processed using specialized software, ensuring high accuracy in generating the digital terrain model. Additionally, the study addressed occupational health and safety, as well as environmental safety requirements during both field and office stages of the work.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИКОНАННЯ ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧНИХ РОБІТ	10
1.1 Аналіз нормативно-правової бази, що регламентує порядок виконання топографо-геодезичних робіт у межах міських територій	10
1.2 Системи координат та висот, що застосовуються при виконанні топографо-геодезичних робіт	12
1.2.1 Державна геодезична референц-система координат УСК-2000	12
1.2.2 Система висот Балтійської мережі 1977 року	14
1.2.3 Системи координат СК-42, ПЗ-90.11	14
1.2.4 Методи трансформування координат і висот	15
1.3 Класифікація топографо-геодезичних робіт у межах населених пунктів	16
1.4 Методичні підходи до вибору масштабу топографічних зйомок	18
1.5 Склад та структура цифрового топографічного плану	19
2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ПРОЕКТУВАННЯ	23
2.1 Фізико-географічні умови району проведення робіт	23
3 ВИКОНАННЯ ГЕОДЕЗИЧНИХ РОБІТ З ВИКОРИСТАННЯМ GNSS-ОБЛАДНАННЯ	28
3.1 Відомості про опорно-геодезичну мережу з протоколом початкових даних пунктів ДГМ, на яких базувалася зйомка	28
3.2 Визначення координат в режимі RTK	32
3.3 Обробка даних GNSS спостережень	34
3.4 Опис технології виконання камеральних робіт	35
3.5 Створення цифрових топографічних планів	38

					ВПГ3.315.193.2025.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Неблійко О.В.			Інженерно-геодезичні вишукування для капітального ремонту дороги по вул. Центральна в місті Барвінкове Ізюмського району Харківської області	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.		Коростельов Є.					6	63
						УкрДУЗТ		
Н. Контр.		Орел Є.Ф.						
Затверд.		Угненко Є.Б.						

3.6 Сейсмічність, геоморфологія, геологічна та інженерно-геологічна будова району досліджень	42
4 ОХОРОНА ПРАЦІ	45
4.1 Протипожежні заходи	50
4.2 Безпека руху	52
ВИСНОВКИ	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	56
ДОДАТКИ	61

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність» від 23.12.1998 № 353-XIV. Відомості Верховної Ради України. 1999. № 5–6. Ст. 45.
2. Закон України «Про національну інфраструктуру геопросторових даних» від 13.04.2020 № 554-IX. Відомості Верховної Ради України. 2020. № 29. Ст. 202.
3. ДБН А.2.1-1:2014. Інженерні вишукування для будівництва. Основні положення. – К.: Мінрегіон України, 2014. – 31 с.
4. ГКНТА 2.04-02-98. Інструкція з топографічної зйомки масштабів 1:500–1:5000. – К.: ГУГК при Кабінеті Міністрів України, 1998. – 158 с.
5. Інструкція з побудови геодезичних мереж згущення. Затверджена Наказом Держгеокадастру від 24.06.2010 № 376. – К., 2010.
6. Інструкція з визначення висот. – К.: Головне управління геодезії, картографії та кадастру, 2005. – 102 с.
7. ДСТУ Б А.2.4-4:2009. Інженерні вишукування для будівництва. Топографо-геодезичні роботи. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 30 с.
8. Методичні рекомендації щодо створення геопросторових даних. – К.: Держгеокадастр України, 2020. – 47 с.
9. Методичні рекомендації з підготовки картографічної основи для розроблення містобудівної документації. – К.: ДП «Укрдержбудінформ», 2018. – 56 с.
10. Семенов В.Л., Литвиненко А.В. Геоінформаційні технології у містобудуванні. – К.: Ліра-К, 2021. – 312 с.
11. Постанова Кабінету Міністрів України від 28.12.2006 № 1715 «Про впровадження УСК-2000 як єдиної державної системи координат». – Офіційний вісник України. – 2007. – № 1. – Ст. 30.
12. Нівелювальна мережа України. Методика використання БСВ-77. – К.: Центр ДЗК, 2012. – 64 с.

13. Жук М.Г., Рябченко В.О. Геодезія: навч. посіб. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. – 356 с.
14. Жарков Д.М., Гладкий Є.П. Геодезичні координатні системи: навч. посіб. – К.: Ліра-К, 2018. – 208 с.
15. Герасимов С.П., Цюцюра С.М. Сучасні системи координат у геодезії та навігації. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2020. – 112 с.
16. Коваль В.І., Яковлєв Є.В. Методи трансформувannya геопросторових даних. – К.: НАУ, 2021. – 128 с.
17. Рекомендації щодо трансформувannya координат між системами УСК-2000, СК-42, WGS-84. – К.: ДП «Центр ДЗК», 2020. – 36 с.
18. UAGEOID-2011 та UAGEOID-2020: методологія використання. – Харків: Харківський національний університет будівництва та архітектури, 2022. – 52 с.
19. ДСТУ ISO 19111:2007 Географічна інформація. Просторові референтні системи. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 46 с.
20. Кобрин М.Є., Савенко І.Г. Основи топографо-геодезичних робіт у містах. – Одеса: ОДАБА, 2019. – 240 с.
21. ДБН В.1.1-14:2016. Інженерно-геодезичні вишукування для будівництва. – К.: Мінрегіонбуд України, 2016. – 37 с.
22. Лещенко І.О., Савчук В.Л. Основи містобудування: навч. посіб. – К.: КНУБА, 2020. – 180 с.
23. Методика оновлення топографічних планів в масштабі 1:500–1:2000. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2021. – 48 с.
24. Положення про створення та використання цифрових топографічних планів. – К.: Держгеокадастр України, 2018. – 39 с.
25. Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та ЖКГ України № 327 від 20.11.2018 «Про затвердження Класифікатора об'єктів топографо-геодезичного призначення». – К., 2018.
26. Книш П.Є., Марченко О.О. Технології створення цифрових топографічних планів: навч. посіб. – К.: КНУБА, 2022. – 172 с.

27. Положення про створення геодезичних мереж для інженерних вишукувань. – К.: Держгеокадастр України, 2017. – 48 с.
28. Цивільний кодекс України від 16.01.2003 № 435-IV. – Відомості Верховної Ради України. – 2003. – № 40–44. – Ст. 356.
29. Постанова КМУ № 661 від 20.06.1996 «Про затвердження Порядку проведення топографо-геодезичних і картографічних робіт на території України». – Офіц. вісник України. – 1996. – № 25.
30. Постанова КМУ № 1344 від 22.07.1999 «Про утворення та ведення Державного фонду документації із землеустрою». – Офіц. вісник України. – 1999. – № 29.
31. Постанова КМУ № 661 від 04.09.2013 «Про затвердження Порядку ведення містобудівного кадастру». – Офіц. вісник України. – 2013. – № 70.
32. ДБН А.2.1-1:2008. Інженерні вишукування для будівництва. – К.: Мінрегіонбуд України, 2008. – 37 с.
33. ПТБ-88. Правила техніки безпеки при виконанні топографо-геодезичних робіт. – К.: Держгеокартографія, 1989. – 72 с.
34. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Настанова з визначення кліматичних параметрів. – К.: Мінрегіон України, 2010. – 54 с.
35. Коваленко С.Ю. Супутникові геодезичні вимірювання: навч. посіб. – К.: Ліра-К, 2020. – 168 с.
36. Інструкція з використання програмного забезпечення Trimble Planning. – К.: ДП «Геоінформ», 2019. – 27 с.
37. Мартинюк В.І., Руденко І.В. Технології супутникових вимірювань у геодезії. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2017. – 212 с.
38. Leica Geosystems. RTK Surveying with GNSS: Technical Guide. – Heerbrugg, 2018. – 45 p.
39. Семенов І.О. GNSS-обладнання в інженерних вишукуваннях. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2021. – 95 с.
40. Інформаційна довідка про мережу System.NET. – К.: ДП «Центр ДЗК», 2023. – 8 с.

41. Rizos C., Janssen V., Roberts C., Grinter T. Network RTK: Concept and Performance. – Journal of Global Positioning Systems. – 2012. – Vol. 1, No. 2. – P. 144–151.
42. SmartNet North America. Leica Geosystems. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://smartnet.leica-geosystems.us>
43. Wanninger L. Introduction to Network RTK. Principles, Status and Future. – Dresden: Institut für Planetare Geodäsie, 2009. – 34 p.
44. Leica GeoOffice Software User Manual. Version 8.4. – Heerbrugg: Leica Geosystems AG, 2020. – 92 p.
45. Науково-дослідний звіт: Точність координат у системі УСК-2000 на основі даних System.NET. – К.: ДП «Центр ДЗК», 2015. – 37 с.
46. Сертифікат калібрування геодезичних приладів Leica GX1230/ATX1230 GG, виданий ННЦ «Інститут метрології». – Харків, 2023.
47. Модель квазігеоїда УКГ-2017: методика використання. – К.: ДП «Центр ДЗК», 2018. – 24 с.
48. Kanning H. Real-Time Kinematic GNSS Surveying – RTK Methods and Applications. – GNSS Solutions, 2020. – 56 p.
49. Положення про порядок обробки результатів GNSS-вимірювань. – К.: Укргеодезкартографія, 2019. – 31 с.
50. Digitals. Інструкція користувача програмного комплексу. Версія 7.2. – Вінниця: НВП «Геосистема», 2022. – 122 с.
51. Свідectво про перевірку геодезичного приймача GX1230. – Додаток В до звіту з виконаних робіт. – Харків, 2023.
52. ДСТУ ISO 19112:2006 Географічна інформація. Просторові ідентифікатори. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 33 с.
53. System Solutions. GNSS reference networks and services in Ukraine. – Київ: 2023. – 11 с.
54. Технічна інструкція з підключення до мережі System Solutions. – К.: 2022. – 17 с.

55. Digitals. Методичні рекомендації зі створення цифрових топографічних планів. – Вінниця: НВП «Геосистема», 2022. – 78 с.
56. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – К.: ГУГК, 2003. – 104 с.
57. ГКНТА-1.04.01-93. Основні положення створення топографічних планів. – К.: ГУГК, 1993. – 102 с.
58. НПАОП 63.21-1.09. Правила охорони праці при будівництві, ремонті та утриманні автомобільних доріг. – Київ: Мінтранс України, 2009. – 112 с.
59. ДБН А.3.2-2-2009. Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Загальні положення. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. – 96 с.
60. СОУ 45.2-00018112-006:2006. Порядок огороження та організація дорожніх робіт з будівництва, реконструкції, ремонту та утримання автомобільних доріг. – Київ: Укравтодор, 2006. – 45 с.
61. Закон України “Про основи містобудування” від 16.11.1992 № 2780-XII. – Відомості Верховної Ради України, 1992, № 52, ст. 683.