

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Будівельний факультет

Кафедра вишукувань та проектування шляхів сполучення,  
геодезії та землеустрою

Інженерно-геодезичні вишукування для обґрунтування капітального  
ремонту дорожнього покриття по вул. Сеньківській  
у місті Куп'янськ Харківської області

Пояснювальна записка  
до кваліфікаційної роботи бакалавра

**ВПГЗ.310.193.2025.ПЗ**

Розробив: студент групи 103-ГЗ-Д21

Склярів Євгеній Володимирович

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**

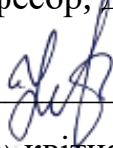
**Кафедра вишукувань та проектування шляхів сполучення, геодезії та  
землеустрою**

**Освітній рівень: бакалавр**

**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 обґрунтування  
капітального ремонту дорожнього покриття по вул. Сеньківській у 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 проекту  
капітального ремонту дорожнього покриття по вул. Сеньківській у місті  
Куп'янськ Харківської області**

**4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки:**

**Загальна характеристика об'єкта вишукувань, Аналіз методик  
проведення GNSS-спостережень, Виконання підготовчих та польових  
топографо-геодезичних робіт, Охорона праці та безпека в надзвичайних  
ситуаціях.**

5 Перелік графічного матеріалу:

**Фізико-географічні умови району проведення робіт, Характеристика району проектування, Умови виконання інженерно-геодезичних робіт, Виконання підготовчих та польових топографо-геодезичних робіт, Кроки закладання реперів, План досліджуваної ділянки місцевості, Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.**

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             | <b>виконано</b> |
| Розділ 2                                                                         | 16.05.2024             | <b>виконано</b> |
| Розділ 3                                                                         | 19.05.2024             | <b>виконано</b> |
| Розділ 4                                                                         | 26.05.2024             | <b>виконано</b> |
| Розділ 5                                                                         | 02.06.2024             | <b>виконано</b> |
| Оформлення випускної кваліфікаційної роботи. Підготовка ілюстративних матеріалів | 09.06.2025             | <b>виконано</b> |

Студент  **Євгеній СКЛЯРОВ**

Керівник  **Євген КОРОСТЕЛЬОВ**

## АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 10 слайдів презентації, 60 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 7 рисунків та список із 78 літературних джерел.

**Ключові слова:** ІНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧНІ ВИШУКУВАННЯ, ДОРОЖНЄ ПОКРИТТЯ, КАПІТАЛЬНИЙ РЕМОНТ, ЦИФРОВИЙ ПЛАН, ГЕОДЕЗІЯ, ІНФРАСТРУКТУРА, БЕЗПЕКА РУХУ.

**Об'єктом дослідження** є вулиця Сеньківська в місті Куп'янськ Харківської області, де планується капітальний ремонт дорожнього покриття в межах оновлення транспортної інфраструктури населеного пункту.

**Мета дослідження** полягає в отриманні просторових даних, необхідних для обґрунтування капітального ремонту дорожнього покриття по вул. Сеньківській у місті Куп'янськ Харківської області.

У ході виконання роботи проведено аналіз фізико-географічних особливостей території зйомки, здійснено повний комплекс топографо-геодезичних робіт, виконано камеральну обробку результатів та побудовано цифрову модель місцевості. Дані охоплюють рельєф, ситуацію, інженерні мережі та елементи благоустрою, що дозволяє забезпечити точність і достовірність під час розробки проектних рішень.

## ABSTRACT

This qualification work includes a presentation of 10 slides and an explanatory note consisting of 60 A4 pages, which contains 7 figures and a list of 78 literature sources.

**Keywords:** ENGINEERING AND GEODETIC SURVEYS, ROAD SURFACE, CAPITAL REPAIR, DIGITAL PLAN, GEODESY, INFRASTRUCTURE, TRAFFIC SAFETY.

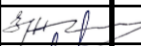
**The object of the study** is Senkivska Street in the city of Kupiansk, Kharkiv Region, where capital repair of the road surface is planned as part of the local transportation infrastructure renewal.

**The aim of the study** is to obtain spatial data necessary to justify the capital repair of the road surface along Senkivska Street in the city of Kupiansk, Kharkiv Region.

In the course of the work, an analysis of the physical and geographical features of the surveyed area was carried out, a full range of topographic and geodetic works was performed, office processing of the survey results was conducted, and a digital terrain model was created. The collected data include information on the relief, site layout, engineering networks, and landscaping elements, ensuring the accuracy and reliability of the future design solutions.

## ЗМІСТ

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВСТУП .....                                                                      | 8  |
| 1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА ВИШУКУВАНЬ .....                               | 10 |
| 1.1 Відомості про об'єкт дослідження .....                                       | 10 |
| 1.2 Фізико-географічна характеристика території дослідження .....                | 13 |
| 2 АНАЛІЗ МЕТОДИК ПРОВЕДЕННЯ GNSS-СПОСТЕРЕЖЕНЬ .....                              | 16 |
| 2.1 Методичні підходи до виконання GNSS-вимірювань .....                         | 16 |
| 2.1.1 Статичний метод супутникових спостережень .....                            | 17 |
| 2.1.2 Кінематичний метод у постобробці .....                                     | 17 |
| 2.1.3 Технологія миттєвої кінематики «On-the-Fly» .....                          | 18 |
| 2.1.4 Вимірювання в режимі реального часу RTK .....                              | 18 |
| 2.2 Побудова базових ліній та їх роль у структурі GNSS-мереж .....               | 20 |
| 2.3 Опис опорно-геодезичної мережі та використані вихідні геодезичні дані        | 23 |
| 2.4 Технологія виконання польових GNSS-робіт у режимі RTK .....                  | 25 |
| 2.5 Камеральна обробка GNSS-спостережень у режимі статичних<br>вимірювань .....  | 26 |
| 2.6 GNSS-мережі постійно діючих станцій та їх застосування у режимі<br>RTN ..... | 26 |
| 3 ВИКОНАННЯ ПІДГОТОВЧИХ ТА ПОЛЬОВИХ<br>ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧНИХ РОБІТ .....         | 30 |
| 3.1 Комплекс підготовчих заходів перед проведенням зйомки .....                  | 30 |
| 3.2 Створення цифрових топографічних планів .....                                | 34 |
| 3.3 Відомості про приймання матеріалів вишукувань .....                          | 37 |
| 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ .....                        | 39 |
| 4.1 Охорона праці при польових роботах .....                                     | 39 |

|           |      |                |                                                                                     |      |                                                                                                                                                                    |         |      |         |
|-----------|------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|---------|
|           |      |                |                                                                                     |      | ВПГЗ.310.193.2025.ПЗ                                                                                                                                               |         |      |         |
| Змн.      | Арк. | № докум.       | Підпис                                                                              | Дата |                                                                                                                                                                    |         |      |         |
| Розроб.   |      | Скляров Є.В.   |  |      | Інженерно-геодезичні вишукування для<br>обґрунтування капітального<br>ремонту дорожнього покриття по вул.<br>Сеньківській у місті Куп'янськ<br>Харківської області | Літ.    | Арк. | Акрушів |
| Перевір.  |      | Коростельов Є. |  |      |                                                                                                                                                                    |         | 6    | 66      |
|           |      |                |                                                                                     |      |                                                                                                                                                                    | УкрДУЗТ |      |         |
| Н. Контр. |      | Орел Є.Ф.      |  |      |                                                                                                                                                                    |         |      |         |
| Затверд.  |      | Угненко Є.Б.   |  |      |                                                                                                                                                                    |         |      |         |

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.2 Заходи з техніки безпеки при роботі на автомагістралях і автомобільних дорогах ..... | 43 |
| 4.3 Запобігання ураженню блискавкою .....                                                | 46 |
| 4.4 Долікарська допомога при враженні електричним струмом .....                          | 52 |
| ВИСНОВКИ .....                                                                           | 57 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....                                                         | 59 |
| ДОДАТКИ .....                                                                            | 65 |

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Головне управління статистики у Харківській області. Чисельність наявного населення Харківської області на 1 січня 2023 року. – Харків: ГУС у Харківській області, 2023. – Режим доступу: <https://kh.ukrstat.gov.ua/>
2. Куп'янська міська рада. Офіційний сайт: <https://kupyansk-rada.gov.ua/>
3. Клімат Харківської області: Довідник / Український гідрометеорологічний центр. – Режим доступу: [https://meteo.gov.ua/ua/33345/har\\_kharkivska/](https://meteo.gov.ua/ua/33345/har_kharkivska/)
4. АТ «Укрзалізниця». Куп'янський залізничний вузол: структура та значення. – Режим доступу: <https://uz.gov.ua/>
5. Довідник погодно-кліматичних умов Харківської області. – Харків: ХАРКІВГІДРОМЕТ, 2021. – Офіційний сайт: <https://kharkivmeteo.gov.ua/>
6. ДБН В.2.3-5:2018 “Вулиці та дороги населених пунктів”. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2018.
7. ДСТУ 7450:2013. Знаки топографічні для планів масштабів 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000. – Київ: ДП “УкрНДНЦ”, 2013.
8. Геологічна будова території Харківської області. ВАТ «Держгеолком України». – Режим доступу: <http://geoinf.kiev.ua/>
9. Савицький Є. В. Топографо-геодезичні роботи у будівництві: навчальний посібник. – Київ: Ліра-К, 2020.
10. Козленко О. П. Інженерна геодезія: підручник. – Київ: Вища освіта, 2018.
11. Науменко І. М., Олійник Т. О. Сучасні технології інженерно-геодезичних робіт: Навч. посібник. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2019.
12. ДСТУ Б А.2.4-4:2009. Система інженерних вишукувань для будівництва. Основні положення. – Київ: Держспоживстандарт України, 2009.
13. Leica Geosystems. Основи GNSS-вимірювань та фактори точності. – Офіційний сайт: <https://leica-geosystems.com/>

14. ДБН В.1.1-14:2016. Інженерно-геодезичні вишукування для будівництва. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2016.
15. Руденко Л. Г. GNSS-технології для будівництва: контроль і аналіз похибок. – Київ: Видавництво “Наука”, 2021.
16. Білик О. О., Кондратенко О. М. Основи контролю точності геодезичних вимірювань // Вісник геодезії та картографії. – 2022. – №3. – С. 49–55.
17. GNSS та зовнішні перешкоди: Довідник для інженерів / За ред. П. В. Степаненка. – Київ: ТОВ “Наукова книга”, 2020.
18. Інструкція щодо застосування GNSS-мереж для топографічних робіт. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2021.
19. Власенко В. С. Сучасні методи визначення координат у транспортному будівництві. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2023.
20. Інструкція з використання GNSS-обладнання в інженерно-геодезичних роботах. – Львів: Львівська політехніка, 2022.
21. ДБН А.2.1-1-2008 «Інженерні вишукування для будівництва». – Київ: Мінрегіонбуд України, 2008.
22. Trimble. GNSS Surveying Techniques. – Офіційний сайт: <https://www.trimble.com/>
23. Лисенко І. В. GNSS-технології у геодезії. – Київ: Основа, 2020.
24. Корнієнко О. М., Котенко А. І. Геодезія: навчальний посібник. – Харків: ХНАМГ, 2019.
25. Бондаренко С. В. Інженерна геодезія. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022.
26. GNSS positioning under urban conditions: practical guide / Ed. S. Ivanov. – Kyiv: Tech Press, 2020.
27. Литвиненко С. О. Визначення координат в транспортному будівництві: сучасні методи. – Київ: КНУБА, 2022.
28. International GNSS Service (IGS). – Офіційний сайт: <https://igs.org/>

29. Altamimi Z., Rebischung P., Métivier L., Collilieux X. ITRF2014: A new release of the International Terrestrial Reference Frame modeling nonlinear station motions. – Journal of Geophysical Research: Solid Earth, 2016, Vol. 121(8), pp. 6109–6131.
30. ДСТУ Б В.2.1-27:2010. Інженерні вишукування для будівництва. Вимоги до звітної документації. – Київ: Мінрегіон України, 2010.
31. European GNSS Agency (GSA). – Офіційний сайт: <https://www.euspa.europa.eu/>
32. Коваленко В. П. Основи геодезії: навчальний посібник. – Київ: Либідь, 2016.
33. ДСТУ Б В.1.2-15:2009. Система забезпечення точності геометричних параметрів будівельних конструкцій. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2009.
34. Тимчасова методика застосування GNSS-технологій у містобудуванні. – Київ: ДП “Український науково-дослідний інститут проектування міст”, 2019.
35. Хілько О. О., Назаренко В. П. Основи топографії та картографії: навчальний посібник. – Дніпро: ДНУ, 2017.
36. Topcon Positioning Systems. GNSS Reference Guide. – Офіційний сайт: <https://www.topconpositioning.com/>
37. Мельник П. П. Сучасні GNSS-технології: Навч. посібник. – Харків: ХНУМГ, 2023.
38. Іванов С. В. Геодезія для транспортних мереж. – Харків: ХНАДУ, 2021.
39. ДБН В.2.3-5:2018 “Вулиці та дороги населених пунктів”. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2018.
40. Система постійно діючих GNSS-станцій System.NET. – Офіційний сайт: <https://systemnet.com.ua/>
41. Пилипчук М. В., Литвиненко А. С. Методи контролю точності геодезичних вимірювань. // Геодезія і картографія. – 2023. – №4.

42. Ермоленко В. Ф. GNSS в інженерно-геодезичних вишукуваннях. – Київ: Либідь, 2022.
43. Методичні рекомендації щодо виконання GNSS-вимірювань у будівництві. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022.
44. ДБН В.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. – Київ: Мінрегіон України, 2019.
45. Гусєв С. О., Дорошенко О. В. Геодезичні роботи у будівництві: методичний посібник. – Одеса: ОДАБА, 2020.
46. GNSS error mitigation: Engineer's reference. – Lviv: Lviv Polytechnic, 2022.
47. NovAtel. GNSS Solutions for Surveying. – Офіційний сайт: <https://www.novatel.com/>
48. Шевченко І. Г., Мирошніченко В. В. Геодезія у будівництві. – Харків: ХНАМГ, 2015.
49. Новіков А. Л. Інженерна геодезія для дорожнього будівництва. – Київ: Будівельник, 2022.
50. ДСТУ Б В.2.3-7:2010. Автомобільні дороги. Вимоги до проведення топографічних зйомок. – Київ: ДерждорНДІ, 2010.
51. United States Geological Survey (USGS). – Офіційний сайт: <https://www.usgs.gov/>
52. SmartNet. Офіційний сайт: <https://www.smartnetna.com/>
53. RINEX: The Receiver Independent Exchange Format. – GPS World, 2023.
54. Українська мережа постійно діючих GNSS-станцій UKRPOSITA. – Офіційний сайт: <https://ukrposita.com.ua/>
55. FKP & VRS: Network RTK solutions. – Leica Geosystems, 2021.
56. Computation Service SmartNet. – Офіційний сайт: <https://www.smartnetna.com/services/>
57. Leica Geo Office. Офіційний сайт: <https://leica-geosystems.com/>
58. Паспорт GNSS-станції System.NET, 2019.

59. ДБН Б.2.2-12:2019. Проектування геодезичних мереж. – Київ: Мінрегіон України, 2019.
60. Денисюк Г.І., Бабаєв В.М., Хільчевський В.М. та ін. Землеустрій: навчальний посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2018. – 450 с.
61. Руденко Г.Л. Топографо-геодезичні роботи: підручник. – Київ: Либідь, 2015. – 328 с.
62. ДБН А.2.1-1-2008 «Інженерні вишукування для будівництва». – Київ: Мінрегіонбуд України, 2008. – 50 с.
63. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА 2.04-02-98). – К.: Держгеокадастр України, 2000.
64. Закон України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність» від 23.12.1998 №353-XIV. – Відомості Верховної Ради України. – 1999. – №5-6.
65. ДНАОП 6.1.14-1.02-00. Правила безпеки під час проведення вишукувань автомобільних доріг. – К.: 2000.
66. Наказ Держлісагентства України №12 від 27.01.2012 «Про затвердження Інструкції з організації охорони лісів від пожеж».
67. Наказ Мінагрополітики України №112 від 29.02.2016 «Про організацію протипожежних заходів у лісах України».
68. Білоконь В.Г. Охорона праці у будівництві. – Київ: Основа, 2014. – 320 с.
69. Кодекс законів про працю України. – К.: Юридична література, 2022.
70. Постанова КМУ від 27.03.2019 №309 «Про затвердження Правил забезпечення працівників продуктами харчування при виконанні робіт в особливих умовах».
71. Наказ МОЗ України №49 від 13.02.2018 «Про порядок проведення профілактики кліщового енцефаліту».
72. Інструкція з організації та проведення польових топографо-геодезичних робіт. – К.: Держгеокадастр, 2016.

73. Закон України «Про дозвільну систему у сфері господарської діяльності» від 06.09.2005 №2806-IV.

74. ГОСТ 12.4.111-82. Система стандартів безпеки праці. Засоби індивідуального захисту працівників. Комплектація, використання, зберігання.

75. ДНАОП 0.00-1.03-07. Правила охорони праці під час роботи з геодезичними приладами. – Київ: 2007.

76. Правила дорожнього руху України. – К.: Алерта, 2023.

77. ДСТУ 3881-98. Геодезія. Основні поняття, терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1998.

78. Баранцев В.С. Безпека праці у геодезичних роботах. – Київ: Техніка, 2017. – 211 с.