

Будівельний факультет

Кафедра вишукувань та проєктування шляхів сполучення, геодезії та землеустрою

**Модернізація методів геодезичного забезпечення процесів
реконструкції та відновлення об'єктів енергетики**

Пояснювальна записка

до випускної кваліфікаційної роботи бакалавра

ВПГЗ.308.193.2025.ПЗ.

Розробив: студент 4 курсу 103-ГЗ-Д21 групи
Мельніков Артем Сергійович
Спеціальність: 193 Геодезія та землеустрій
(роботу виконано самостійно, відповідно до
принципів академічної доброчесності)

Керівник: асистент Сорочук Н.І.

Нормоконтроль: к.т.н, доц. Орел Є.Ф.

Зав. кафедри: д.т.н., проф. Угненко Є.Б.

Рецензент: директор МПП «Автодорсервіс»,
к.т.н., доцент кафедри будівництва
та цивільної інженерії Луцького
національного технічного університету
Процюк В.О.

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Факультет будівельний

Кафедра вишукувань та проєктування шляхів сполучення, геодезії та землеустрою

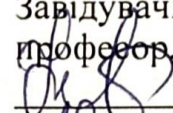
Освітній рівень: бакалавр

Спеціальність 193 «Геодезія та землеустрій»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувачка кафедри,

професор, доктор техн. наук

 Євгенія УГНЕНКО

«12» травня 2025 р.

ЗАВДАННЯ НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Мельнікова Артема Сергійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту Модернізація методів геодезичного забезпечення процесів реконструкції та відновлення об'єктів енергетики
керівник роботи Сорочук Наталія Ігорівна затверджені розпорядженням по будівельному факультету від «12» травня 2025 року № 6.

2. Строк подання студентом проекту «10» червня 2025 року.

3. Вихідні дані до проекту 1. Методологія геодезичного забезпечення процесів реконструкції та відновлення об'єктів енергетики; 2. Матеріали комплексних інженерних вишукувань; 3. Акти огляду стану об'єктів 4. Нормативна література.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ. 1. Сучасний стан геодезичного забезпечення енергетичних об'єктів. 2. Методичні основи виконання топографо-геодезичних робіт. 3. Геодезичне і картографічне забезпечення будівництва ЛЕП. 4. Топографо-геодезичні роботи для проєктування ЛЕП. Висновки

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1 Мета і завдання кваліфікаційної роботи бакалавра 2 Схема створення топографічних планів. 3. Система супутникової навігації. 4. Схема проведення інженерно-геодезичних робіт. 5. Схема розміщення пунктів ДГМ. 6. Карта в УСК-2000 у масштабі 1:10000 для району будівництва ЛЕП. 7. Викопіювання з публічної кадастрової карти України території під будівництво ЛЕП. 8. Фрагменти топографічної карти масштабу 1:1000 в СК-63. 9. Характеристики приймача Leica GS08 plus. 10. Схема GNSS спостереження при визначенні координат характерних точок. 11. Створення інтелектуальної галузевої моделі в AutoCAD Map 3D 2014. 12. Топографічний план майданчика ТЗСУ Миролубівської площі. 13. Висновки.

6. Консультанти розділів проекту

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

7. Дата видачі завдання «12» травня 2025 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Вступ.	15.05.2025	виконано
2	Сучасний стан геодезичного забезпечення енергетичних об'єктів	17.05.2025	виконано
3	Методичні основи виконання топографо-геодезичних робіт	20.05.2025	виконано
4	Геодезичне і картографічне забезпечення будівництва ЛЕП	25.05.2025	виконано
5	Топографо-геодезичні роботи для проектування ЛЕП	30.06.2025	виконано
6	Висновки	05.06.2025	виконано
7	Оформлення пояснювальної записки.	07.06.2025	виконано
8	Оформлення графічного матеріалу.	10.06.2025	виконано

Студент  Артем МЕЛЬНИКОВ

Керівник проекту (роботи)  Наталія СОРОЧУК

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 15 слайдів презентації, 90 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 30 рисунків, 11 таблиць, 40 літературних джерел.

Ключові слова: ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧНІ ВИШУКУВАННЯ, ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ, ОБ'ЄКТИ ЕНЕРГЕТИКИ.

Об'єктом дослідження є земельні ділянки під будівництво ліній електропередачі. Предметом роботи є топографо-геодезичні вишукування на земельній ділянці для прокладання лінії електропередачі до тимчасової замірно-сепараційної установки.

Метою роботи є обґрунтування доцільності та шляхів модернізації методів геодезичного забезпечення для об'єктів енергетичної інфраструктури в умовах їх відновлення, з урахуванням сучасних технологій, вимог точності, оперативності та ефективності робіт.

У кваліфікаційній роботі проведено аналіз сучасного стану геодезичного забезпечення енергетичних об'єктів. Визначено роль геодезії у будівництві та реконструкції об'єктів енергетики, проблеми та обмеження традиційних методів топографо-геодезичних робіт. Зроблено огляд інноваційних технологій у геодезії. Визначені характеристики геодезичних приладів. Виконано порівняльний аналіз методики геодезичних вимірювань. У ході роботи досліджено природно-економічну характеристику об'єкта. Розглянуто методику послідовності великомасштабного топографічного знімання території під будівництво ЛЕП. Рекомендовано впровадження прогресивних технологій і методів організації топографо-геодезичних робіт.

ABSTRACT

This qualification work includes 15 presentation slides, 90 pages of A4 explanatory note, including 30 figures, 11 tables, 40 references.

Keywords: GEODESIC SUPPORT, TOPOGRAPHICAL-GEODESICAL SURVEYS, GIS-TECHNOLOGIES, ENERGY FACILITIES.

The object of the study is land plots for the construction of power transmission lines. The subject of the work is topographic-geodetic surveys on a land plot for laying a power transmission line to a temporary metering and separation facility.

The purpose of the work is to substantiate the feasibility and ways to modernize geodetic support methods for energy infrastructure facilities in the context of their restoration, taking into account modern technologies, requirements for accuracy, efficiency and efficiency of work.

The qualification work analyzes the current state of geodetic support of energy facilities. The role of geodesy in the construction and reconstruction of energy facilities, problems and limitations of traditional methods of topographic and geodetic works are determined. An overview of innovative technologies in geodesy is given. The characteristics of geodetic instruments are determined. A comparative analysis of geodetic measurement methods is performed. In the course of the work, the natural and economic characteristics of the object are investigated. The methodology for the sequence of large-scale topographic surveying of the territory for the construction of power lines is considered. The introduction of advanced technologies and methods for organizing topographic and geodetic works is recommended.

ЗМІСТ

Вступ	7
1 Сучасний стан геодезичного забезпечення енергетичних об'єктів	9
1.1 Роль геодезії у будівництві та реконструкції об'єктів енергетики	9
1.2 Проблеми та обмеження традиційних методів топографо-геодезичних робіт	11
1.3 Огляд інноваційних технологій у геодезії	13
1.4 Модернізація геодезичних методів для відновлення енергетичної інфраструктури	14
2 Методичні основи виконання топографо-геодезичних робіт	17
3 Геодезичне і картографічне забезпечення будівництва ЛЕП	31
3.1 Загальна фізико-географічна характеристика району проведення робіт	31
3.2 Геодезичне забезпечення району будівництва	38
3.3 Картографічне забезпечення земельної ділянки	47
4 Топографо-геодезичні роботи для проектування ЛЕП	57
4.1 Загальна характеристика геодезичних робіт для проектування	57
4.2 Виконання польових топографо-геодезичних робіт	61

					ВПГЗ. 308.193.2025.ПЗ.			
		На докум.	Підпис					
Розроб.	Мельніков							
Перев.	Сорочук					1	Аркуш 5	Аркуші 90
Н. контр.	Орел				Модернізація методів геодезичного забезпечення процесів реконструкції та відновлення об'єктів енергетики			
Затв.	Угненко							
					УкрДУЗТ			

4.3 Камеральна обробка отриманих даних з побудовою топографічного плану	71
4.4 Впровадження прогресивних технологій і методів організації топографо-геодезичних робіт	79
Висновки	83
Список використаних джерел	86

					ВПГЗ. 308.193.2025.ПЗ.	Арк.
						6
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Список використаних джерел

1. Бабій В. В. Виконання геодезичних робіт за допомогою БПЛА / Віталій Васильович Бабій / Матеріали XV Міжнародна науково-практичної конференції молодих учених і студентів «ПОЛІТ. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ». – К.: НАУ. – 2015. – с. 120.
2. Боб Бут, Джеф Шанер, Энди МакДоналд , Фил Санчес. Работа с базами геоданных. Упражнения. - ESRI – Дата+, 2004
3. Географічна енциклопедія України. Київ, 1990-1992.
4. Геодезичний енциклопедичний словник / За редакцією Володимира Літинського. – Львів: Євросвіт, 2001.
5. Глотов В. Аналіз можливостей застосування безпілотних літальних апаратів для аерознімальних процесів / В. Глотов, А. Гуніна // Фотограмметрія, геоінформаційні системи та картографія. – 2014. – вип.. II(28). – С. 65–70.
6. Глотов В. М. Застосування стереофотограмметричного методу для створення картматеріалів при проектуванні генеральних планів сільських населених пунктів / Глотов В.М., Кордуба Ю.Г. // Геодезія, картографія і аерофотознімання. – 2011. – № 74. – С. 97–101.
7. Глотов В., Церклевич А. Аналіз і перспективи аерознімання з безпілотного літального апарата / В. Глотов, А. Церклевич, О. Збруцький, В. Колісніченко, О. Прохорчук, Р. Карнаушенко, В. Галецький // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва: Фотограмметрія, геоінформаційні системи та картографія. – Вип. I (27), 2014. – С. 131–136.
8. Глотов В. Аналіз і перспективи аерофотознімання з БПЛА / В. Глотов, А. Церклевич, В. Колісніченко, О. Прохорчук. // Геоінформаційний моніторинг навколишнього середовища GPS і GIS технології: зб. наук. матер. XVIII Міжн. наук.-техн. симпозіуму. – (Алушта, вересень 2013). – Львів. – 2013. – С. 5-10.
9. Державні будівельні норми України планування та забудова сільських поселень (ДБН Б.2.4.-1-94) / Міністерство України у справах будівництва і

архітектури. – К., 1994.

10. Добряк Д.С. Стан і перспективи розвитку землеустрою в Україні, 2015.
11. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98), затвердженою наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України від 09 квітня 1998 року №56, зареєстрованою у Міністерстві юстиції України 23 червня 1998 року за №393/2833.
12. Інструкція про встановлення (відновлення) меж земельних ділянок в натурі (на місцевості) та їх закріплення межовими знаками, затвердженою наказом Державного комітету України із земельних ресурсів від 18 травня 2010 року №376, зареєстрованою у Міністерстві юстиції України 16 червня 2010 року за №391/17686.
13. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98) затверджена наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України №56 від 9 квітня 1998 р.
14. Інструкція зі складання технічних звітів про геодезичні, астрономічні, гравіметричні та топографічні роботи від 1971 р.
15. Інструкція користувача: GPS-приймач Leica-GS08-CS10.PDF
16. Інструкція про типи центрів геодезичних пунктів. ГКНТА -2.01.02-01.93.К., 1994.
17. Зацерковний В.І., Тустановська Л.В. Геоінформатика: навч. посіб. / Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. - Київ; Ніжин : Вид-во НДУ ім. М. Гоголя, 2018. - 467 с.
18. Костірко С.В. Геоінформаційне моделювання природно-антропогенного довкілля: наукова монографія/ С.В. Костірко. –Харків: Видавництво ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2014. –484 с.
19. Класифікатор інформації, яка відображається на топографічних планах і картах масштабів 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000, 1:10000 затверджений наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України №25 від 09.03.2000 р.

20. Костецька Я. М. Геодезичні прилади / Я. М. Костецька // Частина II. Електронні геодезичні прилади. – Львів: 2000.
21. Основні положення створення Державної мережі України. Постанова Кабінету Міністрів України від 06.06.1988р. №884.
22. Основні положення створення топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 затверджені наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України №3 від 24.01.1994 р.
23. Островський А. Л. та ін. Геодезія. Частина перша. Топографія: навч. посібник
/ А. Л. Островський, О. І. Мороз, З. Р. Тартачинська, І. Ф. Гарасимчук. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2011. – 440 с.
24. Островський А. Л. та ін. Геодезія: підручник. Частина друга / А. Л. Островський, О. І. Мороз, В. Л. Тарнавський; за заг. ред. А. Л. Островського. – Львів: Видавництво Національного університету
«Львівська політехніка», 2008. – 564 с.
25. Перелік умовних скорочень, що вживаються при складанні топографічних карт, затверджений начальником Укргеодезкартографії 11.07.1997 р. та начальником топографічного управління ГШ ЗС України 04.06.1997 р.
26. Положення про порядок організації контролю при виготовленні цифрових карт затверджено начальником Укргеодезкартографії 14.02.1997 р.
27. Положення про редагування цифрових карт місцевості, які виготовляються на основі картографічних матеріалів з використанням растроскануючого обладнання, затверджено начальником Укргеодезкартографії 02.06.1997 р.
28. Положення про складання технічних проектів і програм на виконання загальнодержавних топографо-геодезичних і картографічних робіт, затверджено заступником Міністра екології та природних ресурсів 7 березня 2001 р.
29. Порядок використання Державної геодезичної референцної системи координат УСК-2000 при здійсненні робіт із землеустрою, затвердженого наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України 02 грудня 2016р. №509,

- зареєстрованою у Міністерстві юстиції України 19 грудня 2016 року за №1646/29776.
30. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 затверджені наказом Міністерства екології та природних ресурсів України № 295 від 3.08.2001 р.
31. Правила визначення вартості проектно-вишукувальних робіт та експертизи проектної документації на будівництво (ДСТУ Б Д.1.1-7:2013 зі змінами №1 та №2) Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України, 2003 рік
32. Порядок використання Державної геодезичної референцної системи координат УСК-2000 при здійсненні робіт із землеустрою, затвердженого наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України 02 грудня 2016р. №509, зареєстрованою у Міністерстві юстиції України 19 грудня 2016 року за №1646/29776
33. Розміри плати за послуги НДІ геодезії і картографії (<http://dgm.gki.com.ua/ua/cini-on-poslugi>).
34. Сторінка Digitals в Вікіпедії <http://ru.wikipedia.org/wiki/Digitals>
35. Сторінка GeoGuide <http://www.geoguide.com.ua/>
36. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 затверджені наказом Міністерства екології та природних ресурсів України № 295 від 3.08.2001 р.
37. Форум користувачів програми <http://www.geosystema.net/forum>
38. Нестеренко С.В. Особливості функціонування Національної кадастрової системи України в умовах реформування галузі / С.В. Нестеренко, Г.І. Шарий, В.В. Щепак, Т.С. Одарюк // Містобудування та територіальне планування. – Київ: КНУБА, 2021. – С. 182-194.
39. Шарий Г.І., Нестеренко С.В. Ефективність проведення інвентаризації земель для ОТГ. *V Всеукраїнська науково-практична конференція «Управління та раціональне використання земельних ресурсів в новостворених територіальних громадах: проблеми та шляхи їх вирішення»*, м. Херсон, ХДАЕУ, 04-05.03.2021. С. 116-118.

40. Чернишов Є.О., Сеніч В.К., Нестеренко С.В. Роль електронних геодезичних приладів у сучасній геодезії // Збірник тез 72-ої наукової конференції Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». Том 1. (21.05-15.06.2020) – Полтава: НУПП, 2020. – С. 41-42.