

Затверджено на засіданні кафедри

\_\_\_\_\_ (назва кафедри)

протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2018 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (підпис, ПІБ)

### Індивідуальний план наукової роботи аспіранта

**Сосси Богдана Ростиславовича**

(прізвище, ім'я, по батькові аспіранта)

Кафедри **Інженерної геодезії** Факультету **Геоінформаційних систем і управління територіями**

Спеціальність **193 – Геодезія та землеустрій**  
(код та найменування спеціальності)

Тема дисертації **Моделі і методи підвищення точності наземного лазерного сканування за даними калібрування**

Зміст, обсяг наукової роботи	Строки виконання
<b>І рік</b>	
<p>Вибір напряму та методів досліджень, формулювання мети та завдань: Напрямок – вирішення завдання підвищення точності даних, отриманих способом наземного лазерного сканування. Методи дослідження базуються на загальній теорії аналітичної фотограмметрії. Априорне моделювання впливу складових систематичної похибки і дослідження попередньої точності калібрування та вибору способу визначення координат тестових об'єктів калібрування виконати з використанням методів математичної статистики, теорії похибок вимірювань та методу найменших квадратів. Калібрування наземного лазерного сканера виконати з використанням теорії прямого лінійного перетворення. Метою роботи поставлено вирішення науково-прикладного завдання калібрування наземних лазерних сканерів з ціллю підвищення точності наземного лазерного сканування для досягнення рівня, порівняного з точністю класичних методів. Відповідно до поставленої мети було визначено основні задачі дослідження:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• проаналізувати наявні методики та моделі калібрування наземних лазерних сканерів різних типів;</li><li>• розробити модель попереднього оцінювання впливу систематичних похибок на результати НЛС;</li><li>• дослідити джерела похибок та їх вплив на дані, отримані за допомогою наземного лазерного сканування;</li><li>• удосконалити універсальну модель калібрування наземних лазерних сканерів;</li><li>• розробити універсальну методику калібрування для використання в польових та камеральних умовах;</li><li>• розробити методику внесення параметрів калібрування в результати спостережень;</li><li>• провести калібрування наземного лазерного сканера відповідно до розробленої методики та підтвердити експериментально досягнення рівня точності, необхідного для вирішення задач інженерної геодезії.</li></ul> <p>Розроблення та узгодження з науковим керівником індивідуального плану наукової роботи, загального плану дисертаційного дослідження.</p>	листопад 2018 р.

Подання у відділ докторантури та аспірантури: індивідуального плану наукової роботи, розглянутого на засіданні кафедри та затвердженого радою Факультету; загального плану дисертаційного дослідження.	До 31 грудня 2018 р.
Проведення літературного огляду за обраним напрямом дисертаційного дослідження, обґрунтування актуальності досліджень та визначення новизни. Написання I розділу дисертації: «Аналіз сучасних підходів до підвищення точності наземного лазерного сканування» – огляд задач інженерної геодезії, де виправдане використання НЛС та які потребують підвищеної точності, аналіз існуючих поглядів та думок, що розвинулися в сучасній науці за обраним напрямом. Проведення попередніх розрахунків для обґрунтування досяжного рівня точності. Підготовка та подання до друку 1 статті.	Впродовж I семестру 2018-2019 навчального року
Написання II розділу дисертації: «Теоретичні основи калібрування наземних лазерних сканерів – провести огляд інструментальних похибок сканерів, розглянути концепцію і методи калібрування». Проведення попереднього розрахунку точності НЛС та здійснити моделювання впливу складових систематичної похибки. Розглянути методи і способи калібрування та моделі тестових об'єктів калібрування.	Впродовж II семестру 2018-2019 навчального року
Доповідь на науковому семінарі кафедри про результати проведених досліджень за I рік навчання. Звітування про виконання індивідуального плану наукової роботи на засіданні кафедри. Оформлення атестаційної картки та подання звітних документів для розгляду та затвердження на засіданні вченої ради Факультету.	Травень 2019 р.
Подання у відділ докторантури та аспірантури звітних документів (атестаційної картки; звіту про виконання індивідуального плану наукової роботи за перший рік навчання; витягу з протоколу засідання кафедри про хід виконання дисертаційних досліджень; витягів з протоколів засідання кафедри та ради Факультету про заслуховування результатів виконання індивідуального плану наукової роботи).	Червень 2019 р.
<b>II рік</b>	
Завершення теоретичної частини дисертації, розроблення робочого алгоритму математичної моделі калібрування, визначення основних етапів подальших дисертаційних досліджень: одержання аналітичних залежностей, отримання вихідних даних для подальших досліджень. Розроблення порядку калібрування наземних лазерних сканерів. Написання III розділу дисертації «Математична модель калібрування. методика і порядок калібрування наземних лазерних сканерів». Підготовка та подання до друку 1 статті у наукових виданнях, що включені до наукометричних баз даних.	Впродовж I-II семестру 2019-2020 навчального року
Доповідь на науковому семінарі кафедри про результати проведених досліджень за II рік навчання. Звітування про виконання індивідуального плану наукової роботи на засіданні кафедри. Оформлення атестаційної картки та подання звітних документів для розгляду на засіданні ради Факультету.	Травень 2020 р.
Подання у відділ докторантури та аспірантури звітних документів (атестаційної картки; звіту про виконання індивідуального плану наукової роботи за II рік навчання; витягу з протоколу засідання кафедри про хід виконання дисертаційних досліджень; витягів з протоколів засідання кафедри та ради Факультету про заслуховування результатів виконання індивідуального плану наукової роботи).	Червень 2020р.
<b>III рік</b>	
Завершення теоретичної частини та початок роботи над експериментальною частиною дисертації, визначення основних етапів подальших дисертаційних досліджень. Завершення експериментальної частини дисертаційного дослідження. Остаточне формулювання наукової новизни, практичної цінності та основних положень, які виносяться на захист. Написання IV розділу дисертації «Експериментальні дослідження підвищення точності наземного лазерного сканування шляхом калібрування». Підготовка та подання до друку 1 статті у наукових виданнях, що включені до наукометричних баз даних. Впровадження одержаних результатів та отримання підтверджувальних документів.	Впродовж I семестру 2020-2021 навчального року
Звітування на засіданні кафедри про хід виконання дисертації, про виконання індивідуального плану наукової роботи. Подання звітних документів до розгляду на засіданні ради Факультету.	Листопад 2020 р.
Подання у відділ докторантури та аспірантури звіту та витягів з протоколів засідання кафедри та ради Факультету про виконання індивідуального плану наукової роботи за першу половину III року навчання.	Лютий 2021 р.
Доповідь на науковому семінарі (засіданні) кафедри за матеріалами дисертації.	Лютий-березень 2021 р.
Завершення роботи над дисертацією та оформлення усіх розділів.	Лютий-березень 2021 р.

Подання у відділ докторантури та аспірантури висновку про наукову та практичну цінність дисертації та супровідних документів.	Впродовж місяця після наукового семінару (засідання) кафедри
Оформлення дисертації, автореферату.	Квітень-травень 2021 р.
Подання дисертації до розгляду у спеціалізовану вчену раду.	До 31 липня 2021 р.

Аспірант



(підпис)

Науковий керівник



(підпис)

**Сосса Б.Р.**

(прізвище, ініціали)

**Шульц Р.В.**

(прізвище, ініціали)