

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В. о. ректора

Національного університету

«Львівська політехніка»



/Юрій БОБАЛО/

« 11 » 03 2025 р.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

«НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ»

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	<u>Третій (освітньо-науковий) рівень</u>
СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	<u>Доктор філософії</u>
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	<u>Е Природничі науки, математика та статистика</u>
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	<u>Е4 «Науки про Землю»</u>

Розглянуто та затверджено

на засіданні Вченої ради

Національного університету

«Львівська політехніка»

від « 25 » 02 2025 р.

Протокол № 20

Львів-2025

Розроблено робочою групою із забезпечення якості освітньо-наукової програми, за якою здійснюється підготовка здобувачів на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти за спеціальністю Е4 «Науки про Землю» у складі:

Керівник робочої групи (гарант):

Анатолій ЦЕРКЛЕВИЧ

д.т.н., професор, завідувач кафедри інженерної геодезії

Члени :

Корнилій ТРЕТЯК.

професор кафедри вищої геодезії та астрономії, заступник директора інституту геодезії ,д.т.н., проф.

Степан САВЧУК

професор кафедри вищої геодезії та астрономії, д.т.н., проф..

Ігор САВЧИН

директор інституту геодезії, д.т.н., доц..

Богдан ДЖУМАН

завідувач кафедри вищої геодезії та астрономії, д.т.н., доц..

Іван БРУСАК

доцент кафедри вищої геодезії та астрономії, к.т.н. доц..

Андрій БУБНЯК

Ст. викладач кафедри вищої геодезії та астрономії, к.г.н..

Богдан КУПІЛЬОВСЬКИЙ

доцент кафедри вищої геодезії та астрономії, к.ф.-м.н., доц.

Валентин МАКСИМЧУК

Радник при дирекції Карпатського відділення Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України, д. ф.-м. н., проф., чл.-кор. НАН України

Юрій СУМАРУК

керівник геомагнітної обсерваторії України інституту геофізики ім. Субботіна НАН України д.ф.-м.н., с.н.с.

Христина КРИВА

здобувач III (освітньо-наукового) РВО за спеціальністю Е4 Науки про Землю

Юлія РАДОВИЧ

здобувач II (освітньо-професійного) РВО

Керівник

робочої групи (гарант)

д.т.н., проф. Анатолій ЦЕРКЛЕВИЧ

Розроблено робочою групою із забезпечення якості освітньо-наукової програми, за якою здійснюється підготовка здобувачів на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти за спеціальністю Е4 «Науки про Землю» у складі:

Керівник робочої групи (гарант):

Анатолій ЦЕРКЛЕВИЧ

д.т.н., професор, завідувач кафедри інженерної геодезії

Члени :

Корнилій ТРЕТЯК.

професор кафедри вищої геодезії та астрономії, заступник директора інституту геодезії ,д.т.н., проф.

Степан САВЧУК

професор кафедри вищої геодезії та астрономії, д.т.н., проф..

Ігор САВЧИН

директор інституту геодезії, д.т.н., доц..

Богдан ДЖУМАН

завідувач кафедри вищої геодезії та астрономії, д.т.н., доц..

Іван БРУСАК

доцент кафедри вищої геодезії та астрономії, к.т.н. доц..

Андрій БУБНЯК

Ст. викладач кафедри вищої геодезії та астрономії, к.г.н..

Богдан КУПЛЬОВСЬКИЙ

доцент кафедри вищої геодезії та астрономії, к.ф.-м.н., доц.

Валентин МАКСИМЧУК

Радник при дирекції Карпатського відділення Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України, д. ф.-м. н., проф., чл.-кор. НАН України

Юрій СУМАРУК

керівник геомагнітної обсерваторії України інституту геофізики ім. Субботіна НАН України д.ф.-м.н., с.н.с.

Христина КРИВА

здобувач III (освітньо-наукового) РВО за спеціальністю Е4 Науки про Землю

Юлія РАДОВИЧ

здобувач II (освітньо-професійного) РВО

Керівник

робочої групи (гарант)

д.т.н., проф. Анатолій ЦЕРКЛЕВИЧ

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Освітньо-наукова програма

Рівень вищої освіти

третій (освітньо-науковий) рівень

Ступінь вищої освіти

Доктор філософії

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

Е Природничі науки, математика та

статистика

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

Е4 «Науки про Землю»

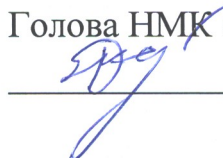
РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією
Спеціальності Е4 «Науки про Землю»

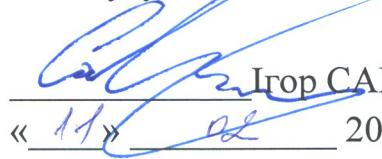
Протокол № 1

Від « 11 » лютого 2025 р.

Голова НМК спеціальності

 Богдан ДЖУМАН

Директор навчально-наукового
інституту геодезії

 Ігор САВЧИН
« 11 » 02 2025 р.

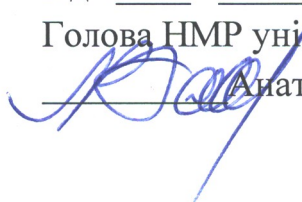
РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою
університету

Протокол № 85

від « 10 » 02 2025 р.

Голова НМР університету

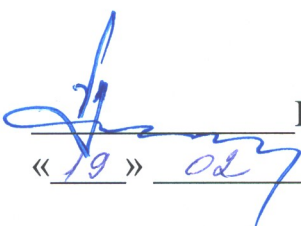
 Анатолій ЗАГОРОДНІЙ

ПОГОДЖЕНО

Проректор з наукової роботи

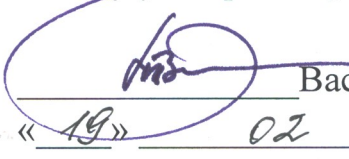
Національного університету

«Львівська політехніка»

 Іван ДЕМИДОВ

« 19 » 02 2025 р.

Начальник навчально-методичного
відділу університету

 Василь ТОМ'ЮК
« 19 » 02 2025 р.

Завідувач відділу докторантури та
аспірантури

 Олена МУКАН

« ____ » ____ 2025 р.

I. ОСВІТНЯ СКЛАДОВА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

1. Профіль програми доктора філософії

в галузі знань *Е Природничі науки, математика та статистика*
за спеціальністю *Е4 Науки про Землю*

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка»
Повна назва кваліфікації мовою оригіналу	Доктор філософії в галузі <i>Е Природничі науки, математика та статистика</i> за спеціальністю <i>Е4 Науки про Землю</i> <i>Doctor of Philosophy in Natural Sciences, Mathematics and Statistics by Specialty of E4 Earth Sciences</i>
Офіційна назва освітньо-наукової програми	Науки про Землю Earth Sciences
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиничний, 43 кредитів ЄКТС освітньої складової освітньо-наукової програми, термін освітньої складової освітньо-наукової програми – 2 роки
Цикл/рівень	НРК України – 9 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	Рівень вищої освіти «Магістр»
Мова(и) викладання	Українська мова
Основні поняття та їх визначення	В освітньо-науковій програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII зі змінами та доповненнями, Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 26.11.2015 р. № 848-VIII зі змінами та доповненнями, Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах), затвердженого Постановою Кабінету Міністрів від 23.03.2016 р. № 261
2 – Мета освітньо-наукової програми	
	Поглибити теоретичні знання та практичні уміння і навички в галузі <i>Е Природничі науки, математика та статистика</i> за спеціальністю <i>Науки про Землю</i> , розвинути філософські та мовні компетентності, сформувати універсальні навички дослідника, достатні для проведення та успішного завершення наукового дослідження і подальшої професійно-наукової діяльності
3 - Характеристика освітньо-наукової програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань <i>Е Природничі науки, математика та статистика</i> , спеціальність <i>Е4 Науки про Землю</i>
Орієнтація освітньо-наукової програми	Освітньо-наукова програма ґрунтується на загальновідомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень з планетарної і фізичної геодезії, космічного моніторингу Землі, картографії, геопросторового моделювання, геофізики, геодинаміки, метеорології й кліматології та орієнтує на подальшу професійну і наукову кар'єру. Спрямована на розвиток теоретико-методологічної та методико-прикладної бази моніторингу поверхні Землі та її атмосфери, геоматики з акцентуалізацією новітніх технологій та тенденцій розвитку топогеодезичної та картографічної

	діяльності, що поглиблює фаховий науковий світогляд і забезпечує підґрунтя для проведення наукових досліджень та подальшої професійно-наукової діяльності
Особливості програми	Освітньо-наукова програма охоплює широке коло сучасних інноваційних векторів розвитку теорії і практики наук про Землю, що формує актуалізовану теоретико-прикладну базу для проведення наукових досліджень
4 – Придатність випускників освітньо-наукової програми до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця у державних та приватних вищих навчальних закладах, наукових і науково-дослідних установах на посадах викладачів та дослідників, на підприємствах та в організаціях різних видів діяльності та форм власності на керівних посадах
Подальше навчання	Наукова програма четвертого (наукового) рівня вищої освіти для здобуття ступеня вищої освіти доктор наук
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Поєднання лекційних, лабораторних та практичних занять, педагогічного практикуму, консультування із науковим керівником, науково-педагогічною спільнотою із самостійною науково-навчальною роботою
Оцінювання	Екзамени, заліки, поточний контроль
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері наук про Землю, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК03. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК04. Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері наук про Землю на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.
Спеціальні (фахові) компетентності	СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у науках про Землю та дотичних міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних міжнародних наукових виданнях. СК02. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в Науках про Землю та дотичні до них міждисциплінарні проекти. СК03. Здатність генерувати нові ідеї щодо розвитку теорії та практики наук про Землю, виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень. СК04. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, глибоке розуміння англійських наукових текстів за напрямом досліджень.

	СК05. Здатність дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності. СК06. Здатність до встановлення передумов застосування конкретних теорій і методів досліджень оболонок Землі, або інших планет земної групи, вибору раціональної методики польових і лабораторних робіт та оцінки необхідної точності вимірювань і якості кінцевих побудов. СК07. Здатність із застосуванням сучасних методологій, методів та інструментів наукової діяльності за фахом ставити експеримент, обробляти отримані експериментальні дані, встановлювати аналітичні і системні залежності між об'єктами, процесами і явищами оточуючого середовища, давати прогнозні та ретроспективні оцінки розвитку природних процесів. СК08. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті.
7 – Програмні результати навчання	
	РН01. Мати передові концептуальні та методологічні знання з наук про Землю і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій. РН02. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі Землі, її геосфер, планет земної групи та процесів, що відбуваються в них, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у Науках про Землю та дотичних міждисциплінарних напрямках. РН03. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефхівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми наук про Землю, кваліфіковано оприлюднювати в тому числі іноземною мовою результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях та на наукових заходах. РН04. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані. РН05. Глибоко розуміти загальні принципи та методи наук про Землю, а також методологію наукових досліджень, застосовувати їх у власних дослідженнях та у викладацькій практиці. РН06. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з наук про Землю та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних

	інструментів та дотриманням норм професійної і академічної етики, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми. РН07. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми у науках про Землю з врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів. РН08. Застосовувати загальні принципи та методи математики й природничих наук, а також сучасні методи та інструменти, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для провадження досліджень у сфері наук про Землю. РН09. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи і технології. РН10. Організовувати і здійснювати освітній процес у сфері наук про Землю, його наукове, навчально-методичне та нормативне забезпечення, розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни у закладах вищої освіти.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації освітньої програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	100% науково-педагогічних працівників, задіяних до викладання циклу дисциплін, що забезпечують спеціальні (фахові) компетентності аспіранта, мають наукові ступені та вчені звання
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використання сучасного геодезичного, навігаційного та картографічного обладнання провідних фірм (виробників), зокрема Leica, Topcon, Trimble, автоматичної метеорологічної станції. Використання спеціалізованого програмного забезпечення: Bernise, Trimble Business Center, Leica Geo Office, Topcon Tools, ArcGis, MapInfo, QGis, Digitals, AutoCAD, Matlab, SciLab.
Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та університетами України
Міжнародна кредитна мобільність	У рамках програми ЄС Еразмус+ на основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та навчальними закладами країн-партнерів
Навчання іноземних аспірантів	Можливе

**2. Розподіл змісту
освітньої складової освітньо-наукової програми
за групами компонентів та циклами підготовки**

№ з/п	Цикли підготовки	Обсяг навчального навантаження аспіранта (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньої складової	Вибіркові компоненти освітньої складової	Всього за весь термін навчання
1.	Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички дослідника	21/49	3/7	24/56
2.	Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності	10/23	6/14	16/37
3.	Цикл дисциплін вільного вибору аспіранта	-	3/7	3/7
Всього за весь термін навчання		31/72	12/28	43/100

**3. Перелік компонент освітньої складової освітньо-наукової
програми**

Код н/д	Компоненти освітньої складової	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти освітньої складової			
<i>Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички дослідника</i>			
OK1.1.	Філософія і методологія науки	3	екзамен
OK1.2.	Іноземна мова для академічних цілей, частина 1	4	залік
OK1.3.	Іноземна мова для академічних цілей, частина 2	4	екзамен
OK1.4.	Професійна педагогіка	3	залік
OK1.5.	Академічне підприємництво	4	залік
OK1.6.	Педагогічна практика	3	залік
Всього за цикл:		21	
<i>Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності</i>			
OK2.1.	Статистичний аналіз геоданих	4	екзамен
OK2.2.	Дослідницький семінар у галузі природничих наук	3	залік
OK2.3.	Методи дослідження у науках про Землю	3	залік
Всього за цикл:		10 (3+3+4)	
Вибіркові компоненти освітньої складової			
<i>Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички</i>			

дослідника			
ВБ1.1	Ділова іноземна мова	3	залік
ВБ1.2	Психологія творчості та винахідництва	3	залік
ВБ1.3	Управління науковими проектами	3	залік
ВБ1.4	Технологія оформлення грантових заявок та патентних прав	3	залік
ВБ1.5	Риторика	3	залік
Всього за цикл:		3	
Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності			
ВБ2.1	Сучасні технології для вимірювання метеорологічних параметрів	3	екзамен
ВБ2.2	Диференціальна та фрактальна геометрія	3	екзамен
ВБ2.3	WEB-картографія	3	екзамен
ВБ2.4	Проблеми інженерної геодинаміки територій промислово-міських агломерацій	3	екзамен
ВБ2.5	Сучасні інформаційні ГНСС ресурси	3	екзамен
ВБ2.6	Геодезичні методи в дослідженні планетарних геодинамічних процесів	3	екзамен
ВБ2.7	Комплексування геофізичних методів для пошуків вуглеводнів	3	екзамен
ВБ2.8	Фізика ГНСС метеорології	3	екзамен
Всього за цикл:		6 (3+3)	
Дисципліни за вільним вибором аспіранта			
ВБ3.1	Дисципліна вільного вибору аспіранта**	3	залік
Всього за цикл:		3	
РАЗОМ		43	

4. Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам

	OK1.1.	OK1.2.	OK1.3.	OK1.4.	OK1.5.	OK1.6.	OK2.1.	OK2.2.	OK2.3.	ВБ1.1.	ВБ1.2.	ВБ1.3.	ВБ1.4.	ВБ1.5.	ВБ2.1.	ВБ2.2.	ВБ2.3.	ВБ2.4.	ВБ2.5.	ВБ2.6.	ВБ2.7.	ВБ2.8.
ІНТ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК1	•						•		•		•				•	•	•	•	•		•	•
ЗК2	•	•	•				•			•						•	•	•				
ЗК3		•	•		•					•		•	•	•							•	
ЗК4								•				•						•		•	•	
СК01								•	•						•		•		•	•	•	•
СК02					•						•	•					•	•				
СК03					•			•	•		•	•				•				•		
СК04		•	•	•		•				•			•	•				•			•	
СК05	•			•		•		•			•		•									
СК06									•						•	•		•	•		•	•
СК07	•						•	•	•						•	•	•		•	•	•	•
СК08				•		•								•				•				

Умовні позначення: ОКі – обов’язкова дисципліна, ВБі – вибіркова дисципліна, і – номер дисципліни у переліку компонент освітньої складової, ІНТ – інтегральна компетентність, ЗКj – загальна компетентність, СКj – спеціальна (фахова) компетентність, j – номер компетентності у переліку компетентностей освітньої складової.

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання
відповідними компонентами освітньої складової**

	ОК1.1.	ОК1.2.	ОК1.3.	ОК1.4.	ОК1.5.	ОК1.6.	ОК2.1.	ОК2.2.	ОК2.3.	ВБ1.1	ВБ1.2.	ВБ1.3.	ВБ1.4.	ВБ1.5.	ВБ2.1.	ВБ2.2.	ВБ2.3.	ВБ2.4.	ВБ2.5.	ВБ2.6.	ВБ2.7.	ВБ2.8.
РН01	•			•		•	•		•		•				•		•	•	•		•	•
РН02					•			•			•					•		•		•		•
РН03		•	•	•	•	•				•		•	•	•							•	
РН04	•	•	•				•	•	•	•							•	•				
РН05	•			•		•			•					•							•	
РН06								•				•			•	•		•	•	•		•
РН07					•						•	•					•					
РН08							•	•	•				•		•			•	•	•		•
РН09		•	•				•			•					•	•	•		•		•	•
РН10				•		•								•		•		•			•	

Умовні позначення: ОКі – обов’язкова дисципліна, ВБі – вибіркова дисципліна, і – номер дисципліни у переліку компонент освітньої складової, РН_т – програмні результати навчання, т – номер програмного результату у переліку програмних результатів освітньої складової.

II. Наукова складова освітньо-наукової програми

Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення аспірантом власного наукового дослідження під керівництвом одного або двох наукових керівників та оформлення його результатів у вигляді дисертації.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання актуального наукового завдання за спеціальністю Е4 Науки про Землю, результати якого становлять оригінальний внесок у суму знань за спеціальністю Е4 Науки про Землю та оприлюднені у відповідних публікаціях.

Наукова складова освітньо-наукової програми оформляється у вигляді індивідуального плану наукової роботи аспіранта і є невід'ємною частиною навчального плану аспірантури.

Невід'ємною частиною наукової складової освітньо-наукової програми аспірантури є підготовка та публікація наукових статей, виступи на наукових конференціях, наукових фахових семінарах, круглих столах, симпозіумах.

Тематики наукових досліджень за спеціальністю Е4 *Науки про Землю*:

1. Розвиток методів космічного моніторингу Землі.
2. Дослідження точності тропосферної затримки та її складових у різних регіонах Землі.
3. Оцінка величини вологої складової зенітної тропосферної затримки, отриманої із ГНСС-вимірювань.
4. Визначення параметрів іоносфери та тропосфери за допомогою ГНСС-технологій.
5. Дослідження інтегрального вмісту водяної пари в тропосфері за даними ГНСС-вимірювань.
6. Застосування методів космічного моніторингу Землі для оцінки наслідків надзвичайних ситуацій.
7. Дослідження та аналіз точності результатів супутникової градієнтометрії.
8. Дослідження поверхні акваторій за даними супутникової альтиметрії.
9. Встановлення кінематичної системи висот.
10. Моніторинг акваторій та зміни рівня моря.
11. Визначення поверхні квазігеоїда за наземними даними та даними ГНСС-технологій.
12. Побудова тензору швидкостей деформацій та обертань тектонічних плит.
13. Картографічне моделювання ландшафтів.
14. Еколого-географічне та природоохоронне картографування.
15. Картографічне моделювання природно-територіальних комплексів.
16. Історія картографування.
17. Системний аналіз гео- та соціальних систем.
18. WEB-картографія як різновид геоінформаційних систем.

- 19.Картографічний метод дослідження в науках про Землю.
- 20.Проектування геопросторових баз даних.
- 21.Дослідження тривимірного розподілу густини надр Землі, Місяця і Марса та фігур цих небесних тіл з використанням значень параметрів їх гравітаційних полів.
- 22.Дослідження мультипольного опису потенціалу і його використання для вивчення фігур та гравітаційних полів Землі, інших планет.
- 23.Технології геоінформаційного картографування.
- 24.Ком'ютерне моделювання геодинамічних процесів і їх впливу на фігуру і ротаційні параметри Землі .
25. Моделювання напружено-деформованого стану Землі.
26. Комплексне дослідження та інтерпретація геодинамічних процесів за результатами геодезичних, геофізичних і геологічних даних.
27. Дослідження неоднорідного розподілу густини надр Землі і зв'язку з напруженим станом та сейсмічністю.
28. Дослідження геодинамічних процесів на основі моделювання геодезичних даних і гравітаційних параметрів.
29. Моделювання геодинамічної еволюції фігури Землі.
30. Створення віртуальних геологічних відслонень засобами фотограмметрії та лазерного сканування.
31. Дослідження геодинаміки передових прогинів.

III. Атестація аспірантів

Атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється спеціалізованою вченою радою, постійно діючою або утвореною для проведення разового захисту, на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації.

Обов'язковою умовою допуску до захисту є успішне виконання аспірантом його індивідуального навчального плану.

Здобувачі вищої освіти ступеня доктора філософії захищають дисертації, як правило, у постійно діючій спеціалізованій вченій раді з відповідної спеціальності, яка функціонує у вищому навчальному закладі, де здійснювалася підготовка аспіранта. Вчена рада вищого навчального закладу має право подати до Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти документи для акредитації спеціалізованої вченої ради, утвореної для проведення разового захисту, або звернутися з відповідним клопотанням до іншого вищого навчального закладу, де функціонує постійно діюча спеціалізована вчена рада з відповідної спеціальності.

IV. Структурно-логічна схема освітньо-наукової програми доктора філософії зі спеціальності Е4 «Науки про Землю».

