

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

«Затверджую»

Ректор

Національного університету
«Львівська політехніка»



Бобало Ю.Я
2020р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«КОСМІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЗЕМЛІ»

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ Другий (магістерський) рівень
(назва рівня вищої освіти)

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ Магістр
(назва ступеня вищої освіти)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 10 – Природничі науки
(шифр та назва галузі знань)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 103 – Науки про Землю
(код та найменування спеціальності)

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
Національного університету
«Львівська політехніка»
від «26» 05 2020 р.
Протокол № 63

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти

Другий (магістерський)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

10 Природничі науки

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

103 Науки про Землю

Спеціалізація

103.01 Космічний моніторинг Землі

Кваліфікація

Магістр з наук про Землю за

спеціалізацією космічний моніторинг Землі

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією
спеціальності 103 Науки про Землю

Протокол № 6(27)
від «05» березня 2020 р.

Голова НМК спеціальності

 Ф.Д. Заблоцький

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою
університету


Протокол № 48
від «20» 05 2020 р.

Голова НМР університету


 А.Г. Загородній

ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної
роботи Національного університету
«Львівська політехніка»


«19» 05 2020 р. О.Р. Давидчак

Начальник Навчально-методичного
відділу університету


«19» 05 2020 р. В.М. Свіридов

Директор ІГ ДГ


«5» 05 2020 р. К.Р. Третяк

ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО

проектною групою із забезпечення якості освітньо-професійної програми, за якою здійснюється підготовка здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 103 «Науки про Землю» Національного університету «Львівська політехніка» відповідно до стандарту вищої освіти за спеціальністю 103 «Науки про Землю» для другого(магістерського) рівня вищої освіти № 1453 від 21.11.2019 р. у складі:

*Керівник проектної групи,
гарант освітньо-професійної
програми*

Янків-Вітковська Любов Миколаївна – к. ф.-м. н., доцент кафедри ВГА

Члени:

Заблоцький Федір Дмитрович – д. т. н., професор завідувач кафедри ВГА

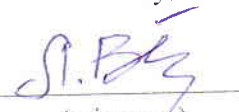
Лук'янченко Юрій Олександрович – к. т. н., викладач кафедри ВГА

Ожінський Віктор Васильович – к. т. н., полковник, начальник Центру космічних досліджень та космічного зв'язку, м. Золочів, Львівська область

Мордвінов Ігор Степанович – Начальник Центру прийому і обробки спеціальної інформації та контролю навігаційного поля, м. Дунаївці, Хмельницька область

Турчиняк Вікторія Любомирівна – Студентка гр. НЗКМ-11

Гарант освітньої програми

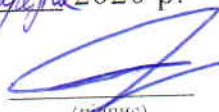

(підпис)

Янків-Вітковська Л.М.
(прізвище, ініціали)

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради Навчально-наукового інституту геодезії

Протокол № 8(207) від « 10 » березня 2020 р.

Голова Вченої ради ІГ ДГ


(підпис)

/К.Р. Третяк /
(прізвище, ініціали)

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від « 12 » 10 2020 р. № 535-1-10

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного університету «Львівська політехніка».

ЗМІСТ

1. Профіль програми магістра зі спеціальності 103 «Науки про Землю» за спеціалізацією «Космічний моніторинг Землі».....	5
2. Розподіл змісту освітньо-професійної програми за групами компонентів та циклами підготовки	10
3. Перелік компонент освітньо-професійної програми	11
4. Форма атестації здобувачів вищої освіти	12
5. Матриця відповідності програмних компетентностей	13
навчальним компонентам	13
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання	14
відповідним компонентам освітньої програми	14
7. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми магістра зі спеціальності 103 «науки про землю»	15

1. Профіль програми магістра зі спеціальності 103 «Науки про Землю» за спеціалізацією «Космічний моніторинг Землі»

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка»
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь вищої освіти	Магістр
Галузь знань	10 - Природничі науки
Спеціальність	103- Науки про Землю
Форма навчання	Денна, заочна
Освітня кваліфікація	Магістр з Наук про Землю
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – Магістр Спеціальність – 103 Науки про Землю Спеціалізація – Космічний моніторинг Землі
Офіційна назва освітньої програми	Космічний моніторинг Землі Space Monitoring of the Earth
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття ступеня вищої освіти магістра становить 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1,5 роки.
Наявність акредитації	Акредитована
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська мова
Основні поняття та їх визначення	У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту».
2 – Мета освітньої програми	
	Формування у здобувачів вищої освіти здатності здійснювати наукові дослідження геосфер та їхніх компонентів, встановлювати закономірності їхньої будови та розвитку, розв'язувати складні практичні та/або наукові задачі і на основі цього надавати оцінку впливу на людське суспільство і можливості

	промислового використання.
3 - Характеристика освітньої програми	
Опис предметної області	<p><i>Об'єкт:</i> природні та антропогенні об'єкти і процеси у геосферах у взаємозв'язку, перетвореннях і розвитку в просторі та часі.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> знання основних теорій і концепцій будови, фігури, складу, походження, розвитку Землі, її геосфер, планет земної групи, методології вивчення геосфер Землі і можливості їх використання для практичних потреб.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> фізичні і хімічні методи, методи натурного, лабораторного, дистанційного дослідження геосфер Землі, інформаційні системи і технології.</p>
4 – Здатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця в державному та приватному секторах у різних сферах діяльності з метою впровадження та використання результатів: атмосферних досліджень: вивчення гравітаційного поля Землі та його варіацій з часом; визначення та моделювання геодинамічних явищ; визначення топографічної поверхні Світового океану; впровадження сучасних геоінформаційних технологій на основі опрацювання матеріалів дистанційного зондування; створення систем геодезичного та геотехнічного моніторингу довкілля.
Подальше навчання	Можливість подальшого навчання для здобуття вищого кваліфікаційного рівня.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Поєднання лекцій, лабораторних і практичних занять, виробничих практик, підготовки електронних презентацій, консультацій і самостійної роботи із розв'язуванням поставлених проблем; консультацій із викладачами, підготовка магістерської кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Письмові та усні екзамени; диференційовані заліки; захист звітів з лабораторних, розрахунково-графічних та курсових робіт (проектів), рефератів і індивідуальних завдань; захист звітів з виробничих практик; поточний контроль; захист магістерської кваліфікаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	Здатність розв'язувати складні наукові задачі та практичні проблеми, включно з прийняттям рішень щодо відбору даних та вибору методів досліджень при вивченні геосфер (відповідно до спеціалізації) у різних

	просторово-часових масштабах із використанням комплексу міждисциплінарних даних та в умовах недостатності інформації, невизначеності умов та вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність до адаптації і дії в новій ситуації. 2. Вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми. 3. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). 4. Здатність працювати в міжнародному контексті. 5. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Розуміння необхідності дотримання норм авторського і суміжних прав інтелектуальної власності; сприйняття державної та міжнародної систем правової охорони інтелектуальної власності. 2. Знання сучасних засад природокористування, взаємодії природи і суспільства із застосуванням раціонального використання природних ресурсів, екологічних аспектів та основ природоохоронного законодавства. 3. Розуміння планети як єдиної системи, найважливіших проблем її будови та розвитку. 4. Володіння сучасними методами досліджень, які використовуються у виробничих та науково-дослідницьких організаціях при вивченні Землі, її геосфер та їхніх компонентів. 5. Здатність застосовувати знання і необхідні практичні навички з планування, організації, мотивування, контролю та регулювання діяльності профільних підприємств і установ. 6. Уміння застосовувати наукові знання і практично втілювати їх для розробки та впровадження механізмів геопланування, територіального планування, проведення моніторингу розвитку регіонів, складання стратегічних планів і програм.
Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС)	<p><i>Блок 0101</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Здатність формулювати мету і задачі моніторингових досліджень, проектувати базові моделі типових стаціонарних досліджень у становленні космічного моніторингу. 1.2 Здатність використовувати технічні прийоми вводу та редагування просторових даних. 1.3 Уміння проектувати базові моделі типових стаціонарних досліджень у становленні космічного моніторингу. 1.4 Здатність проводити космічний моніторинг конкретних об'єктів на основі бази даних активних

перманентних станцій спостережень.

1.5 Здатність створювати необхідні моделі даних та розробляти специфікації на інформацію.

Блок 0102

2.1 Уміння використовувати методичні підходи до оцінки природно-ресурсного потенціалу та його екологічно безпечних форм використання та відтворення.

2.2 Здатність проектувати бази геопросторових даних космічного моніторингу на основі уніфікованої моделі.

2.3 Уміння складати загальну технологічну схему опрацювання даних космічного моніторингу Землі.

2.4 Здатність проектувати бази геопросторових даних космічного моніторингу на основі об'єктоорієнтованого підходу.

2.5 Уміння проектувати бази геопросторових даних космічного моніторингу на основі уніфікованої моделі.

7 – Програмні результати навчання

1. Аналізувати особливості природних та антропогенних систем і об'єктів геосфер Землі.

2. Застосовувати свої знання для визначення і вирішення проблемних питань і прийняття обґрунтованих рішень в науках про Землю.

3. Вміти спілкуватися з фахівцями та експертами різного рівня інших галузей знань, у тому числі в міжнародному контексті, в глобальному інформаційному середовищі.

4. Розробляти, керувати та управляти проектами в науках про Землю, оцінювати і забезпечувати якість робіт.

5. Планувати і здійснювати наукові експерименти, писати наукові роботи за фахом.

6. Вміти здійснювати екологічну оцінку, аудит, ліцензування, сертифікацію використання природних ресурсів, прогнозувати розвиток екологічних, технологічних, економічних та соціальних наслідків на окремих об'єктах природокористування.

7. Знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності.

8. Знати основні принципи управління підприємств сфери природокористування, їхньої організації, виробничої та організаційної структури управління.

9. Розробляти та впроваджувати механізми територіального менеджменту, геопланування, здійснювати моніторинг регіонального розвитку, складати плани та програми.

10. Вирішувати практичні задачі наук про Землю (за

спеціалізацією) з використанням теорій, принципів та методів різних спеціальностей з галузі природничих наук.

11. Використовувати сучасні методи моделювання та обробки геоінформації при проведенні інноваційної діяльності.

12. Самостійно планувати виконання інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами.

13. Оцінювати еколого-економічний вплив на довкілля при впровадженні інженерних заходів та проектувати природоохоронні заходи.

Блок 0101

1.1. Здатність працювати в групі, очолювати і спрямовувати роботу групи, організувати і проводити семінари та дискусії в групі.

1.2. Вміло використовувати інформаційні ресурси при проведенні наукових досліджень, з використанням високих стандартів текстового аналізу.

1.3. Використовувати теоретичні та практичні здобутки гуманітарних, природничих та точних наук за необхідності вирішення поставленої задачі чи дослідження.

1.4. Застосовувати знання для вирішення задач синтезу та аналізу в системах, характерних для фахової галузі.

Блок 0102

2.1. Здатність постановки, формулювання та вдосконалення дослідницької задачі, підбору необхідної інформації для її вирішення та формулювання науково обґрунтованих висновків.

2.2. Демонстрація поглиблених знань в одній з областей наук про Землю: геофізика, геодезія, картографія, геодинаміка, метеорологія.

2.3. Здійснювати пошук інформації в різних джерелах для вирішення поставлених фахових задач.

2.4. Оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Основні характеристики кадрового забезпечення	90% науково-педагогічних працівників задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 103 «Науки про Землю» мають наукові ступені та вчені звання.
Основні характеристики матеріально-	Використання сучасного геодезичного, картографічного і навігаційного обладнання провідних фірм (виробників), зокрема, НВП «Геосистема», FARO, Leica, Topcon,

технічного забезпечення	Trimble; матеріалів дистанційного зондування різного типу космічних знімальних систем; автоматичної метеорологічної станції. Використання спеціалізованого програмного забезпечення: MapInfo, Microstation, Digitals, AutoCAD, Matlab, AdobeIllustrator, GoldenSoftwareSurfer, комплекс програмних продуктів CREDO, Trimble Business Center, Leica GeoOffice, Topcon Tools, Auto CAD Civil. Геоінформаційна система для обробки географічної інформації GRASS (ГІС).
Основні 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 технічними університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	В рамках обміну іноземними студентами проведення практик та викладання окремих дисциплін можливе іншими мовами. Повне вивчення освітньої програми можливе, після вивчення курсу української мови.

2. Розподіл змісту освітньо-професійної програми за групами компонентів та циклами підготовки

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1.	Цикл загальної підготовки	3/3,3	3/3,3	6/6,6
2.	Цикл професійної підготовки	64/71,2	20/22,2	84/93,4
Всього за весь термін навчання		67/74,5	23/25,5	90/100

3. Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Обсяг компонент а в кредитах ЄКТС	Форма підсумковог о. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти спеціальності			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
OK1.1.	Техніко-економічне обґрунтування професійних робіт в галузі природознавства	3	диф. залік
Всього за цикл:		3	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
OK2.1.	Інформаційні GNSS ресурси	6	екзамен
OK2.2.	Планетарна та інженерна геодинаміка	6	екзамен
OK2.3.	Професійна та цивільна безпека	3	диф. залік
OK2.4.	Цифрова картографія	6	екзамен
OK2.5.	GNSS-метеорологія	7	екзамен
OK2.6.	Методи наукових досліджень	6	екзамен
OK2.7.	Практика за темою магістерської роботи	9	диф. залік
OK2.8.	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	18	
OK2.9.	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	3	державна атестація
Всього за цикл:		64	
Всього за обов'язкові компоненти:		67	
Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми			
Вибіркові блоки компонентів			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
VBC1	Дисципліна вільного вибору студента	3	
Всього за цикл:		3	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
Вибіркові компоненти блоку 0101			
VB1.1.	Геотектоніка	6	екзамен
VB1.2.	Космічний моніторинг Землі	5	екзамен
VB1.3.	Аерокосмічні знімальні системи і ДЗЗ	4	диф. залік
Всього:		15	
Вибіркові компоненти блоку 0102			
VB2.1.	Геоінформаційне картографування	5	екзамен
VB2.2.	Математико-статистичні методи в картографії	5	диф. залік
VB2.3.	Технології веб-картографування	5	екзамен

Всього:		15	
<i>Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програми</i>			
BBC2	Дисципліна вільного вибору студента	5	
Всього:		5	
Всього за вибіркові компоненти		23	
Всього за освітньо-професійну програму		90	

4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми здобувачів освіти	атестації вищої	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи магістра.
Вимоги кваліфікаційної роботи (за наявності)	до	<p>Кваліфікаційна робота передбачає самостійну дослідницьку діяльність. Кваліфікаційна робота повинна вміщувати аналіз літературних джерел і результати самостійної творчої роботи студента з матеріалом, що отриманий і опрацьований ним особисто. Обсяг та структура роботи встановлюється Національним університетом «Львівська політехніка».</p> <p>Кваліфікаційна робота перевіряється на наявність плагіату згідно з процедурою, визначеною системою забезпечення якості освітньої діяльності Національного університету «Львівська політехніка» та якості вищої освіти.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути розміщена на офіційному сайті Національного університету «Львівська політехніка» або його структурного підрозділу, або у репозитарії університету.</p>

5. Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам

	ОК1.1.	ОК2.1.	ОК2.2.	ОК2.3.	ОК2.4.	ОК2.5.	ОК2.6.	ОК2.7.	ОК2.8.	ОК2.9.	ВБ1.1.	ВБ1.2.	ВБ1.3.	ВБ2.1.	ВБ2.2.	ВБ2.3.
ІНТ																
ЗК1				+			+	+		+						
ЗК 2		+					+	+	+					+		+
ЗК 3	+			+		+	+	+	+	+						
ЗК 4			+				+				+					
ЗК 5			+	+			+	+	+	+	+					
ФК1	+								+	+						
ФК2	+															
ФК3		+	+			+					+	+				
ФК4		+				+	+					+		+	+	
ФК5					+											
ФК6			+	+	+		+				+					
ФКС1.1			+		+			+			+					
ФКС1.2									+			+	+			
ФКС1.3									+							
ФКС1.4					+			+	+			+				
ФКС1.5					+	+			+							
ФКС2.1								+	+						+	
ФКС2.2												+	+			+
ФКС2.3									+						+	
ФКС2.4					+			+	+			+		+		+
ФКС2.5					+				+					+	+	

6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання
відповідним компонентам освітньої програми

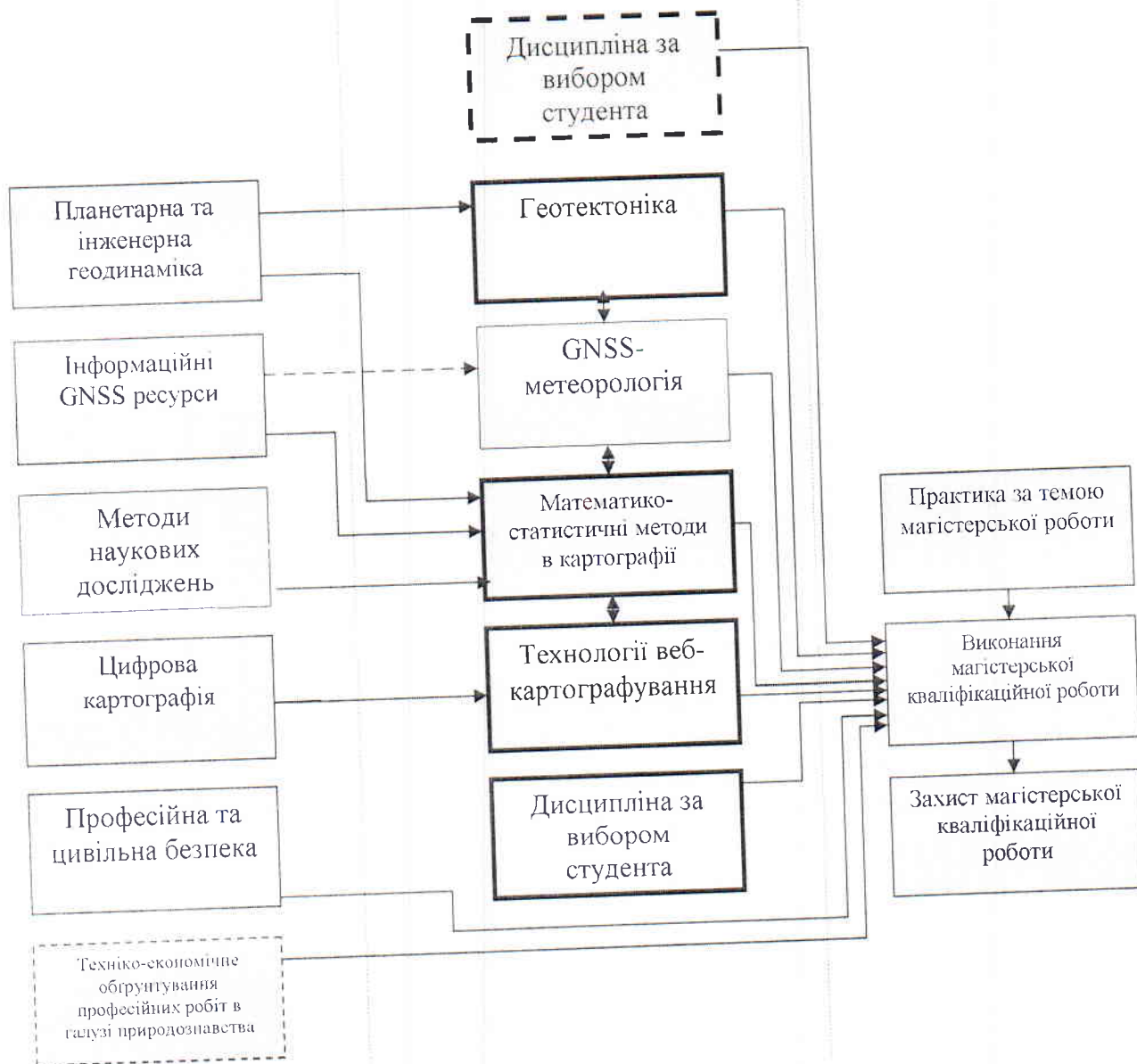
	OK1.1.	OK2.1.	OK2.2.	OK2.3.	OK2.4.	OK2.5.	OK2.6.	OK2.7.	OK2.8.	OK2.9.	VB1.1.	VB1.2.	VB1.3.	VB2.1.	VB2.2.	VB2.3.
ПР01							+									
ПР02	+	+											+	+	+	
ПР03				+			+	+	+	+						+
ПР04		+			+		+									
ПР05							+	+	+							
ПР06	+													+	+	
ПР07		+	+			+	+	+	+		+					
ПР08	+							+							+	
ПР09	+					+										
ПР10			+		+			+	+		+			+		
ПР11			+					+	+		+	+	+	+	+	+
ПР12							+	+	+	+		+				
ПР13	+				+					+						
ПР1.1		+					+		+						+	
ПР1.2				+	+	+					+	+	+			
ПР1.3	+							+		+				+		
ПР1.4		+		+		+	+				+			+		
ПР2.1		+			+				+					+		+
ПР2.2	+			+	+		+			+					+	
ПР2.3		+			+			+				+	+			
ПР2.4				+		+				+				+		

7. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Космічний моніторинг землі» для блоку 0101

1 семестр

2 семестр

3 семестр



Пояснення до схеми:

Загальна підготовка

Професійний блок

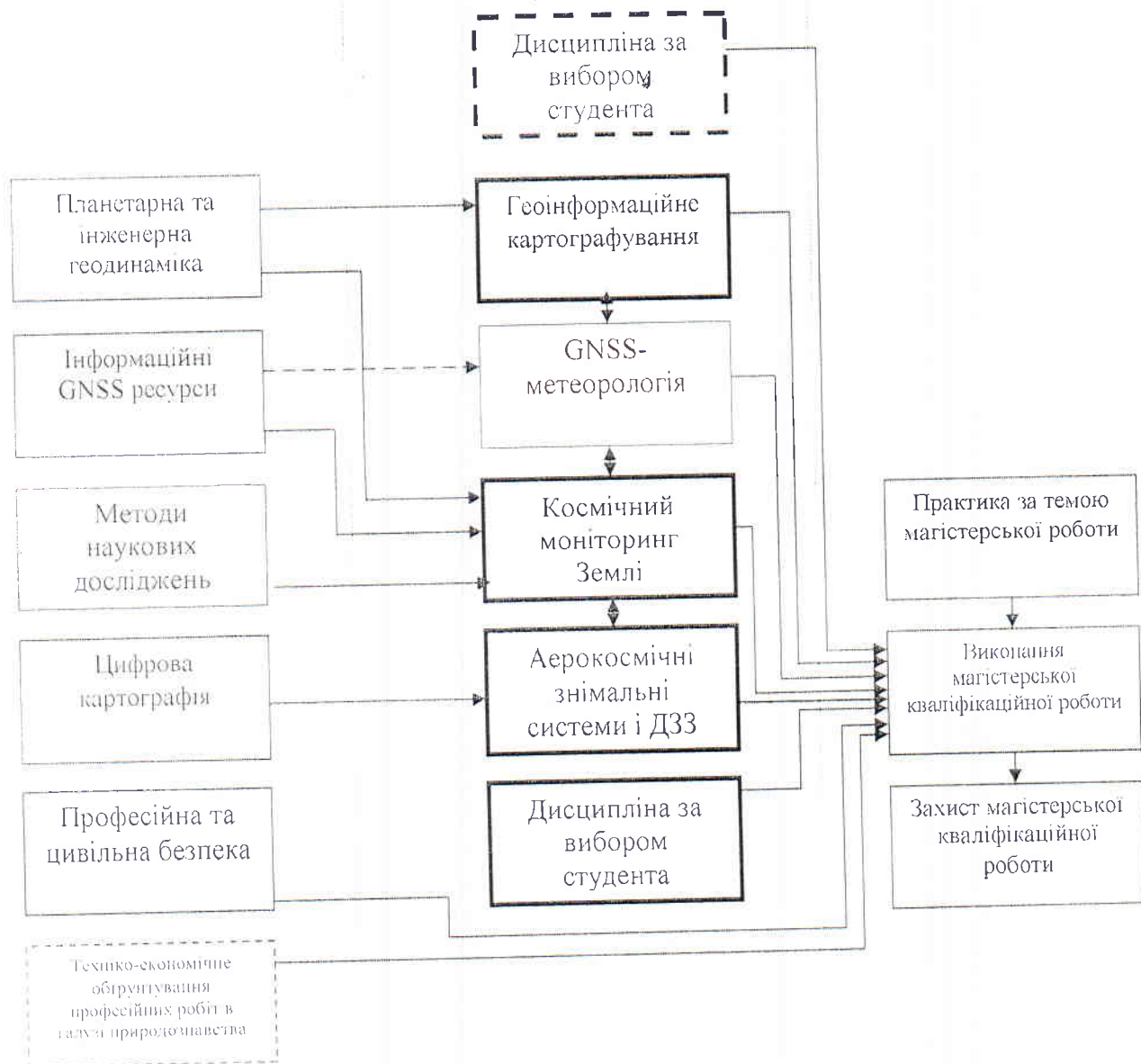
Вибірковий блок

Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Космічний моніторинг землі» для блоку 0102

1 семестр

2 семестр

3 семестр



Пояснення до схеми:

Загальна підготовка

Професійний блок

Вибірковий блок