

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

в.о. Ректора

Національного університету

“Львівська політехніка”

_____Юрій БОБАЛО

“__” _____ 202__ р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ГЕОПРОСТОРОВЕ МОДЕЛЮВАННЯ»**

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	<u>Другий (магістерський) рівень</u>
СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	<u>Магістр</u>
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	<u>G Інженерія, виробництво та будівництво</u>
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	<u>G18 Геодезія та землеустрій</u>

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
Національного університету
“Львівська політехніка”
від «__» _____ 202__ р.

Протокол №__

Львів 202__

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти	<u>Другий (магістерський рівень)</u>
Ступінь вищої освіти	<u>Магістр</u>
Галузь знань	<u>G Інженерія, виробництво та будівництво</u>
Спеціальність	<u>G18 Геодезія та землеустрій</u>

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією
спеціальності G18 Геодезія та
землеустрій

Протокол № _____

Від « ____ » _____ 202__ р.

Голова НМК спеціальності
_____Юлія ГОЛУБІНКА

ПОГОДЖЕНО

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

_____Олег ДАВИДЧАК

« ____ » _____ 202__ р.

Начальник Навчально-методичного
відділу університету

_____Василь ТОМ'ЮК

« ____ » _____ 202__ р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою
університету

Протокол № _____

від « ____ » _____ 202__ р.

Голова НМР університету
_____Анатолій ЗАГОРОДНІЙ

Директор Навчально-наукового
інституту геодезії

_____Ігор САВЧИН

« ____ » _____ 202__ р.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено відповідно до Стандарту вищої освіти України другого (магістерського) рівня, галузь знань – G Інженерія, виробництво та будівництво, спеціальність – G18 Геодезія та землеустрій, затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 10.07.2023 р. №835.

Розроблено робочою групою науково-методичної комісії спеціальності G18 «Геодезія та землеустрій» Національного університету “Львівська політехніка” у складі:

Андрій СОГОР	– гарант освітньо-професійної програми, к.т.н., доцент, доцент кафедри картографії та геопросторового моделювання
Дмитро МАРЧЕНКО	– к.т.н., завідувач кафедри картографії та геопросторового моделювання
Юлія ГОЛУБІНКА	– к.т.н., доцент, доцент кафедри картографії та геопросторового моделювання
Андрій БРИДУН	– к. ф.-м.н., доцент, доцент кафедри картографії та геопросторового моделювання
Володимир НІКУЛШИН	– к.т.н., доцент кафедри картографії та геопросторового моделювання
Олександр АНДЖЕЙЧАК	– делівері директор компанії SoftServe
Михайло ЧЕРЕМШИНСЬКИЙ	– консультант Світового Банку з питань геодезії та землеустрою
Вадим ФАЛАЛЄЄВ	– здобувач вищої освіти II (магістерського РВО) 1- го курсу спеціальності «Геодезія та землеустрій»
Василь ЩУТЯК	– здобувач вищої освіти II (магістерського РВО) 1- го курсу спеціальності «Геодезія та землеустрій»

Гарант освітньої програми

(підпис)

Андрій СОГОР

(прізвище, ініціали)

Зовнішні рецензенти:

Софія ДЯК

– директорка Центру міської історії
Центрально-Східної Європи

Євген ЛАВРІШКО

– директор Геодезично-землевпорядної групи
«МІРНИЧИЙ»

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

Протокол № _____ від «_____» _____ 202__ р.

Голова Вченої ради ІГДГ _____

(підпис)

Ігор САВЧИН

(прізвище, ініціали)

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні НМК спеціальності G18 Геодезія та землеустрій навчально-наукового інституту геодезії

Протокол № _____ від «_____» _____ 202__ р.

Голова НМК G18 Геодезія та землеустрій _____

(підпис)

Юлія ГОЛУБІНКА

(прізвище, ініціали)

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від «_____» _____ 202__ р. № _____

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

**1. Профіль програми магістра зі спеціальності
G18 «Геодезія та землеустрій» за ОП «Геопросторове моделювання»**

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка», Інститут геодезії
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь вищої освіти	Магістр
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G18 Геодезія та землеустрій
Назва освітньої програми	Геопросторове моделювання Geospatial modelling
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми	
Обмеження щодо форм навчання	Денна, дистанційна
Освітня кваліфікація	Магістр з геодезії та землеустрою
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – Магістр Спеціальність – G18 Геодезія та землеустрій Освітня програма – Геопросторове моделювання
Опис предметної області	Об’єкти вивчення та/або діяльності: теорії, методики, технології створення та розвитку інфраструктури геопросторових даних; топографо-геодезичної, картографічної та кадастрової діяльності; землеустрою, моніторингу та оцінки земель. Цілі навчання: набуття здатності розв’язувати складні комплексні прикладні завдання, зокрема дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері геодезії та землеустрою. Теоретичний зміст предметної області: принципи, концепції, теорії створення та розвитку інфраструктури геопросторових даних; топографо-геодезичної, картографічної та кадастрової діяльності; землеустрою, моніторингу та оцінки земель у міждисциплінарних контекстах. Методи, методики та технології: аналітичні та експериментальні методи та методики дослідження предметної області, цифрові та геоінформаційні технології. Інструменти та обладнання: прилади, обладнання, устаткування, засоби програмно-технічного, інформаційного забезпечення інструменти.
Академічні права випускників	Здобуття освіти за третім (освітньою – науковим) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.
Обсяг кредитів за Європейською кредитно-трансферною системою, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти	На базі ступеня «бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр») становить 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці.
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 їхні означення	У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту», а також Стандарт вищої освіти України: другий (магістерський) рівень, галузь знань — G Інженерія, виробництво та будівництво, спеціальність — G18 Геодезія та землеустрій.
2 – Мета освітньої програми	
	Надати спеціалізовані концептуальні знання та практичні уміння і

	навички для розв'язання складних професійних задач і проблем зі спеціальності G18 «Геодезія та землеустрій» за напрямом «Геопросторове моделювання». Підготувати студентів для професійної діяльності та можливості подальшого навчання для здобуття вищого кваліфікаційного рівня.
3 - Характеристика освітньої програми	
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма базується на загальновідомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень з геодезії, картографії, землеустрою та геоінформаційних систем з поглибленим вивченням основних понять, рішень та методів геопросторового моделювання при вирішенні різних теоретичних та практичних задач за допомогою геоінформаційного, математико-картографічного та фізичного моделювання природних та суспільно-економічних процесів та явищ з використанням створення системи управління геопросторовими даними та орієнтує на подальшу професійну і наукову кар'єру.
Основний фокус освітньої програми	Структура програми передбачає оволодіння поглибленими знаннями та навичками в сфері геодезії та землеустрою з фокусом на застосування інноваційних технологій у сфері ГІС та геопросторового моделювання. Орієнтована на застосування сучасних технологій геопросторового аналізу, роботу з різними типами геопросторових даних. Формує фахівців з геодезії та землеустрою з комплексним способом мислення, здатних не лише застосовувати існуючі технології виконання робіт, але й інтегрувати знання і розуміння дисциплін суміжних інженерних галузей; впроваджувати нові технології з метою підвищення їх ефективності та точності. Зміст програми забезпечує здобувачам можливість участі у міжнародній академічній мобільності. Тісна співпраця з підприємствами геодезичного та землевпорядного, профілю або сфери ГІС регіону дозволяє проходити практичну підготовку в умовах виробництва. Мінімум 35% обсягу освітньої програми спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених стандартом вищої освіти.
Особливості та відмінності	Загалом для студентів є вибір між 2 блоками професійного спрямування: Блок 0201. «Геопросторове моделювання» Програма розвиває перспективні напрями роботи з геопросторовими даними: збір, інтеграцію та зберігання, передавання та аналіз даних з використанням геоінформаційних систем та технологій, спеціалізованим геопросторовим програмним забезпеченням. Акцент зроблено на підготовці спеціалістів з опрацювання, моделювання та візуалізації геопросторових даних, потреба в яких зростає у всіх галузях, де потрібно приймати управлінські рішення. Блок 0202. «Геоінформатика» Програма сфокусована на навчанні студентів кваліфікаційним вимогам, навичкам проектування, організації функціонування і використання геоінформаційних систем в виробничих підрозділах і органах державного управління та у приватній сфері. Увага зосереджена на вивченні функціональних можливостей та структурі географічних інформаційних систем, а також на джерелах та моделях геоданих, розробці геоінформаційних застосунків.
4 – Придатність випускників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Працевлаштування на посади відповідно до Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010), які потребують наявності вищої освіти зі спеціальності G18 Геодезія та землеустрій. Робочі місця у державних землевпорядних, геодезичних будівельних установах, органах місцевого самоврядування, приватних

	організаціях в сфері геодезії, землеустрою, будівництва і архітектури; закладах освіти відповідного профілю, наукових установах, дослідницьких центрах. У приватному секторі випускники можуть працювати у компаніях з нерухомості та будівництва для аналізу місцевості та планування, в IT-компаніях та розробниках ГІС-рішень (наприклад, Esri, Intellias, SoftServe, Luxoft), енергетичних компаніях для управління інфраструктурою (електромережі, трубопроводи), логістичних і транспортних компаніях для оптимізації маршрутів, а також в агрохолдингах та компаніях з точного землеробства для аналізу ґрунтів і управління врожайністю. Випускники також можуть знайти роботу в наукових та освітніх установах, таких як дослідницькі інститути, що спеціалізуються на географії, екології та урбаністиці, або в університетах, займаючись викладанням та проведенням досліджень. Серед міжнародних організацій можливості працевлаштування надають Програма розвитку ООН (UNDP), ЮНЕСКО, ВООЗ для аналізу просторових даних у соціальних і екологічних проєктах, а також Європейське космічне агентство (ESA) та Copernicus для роботи з супутниковими даними. Крім того, військові та оборонні структури, такі як геоінформаційні підрозділи збройних сил та оборонні підприємства, пропонують можливості для стратегічного планування та аналізу місцевості.
Подальше навчання	Можливість навчання за програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Поєднання лекцій, лабораторних і практичних занять, виконання курсових робіт і проєктів, дослідницькі лабораторні роботи, проходження практик, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації з викладачами, підготовка магістерської роботи.
Оцінювання	Письмові та усні екзамени, диференційовані заліки, захист звітів з практик, лабораторних, розрахунково-графічних та курсових робіт (проєктів), усні презентації, поточний контроль, захист магістерської кваліфікаційної роботи
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	Здатність розв'язувати задачі прикладного, дослідницького та/або інноваційного характеру в сфері геодезії та землеустрою.
Загальні компетентності	ЗК01. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК02. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК03. Здатність розробляти проєкти та управляти ними. ЗК04. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК05. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. ЗК06. Прагнення до збереження навколишнього середовища.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	СК01. Здатність планувати і виконувати теоретичні та/або прикладні дослідження, створювати нові знання і технології у сфері геодезії та землеустрою. СК02. Здатність критично осмислювати сучасні проблеми і перспективні напрями розвитку геодезії та землеустрою та суміжних галузей знань. СК03. Здатність ефективно застосовувати теорії, принципи та технології математики, природничих, технічних, соціальних, економічних наук при розв'язанні комплексних задач геодезії та землеустрою. СК04. Здатність здійснювати пошук необхідної інформації, обирати і застосовувати сучасні методи обробки, аналізу, оцінювання та оприлюднення даних, зокрема геопросторових, та метаданих при розв'язанні комплексних задач геодезії та землеустрою. СК05. Здатність обґрунтовувати і оцінювати методи обстежень,

	вишукувань, випробувань, діагностики, моніторингу об'єктів геодезії та землеустрою. СК06. Здатність розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою, а також дотичних до неї міждисциплінарних напрямів із урахуванням технічних, економічних, соціальних, правових та екологічних аспектів. СК07. Здатність організовувати діяльність та ефективно керувати складними та/або непередбачуваними робочими процесами у сфері геодезії та землеустрою. СК08. Здатність захищати інтелектуальну власність, комерціалізувати результати науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності. СК09. Здатність розробляти і застосовувати нові стратегічні підходи до вирішення проблем у сфері геодезії та землеустрою.
Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС)	Блок 0201: Геопросторове моделювання ФКС1.1. Знання базових понять цифрової картографії та геопросторового моделювання. ФКС 1.2. Виконувати геопросторове моделювання для забезпечення раціонального використання природних ресурсів та охорони навколишнього середовища на основі застосування матеріалів космічного знімання. ФКС1.3. Здатність до використання знань, що стосуються створення інфраструктури геопросторових даних. ФКС1.4. Уміння застосовувати сучасні вебтехнології для створення та забезпечення доступу до карт в мережі інтернет. ФКС1.5. Здатність ефективно вибирати відповідні засоби і методи для розв'язування завдань в сфері геопросторового моделювання. ФКС1.6. Уміння застосовувати знання зі збору, опрацювання та візуалізації графічної й атрибутивної інформації в ГІС, з організації й роботи банків і баз картографічних даних, 3-D моделювання в прикладних задачах. Блок 0202: Геоінформатика ФКС2.1. Знання базових понять цифрової картографії та геопросторового моделювання. ФКС2.2. Уміння використовувати комп'ютерні технології для вирішення задач геопросторового аналізу та картографічного відображення просторових даних. ФКС2.3. Здатність до використання знань, що стосуються створення інфраструктури геопросторових даних. ФКС2.4. Уміння застосовувати сучасні вебтехнології для створення та забезпечення доступу до карт в мережі інтернет. ФКС2.5. Уміння використовувати сучасні ГІС для моделювання та створення електронних картографічних моделей. ФКС2.6. Уміння застосовувати знання зі збору, опрацювання та візуалізації графічної й атрибутивної інформації в ГІС, з організації й роботи банків і баз картографічних даних, 3-D моделювання в прикладних задачах.
7 – Програмі результати навчання	
РН01. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері геодезії та землеустрою, достатні для проведення досліджень і здійснення інновацій. РН02. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з питань професійної діяльності, досліджень та інновацій у сфері геодезії та землеустрою. РН03. Приймати ефективні рішення щодо розв'язання завдань прикладного, дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері геодезії та землеустрою, аналізувати альтернативи, будувати прогнози, оцінювати ризики, зокрема в умовах неповної та/або суперечливої інформації та неоднозначних вимог. РН04. Будувати і досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів і процесів, застосовувати їх для створення інновацій у сфері геодезії та землеустрою. РН05. Створювати та розвивати інфраструктури геопросторових даних, опрацьовувати та	

оприлюднювати геопросторові дані та метадані, що стосуються геодезії та землеустрою.

РН06. Співпрацювати із замовниками та виконавцями робіт та послуг, готувати тендерні пропозиції в сфері геодезії та землеустрою, укласти відповідні договори.

РН07. Обґрунтовувати вибір обладнання, технологій і процесів щодо управління виробництвом і проведення досліджень у сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузях.

РН08. Розробляти і керувати проектами з урахуванням технологічних умов та вимог щодо управління виробництвом у сфері геодезії та землеустрою та з дотичних міждисциплінарних напрямів, з урахуванням економічних, соціальних, екологічних і правових аспектів; готувати технічні завдання, заявки на фінансування проєктів, здійснювати планування робіт, планувати ресурси і керувати ними.

РН09. Розробляти і впроваджувати заходи з оперативного та перспективного управління, прогнозування і планування геодезичного, картографічного та землевпорядного виробництва з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.

РН10. Захищати інтелектуальну власність, комерціалізувати результати науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.

РН11. Виконувати комплексний аналіз і оцінювання стану об'єктів геодезії та землеустрою і оцінювати наслідки від запровадження практичних заходів.

РН12. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері геодезії та землеустрою до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

РН13. Виконувати обстеження, випробування, діагностику, моніторинг об'єктів геодезії та землеустрою, розробляти заходи з охорони земель та оцінювати їх наслідки.

РН14. Критично осмислювати сучасні проблеми і перспективні напрями розвитку геодезії та землеустрою, дотичні міждисциплінарні проблеми.

РН15. Організовувати в ГІС середовищі вибірки геоданих та здійснювати їх візуалізацію в оптимальному вигляді для аналізу прийняття рішень.

РН16. Здатність використовувати геопросторову інформацію із різноманітних джерел для вирішення виробничих завдань.

Блок 0201. «Геопросторове моделювання»

РН1.1. Мати базові навички роботи з різними типами геопросторових даних.

РН1.2. Створювати бази даних для опрацювання, зберігання, представлення і передавання, включаючи великі обсяги інформації.

РН1.3. Володіти основами створення та використання геоінформаційних систем, включаючи можливості цифрової картографії та технологій вебкартографування.

РН1.4. Вміти застосовувати спеціальні програмні продукти для опрацювання та аналізу просторових даних.

РН1.5. Розробляти та впроваджувати різні типи геопросторових моделей для вирішення важливих завдань у різних сферах діяльності.

Блок 0202. «Геоінформатика»

РН2.1. Знати методологію, методи та технології геоінформатики для розуміння та аналізу проблем у сфері геопросторових даних.

РН2.2. Вміння працювати з програмним забезпеченням у сфері геоінформаційних систем.

РН2.3. Вміти створювати картографічні сервіси для веб-платформ з використанням сучасних наборів інструментів та бібліотек геоінформаційної розробки.

РН2.4. Інтегрувати геоінформаційні застосунки з іншими інформаційними системами для розширення їх функціональності та використання геопросторових даних в різних галузях діяльності.

РН2.5. Розробляти геоінформаційні застосунки, використовуючи інноваційні технології.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Основні характеристики кадрового забезпечення	Понад 90% науково-педагогічного персоналу, задіяного до викладання професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені та/або вчене звання
Основні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Включають високий рівень забезпеченості навчальними приміщеннями, комп'ютерними робочими місцями та мультимедійним обладнанням, що відповідає потребам освітнього процесу. Випускова кафедра має два спеціалізовані комп'ютерні класи, обладнані сучасними комп'ютерами зі встановленим спеціалізованим програмним забезпеченням, включаючи ГІС-сервер та ліцензійне програмне забезпечення, зокрема ArcGIS. Студенти мають необмежений доступ до Інтернету для роботи з

	геоінформаційними системами. Крім того, кафедри інституту геодезії забезпечені геодезичним, навігаційним та фотограмметричним обладнанням від провідних виробників, сучасними комп'ютерними засобами, спеціалізованим програмним забезпеченням, а також матеріалами дистанційного зондування, отриманими з різного типу космічних знімальних систем. Усі студенти мають доступ до необхідної соціально-побутової інфраструктури, включаючи достатню кількість місць у гуртожитках, що відповідає встановленим вимогам.
Основні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічного персоналу.
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	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	2	3	4	5
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	23/23,5	90/100

3. Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код	Назва компонента ОП	Обсяг компонента в кредитах ЕКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	5
ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ			
<i>I. Цикл загальної підготовки</i>			
OK1.1	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3	диф. залік
Всього за цикл		3	
<i>II. Цикл професійної підготовки</i>			
OK 2.1	Професійна та цивільна безпека	3	диф. залік
OK 2.2	Тривимірні технології в геоінформаційних системах	5	екзамен
OK 2.3	Інфраструктура геопросторових даних	4	диф. залік
OK2.4	Геоінформаційні системи у просторовому плануванні	5	диф. залік
OK2.5	Менеджмент геоінформаційних проєктів	4	диф. залік
OK2.6	Геоматика та дистанційні методи в дослідженні територій	6	екзамен
OK2.7	Геоінформаційне моделювання	5	екзамен
OK2.8	Геоінформаційне моделювання (КР)	2	диф. залік
OK2.9	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	9	диф. залік
OK2.10	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	19.5	
OK2.11	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	1.5	КЕ
Всього за цикл:		64	
Разом обов'язкові компоненти:		67	
ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ			
<i>I. Цикл загальної підготовки</i>			
ВВ С1	Дисципліна вільного вибору студента	3	
Всього за цикл:		3	
<i>II. Цикл професійної підготовки</i>			
<i>Компоненти вибіркового блоку 0201: Геопросторове моделювання</i>			
ВВ1.1	ГІС, банки і бази картографічних даних	8	екзамен
ВВ1.2	Технології вебкартографування	7	екзамен
Всього за цикл:		15	
<i>Компоненти вибіркового блоку 0202: Геоінформатика</i>			
ВВ2.1	Цифрова картографія	8	екзамен
ВВ2.2	Технології вебкартографування	7	екзамен
Всього за цикл:		15	
<i>Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм</i>			
ВВС2	Дисципліна вільного вибору студента	5	
Всього:		5	
Разом вибіркові компоненти		23	
Разом за освітньо-професійну програму:		90	

4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі захисту кваліфікаційної роботи магістра.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота передбачає самостійне розв'язання складної комплексної задачі у сфері геодезії та землеустрою, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті або у репозитарії Національного університету «Львівська політехніка».
Вимоги до публічного захисту	Публічний захист кваліфікаційної роботи відбувається на засіданні атестаційної екзаменаційної комісії при наявності завершеної кваліфікаційної роботи, результатів перевірки на унікальність, відгуків наукового керівника і рецензента.

**5.1. Матриця відповідності компетентностей компонентам освітньо-професійної програми магістра
зі спеціальності G18 «Геодезія та землеустрій» Блок 0201 «Геопросторове моделювання»**

КОМП	Загальні компетентності							Спеціальні (фахові, предметні) компетентності									Фахові компетентності професійного спрямування					
	ІНТ	ЗК 01	ЗК 02	ЗК 03	ЗК 04	ЗК 05	ЗК 06	СК 01	СК 02	СК 03	СК 04	СК 05	СК 06	СК 07	СК 08	СК 09	ФКС 1.1	ФКС 1.2	ФКС 1.3	ФКС 1.4	ФКС 1.5	ФКС 1.6
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
OK1.1			+																			
OK2.1							+															
OK2.2				+			+	+		+		+				+						
OK2.3	+										+					+			+			
OK2.4		+		+	+				+		+		+									
OK2.5		+		+	+	+							+	+	+	+					+	
OK2.6	+								+	+		+	+					+				
OK2.7	+	+			+				+	+		+	+			+	+				+	+
OK2.8		+		+					+	+	+					+	+					+
OK2.9	+	+			+			+						+								
OK2.10	+	+		+	+			+			+						+					+
OK2.11						+									+				+	+		
ВБ1.1																	+	+	+		+	+
ВБ1.2																	+			+	+	

Умовні позначення: СКі – обов’язкова дисципліна, Ві – вибіркова дисципліна, і – номер дисципліни у переліку компонент освітньої складової, ІНТ – інтегральна компетентність, ЗК– загальна компетентність, СК – спеціальна (фахова) компетентність, ФКСj – спеціалізовано–професійні фахові компетентності, j – номер компетентності у переліку спеціалізовано–професійних фахових компетентностей освітньої складової.

**5.2. Матриця відповідності компетентностей компонентам освітньо-професійної програми магістра
зі спеціальності G18 «Геодезія та землеустрій» Блок 0202 «Геоінформатика»**

КОМП	Загальні компетентності							Спеціальні (фахові, предметні) компетентності									Фахові компетентності професійного спрямування					
	ІНТ	ЗК 01	ЗК 02	ЗК 03	ЗК 04	ЗК 05	ЗК 06	СК 01	СК 02	СК 03	СК 04	СК 05	СК 06	СК 07	СК 08	СК 09	ФКС 2.1	ФКС 2.2	ФКС 2.3	ФКС 2.4	ФКС 2.5	ФКС 2.6
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
OK1.1			+																			
OK2.1							+															
OK2.2				+			+	+		+		+				+						
OK2.3	+										+					+			+			
OK2.4		+		+	+				+		+		+									
OK2.5		+		+	+	+							+	+	+	+			+			
OK2.6	+								+	+		+	+									
OK2.7	+	+			+				+	+		+	+			+	+				+	+
OK2.8		+		+					+	+	+					+					+	+
OK2.9	+	+			+			+						+				+				
OK2.10	+	+		+	+			+			+						+	+			+	+
OK2.11						+									+				+			
ВБ2.1																	+	+	+		+	+
ВБ2.2																	+	+		+		

Умовні позначення: СКі – обов’язкова дисципліна, Ві – вибіркова дисципліна, і – номер дисципліни у переліку компонент освітньої складової, ІНТ – інтегральна компетентність, ЗК – загальна компетентність, СК – спеціальна (фахова) компетентність, ФКСj – спеціалізовано-професійні фахові компетентності, j – номер компетентності у переліку спеціалізовано-професійних фахових компетентностей освітньої складової.

6.1. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами компонентам освітньо-професійної програми магістра зі спеціальності G18 «Геодезія та землеустрій» Блок 0201 «Геопросторове моделювання»

Результати навчання	Обов'язкові компоненти спеціальності												Компоненти вибіркового блоку 1	
	ОК 1.1	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3	ОК 2.4	ОК 2.5	ОК 2.6	ОК 2.7	ОК 2.8	ОК 2.9	ОК 2.10	ОК 2.11	ВБ 1.1	ВБ 1.2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
РН1							+	+	+	+	+			
РН 2	+										+	+		
РН 3						+			+	+	+			
РН 4					+			+	+					
РН 5				+										
РН 6						+				+				
РН 7										+	+	+		
РН 8						+				+	+	+		
РН 9				+		+		+	+					
РН 10						+						+		
РН 11			+	+			+	+						
РН 12									+		+	+		
РН 13			+		+									
РН 14		+				+								
РН 15		+		+			+				+			
РН 16			+		+			+				+		
РН 1.1									+				+	
РН 1.2										+			+	
РН 1.3									+		+			+
РН 1.4										+			+	+
РН 1.5												+	+	+

Умовні позначення: СКі – обов'язкова дисципліна, Ві – вибіркова дисципліна, і – номер дисципліни у переліку компонент освітньої складової, РНм – програмні результати (знання, уміння, комунікація, автономія і відповідальність), m – номер програмного результату у переліку програмних результатів освітньої складової.

6.2. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами компонентам освітньо-професійної програми магістра зі спеціальності G18 «Геодезія та землеустрій» Блок 0202 «Геоінформатика»

Результати навчання	Обов'язкові компоненти спеціальності												Компоненти вибіркового блоку 1	
	ОК 1.1	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3	ОК 2.4	ОК 2.5	ОК 2.6	ОК 2.7	ОК 2.8	ОК 2.9	ОК 2.10	ОК 2.11	ВБ 2.1	ВБ 2.2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PH1						+	+		+	+	+			
PH 2	+										+	+		
PH 3									+	+	+			
PH 4					+			+	+					
PH 5				+										
PH 6										+				
PH 7										+	+	+		
PH 8										+	+	+		
PH 9				+				+	+					
PH 10												+		
PH 11			+	+		+	+	+						
PH 12									+		+	+		
PH 13			+		+									
PH 14		+				+								
PH 15		+		+			+				+			
PH 16			+		+			+				+		
PH 2.1									+				+	
PH 2.2										+				+
PH 2.3									+		+			+
PH 2.4										+			+	
PH 2.5												+		+

Умовні позначення: СКі – обов'язкова дисципліна, Ві – вибіркова дисципліна, і – номер дисципліни у переліку компонент освітньої складової, PHm – програмні результати (знання, уміння, комунікація, автономія і відповідальність), m – номер програмного результату у переліку програмних результатів освітньої складової.

7. Матриця відповідності визначених Стандартом компетентностей дескрипторам НРК

Класифікація компетентностей (результатів навчання) за НРК	Знання	Уміння/Навички	Комунікація	Відповідальність та автономія
	Зн1 Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень Зн2 Критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань	Ум1 Спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур Ум2 Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах Ум3 Здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності	K1 Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються K2 Використання іноземних мов у професійній діяльності	AB1 Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів AB2 Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів AB3 Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії
Загальні компетентності				
ЗК01	Зн2	Ум2, Ум3	K1	AB1
ЗК02		Ум1	K1, K2	AB3
ЗК03	Зн1, Зн2	Ум1	K1	AB1, AB2
ЗК04	Зн1, Зн2	Ум2		AB1
ЗК05		Ум3	K1	AB1
ЗК06	Зн2	Ум2		
Спеціальні (фахові) компетентності				
СК01	Зн1, Зн2	Ум1, Ум2	K1, K2	AB3
СК02	Зн2	Ум2		AB1
СК03	Зн1	Ум2, Ум3		AB1
СК04	Зн1	Ум1, Ум2		AB2
СК05	Зн1	Ум1		AB2, AB3
СК06	Зн1, Зн2	Ум2, Ум3		AB2
СК07	Зн1	Ум3	K1	AB1
СК08	Зн1	Ум1	K1, K2	
СК09	Зн2	Ум3	K1	AB1
<i>Для освітньо-наукових програм</i>				
СК10	Зн1, Зн2		K1, K2	AB1, AB2, AB3
СК11	Зн1, Зн2	Ум1, Ум2, Ум3	K1, K2	AB3

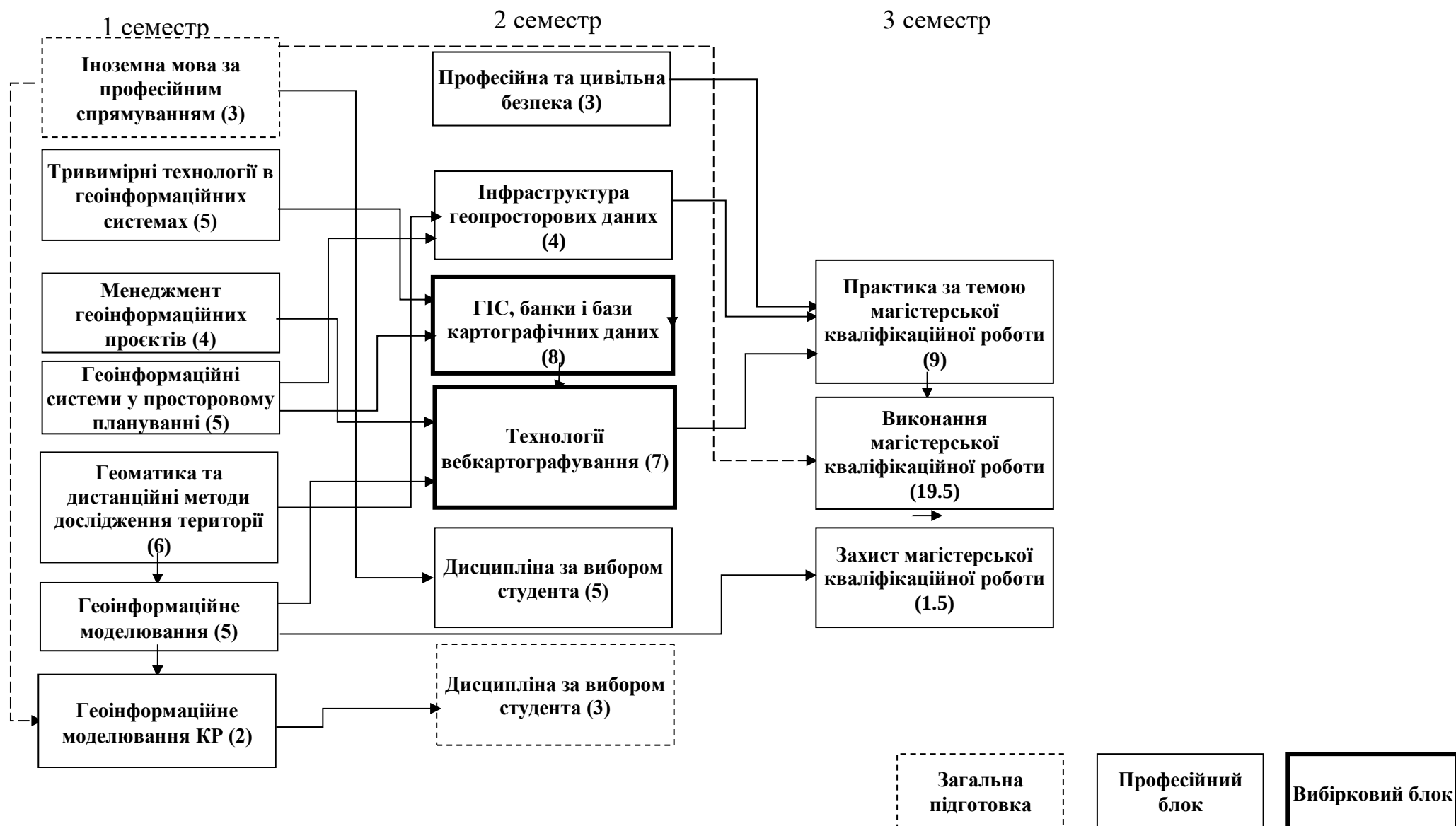
7.1. Матриця відповідності програмних результатів навчання компетентностям компонентам освітньо-професійної програми магістра зі спеціальності G18 «Геодезія та землеустрій» Блок 0201 «Геопросторове моделювання»

Програмні результати навчання	Компетентності																					
	ІНТ	Загальні компетентності						Спеціальні (фахові) компетентності									Фахові компетентності професійного спрямування					
		ЗК 01	ЗК 02	ЗК 03	ЗК 04	ЗК 05	ЗК 06	СК 01	СК 02	СК 03	СК 04	СК 05	СК 06	СК 07	СК 08	СК 09	ФКС 1.1	ФКС 1.2	ФКС 1.3	ФКС 1.4	ФКС 1.5	ФКС 1.6
РН01	+	+		+	+			+	+	+					+	+						
РН02	+		+			+									+							
РН03	+	+		+		+		+	+	+	+			+		+						
РН04	+		+	+				+		+												
РН05	+			+							+		+									
РН06	+				+	+							+		+							
РН07	+	+					+			+		+		+								
РН08	+	+		+		+	+						+	+		+						
РН09	+	+		+		+							+	+		+						
РН10	+		+	+	+										+							
РН11	+	+					+			+	+	+										
РН12	+		+		+																	
РН13	+						+			+		+	+	+								
РН14	+	+			+			+	+							+						
РН15	+		+				+			+		+				+						
РН16	+			+				+							+							
РН1.1																	+	+				
РН1.2																		+		+		
РН1.3																			+	+		
РН1.4																					+	+
РН1.5																	+		+		+	

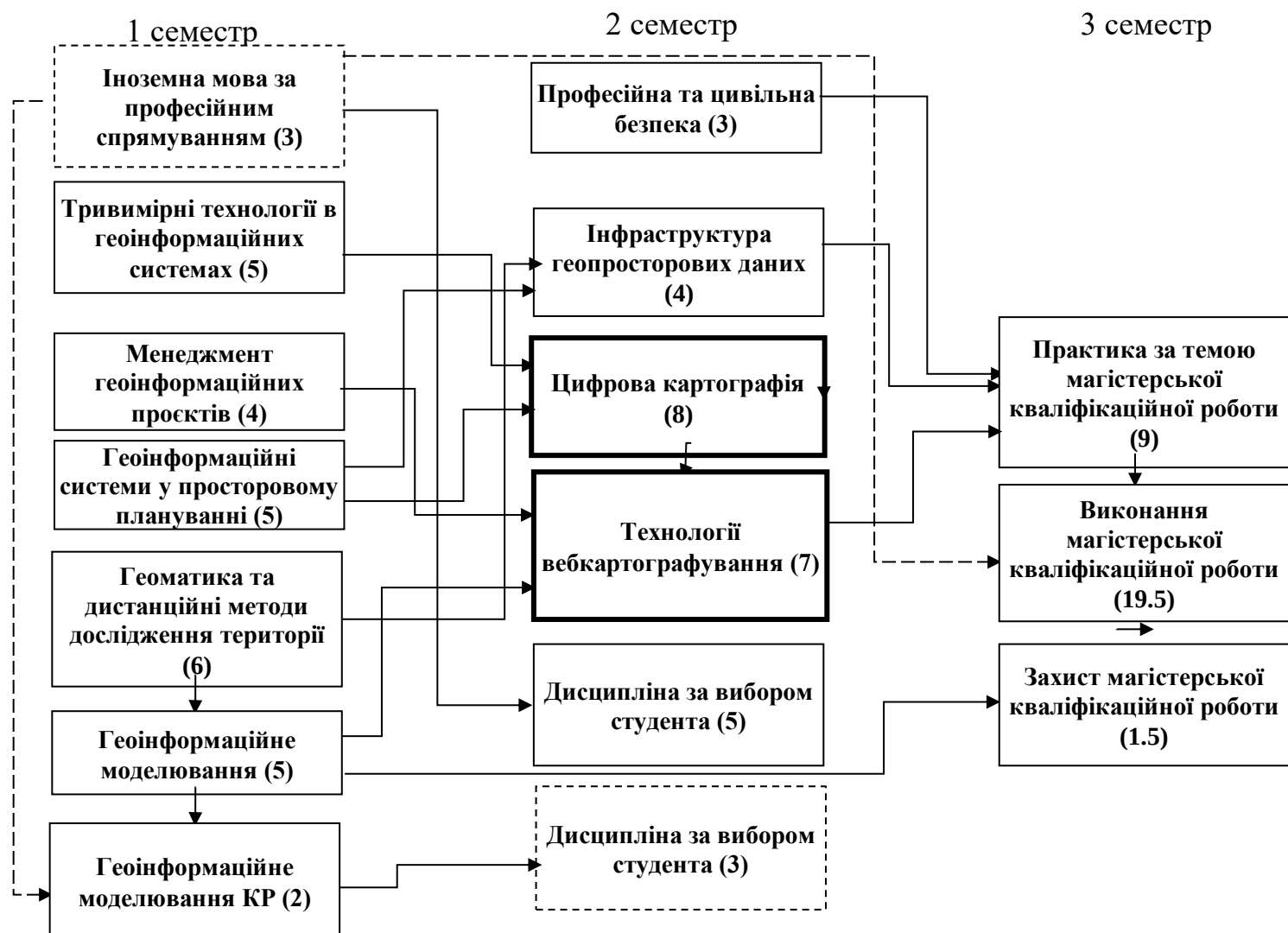
7.2. Матриця відповідності програмних результатів навчання компетентностям компонентам освітньо-професійної програми магістра зі спеціальності G18 «Геодезія та землеустрій» Блок 0202 «Геоінформатика»

Програмні результати навчання	Компетентності																					
	ІНТ	Загальні компетентності						Спеціальні (фахові) компетентності									Фахові компетентності професійного спрямування					
		ЗК 01	ЗК 02	ЗК 03	ЗК 04	ЗК 05	ЗК 06	СК 01	СК 02	СК 03	СК 04	СК 05	СК 06	СК 07	СК 08	СК 09	ФКС 2.1	ФКС 2.2	ФКС 2.3	ФКС 2.4	ФКС 2.5	ФКС 2.6
РН01	+	+		+	+			+	+	+					+	+						
РН02	+		+			+									+							
РН03	+	+		+		+		+	+	+	+			+		+						
РН04	+		+	+				+		+												
РН05	+			+							+		+									
РН06	+				+	+							+		+							
РН07	+	+					+			+		+		+								
РН08	+	+		+		+	+						+	+		+						
РН09	+	+		+		+							+	+		+						
РН10	+		+	+	+										+							
РН11	+	+					+			+	+	+										
РН12	+		+		+																	
РН13	+						+			+		+	+	+								
РН14	+	+			+			+	+							+						
РН15	+		+				+			+		+				+						
РН16	+			+				+							+							
РН2.1																		+		+		
РН2.2																			+	+		
РН2.3																		+			+	+
РН2.4																						+
РН2.5																	+	+				

**8.1. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Геопросторове моделювання»
для блоку 0201 «Геопросторове моделювання»**



8.2. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Геопросторове моделювання» для блоку 0202 «Геоінформатика»



Загальна
підготовка

Професійний
блок

Вибірковий блок

Зміни структури та змісту освітньої програми

Предмет змін	2024 р.	2025 р.	2026 р.	2027 р.	2028 проєкт
Предметна область (галузь знань, спеціальність, об'єкт, цілі, теоретичний зміст, методи і технології, інструменти та обладнання)					
Мета освітньої програми					
Основний фокус освітньої програми					
Особливості та відмінності від інших ОП					
Компетентності					
Програмні результати навчання					
Матриці відповідності ЗК, СК, ПРН та ОК					
Характеристики інформаційного та навчально- методичного забезпечення					
Міжнародна кредитна мобільність					
Структурно-логічна схема					
Перелік освітніх компонентів (дисциплін, практик, курсових і кваліфікаційних робіт					
Інше					