

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

«Затверджую»

Ректор

Національного університету

«Львівська політехніка»

_____ Наталія ШАХОВСЬКА

«_____» _____ 202_р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Аерознімання з безпілотних літальних апаратів»

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Другий (магістерський) рівень

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Магістр

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

G Інженерія, виробництво та будівництво

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

G18 Геодезія та землеустрій

Розглянуто та затверджено
Вченою радою Університету
(протокол № _____
від «_____» _____ 202_р.)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
Освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	G Інженерія, виробництво та будівництво
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	G18 Геодезія та землеустрій
Освітня програма	Аерознімання з безпілотних літальних апаратів
Кваліфікація	Магістр з геодезії та землеустрою

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією спеціальності G18 Геодезія та землеустрій
Протокол № ____ (____)
від «____» _____ 202_ р.

Голова НМК спеціальності
_____ Юлія ГОЛУБІНКА

ПОГОДЖЕНО

Проректор з навчальної роботи та якості освіти

_____ Ірина ХОМИШИН
«____» _____ 202_ р.

Начальник Навчально-методичного відділу університету

_____ Василь ТОМ'ЮК
«____» _____ 202_ р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою університету

Протокол № _____
Від «____» _____ 202_ р.

Голова НМР університету
_____ Леонід ОЗІРКОВСЬКИЙ

Директор Інституту геодезії

_____ Ігор САВЧИН
«____» _____ 202_ р.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено проектною групою із забезпечення якості освітньо-професійної програми, за якою здійснюється підготовка здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю G18 «Геодезія та землеустрій» Національного університету «Львівська політехніка» відповідно до стандарту вищої освіти за спеціальністю G18 «Геодезія та землеустрій» для другого (магістерського) рівня вищої освіти № 835 від 10.07.2023 р. у складі:

*керівник проектної групи, гарант
освітньо-професійної програми*

Четверіков Б.В. д.т.н., професор кафедри ФГІ

члени проектної групи

Шилю Є.О. к.т.н., завідувач кафедри ФГІ

Марусаж Х.І. к.т.н., доцент кафедри ФГІ

Менько А.В. директор ТзОВ «ЕЛНАВ»

Кузишин О.І. директор ТзОВ «Геодезично-будівельний
стандарт»

Цьона А.О. здобувач II (магістерського) РВО

Лозинський В.Р. здобувач II (магістерського) РВО

Гарант

освітньо-професійної програми _____ Борис ЧЕТВЕРІКОВ

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

Протокол № ____ (____) від « ____ » _____ 202_ р.

Голова Вченої ради ІГДГ _____ Ігор САВЧИН

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 _____ Юлія ГОЛУБІНКА

Затверджено

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».

ЗМІСТ

1. Профіль програми магістра зі спеціальності G18 «Геодезія та землеустрій» за ОПП «Аерознімання з безпілотних літальних апаратів».....	5
2. Розподіл змісту освітньо-професійної програми за групами компонентів та циклами підготовки	12
3. Перелік компонент освітньо-професійної програми.....	12
4. Форма атестації здобувачів вищої освіти.....	13
5. Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам.....	14
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньої програми.....	15
7. Матриця відповідності визначених Стандартом компетентностей дескрипторам НРК.....	16
8. Структурно-логічна схема ОПП «Аерознімання з безпілотних літальних апаратів» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю G18 Геодезія та землеустрій блоку – Аерознімання з безпілотних літальних апаратів.....	17
9. Структурно-логічна схема ОПП «Аерознімання з безпілотних літальних апаратів» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю G18 Геодезія та землеустрій блоку – Дистанційне зондування Землі та геоінформатика.....	18

1. Профіль програми магістра зі спеціальності G18 «Геодезія та землеустрій» за освітньо-професійною програмою «Аерознімання з безпілотних літальних апаратів»	
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	Аерознімання з безпілотних літальних апаратів Aerial imaging from unmanned aerial vehicles
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми	https://lpnu.ua/osvita/pro-osvitni-programy/drugyi-riven-vyshchoi-osvity
Обмеження щодо форм навчання	Денна, заочна, дистанційна
Освітня кваліфікація	Магістр з геодезії та землеустрою за освітньою програмою Аерознімання з безпілотних літальних апаратів
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – Магістр Галузь знань – G Інженерія, виробництво та будівництво Спеціальність – G18 Геодезія та землеустрій Освітня програма – Аерознімання з безпілотних літальних апаратів
Опис предметної області	Об’єкти вивчення та/або діяльності: теорії, методики, технології створення та розвитку інфраструктури геопросторових даних; дистанційного зондування, зокрема аерознімання з безпілотних літальних апаратів; 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, а також дистанційного зондування, зокрема аерознімання з безпілотних літальних апаратів. Інструменти та обладнання: прилади, устаткування, засоби програмно-технічного та інформаційного забезпечення.
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	На базі ступеня «бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр») становить 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці.

вищої освіти	
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», 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 за спеціальністю G18 «Геодезія та землеустрій» з поглибленим вивченням технологій аерознімання з безпілотних літальних апаратів та їх практичного застосування з акцентом на критичному мисленні, інноваційній діяльності та дослідницькій роботі. 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 і картографії, фотограмметрії, дистанційного зондування, зокрема аерознімання з БПЛА та орієнтує на подальшу професійну і наукову кар’єру.
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта та поглиблена професійна підготовка в галузі геодезії та землеустрою. Основний фокус освітньої програми полягає у підготовці фахівців, здатних професійно використовувати БПЛА для виконання аерознімання, збору та аналізу геопросторових даних із застосуванням сучасних технологій. Програма охоплює технічні аспекти керування безпілотними літальними апаратами, методи опрацювання аероматеріалів, створення 3D-моделей, ортофотопланів та цифрових моделей рельєфу, а також їх практичне застосування у галузях картографії, екології, сільського господарства та будівництва. Особливий акцент зроблено на дотриманні норм безпеки, законодавчих вимог і етичних стандартів у використанні технологій БПЛА, що забезпечує випускникам конкурентоспроможність і готовність до роботи в інноваційних сферах. Ключові слова: дистанційне зондування Землі, безпілотні літальні апарати, геопросторові дані, моніторинг територій, геодезичні, фотограмметричні, геоінформаційні та картографічні методи, технології та системи; прилади та устаткування.
Особливості та відмінності	Унікальність і конкурентоспроможність освітньої програми полягає в тому, що це єдина в Україні магістерська програма, яка готує фахівців у сфері аерознімання з використанням безпілотних літальних апаратів. Вона забезпечує випускникам передові знання, практичні навички та актуальні компетенції для роботи в інноваційних галузях. На відміну від інших програм, які здебільшого зосереджуються на теоретичних аспектах або вузькоспеціалізованих напрямках, ця програма пропонує широкий спектр знань і практичних навичок. Вона охоплює не лише керування БПЛА, а й їхнє застосування у фотограмметрії, картографії, моніторингу та 3D-моделюванні, що робить її

	випускників універсальними фахівцями. Особливістю програми є акцент на роботі з мультисенсорними даними, зокрема RGB, інфрачервоними зображеннями та іншими спектральними діапазонами, а також на використанні спеціалізованого програмного забезпечення. Окрім того, значну увагу приділено нормативно-правовим аспектам експлуатації БПЛА. Блок 1. «Аерознімання з безпілотних літальних апаратів» Блок зосереджений на теоретичній і практичній підготовці фахівців у сфері збору, опрацювання та аналізу аероматеріалів для різних галузей, зокрема геодезії, картографії, екології та сільського господарства. Програма охоплює вивчення принципів аерознімання, опрацювання цифрових зображень, фотограмметричні методи створення ортофотопланів і 3D-моделей місцевості, а також використання мультиспектральних та гіперспектральних сенсорів. Відмінністю є глибоке занурення в технології дистанційного зондування та інтеграцію аерознімання з ГІС, що дозволяє здійснювати високоточний аналіз територій. Особливу увагу приділено практичній підготовці: студенти працюють із сучасними БПЛА, навчаються планувати польоти, виконувати калібрування сенсорів і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для аналізу даних, що забезпечує їхню конкурентоспроможність на ринку праці. Блок 2. «Дистанційне зондування Землі та геоінформатика» Програма охоплює методи отримання даних із супутникових, авіаційних та безпілотних платформ, а також їхнє опрацювання за допомогою сучасних алгоритмів фотограмметрії, гіперспектрального аналізу та машинного навчання. Відмінною рисою є інтеграція геоінформаційних систем (ГІС) із технологіями дистанційного зондування для створення точних цифрових моделей місцевості, моніторингу змін ландшафту, прогнозування природних катастроф і управління природними ресурсами. Програма передбачає значний обсяг практичної підготовки, включаючи роботу з професійним програмним забезпеченням, польові випробування сенсорних систем і аналіз великих масивів геоданих, що робить випускників конкурентоспроможними у сфері геоінформаційних технологій.
4 – Здатність випускників 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 установах, органах місцевого самоврядування, приватних організаціях, закладах освіти, наукових установах, дослідницьких центрах, діяльність яких зосереджена в сфері геодезії, землеустрою, будівництва і архітектури, впровадження сучасних безпілотних літальних апаратів для розв'язання прикладних задач, опрацювання матеріалів дистанційного зондування; створення систем геодезичного, фотограмметричного та агроекологічного моніторингу довкілля.
Подальше навчання	Можливість подальшого навчання для здобуття третього освітньо-наукового рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих..
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, практики, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та

	конспектів лекцій, консультації із викладачами, підготовка магістерської кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Письмові та усні экзамени, диференційовані заліки, захист звітів з лабораторних, розрахунково-графічних та курсових робіт (проектів), 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 проекти 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) 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 Аерознімання з безпілотних літальних апаратів ФКС 1.1. Знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення сучасного спеціалізованого програмного забезпечення та устаткування для аерознімання з БПЛА; ФКС 1.2. Здатність використовувати відповідні термінології та форми вираження у сфері аерознімальних робіт з безпілотних літальних апаратів; ФКС 1.3. Здатність виконувати аерознімання з БПЛА та аналізувати геопросторові дані у польових та камеральних умовах; ФКС 1.4. Здатність реалізовувати інформаційне забезпечення аерознімальних, топографо-геодезичних і картографічних робіт; ФКС 1.5. Здатність здійснювати централізований збір, зберігання, накопичення і опрацювання цифрових топографічних даних, зокрема за матеріалами аерознімання з БПЛА. блок Дистанційне зондування Землі та геоінформатика ФКС 2.1. Знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення сучасного спеціалізованого програмного забезпечення та устаткування для дистанційного зондування та геоінформаційного аналізу; ФКС 2.2. Здатність використовувати відповідну термінологію та форми вираження у сфері дистанційного зондування та геоінформатики; ФКС 2.3. Здатність виконувати аналіз та моделювання геопросторових даних; ФКС 2.4. Здатність реалізовувати інформаційне забезпечення топографо-геодезичних і картографічних робіт; ФКС 2.5. Здатність здійснювати централізований збір, зберігання, накопичення і опрацювання цифрових топографічних даних, зокрема за матеріалами дистанційного зондування Землі.
7 – Програмні результати навчання	
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, укладати 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 проєктної 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. Аналізувати конструктивні особливості та різні типи безпілотних літальних комплексів, обирати оптимальні моделі для виконання прикладних завдань з урахуванням їх технічних характеристик і функціональних можливостей. РН16. Застосовувати знання нормативно-правових актів України та міжнародного законодавства, а також принципи організації робіт і виробництва для забезпечення ефективного використання безпілотних літальних апаратів, зокрема під час планування, збору, обробки та аналізу геопросторових даних. <i>блок Аерознімання з безпілотних літальних апаратів</i> РН1.1. Володіти спеціалізованими знаннями та навичками для виконання комплексу аерознімальних робіт з використанням безпілотних літальних апаратів, включаючи планування польотів, виконання знімання. РН1.2. Виконувати опрацювання даних аерознімання та їх аналіз із застосуванням сучасного програмного забезпечення. РН1.3. Забезпечувати інформаційний супровід топографо-геодезичних, картографічних і аерознімальних робіт, зокрема, організовувати централізований збір, зберігання, опрацювання та аналіз геопросторових даних для вирішення наукових та прикладних завдань. <i>блок Дистанційне зондування Землі та геоінформатика</i> РН2.1. Володіти спеціалізованими знаннями та навичками для розуміння принципів роботи аерокосмічних знімальних систем та критеріїв до їх вибору залежно від задач, які необхідно вирішити.
--	--

	РН2.2. Виконувати геоінформаційний аналіз та моделювання даних дистанційного зондування для дослідження процесів і явищ навколишнього середовища. РН2.3. Використовувати сучасне фотограмметричне та геоінформаційне програмне забезпечення та обладнання для збору, зберігання, накопичення і опрацювання геопросторових даних у польових та камеральних умовах.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Понад 90% науково-педагогічних працівників, задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені за спеціальністю.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використання сучасного геодезичного, навігаційного, фотограмметричного обладнання провідних фірм (виробників), зокрема ТзОВ «Аналітика», ТзОВ «Abris DG», Trimble. Використання спеціалізованого програмного забезпечення: ЦФС Delta, Pix4D, ArcGIS, QGIS, Trimble Business Center, UAS Master, Reality Capture, NovAtel GrafNav/GrafNet, Trimble Aerial Image, Flirt Planner, Mission Planner, Ground Station.
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 технічними університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	У рамках програми ЄС Еразмус+ та на основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та навчальними закладами закордонних країн-партнерів
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	В рамках обміну між 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 (кредити / %)		
		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
Разом за весь термін навчання		67/74,5	23/25,5	90/100

3. Перелік компонент освітньо-професійної програми

№ з/п	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, магістерська кваліфікаційна робота)	Обсяг кредитів	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти спеціальності			
1. Цикл загальної підготовки			
ОК1.1	Іноземна мова за професійним спрямуванням	3	екзамен
Всього за цикл		3	
2. Цикл професійної підготовки			
ОК2.1	Професійна та цивільна безпека	3	залік
ОК2.2	Моделювання тривимірних ландшафтів	4	залік
ОК2.3	Моніторинг інфраструктури та містобудування з використанням безпілотних літальних апаратів	6	екзамен
ОК2.4	Правові та організаційні аспекти аерознімання	4	залік
ОК2.5	Референцні системи в аерозніманні	4	залік
ОК2.6	Геоматика та дистанційні методи в дослідженні територій	6	екзамен
ОК2.7	Будова та структура безпілотних літальних комплексів	5	екзамен
ОК2.8	Будова та структура безпілотних літальних комплексів (К.Р.)	2	залік
ОК2.9	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	9	залік
ОК2.10	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	19,5	
ОК2.11	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	1,5	КЕ
Всього за цикл:		64	
Всього за спільні компоненти		67	
Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми			
1. Цикл загальної підготовки			
Всього:		3	
Всього за цикл		3	

2. Цикл професійної підготовки			
Вибіркові компоненти блоку Аерознімання з безпілотних літальних апаратів			
ВБ1.1	Проектування та виконання аерознімання з БПЛА	6	екзамен
ВБ1.2	Проектування та виконання аерознімання з БПЛА (К.Р.)	2	залік
ВБ1.3	Технології опрацювання матеріалів аерознімання	7	екзамен
Всього:		15	
Вибіркові компоненти блоку Дистанційне зондування Землі та геоінформатика			
ВБ2.1	Геоінформаційний аналіз	6	екзамен
ВБ2.2	Геоінформаційний аналіз (КР)	2	залік
ВБ2.3	Аерокосмічні знімальні системи	7	екзамен
Всього:		15	
Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм			
Всього:		5	
Всього за вибіркові компоненти		23	
Всього за освітньо-професійну програму		90	

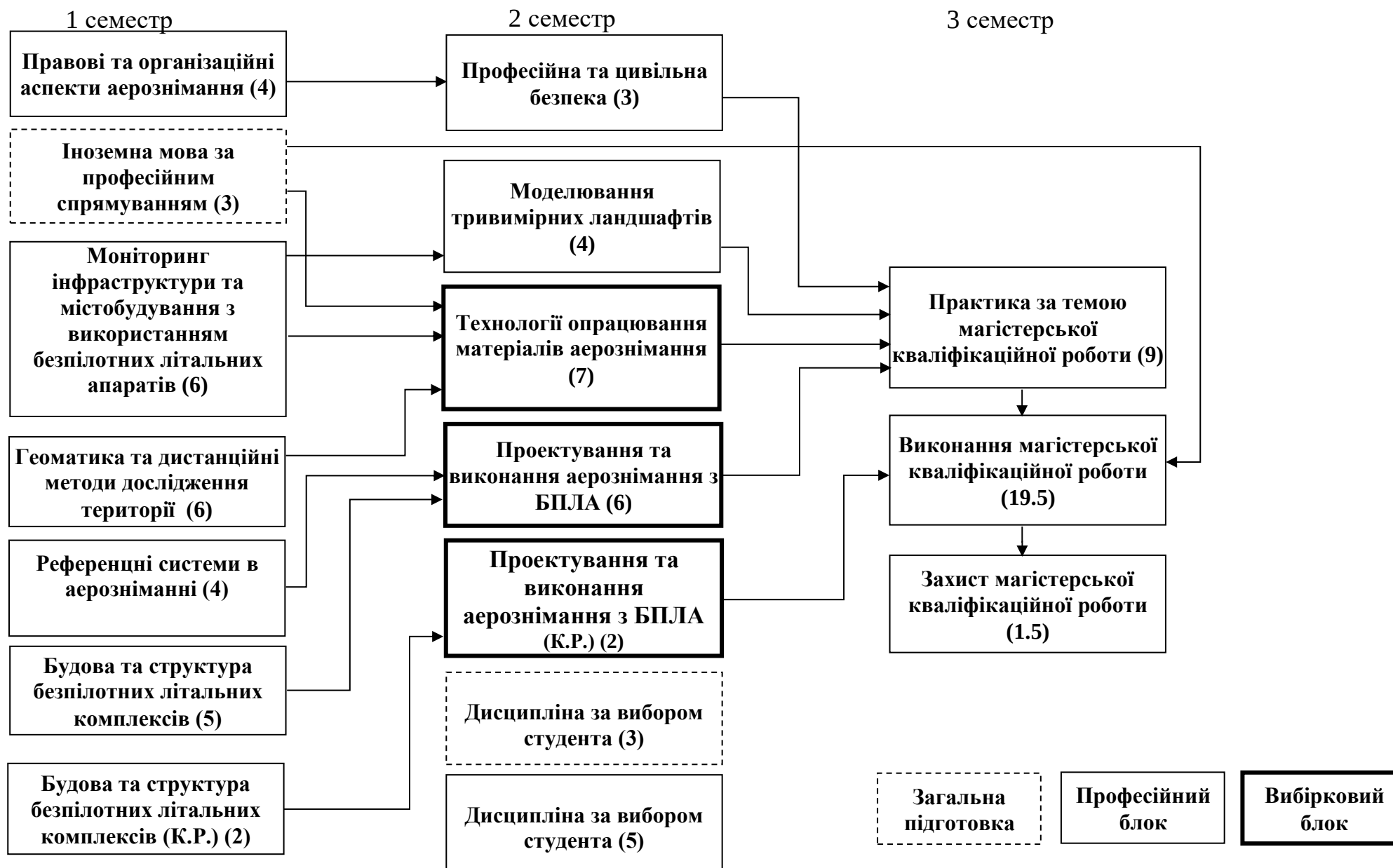
4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

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 закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.
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.

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, зокрема 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

Структурно-логічна схема ОПП «Аерознімання з безпілотних літальних апаратів» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю G18 Геодезія та землеустрій блоку «Аерознімання з безпілотних літальних апаратів»



Структурно-логічна схема ОПП «Аерознімання з безпілотних літальних апаратів» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю G18 Геодезія та землеустрій блоку «Дистанційне зондування Землі та геоінформатика»

