

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА



ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
«Геоінформаційні системи та технології»

Рівень вищої освіти: другий

(редакція від «05» 02 2024 р., затверджена рішенням Вченої ради _____)

на здобуття освітнього ступеню: Магістр
за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій»
галузі знань 19 «Архітектура та будівництво»

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
від «05» 02 2024 р.
протокол № 7

Введено в дію наказом ректора від
« 19 » 02 2024 за № 123-32

Київ 2024 р.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ЗОВНІШНІЮ АПРОБАЦІЮ

Рецензії (представників академічної спільноти (ЗВО, національної та галузевої академій наук, тощо):

1. *Завідувач відділу геопросторового моделювання в аерокосмічних дослідженнях ДУ Наукового центру аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук «Національної академії наук України», доктор технічних наук, професор, лауреат Державної премії України, Станкевич С.А.*
2. *Директор ТОВ «ТВІС-ІНФО» Ясинський О.Л.*

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові керівника та членів проектної групи	Найменування посади (для сумісників — місце основної роботи, найменування посади)	Найменування закладу, який закінчив викладач (рік закінчення, спеціальність, кваліфікація згідно з документом про вищу освіту)	Науковий ступінь, шифр і найменування наукової спеціальності, тема дисертації, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно	Стаж науково-педагогічної та/або наукової роботи	Інформація про наукову діяльність (основні публікації за напрямом, науково-дослідна робота, участь у конференціях і семінарах, робота з аспірантами та докторантами, керівництво науковою роботою студентів)	Відомості про підвищення кваліфікації викладача (найменування закладу, вид документа, тема, дата видачі)
Керівник проектної групи: Віршило Іван Вікторович	доцент кафедри геоінформатики КНУ імені Тараса Шевченка	Київський національний університет імені Тараса Шевченка (1999, магістр з геології, «геофізичні методи пошуку та розвідки родовищ корисних копалин»)	кандидат геологічних наук, 04.00.22 – «геофізика», «Автоматизована система розв'язку задач інверсії даних сейсмоакустики для багато-компонентного анізотропного геологічного середовища», доцент кафедри геоінформатики (2011)	24	Опубліковано 116 наукових та науково-методичних робіт у тому числі: 2 монографії, 2 посібники, наукові статті та тези доповідей на міжнар. конференціях. Брав участь у понад 28 міжнародних конференціях. Секретар спеціалізованої ради Д26.001.42 (2006-2010); Секретар вченої ради геологічного факультету (2014); Координатор програм академічної мобільності ННІ «Інститут геології» (з 2016); <i>Публікації:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Вижва, С., Курило, М., & Віршило, І. (2023). Регіональні мінерально-сировинні бази – ключовий фактор у відбудові України у воєнний і повоєнний періоди. <i>Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія</i>, 1(100), 86-91. https://doi.org/10.17721/1728-2713.100.10 • Литвинюк С., Курило М., Віршило І., Братах М. (2023) Базові ознаки класифікаційних систем як інструмент управління та інвестиційного аналізу проєктів надрокористування. <i>Вісник</i> 	1.Griffith University “Big data analytics: opportunities, challenges and the future” (8 год.), сертифікат c1cc3o8, 26.08.2020 2. University of Michigan “Python data structures” (24 год.), сертифікат i49w5ef, 28.04.2021

					<p><i>Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія, 3(102), 86-91.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Віршило І.В., Курило М.М., Братах М.І., Паюк С.О. (2023). Особливості застосування геотермальних ресурсів в Рамковій класифікації ООН «Надрокористування в Україні. Перспективи інвестування». Матеріали Восьмої міжнародної науково-практичної конференції (9-12 жовтня 2023 р., м. Львів). Державна комісія України по запасах корисних копалин (ДКЗ). К.: ДКЗ, 2023. с.553-559. 	
<p>Заступник керівника проектної групи Зацерковний Віталій Іванович</p>	<p>завідувач кафедри геоінформатики КНУ імені Тараса Шевченка</p>	<p>Військово-повітряна академія ім. проф. М.С. Жуковського 1984 р. спеціальність – “Літальні апарати і силові установки.” кваліфікація - інженер-механік</p>	<p>Доктор технічних наук; 05.13.2006 «Моделі, методи та програмно-технічні засоби геоінформаційної підтримки прийняття рішень у системах управління територіями», доцент, кафедри конструкції та експлуатації авіаційної техніки</p>	32	<p>Автор понад 330 наукових та науково-методичних праць (9 монографій, 5 підручників, 2 навчальних посібників, 12 патентів).</p> <p><i>Основні роботи:</i> «Основи ГІС», «Геопросторовий аналіз в ГІС», «ГІС і бази даних» т.1, т.2, «ГІС в науках про Землю», «Космічні і геоінформаційні системи», «Системний аналіз».</p> <p>Керував розробкою ГІС природно-заповідного фонду Чернігівської області, ГІС моніторингу водних ресурсів Чернігівської області, ГІС моніторингу атмосферного повітря, бази геоданих місць збереження твердих побутових відходів і засобі збереження засобів хімічного захисту рослин та ряду інших.</p> <p>Науковий керівник та виконавець 7 науково-дослідних робіт.</p>	<p>1. Підвищення кваліфікації у Державній установі «Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук НАН України» за темою: «Обробка зображень та матеріалів дистанційного зондування Землі», 01.04. – 30.04.2021 р.</p>
<p>Члени проектної групи: Демидов Всеволод Кирилович</p>	<p>Доцент кафедри геоінформатики ННІ “Інститут геології” КНУ імені Тараса Шевченка</p>	<p>Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2005; спеціальність - геофізика; кваліфікація –</p>	<p>Кандидат фізико-математичних наук (2009); спеціальність - 04.00.05 – Геологічна інформатика, тема дисертації:</p>	13	<p>Керівник науковою роботою студентів. Автор понад 50 наукових робіт:</p> <p><i>Підручники:</i></p> <p>1. Системний аналіз. Ч. 1. Підручник» // Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2023. 335 с.;</p> <p>2. ГІС в науках про Землю. Підручник» // Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2019. 338 с.</p> <p><i>Навчальні посібники:</i></p>	<p>1. КНУ імені Тараса Шевченка, сертифікат, Роль гарантів освітніх програм у розбудові внутрішньої системи забезпечення якості освіти, 01.12.2020 (№739-20), 1 кредит (30 год.);</p>

		магістр геофізики	«Статистичне моделювання випадкових процесів та полів в задачах геофізичного моніторингу геологічного середовища»		<p>1. Програмування у середовищі ГІС: навч. посіб. // електронне видання, 2023 http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/Programmin_g_in_GIS_2023.pdf;</p> <p>2. Методологія наукових досліджень: навч. посіб. // Ніжин: НДУ ім. М.В. Гоголя», 2016.</p> <p><i>Наукові статті:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vyzhva Z., Demidov V., Vyzhva A. (2022). Statistical simulation of random field on 2d area with generalized gneiting type correlation function in the geophysical problem of environment monitoring , <i>Visnyk of Taras Shevchenko National University of Kyiv: Geology</i>, 98, 86-91. • Menshov O., Spassov S., Camps P., Pastushenko T., Demidov V. (2020). Soil and dust magnetism in semi-urban area Truskavets, Ukraine , <i>Environmental Earth Sciences</i>, 79(8), 182. https://doi.org/10.1007/s12665-020-08924-5 • Vyzhva Z., Demidov V., Vyzhva A. (2020). The statistical simulation of dataset in 3D area with spherical correlation function on Rivne NPP example, <i>Visnyk of Taras Shevchenko National University of Kyiv: Geology</i>, 91, 85-93; • Vyzhva Z., Demidov V., Vyzhva A. (2019). Statistical simulation of random field on 2d area with Whittle-Matern type correlation function in the geophysical problem of environment monitoring, <i>Visnyk of Taras Shevchenko National University of Kyiv: Geology</i>, 86, 55-61. 	<p>2. University of Life Sciences in Lublin, certificate, Effective training methods in the area of biology, ecology, geology, chemistry and physics, 28.12.2020 (№NSI-162805-UPL), 6 credits (180 h).</p> <p>3. Міжнародній конференції "Моделі міждисциплінарних та міжгалузевих освітніх та освітньо-наукових програм в умовах воєнного стану: виклики та варіанти впровадження" 8-9 вересня 2023 р. м. Одеса. (1,5 кредити ЄКТС).</p>
Ляшенко Дмитро Олексійович	Професор кафедри геоінформатики ННІ геології КНУ імені Тараса Шевченка	КДУ ім. Т. Шевченка, 1995, картографія, картограф	Доктор географічних наук 2018; 11.00.12 - географічна картографія Тема дисертації:	16	<p>Автор понад 280 публікацій</p> <p><i>Наукові статті:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Liashenko, D.O., Koper, N.Ye. (2023) Conceptual Modeling for Ecotourism Geoinformation Support. <i>Ukrainian Geographical Journal</i>, 2023(1), 67–73. 	Сертифікат англійської мови (2020) Pearson test of English general (CEF-B2) 87310:1660:20060023 (4:27077)

			Теоретико-методологічні основи картографування міжнародних зв'язків України. старший науковий співробітник 2008, 11.00.12 - географічна картографія доцент, кафедри проектування доріг, геодезії та землеустрою НТУ		<ul style="list-style-type: none"> • Liashenko, D.; Tsiupa, I.; Babiy, V.; Chekhniy, V. (2022) Geoeological maps quality assurance at the stages of creation and use , <i>Visnyk of Taras Shevchenko national university of Kyiv. Geology</i>, 4, 85-94. DOI 10.17721/1728-2713.99.12 • Ляшенко Д.О., Бойко О.Л., Горб О.І. (2019). Розробка концептуальної моделі збору геопросторових даних регіональних аеропортів методами лазерного сканування для створення ГІС, <i>Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник. КНУБА</i>, 71, 60-71. • Ляшенко Д.О., Бойко О., Прусов Д. (2019). Концептуальні засади ВІМ/GIS інтеграції геопросторових даних аеропортів, отриманих лазерним скануванням, <i>Технічні науки та технології: наук. ж-л. Чернігів. нац. технол. ун-т.</i>, 4(18), 238-246. <p><i>Навчальні посібники:</i> Ляшенко. Д.О. Картографія з основами топографії: навч. посіб. К.: Наук. думка, 2008, 184 с.</p> <p><i>Монографії:</i> 1. Геоінформаційне картографування в Україні. Концептуальні основи і напрями розвитку: монографія (у співавторстві), К.: Наукова думка, 2011, 104.</p> <p>2. Наукові основи картографування міжнародних зв'язків України: К.: НТУ, 2013.</p> <p>3. Національний атлас України. Наукові основи створення та їх реалізація (у співавторстві). К.: Академперіодика, 2007.</p>	Google Cloud University (Coursera) Getting Started with BigQuery GIS for Data Analysts (2022) https://coursera.org/verify/XRKXZY8XD GEJ
Цюпа Ірина Вікторівна	Асистент кафедри геоінформатики ННІ "Інститут геології" КНУ імені Тараса Шевченка	Київський національний університет імені Тараса Шевченка (2000, "гідрогеологія", магістр).	Науковий ступінь - кандидат геологічних наук, 04.00.05 - геологічна інформатика, ДК №057010 (11.12.2019).	17	<p>Автор понад 47 публікацій.</p> <p><i>Підручники:</i> Зацерковний В.І., Демидов В.К., Цюпа І.В. Системний аналіз: підручник / Зацерковний В.І., Демидов В.К., Цюпа І.В. – Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя. – 2023. – Ч. 1. – 335 с.</p> <p><i>Наукові статті:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bondar, K.M., Tsiupa, I.V., Sachko, A.V. et al. 	<p>1. University of Toronto (Coursera) «Introduction to GIS Mapping» (2022). https://coursera.org/verify/LC7NW6NL49GN</p> <p>2. Science and Technology Center in Ukraine «Research Vetting, Individual</p>

			<p>“Використання різнорівневої геолого-геофізичної інформації для моніторингу небезпечних природно-техногенних процесів на урбанізованих територіях”.</p>	<p>(2024). Pre-war situation with soil pollution in the city of Zaporizhzhia: metallurgical industry center in Ukraine—characterized by magnetic, geochemical and microscopy methods. <i>Acta Geophys.</i> https://link.springer.com/article/10.1007/s11600-024-01297-4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Бондар К., Сачко А., Цюпа І. (2020) Оцінка антропогенного забруднення поверхневих відкладів міста Чернівці за магнітною сприйнятливістю та вмістом важких металів. <i>Вісник Київського національного ун-ту імені Тараса Шевченка. Геологія.</i> 89(2). • Наседкін Є.І., Бондар К.М., Цюпа І.В., Довбиш С.М., Іванова А.М. (2019). Результати комплексних екологічних досліджень осадової речовини геохімічними та магнітними методами. <i>Геологічний журнал</i>, 3(368), 15-23. https://doi.org/10.30836/igs.1025-6814.2019.3.177967 • Бондар К.М., Дараган М.М., Прилуков В., Полін С.В., Цюпа І.В., Діденко С.В. (2019). Магнітометрія скіфського курганного могильника Катеринівка у Нижньому Подніпров'ї. <i>Геофізичний журнал</i>, 41, 134-152. doi.org/10.24028/gzh.0203-3100.v41i3.2019.172438 <p>Виконавець наукового напрямку «Математичні науки та природничі науки» 21БНН-06; бюджетної теми 18БП049-01 "Сучасні технології моніторингу природних та природно-техногенних процесів для оцінки впливу на об'єкти критичної інфраструктури"</p>	<p>Cybersecurity, and Knowledge Security Training for Ukrainian Researchers» (2023).</p>
--	--	--	---	---	--

При розробці проекту Програми враховані вимоги стандарту вищої освіти зі спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» для другого (магістерського) рівня вищої освіти (затверджений наказом МОН України від 10.07.2023 р. за № 835)

1. Профіль освітньої програми
Магістр «Геоінформаційні системи та технології»
Master of «Geoinformation systems and Technologies»
зі спеціальності 193«Геодезія та землеустрій»

1 – Загальна інформація	
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	ступінь вищої освіти: магістр спеціальність: 193 – Геодезія та землеустрій освітня програма: Геоінформаційні системи та технології <i>Вибіркові блоки спеціальних дисциплін:</i> 1) Дистанційні зондування і Геоінформатика 2) Інтелектуальний аналіз даних <i>Obtained qualification: Master of Science</i> <i>Program Subject Area: 193- Geodesy and Land surveying</i> <i>Educational Programme: Geoinformation systems and Technologies</i> <i>Selective blocks of specialized disciplines:</i> 1) <i>Remote sensing and Geoinformatics</i> 2) <i>Data mining</i>
Мова(и) навчання і оцінювання	українська / <i>Ukrainian</i>
Обсяг освітньої програми	120 кредитів ЄКТС , термін навчання 2 академічних роки
Тип програми	освітньо-наукова
Повна назва закладу вищої освіти, а також структурного підрозділу у якому здійснюється навчання	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна <i>Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine</i> Навчально-науковий інститут «Інститут геології» Educational and Scientific Institute "Institute of Geology"
Назва закладу вищої освіти який бере участь у забезпеченні програми (заповнюється для програм подвійного і спільного дипломування)	-
Офіційна назва освітньої програми, ступінь вищої освіти та назва кваліфікації ВНЗ-партнера мовою оригіналу(заповнюється для програм подвійного і спільного дипломування)	-
Наявність акредитації	Рішення акредитаційної комісії №538, протокол №14(31) від 23.07.2020 р., термін дії до 23.07.2025 р., програма акредитована з оцінкою «зразково» (акредитаційна справа №0044/АС-20). ID освітньої програми в ЄДЕБО 2227
Цикл/рівень програми	НРК України – 7 рівень , FQ-EHEA – другий цикл , EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Форма навчання	денна
Термін дії освітньої програми	5 років
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www.geol.univ.kiev.ua/docs/edu/edu_prog/ www.geology.knu.ua
2 – Мета освітньої програми	
	Формування у випускників здатності розв'язувати спеціалізовані складні задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності: для проектування тематичних і прикладних ГІС; для впровадження ГІС в складі інформаційних систем різного призначення з метою структуризації геоданих та організації

	методики збору даних; для наукових досліджень у області геодезії та землеустрою з використанням фотограмметрії та даних ДЗЗ.
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань / спеціальність / спеціалізація програми)	19 - Архітектура та будівництво / 193 - Геодезія та землеустрій / Геоінформаційні системи та технології
Орієнтація освітньої програми	освітньо-наукова (прикладна)
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта за програмою «Геоінформаційні системи та технології» за спеціальністю 193 - Геодезія та землеустрій з вибірковими блоками спеціальних дисциплін "Дистанційні зондування і Геоінформатика", "Інтелектуальний аналіз даних" Фокус освітньої програми – підготовка фахівців для розв'язання комплексних задач геодезії, землеустрою, геології та природокористування за допомогою геоінформаційних систем. Блоки спеціальних дисциплін спрямовані на поглиблене вивчення сучасних дистанційних технологій та інтелектуального аналізу просторових даних. Ключові слова: геоінформаційні системи, геоінформаційні технології, бази даних, ГІС-пакети програм, геопросторові дані, растрові та векторні моделі представлення даних, інтелектуальні системи і технології, просторові об'єкти, дистанційний моніторинг.
Особливості програми	Освітня програма реалізується з широким залученням суміжної галузі «Науки про Землю», що дозволяє комплексувати геоінформаційні системи і технології в задачах раціонального природокористування. Другою особливістю програми є залучення сучасних методів аналітичної обробки даних (big data, бази даних, інтернет-технології) та високий відсоток дисциплін, що викладаються англійською мовою (19 кредитів із 90 обов'язкових).
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Надаються робочі місця: у сфері інформаційних технологій в ГІС, ІТ-компанії в управлінні територіями, фінансові компанії по забезпеченню ГІС-технологій, дистанційного зондування Землі, державні установи, науково-дослідні проектні інститути та інші приватні компанії. Фахівці ГІС можуть залучатися в багатьох сферах, надаючи користувачам певний базовий набір операцій по зберіганню та обробці растрових, векторних та матричних картографічних даних, доступ до інформації в базах даних та засоби по створенню власних спеціалізованих додатків, зокрема на посадах: наукового співробітника (картографія, топографія), головного фахівця з геоінформаційних систем і технологій, фахівця з геосистемного моніторингу навколишнього середовища, фахівця з геоінформатики.
Подальше навчання	Можливість продовжити навчання за третім рівнем вищої освіти (доктора-філософії)
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Загальний стиль навчання – завдання-орієнтований. Лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота на основі підручників та інтернет-ресурсів, консультації із викладачами. Для забезпечення навчального процесу у проведенні практичних та лабораторних занять на кафедрі функціонують спеціалізовані лабораторії, які обладнані сучасною комп'ютерною технікою з необхідним програмним ГІС-забезпеченням. Впроваджено мультимедійні презентації та семінари. Із залученням студентів проводяться конференції, наукові семінари, дискусії для поглиблень знань в фаховій області. Надається час на написання завершальної кваліфікаційної роботи магістру, яка також презентується та обговорюється за участі викладачів та одногрупників.
Оцінювання	Письмові іспити, заліки, диференційовані заліки, звіти з лабораторних та практичних занять, усні презентації, семінари, поточний контроль, захист практик, кваліфікаційний іспит, захист кваліфікаційної роботи магістра.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати задачі прикладного, дослідницького та/або інноваційного характеру в сфері геодезії та землеустрою, а саме для введення, збереження, обробки, математичного та картографічного моделювання; для проектування тематичних і прикладних ГІС; для забезпечення ГІС

	функціонування в складі інформаційних систем різного призначення; для проектування методик збору та структуризації інформації; для наукових досліджень у галузі геоінформатики, фотограмметрії та ДЗЗ.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>Загальні компетентності магістра геодезії та землеустрою – здатності до реалізації навчальних та соціальних завдань:</p> <p>ЗК01. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>ЗК02. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК03. Здатність розробляти проекти та управляти ними.</p> <p>ЗК04. Здатність генерувати нові ідеї, проявляти креативність та здатність до системного мислення.</p> <p>ЗК05. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.</p> <p>ЗК06. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>ЗК07. Здатність до гнучкого способу мислення, який дає можливість зрозуміти і розв'язати проблеми та задачі в складі інформаційних систем різного призначення, зберігаючи при цьому критичне відношення до усталених наукових концепцій.</p> <p>ЗК08. Бути орієнтованим на безпеку.</p> <p>ЗК09. Здатність планувати та керувати часом у процесі дослідних робіт.</p>
Спеціальні (фахові) компетентності	<p>Професійні компетентності магістра геодезії та землеустрою – здатності до реалізації професійних обов'язків за видами професійних робіт:</p> <p>ФК01. Здатність планувати і виконувати теоретичні та/або прикладні дослідження, створювати нові знання і технології у сфері геодезії, землеустрою та геоінформаційних систем.</p> <p>ФК02. Знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в професійній діяльності.</p> <p>ФК03. Здатність критично осмислювати сучасні проблеми і перспективні напрями розвитку геоінформаційних систем, геодезії, землеустрою та суміжних галузей знань (геології, гідрогеології, геоморфології, екології).</p> <p>ФК04. Здатність ефективно застосовувати теорії, принципи та технології математики, природничих, технічних, соціальних, економічних наук при розв'язанні прикладних професійних задач.</p> <p>ФК05. 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 геоінформаційних систем, геодезії та землеустрою.</p> <p>ФК06. Здатність обґрунтовувати і оцінювати методи обстежень, вишукувань, випробувань, діагностики, моніторингу об'єктів геодезії та землеустрою.</p> <p>ФК07. Здатність розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою, а також дотичних до неї міждисциплінарних напрямів (геологія, гідрогеологія, геоморфологія), із урахуванням технічних, економічних, соціальних, правових та екологічних аспектів.</p> <p>ФК08. Здатність організовувати діяльність та ефективно керувати складними та/або непередбачуваними робочими процесами у сфері геоінформаційних систем, геодезії та землеустрою.</p> <p>ФК09. Здатність захищати інтелектуальну власність, комерціалізувати результати науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.</p> <p>ФК10. Здатність розробляти і застосовувати нові стратегічні підходи до вирішення проблем у сфері геоінформаційних систем, геодезії та землеустрою.</p> <p>Додатково для освітньо-наукових програм:</p> <p>ФК11. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у закладах вищої та фахової передвищої освіти.</p> <p>ФК012. Здатність планувати, організовувати та здійснювати наукові дослідження у сфері геодезії та землеустрою, геоінформаційних систем та дистанційних зондувань із дотриманням вимог академічної доброчесності.</p>
7 – Програмні результати навчання	
	РН01. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері геоінформаційних систем, геодезії та землеустрою, достатні для проведення досліджень і здійснення інновацій.

	<p>РН02. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з питань професійної діяльності, досліджень та інновацій у сфері геоінформаційних систем, геодезії та землеустрою.</p> <p>РН03. Приймати ефективні рішення щодо розв'язання завдань прикладного, дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері геоінформаційних систем, геодезії та землеустрою, аналізувати альтернативи, будувати прогнози, оцінювати ризики, зокрема в умовах неповної та/або суперечливої інформації та неоднозначних вимог.</p> <p>РН04. Будувати і досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів і процесів, застосовувати їх для створення інновацій у сфері геоінформаційних систем, геодезії та землеустрою.</p> <p>РН05. Створювати та розвивати інфраструктури геопросторових даних, опрацьовувати та оприлюднювати геопросторові дані та метадані, що стосуються геоінформаційних систем геодезії та землеустрою.</p> <p>РН06. Співпрацювати із замовниками та виконавцями робіт та послуг, готувати тендерні пропозиції в сфері геодезії та землеустрою, укладати відповідні договори.</p> <p>РН07. Обґрунтовувати вибір обладнання, технологій і процесів щодо управління виробництвом і проведення досліджень у сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузях, таких як науки про Землю.</p> <p>РН08. Розробляти і керувати проектами з урахуванням технологічних умов та вимог щодо управління виробництвом у сфері геоінформаційних систем, геодезії та землеустрою та з дотичних міждисциплінарних напрямів, з урахуванням економічних, соціальних, екологічних і правових аспектів; готувати технічні завдання, заявки на фінансування проектів, здійснювати планування робіт, планувати ресурси і керувати ними.</p> <p>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.</p> <p>РН10. Захищати інтелектуальну власність, комерціалізувати результати науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.</p> <p>РН11. Виконувати комплексний аналіз і оцінювання стану об'єктів геодезії та землеустрою і оцінювати наслідки від запровадження практичних заходів.</p> <p>РН12. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері геоінформаційних систем, геодезії та землеустрою до фахівців і нефаківців, зокрема до осіб, які навчаються.</p> <p>РН13. Виконувати обстеження, випробування, діагностику, моніторинг об'єктів геодезії та землеустрою, розробляти заходи з охорони земель та оцінювати їх наслідки.</p> <p>РН14. Критично осмислювати сучасні проблеми і перспективні напрями розвитку геоінформаційних систем, геодезії та землеустрою, дотичні міждисциплінарні проблеми. Додатково для освітньо-наукових програм:</p> <p>РН15. Розробляти навчально-методичне забезпечення і викладати спеціальні навчальні дисципліни у сфері геодезії та землеустрою в закладах вищої та фахової передвищої освіти.</p> <p>РН16. Планувати і виконувати наукові і прикладні дослідження у сфері геодезії та землеустрою, обирати ефективні методи досліджень, аргументувати висновки, презентувати результати досліджень.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Залучення провідних спеціалістів галузевих науково-дослідних інститутів НАН України.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	<p>Лабораторії інформаційних технологій з використання сучасних комп'ютерних засобів та програмного забезпечення, що є підрозділом Інформаційно-Обчислювального сектору ННІ «Інститут геології», серверна та кластерна складові.</p> <p>Обладнання: сервер для зберігання та управління проектами Dell PowerEdge R510 (24 TB), кластер на основі 4 x Dell PowerEdge R210 (16 core), мережеве обладнання з пропусковою здатністю 1Гбіт/100 Мбіт та вільним підключенням до LAN/Wi-Fi. Лекційна аудиторія з проектором або мультимедійним обладнанням.</p>

Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	Програмне забезпечення (за персональними ліцензіями або однією мережевою, з відкритою ліцензією): Windows (64-bit), MS Office 360, Schlumberger Petrel, Seequent Leapfrog Geo, IBM Tableau, QGIS, GRAAS, SNAP, SAGA, PyCharm, WebStorm, R, Python, ArcGIS Pro, Digitals.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	
Міжнародна кредитна мобільність	
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	на загальних підставах

2. Перелік компонент освітньо-професійної/наукової програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК 1.	Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	3	залік
ОК 2.	Професійна та корпоративна етика	3	залік
ОК 3.	Картографічний дизайн	3	залік
ОК 4.	ГІС в управлінні проектами	7	іспит
ОК 5.	ГІС в управлінні територіями	7	іспит
ОК 6.	Прикладне програмування в науках про Землю	7	іспит
ОК 7.	Big data in geosciences / Великі дані в геонауках**	3	залік
ОК 8.	Переддипломна практика	5	диференційований залік
ОК 9.	Педагогіка та психологія вищої школи	3	залік
ОК 10.	Асистентська практика	3	диференційований залік
ОК 11.	Кваліфікаційна робота магістра	19	захист
ОК 12.	Моделювання в ГІС	7	іспит
ОК 13.	Geodatabase design / Розробка баз геоданих **	7	іспит
ОК 14.	Internet-technologies in Earth sciences / Інтернет-технології в галузі наук про Землю **	9	іспит
ОК 15.	Геоінформаційні системи в земельному кадастрі	4	іспит
Загальний обсяг вибірових компонент:		90	
Вибір блоками*			
Вибірковий блок 1: «Дистанційні зондування і геоінформатика»			
ВК 1.01.	Автоматизоване дешифрування даних дистанційних зондувань (Automatic Interpretation of Remote Sensing Data) **	6	іспит
ВК 1.02.	Дистанційний моніторинг природно-техногенних систем	6	іспит
ВК 1.03.	Науково-дослідницький практикум за вибіровим блоком	5	диференційований залік
ВК 1.04.	Науково-дослідницька практика за вибіровим блоком	5	диференційований залік
Загальний обсяг вільного вибору студентів за блоком:		22	
Вибірковий блок 2: «Інтелектуальний аналіз даних»			

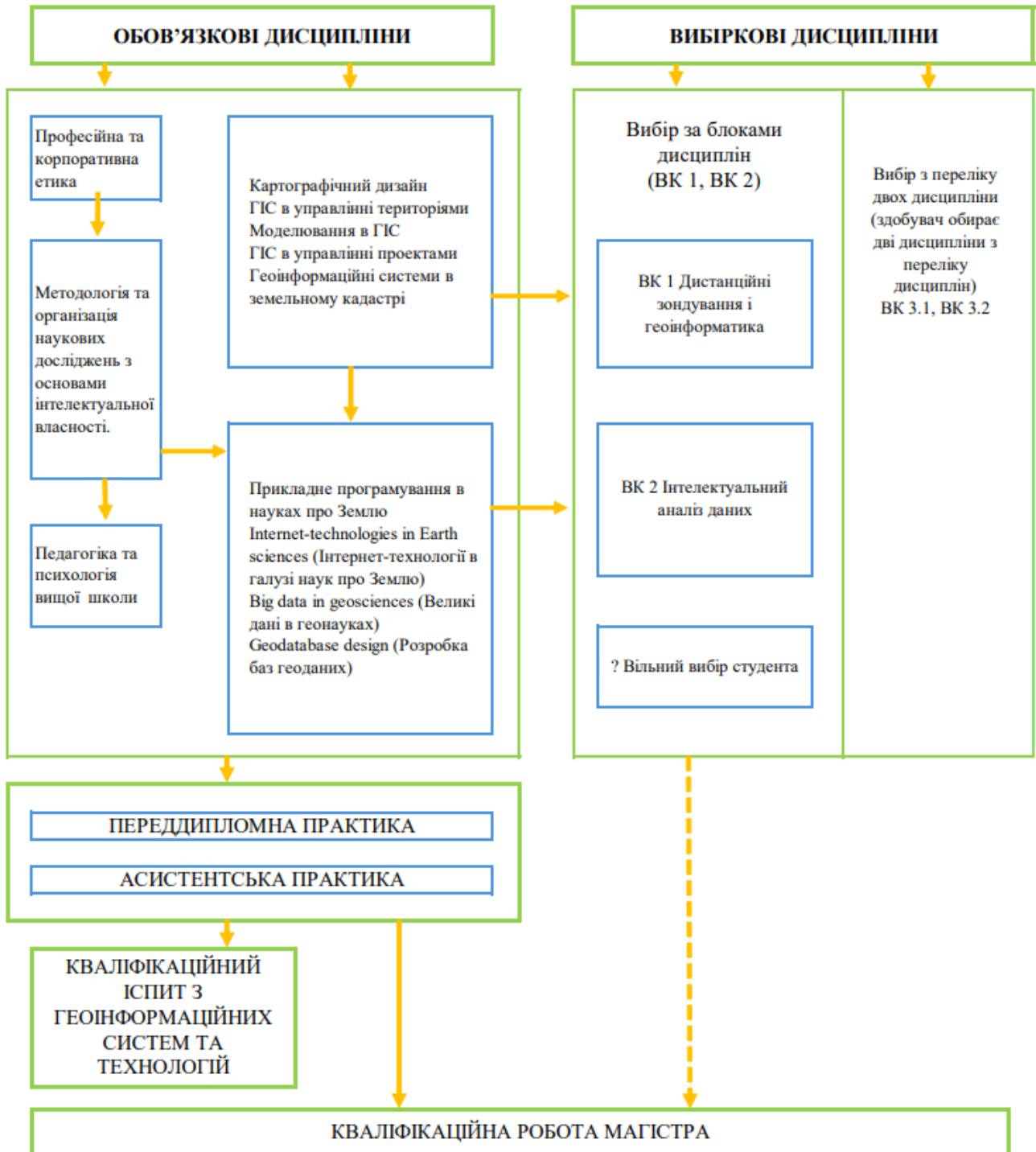
БК 2.01.	Аналіз великих масивів даних і бази даних (Big Data & Database) **	6	іспит
БК 2.02.	Інтелектуальний аналіз даних і штучний інтелект (Data Mining & Artificial Intelligence) **	6	іспит
БК 2.03.	Науково-дослідницький практикум за вибіркоvim блоком	5	диференційований залік
БК 2.04.	Науково-дослідницька практика за вибіркоvim блоком	5	диференційований залік
Загальний обсяг за блоком		22	
Вибір з переліку (студент обирає дві дисципліни з переліку дисциплін)			
БК 3.01	Дисципліна 1 з переліку на вибір	4	залік
БК 3.02	Дисципліна 2 з переліку на вибір	4	залік
Загальний обсяг вибору компонент з переліку на вибір		8	
Загальний обсяг вільного вибору студентів:		30	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		120	

* - У межах обсягу вибіркової складової особа, що навчається, має право обирати освітні компоненти самостійно. Такий вибір не обмежується навчальним планом програми, на якій особа навчається. Студент може обрати один із двох блоків спеціальних дисциплін (БК1 або БК2) загальним обсягом 22 кредити та дві дисципліни із запропонованих переліків БК3 (переліки формуються рішенням Вченої ради ННІ «Інститут геології» при формуванні відповідних навчальних планів; із блоку дисциплін навчального плану іншої освітньої програми того ж освітнього рівня; із блоку обов'язкових дисциплін іншої освітньої програми іншого освітнього рівня; із каталогу курсів; із навчальних дисциплін в іншому навчальному закладі вищої освіти за умов реалізації права на академічну мобільність. Більш докладно про права та умови вільного вибору студентом навчальних дисциплін викладено в п.3.7 «Положенні про систему забезпечення якості освіти та освітнього процесу в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка» <https://knu.ua/pdfs/official/Quality-assurance-system-of-education-and-educational-process.pdf>. Перелік навчальних дисциплін для ознайомлення зазначені в навчальному плані підготовки здобувачів вищої освіти. Дивитися за посиланням навчальний план за ОП «Геоінформаційні системи та технології» <http://geol.univ.kiev.ua/ua/edu/navplan/>

** - Компоненти освітньої програми викладаються англійською мовою

2.2. Структурно-логічна схема ОП

Освітня програма розроблена на базі наукових напрямів які розвиваються в ННІ «Інститут геології», з врахуванням професійних компетенції науково-педагогічних працівників інституту залучених до її реалізації та побудована в наступній логічній послідовності:



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 193 "Геодезія та землеустрій" проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи магістра та складання кваліфікаційного іспиту з геоінформаційних систем та технологій.

Кваліфікаційний іспит з геоінформаційних систем та технологій проводиться у письмовій формі на якому студент повинен продемонструвати рівень предметних знань та вміння використовувати геоінформаційні методи для розв'язання типових задач дистанційного зондування та їх використання для редагування векторних карт, а також вибору технічних засобів для їх виконання в галузі геодезії та землеустрою, вміння обґрунтувати вибір оптимального набору методів для дослідження дистанційного моніторингу природно-техногенних систем, визначати необхідність та доцільність застосування геопросторового моделювання для перевірки або прогнозування результатів досліджень (ПРН 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14).

Кваліфікаційна робота магістра є результатом виконання наукового проекту студента із застосуванням одного або комплексу методів досліджень, що викладаються в рамках даної програми, та орієнтованих на вирішення конкретних питань за допомогою ГІС у моделюванні для дистанційного моніторингу природно-техногенних систем та розробці баз геоданих (ПРН 1, 2, 3, 4, 7, 12, 16). Робота повинна вміщувати аналіз літературних джерел і результати самостійного творчого наукового внеску студента за матеріалами, що отримані та опрацьовані ним особисто.

Кваліфікаційна робота магістра обов'язково перевіряється на наявність плагіату. Атестація здійснюється відкрито і публічно та оцінюється Екзаменаційною комісією, робота якої регламентується «Положенням про порядок створення та організацію роботи Екзаменаційної комісії у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка» (<http://nmc.univ.kiev.ua/docs/Polojennya%20pro%20DEK.doc>).

Атестація завершується видачею документу встановленого зразка про присвоєння освітньої кваліфікації: Магістр геодезії та землеустрою за освітньою програмою "Геоінформаційні системи та технології". Окремим рішенням Екзаменаційної комісії випускникові можуть бути присвоєні професійні кваліфікації «молодший науковий співробітник» (картографія, топографія) та/або «фахівець з дистанційного зондування Землі та аерокосмічного моніторингу».

Професійна кваліфікація 2148.1 «молодший науковий співробітник» (картографія, топографія) може бути присвоєна на підставі професійного оволодіння компетентностями та за умови дотримання мінімально необхідних критеріїв:

- середній бал результатів навчання за обраним блоком дисциплін (вибірковий блок «Дистанційні зондування і Геоінформатика» або вибірковий блок «Інтелектуальний аналіз даних»), не менше 75 (за 100-ою шкалою),
- середній бал результатів навчання за обов'язковими дисциплінами не менше 75 (за 100-ою шкалою),

- оцінка за успішне оволодіння компетентностями дисциплін ОК 1., ОК 11 не менше як 75 балів;
- оцінка за проходження та захист науково-дослідницької та асистентської практик не менше як 75 балів;
- оцінка за кваліфікаційний іспит з геоінформаційних систем та технологій не менше 75 балів (за 100-ою шкалою);
- оцінка за захист кваліфікаційної роботи магістра не менш 75 (за 100-ою шкалою).

Професійна кваліфікація 2148.2 «фахівець з дистанційного зондування Землі та аерокосмічного моніторингу» може бути присвоєна на підставі професійного оволодіння компетентностями та за умови дотримання мінімально необхідних критеріїв:

- середній бал результатів навчання за обраним блоком дисциплін (вибірковий блок «Дистанційні зондування і Геоінформатика» або вибірковий блок «Інтелектуальний аналіз даних»), не менше 75 (за 100-ою шкалою),
- середній бал результатів навчання за обов'язковими дисциплінами не менше 75 (за 100-ою шкалою),
- оцінка за успішне оволодіння компетентностями дисциплін ОК 4., ОК 12 не менше як 75 балів;
- оцінка за проходження та захист науково-дослідницької та асистентської практик не менше як 75 балів;
- оцінка за кваліфікаційний іспит з геоінформаційних систем та технологій не менше 75 балів (за 100-ою шкалою);
- оцінка за захист кваліфікаційної роботи магістра не менш 75 (за 100-ою шкалою).

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ЗК 01	ЗК 02	ЗК 03	ЗК 04	ЗК 05	ЗК 06	ЗК 07	ЗК 08	ЗК 09
OK 1.	•		•	•					
OK 2.	•				•				
OK 3.	•		•	•		•	•	•	
OK 4.	•		•	•	•		•	•	•
OK 5.	•		•	•		•	•	•	•
OK 6.	•			•	•	•		•	
OK 7.	•	•	•	•					
OK 8.	•		•	•	•	•	•		
OK 9.	•				•				
OK 10.	•			•	•				
OK 11.	•	•	•	•		•			•
OK 12.	•				•	•	•	•	•
OK 13.		•					•	•	
OK 14.	•	•			•	•			
OK 15.	•		•		•	•			
BK 1.01.		•		•					
BK 1.02.	•					•			
BK 1.03.			•			•			
BK 1.04.	•		•	•	•		•	•	
BK 2.01.	•	•			•		•		
BK 2.02.	•	•			•			•	
BK 2.03.	•			•	•		•	•	
BK 2.04.	•			•	•		•		

	ФК01	ФК02	ФК03	ФК04	ФК05	ФК06	ФК07	ФК08	ФК09	ФК10	ФК11	ФК12
OK 1.					•		•		•			
OK 2.		•									•	
OK 3.			•		•							
OK 4.		•	•	•	•	•	•	•		•		
OK 5.	•	•		•	•	•	•	•		•		
OK 6.	•				•							
OK 7.			•	•	•							
OK 8.	•		•	•	•	•	•	•	•			•
OK 9.		•									•	
OK 10.						•					•	
OK 11.	•		•	•	•	•			•	•		•
OK 12.	•			•	•	•		•		•		
OK 13.	•					•						
OK 14.										•		
OK 15.	•				•		•					
BK 1.01	•		•		•	•		•		•		
BK 1.02	•		•		•	•		•		•		
BK 1.03	•	•		•	•	•				•		•
BK 1.04	•			•	•	•			•			
BK 2.01		•								•		
BK 2.02					•					•		
BK 2.03	•				•	•						•
BK 2.04	•			•	•	•			•			

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
відповідними компонентами освітньої програми**

	ПРН01	ПРН02	ПРН03	ПРН04	ПРН05	ПРН06	ПРН07	ПРН08	ПРН09	ПРН10	ПРН11	ПРН12	ПРН13	ПРН14	ПРН15	ПРН16
ОК 1.		•	•							•		•		•		•
ОК 2.		•				•				•						
ОК 3.	•	•			•											
ОК 4.		•			•		•	•	•							
ОК 5.	•	•			•		•	•			•					
ОК 6.		•		•	•				•							
ОК 7.		•		•								•		•		
ОК 8.		•				•		•								•
ОК 9.	•	•													•	•
ОК 10.	•	•	•									•			•	•
ОК 11.	•	•	•	•			•					•				•
ОК 12.		•	•	•							•		•			
ОК 13.		•		•	•											
ОК 14.		•		•								•				•
ОК 15.		•			•								•			
ВК 1.01.	•															
ВК 1.02.				•									•			
ВК 1.03.						•				•						
ВК 1.04.	•															•
ВК 2.01.	•			•							•			•		
ВК 2.02.				•							•			•		
ВК 2.03.										•						
ВК 2.04.						•										•

Керівник проектної групи



Іван ВІРШИЛО