



ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. директора НЦ «МАНУ»
А. НЕСТЕРЧУК
«05» жовтня 2023 р

Освітня програма

спецкурсу для педагогічних працівників «Основи дистанційного зондування Землі:
аналіз космічних знімків у геоінформаційних системах»

Повна назва закладу освіти – суб'єкта підвищення кваліфікації	Національний центр «Мала академія наук України»
Вид програми підвищення кваліфікації	спецкурс
Автори (розробники)	Світлана БАБІЙЧУК, завідувач лабораторії геоінформаційних систем та дистанційного зондування Землі НЦ «МАНУ», викладач кафедри ЮНЕСКО УДУ імені Михайла Драгоманова, кандидат педагогічних наук; Ольга ТОМЧЕНКО, методист II категорії лабораторії «Геоінформаційні системи та дистанційне зондування Землі» НЦ «МАНУ»; старший науковий співробітник Державної установи «Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук НАН України», кандидат технічних наук; Олександр ГОРДІЄНКО, методист II категорії лабораторії «ГІС та ДЗЗ» НЦ «МАНУ», молодший науковий співробітник Інституту телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України; Степан ПІКУЛЬ, методист II категорії лабораторії «ГІС та ДЗЗ» НЦ «МАНУ»; Лілія ЮРКІВ, спеціаліст ГІС у міжнародній неурядовій громадській організації «ІМРАСТ Initiatives»
Лектори	Лідія ДАВИБІДА, методист II категорії лабораторії «ГІС та ДЗЗ» НЦ «МАНУ», доцент кафедри геотехногенної безпеки та геоінформатики Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу, кандидат геологічних наук; Тамара КУРАЧ, доцент кафедри геодезії та картографії Київського національного університету імені Тараса Шевченка, кандидат географічних наук (за згодою)

Назва програми підвищення кваліфікації	Основи дистанційного зондування Землі: аналіз космічних знімків у геоінформаційних системах
Категорія слухачів	педагогічні працівники закладів позашкільної та загальної середньої освіти, зокрема керівники гуртків природничого профілю та вчителі природничих дисциплін
Мета	Формування компетентностей у галузі природничих наук, зокрема з аналізу космічних знімків в освітніх і наукових цілях
Напрямок	Розвиток професійних компетентностей (знання навчального предмета, фахових методик, технологій)
Коротка анотація змісту програми	<p>Під час навчання на спецкурсі слухач ознайомиться з можливостями застосовувати матеріали дистанційного зондування Землі на основі відкритого програмного забезпечення Quantum GIS, ArcGis Online та Giovanni у кліматичних, гідрологічних, лісових, сільськогосподарських дослідженнях тощо. Зокрема, оволодіє методикою використання супутникових знімків у видимому та радіолокаційному діапазоні для оцінювання стану рослинності на полях, змін лісового масиву, моніторингу стану якості води у водосховищах і виявлення нафтових розливів у морях. Навчиться виконувати керовану класифікацію, розраховувати різноманітні індексні зображення (вегетаційний, водний), знаходити кореляційні зв'язки між різними показниками, здійснювати регресійний аналіз даних.</p> <p>Після кожного заняття передбачена самостійна робота, після завершення навчання – захист підсумкового проєкту.</p> <p>Розподіл годин за видами діяльності: 9 годин інтерактивних лекцій; 9 годин практичних робіт; 20 годин самостійної роботи; 6 годин захисту підсумкових проєктів; 1 година підсумкових тестів</p>
	Тема
	1. Огляд ГІС-технологій з використанням космічної інформації. Знайомство з ресурсом Giovanni на прикладі дослідження зміни концентрації NO ₂ та CO ₂ в атмосферному повітрі України
	2. Знайомство з вебплатформою Giovanni NASA на прикладі кореляції температури водної поверхні та

	<p>цвітіння води у Чорному й Азовському морях</p> <p>3. Знайомство з програмою QGIS. Аналіз зміни берегової лінії Тузловських лиманів шляхом порівняння супутникової карти наземного покриття та топографічної карти</p> <p>4. Історичні та топографічні карти як джерело для досліджень. Зміна верхньої межі лісу гірського масиву Мармароси</p> <p>5. Виявлення спектральних особливостей об'єктів. Виділення межі тропічного лісу на горі Ліко у Мозамбіку</p> <p>6. Дослідження лісового покриття. Виділення межі між хвойним і широколистяним лісом біля села Лісовичі Київської області</p> <p>7. Дослідження геологічного середовища. Підкреслення особливостей геологічних структур в околицях м. Аль-Ула Саудівської Аравії</p> <p>8. Візуалізація знімків на цифровій моделі рельєфу. Створення цифрової моделі рельєфу гори Говерла</p> <p>9. Природоохоронні дослідження. Аналіз рельєфу для визначення умов зростання рідкісних видів орхідних у Карпатах</p> <p>10. Природоохоронні дослідження. Регіональна оцінка стану рослинності Кримського півострова за даними Modis. Оцінка стану виноградника в Криму за даними Sentinel-2</p> <p>11. Водні індекси для виявлення динаміки водних та водно-болотних об'єктів. Дослідження зміни гідрологічного режиму Бондарівського болота. Дослідження масштабів паводку на Дністрі влітку 2020 року</p> <p>12. Знайомство з радіолокаційними супутниковими знімками. Виявлення кораблів в акваторії Токійської затоки</p> <p>13. Дешифрування розливів нафти та палива на космічних знімках. Виявлення нафтового забруднення в акваторії Середземного моря</p> <p>14. Регресійний аналіз растрів. Простий кореляційний аналіз залежності температури та цвітіння води Кам'янського водосховища. Поглиблений регресійний аналіз взаємозв'язку між дистанційними показниками стану Кам'янського водосховища</p>
--	---

	15. Знайомство з програмою ArcGIS Online. Початок роботи й вивчення інструментів візуалізації в ArcGIS Online на прикладі Харківської області
	16. Огляд інструментів аналізу ArcGIS Online. Створення шарів та атрибутивних даних на прикладі Шацьких озер
	17. Оформлення та представлення самостійного проекту до захисту. Створення карти-історії StoryMaps вигляду найбільших сонячних електростанцій України
	18. Захист підсумкових проєктів і тестування
Обсяг у годинах	45
Форма підвищення кваліфікації	дистанційна
Кількість осіб у групі	15
Вартість (у разі встановлення)	2000 грн (для співробітників територіальних відділень МАН України – безплатно)
Перелік компетентностей, що вдосконалюватимуться / набуватимуться	<ul style="list-style-type: none"> ● компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій; ● інформаційно-комунікаційна компетентність; ● екологічна компетентність
Можливість надання подальшої підтримки чи супроводу	так (консультаційні послуги протягом місяця після завершення курсу)
Додаткові послуги	навчально-методичні матеріали курсу
Документ про підвищення кваліфікації, передбачений програмою	сертифікат

Програму укладено відповідно до п. 10 Порядку підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 21 серпня 2019 р. № 800 (зі змінами)