



ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. директора НЦ «МАНУ»
О. КВАЧЕВСЬКА
«07» січня 2025 р.

Освітня програма
спецкурсу для педагогічних працівників
«Обробка та аналіз супутникових знімків на платформі
Google Earth Engine»

Повна назва закладу освіти – суб'єкта підвищення кваліфікації	Національний центр «Мала академія наук України»
Вид освітньої програми підвищення кваліфікації	спецкурс
Автори (розробники)	Марія БІЛЕЦЬКА, в. о. завідувача лабораторії геоінформаційних систем та дистанційного зондування Землі НЦ «МАНУ»; Ольга ТОМЧЕНКО, методист II категорії лабораторії геоінформаційних систем та дистанційного зондування Землі НЦ «МАНУ», кандидат технічних наук; Олександр ЩЕГЛОВ, методист II категорії лабораторії геоінформаційних систем та дистанційного зондування Землі НЦ «МАНУ», кандидат географічних наук; Лідія ДАВИБІДА, методист II категорії лабораторії геоінформаційних систем та дистанційного зондування Землі НЦ «МАНУ», кандидат геологічних наук; Тамара КУРАЧ, методист II категорії лабораторії геоінформаційних систем та дистанційного зондування Землі НЦ «МАНУ», кандидат географічних наук
Лектори	Ольга ТОМЧЕНКО, методист лабораторії геоінформаційних систем та дистанційного зондування Землі НЦ «МАНУ», кандидат технічних наук;

	<p>Олександр ЩЕГЛОВ, методист лабораторії геоінформаційних систем та дистанційного зондування Землі НЦ «МАНУ», кандидат географічних наук;</p> <p>Лідія ДАВИБІДА, методист лабораторії геоінформаційних систем та дистанційного зондування Землі НЦ «МАНУ», кандидат геологічних наук;</p> <p>Тамара КУРАЧ, методист лабораторії геоінформаційних систем та дистанційного зондування Землі НЦ «МАНУ», кандидат географічних наук;</p> <p>Лілія ЮРКІВ, спеціаліст ГІС у міжнародній неурядовій громадській організації IMPACT Initiatives (за згодою);</p> <p>Микола ЛУБСЬКИЙ, старший науковий співробітник Державної установи «Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук НАН України», кандидат технічних наук (за згодою);</p> <p>Наталія КОБЛЮК, інженер супутникового та наземного сегментів у проєкті Європейської космічної агенції SEF (Програма залучення до взаємодії із зацікавленими організаціями) в компанії «Serco» (за згодою)</p>
Назва програми підвищення кваліфікації	Обробка та аналіз супутникових знімків на платформі Google Earth Engine
Категорія слухачів	педагогічні працівники закладів позашкільної та загальної середньої освіти, зокрема керівники гуртків природничого профілю і 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 фахових методик, технологій)
Коротка анотація змісту програми	Під час навчання учасники ознайомляться з можливостями опрацювання й аналізу супутникових знімків на хмарній платформі Google Earth Engine

(GEE). Це одна з найпотужніших вебплатформ, яка поєднує в собі геоінформаційні інструменти та дані дистанційного зондування Землі. Освітняни навчатися працювати з різними тематичними даними дистанційного зондування Землі у видимому та радіолокаційному діапазоні для оцінювання стану рослинності на полях, змін лісового масиву, моніторингу паводків тощо. Учасники зможуть:

- створювати мапи в GEE на основі геоданих;
- візуалізувати дані у вигляді анімацій та створювати статистичні графіки;
- використовувати мову програмування JavaScript для опрацювання й аналізу геоінформаційних даних;
- розробляти користувацькі інтерфейси та інтерактивні застосунки.

Розподіл годин за видами діяльності:

10 годин інтерактивних лекцій;

10 годин практичних робіт;

20 годин самостійної роботи;

4 години захисту підсумкових проєктів;

1 година підсумкових тестів

Тема

1. Вступ до Google Earth Engine. Історія програмування в контексті геоінформаційних систем. Синтаксис JavaScript для визначення площі території України

2. Типи вхідних даних для аналізу GEE, детальний огляд растрових даних. Робота з растровими даними на прикладі вибору супутникового знімка, комбінація каналів та завантаження на території пожежі в Дарницькому лісі

3. Огляд векторних даних для аналізу в GEE. Завантаження векторних даних і топографічних мап у робоче середовище, їх аналіз і оцифрування на прикладі дослідження зміни лісу в Чорнобильській зоні

4. Способи візуалізації тематичних даних у GEE. Створення графіків на основі тематичних даних для

	дослідження розподілу кількості опадів та вологості в Олешківських пісках
	5. Види представлення інформації за допомогою графіків. Аналіз рельєфу із застосуванням моделювання підтоплених територій України внаслідок підняття рівня океану
	6. Типи кліматичних даних у GEE. Вивантаження узагальнених середньостатистичних даних у форматі таблиці в результаті аналізу зміни температурних показників на території України
	7. Класифікація даних на основі машинного навчання. Класифікування водойм за допомогою методу машинного навчання Random Forest на території Шацьких озер
	8. Елементи й розроблення користувацького інтерфейсу. Візуалізація растрових та векторних даних з відображенням легенди на мапі для дослідження впливу промислових об'єктів на стан атмосферного повітря
	9. Створення анімацій з різноматичних даних. Створення анімаційних зображень часових рядів вегетаційного індексу на прикладі аналізу динаміки лісового покриття
	10. Розроблення інтерактивних застосунків. Створення інтерактивного застосунку з метою дослідження верхньої межі лісу в Карпатах
	11. Захист підсумкових проєктів та тестування
Обсяг у годинах та/або кредитах ЄКТС	45 годин
Форма підвищення кваліфікації	дистанційна
Кількість осіб у групі	30
Вартість	3000 грн (для педагогічних працівників територіальних відділень МАН, у тому числі закладів освіти, де діють секції, гуртки, НТУ МАН, і для керівників учнівських робіт МАН – 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 двох тижнів після завершення курсу)
Додаткові послуги	навчально-методичні матеріали курсу
Документ про підвищення кваліфікації, передбачений програмою	сертифікат

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