Проект „Виж, картографирай, действай – от STEM към граждански инициативи чрез геопространствени технологии“ се изпълнява с финансовата подкрепа на Столична община – Програма „Европа“ 2026 от Сдружение „Български географски портал – Географ БГ“, в партньорство със 119.СУ „Акад. Михаил Арнаудов“, 23.СУ „Фредерик Жолио-Кюри“ и Район Панчарево.

ДЕМО УРОК „ГЪБАТА“

ОБЩИ ДАННИ (ТАБЛИЦА 1)

КОМПОНЕНТ	ОПИСАНИЕ И ПАРАМЕТРИ НА УЧЕБНИЯ ЧАС
Тема на урока	**Казусът „Гъбата“: Термично замърсяване, екосистеми и граждански диалог**
Обвързаност с теми по проекта	**Тема 1** (Води и екология), **Тема 2** (Водна инфраструктура), **Тема 3** (Минерални води и туризъм)
Възрастова група	Адаптивен за **7. – 12. клас** (с вътрешна диференциация по задачи)
Продължителност	**90 минути**
Необходим софтуер	1. **Google My Maps** (ГИС платформа за картографиране). 2. **Google Gems (Gemini Advanced)** – използване на два персонализирани ИИ асистента с активиран Python модул в бекграунда
Необходим хардуер	Смартфони, таблети или лаптопи за ученическите екипи
STEM и граждански инициативи	география и икономика, ГИС, математика, физика астрономия, химия и опазване на околната среда, биология и здравно образование, компютърно моделиране, гражданско образование

НАСТРОЙКА НА ИИ АСИСТЕНТИТЕ (ТАБЛИЦА 2)

ИИ Асистент (Gem)	Технически стъпки за създаване в Google Gems
Gem 1: Д-р Иванов *(хидролог ментор и калкулатор)*	1. Отворете Gemini Advanced и от лявото меню изберете **"Gems"**. 2. Натиснете бутона **"+"** или **"Създаване на нов Gem"**. 3. В полето за име въведете: Д-р Иванов (хидролог ментор).

NB: ***Може да се настроят два бота с различно ниво на сложност според възрастовата група и/или математическите умения на екипите.***	4. В голямото поле **"Инструкции" (Instructions)** поставете системния промпт за научния ментор. 5. Уверете се, че в настройките е разрешено изпълнението на код (Python) за изчисления – функцията *Advanced Data Analysis* е вградена. За да гарантирате точност, използвайте иконата с кламер (**Upload files**) и прикачете предварително подготвен малък референтен Excel (.xlsx) или .csv **файл, съдържащ колони с базовите данни**: сезон, температура на извора (39°C), температури на езерото (4°C и 22°C) и съответните коефициенти k (0.05 и 0.1). Качването на файл принуждава ИИ задължително да стартира Python кода за пресмятане. 6. Натиснете **"Запазване" (Save)**. Споделете линка или отворете профила на устройството на учениците.
Gem 2: Инж. Тодоров *(строг общински критик)*	1. В секцията **"Gems"** натиснете отново **"+"** за нов бот. 2. Задайте име на бота: Инж. Тодоров (Общински критик). 3. В полето **"Инструкции" (Instructions)** въведете ролевия промпт на общинския служител. 4. В настройките на поведението задайте тонът да бъде официален, скептичен и административен. 5. Натиснете **"Запазване" (Save)**. Ботът е готов за Фаза 3 от учебния час.

ХОД НА УРОКА ПО СТЪПКИ И ВЪЗРАСТ (ТАБЛИЦА 3)

Фаза и времетраене	Дейност за 7. клас	Дейност за 10. – 12. клас	Методически указания за учителя
Фаза 1: „ВИЖ“ *(15 минути)*	• Разглеждат снимката на „Гъбата“ от терена. • Локализират пина на картата. • Описват с прости думи защо водата около кулата изглежда заблатена и зелена (наличие на видими нишковидни водорасли).	• Анализират пространственото разположение на Гъбата спрямо браговия комплекс. • Формулират научна хипотеза за физико-химичното влияние на кулата върху езерната среда.	• Проектирайте теренната снимка на голям екран. • Провокирайте учениците сами да свържат визуалното заблатяване с обекта в езерото, без да им казвате причината веднага.

Фаза 2: **„КАРТОГРАФИ-РАЙ“** *(30 минути)*	• Водят диалог с **Gem 1 (Д-р Иванов)** с по-прости концептуални отговори. • Въвеждат сезон (ЗИМА/ЛЯТО) и получават готовите радиуси. • Измерват разстоянието с **Линийката (Measure)** в My Maps от центъра на кулата. • Чертаят кръгове на ръка с инструмента **Чертане на линия (Draw a line)**, ползвайки измерените метри.	• Извеждат структурата на Експоненциалния закон за охлаждане чрез попълване на "кутиите" в чата с **Gem 1**. • Анализират как температурата влияе на плътността на флуидите и разтворения кислород. • За по-голяма точност в My Maps правят 4 измервания с Линийката (север, юг, изток, запад) като референтен "кръст". • Съединяват точките с инструмента за линия, за да затворят прецизен полигон. • Чертаят и сравняват двата модела (зимен и летен шлейф) в два отделни слоя.	• Следете учениците да не пишат сложни формули в чата, а да отговарят логически с думи. • **Работа със слоеве:** Инструктирайте учениците да се уверят, че работят в правилния ГИС слой (напр. слой *„Топлинен ефект – ЗИМА“)*. • **Указание за слоевете:** Учениците трябва да създадат **нов слой** в лявото меню на Google My Maps за *термичните зони за лятото и отделен за зимата*. • Всички нови полигони се чертаят в съответния нов слой. • **Работа с Атрибутивна таблица:** учениците отварят таблицата на слоя *„Топлинен ефект – ЗИМА“* през трите точки → *Open data table*. - Добавя се нова колона (тип **Число/Number**) с име „Топлинен ефект“ и стойности „1“, „2“ и „3“ – за 7. клас. Или две нови колони (тип **Число/Number**): Коефициент k и Температура C. - Въвеждат ръчно данните от изчисленията на Gem 1.

			- Променят стила от *Individual styles* на *Group by: Температура C, като избират* **Градация (Gradient)**, за да се оцветят зоните автоматично по критерии. • Помогнете на по-малките ученици с мащабирането и използването на ГИС инструментите за чертаене и таблицата.
Фаза 3: **„ДЕЙСТВАЙ“** *(25 минути)*	• Формулират базова идея за опазване (напр. почистване). • Защитават хобито на рибарите пред **Gem 2 (Инж. Тодоров)**. • Усъвършенстват решението си спрямо критиката за бюджет и дублиране на чешми.	• Изработват комплексно инженерно / екологично решение (напр. Nature-based solution – каменни габиони с филтрираща растителност). • Дебатират с **Gem 2** на административно ниво, защитавайки икономическата ефективност на проекта.	• Тази фаза изисква екипна работа. Учителят трябва да минава между групите и да ги насърчава да не се отказват, когато ИИ критикът отхвърли първата им „наивна“ идея, а да търсят по-умен компромис.
Фаза 4: **ПРОДУКТ ЗА ОБЩИНАТА** *(20 минути)*	• Попълват съкратен вариант на Бланката за гражданска инициатива. • Описват проблема с думи,	• Попълват Бланка (виж Таблица 5). • Включват математическите параметри на зоните и защитават	• Раздайте бланките на хартия или в споделен дигитален документ. • Обяснете на учениците, че този документ има реална стойност и е крайната

	прикачват ГИС картата и предлагат финалната си прецизирана идея.	съответствието на проекта с европейските зелени стандарти.	цел на проекта по Програма "Европа".

ВЪЗМОЖНИ ТРУДНОСТИ И ТЯХНОТО ПРЕОДОЛЯВАНЕ (ТАБЛИЦА 4)

Идентифициран проблем / Трудност	Практическо решение за преподавателя (Указание)
Учениците се затрудняват с ГИС чертането (грешен мащаб, неточни окръжности)	Учителят трябва предварително да е настроил базовата карта в Google My Maps с фиксиран мащаб и ясен маркер (пин) върху самата кула „Гъбата“. Ако ученик сгреши радиуса, покажете му как да използва дигиталния метър за верификация на разстоянието на екрана. Прилагането на метода с 4-те референтни точки (кръст) решава този проблем при по-големите ученици.
Опцията за "Градация / Стъпково оцветяване" в My Maps е сива и неактивна	Това се случва, ако при създаването на колоната в атрибутивната таблица учениците са я оставили като тип *„Текст“ (Text)* вместо **„Число“ (Number)**. Указание: Накарайте ги да изтрият колоната и да я създадат наново, като изрично изберат числови данни, за да може софтуерът да разпознае критериите за градиент.
Учениците чертаят новите зони върху старите теренни данни и изтриват пиновe	Преди да започне чертането във Фаза 2, учителят трябва да направи изрична проверка на екраните дали е маркиран (оцветен в синьо отстрани) правилният слой.
ИИ асистентът (Gem 1 или 2) зацикля, излиза от роля или дава твърде дълги лекции	Инструктирайте учениците да напишат в чата: *"Д-р Иванов/Инж. Тодоров, моля отговаряй по-кратко и стъпка по стъпка, съгласно твоите инструкции!"*. Това връща модела в правилния ролеви режим.
Екипите се демотивират от тежката финансова и	Обяснете на учениците, че целта на общинския критик е да ги научи на прагматизъм. Насочете ги да предложат *Nature-based solutions* (например евтина каменна преграда-филтър във водата,

инфраструктурна критика на инж. Тодоров	която спира водораслите, но не пречи на рибарите през зимата), вместо скъпи строителни проекти за нови тръбопроводи и чешми, тъй като в района вече има работеща обществена чешма до Баня Панчарево.

БЛАНКА ЗА ГРАЖДАНСКА ИНИЦИАТИВА (ТАБЛИЦА 5)

Секция в бланката	Полета за попълване от ученическия екип
Адресат и подател	**ДО:** Районна администрация „Панчарево“ / Столична община **ОТ:** Екип „[*Име на екипа*]“ към училище: [*Наименование на училището*]
1. Локация и симптом („ВИЖ“)	Описание на проблема: [..... .....] ГИС Координати / Линк към пина: [.....]
2. Научна и ГИС обосновка („КАРТОГРА-ФИРАЙ“)	Математически изчислен обхват на топлинния ефект (в метри): Зона на заблатяване (лято): [..... м] | Зона за риболов (зима): [..... м] Карта: https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1gmcuinoZ6W71KIBOO5xYRhHeLkROlMY&usp=sharing
3. Резултат от административната оценка на ИИ	Какви критики и конфликти (с рибари/бюджет) посочи общинският инж. Тодоров? [..... .....]
4. Решение („ДЕЙСТВАЙ“)	Нашето финално, нискобюджетно и екологично предложение до кмета е: [..... .....]
Дата и подписи	**Дата:** 07.10.2026 г. | **Подписи на екипа:** [.....]