



**Кейс по функциональной грамотности
«Каркасный бассейн»**

Разработчики:

заместитель директора по УВР – Паюсова Анна Ивановна

учитель математики – Лопухова Людмила Александровна

учитель начальных классов – Ефимова Наталья Юрьевна

учитель биологии – Ляхман Екатерина Владимировна

учитель обществознания – Полякова Яна Андреевна

Возраст

8-9 класс

Цель

Формирование математической, читательской, естественно-научной, финансовой грамотностей и глобальных компетенций через выполнения заданий кейса.

Текст

Федор Иванович решил следующим летом установить на даче каркасный бассейн для внуков. Место для установки бассейна находится на ровном, солнечном, удаленном от построек и деревьев участке, вблизи расположен колодец. Площадка залита бетоном и имеет квадратную форму, площадью около 10м².

Федор Иванович решил выбрать бассейн круглой формы. В интернет-магазине предлагаются бассейны следующих размеров:



10' x 30" (3.05m x 76cm)
Approximate set-up size

	VOLTAGE	FILTER PUMP	CASE PACK	CASE WEIGHT
26700NP NEW	-	-	1 ea 1 box	38.5 lb (17.5 kg)
26700EH NEW	-	-	1 ea 1 box	40.5 lb (18.4 kg)
26701 NEW	110-120V	330 gal (1,250L)	1 ea 1 box	42.7 lb (19.4 kg)
26701EH NEW	110-120V (W/GFCI)	330 gal (1,250L)	1 ea 1 box	44.9 lb (20.4 kg)
26702NP NEW	220-240V	330 gal (1,250L)	1 ea 1 box	43.8 lb (19.9 kg)
26702GN NEW	12V	330 gal (1,250L)	1 ea 1 box	44.2 lb (20.1 kg)

Water Capacity (90%): 1,185 gal (4,485L) Ready for Water in 30 Minutes

12' x 30" (3.66m x 76cm)
Approximate set-up size

	VOLTAGE	FILTER PUMP	CASE PACK	CASE WEIGHT
26710NP NEW	-	-	1 ea 1 box	48.6 lb (22.1 kg)
26710EH NEW	-	-	1 ea 1 box	50.6 lb (23.0 kg)
26711 NEW	110-120V	530 gal (2,006L)	1 ea 1 box	54.3 lb (24.7 kg)
26711EH NEW	110-120V (W/GFCI)	530 gal (2,006L)	1 ea 1 box	56.1 lb (25.5 kg)
26712NP NEW	220-240V	530 gal (2,006L)	1 ea 1 box	55.9 lb (25.4 kg)
26712GN NEW	12V	600 gal (2,271L)	1 ea 1 box	57.4 lb (26.1 kg)

Water Capacity (90%): 1,718 gal (6,503L) Ready for Water in 30 Minutes

Рис. 1. Предложения бассейнов в интернет-магазине

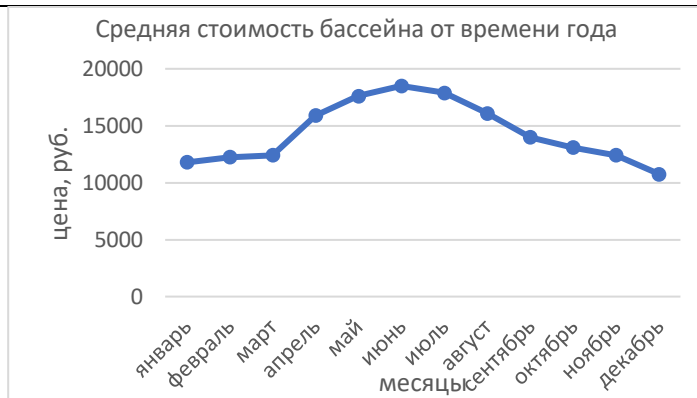


Рис.2. Средняя стоимость бассейна

Главная проблема дачных бассейнов – в них быстро портится вода, так как она хорошо прогревается, но редко обновляется. Теплая застойная вода – отличная среда для размножения бактерий, водорослей и грибков. Бороться с этим можно только специальными химическими средствами:

- **Альгициды**, которые подавляют рост водорослей и защищают воду от «цветения».
- **Коагулянты** для очистки от мелкой плавающей взвеси. Молекулы этих веществ устроены так, что частицы загрязнений прилипают к ним и друг другу, собираясь в комочки. Чем крупнее эти комки, тем легче отфильтровать их или собрать с поверхности воды.
- **Дезинфектанты** для уничтожения бактерий, вирусов и грибов, в том числе плесени.
- **Средства для коррекции кислотно-щелочного баланса воды (pH)**. Этот баланс важен для остальных средств: химия для воды бассейна, особенно профессиональная, лучше всего работает при pH 7 – 7,5.

Вопросы и задания

1) Читательская грамотность (низкий уровень сложности):

Какие из необходимых условий были соблюдены Федором Ивановичем при выборе площадки под бассейн:

- 1- Рельеф
- 2- Устойчивость грунта
- 3- Отсутствие подземных помещений
- 4- Близость к источнику воды
- 5- Удаленность от источников электричества.

Ответ: 1,2,4

Максимальный балл: 2

Критерии оценивания: 2 балла – выбраны все правильные ответы, 1 балл – выбраны два варианта ответа из указанных выше, другие варианты не выбраны, 0 баллов – ответ отсутствует или выбраны другие варианты.

2) Читательская грамотность (средний уровень сложности):

Соотнесите виды химических средств для очистки бассейнов и цель их применения.

Виды химических средств:

А-Дезинфектанты

Б-Альгициды

В-Коагулянты

Г-Средства коррекции рН

Цель применения:

- 1- для лучшей работы средств химии
- 2- подавляют рост водорослей
- 3- уничтожают бактерии, грибки, вирусы
- 4- слипание в крупные комочки и оседание веществ.

Ответ:

А	Б	В	Г
3	2	4	1

Максимальный балл:2

Критерии оценивания: 2 балла – не допущено ни одной ошибки, 1 балл – допущено не более 2 ошибок, 0 баллов – другой ответ или ответ отсутствует.

3) Финансовая грамотность (низкий уровень сложности):

Напишите название месяца, в который Федору Ивановичу выгоднее всего совершить покупку бассейна (рис.2)

Ответ: Декабрь

Максимальный балл: 1

Критерии оценивания: 1 балл – указан верный ответ, 0 баллов – другой ответ.

4) Математическая грамотность (средний уровень сложности):

На основании текста определите какой размер бассейна должен выбрать Федор Иванович. Объясните свой выбор:

1- Диаметр 3,05 м x высота 0,76 м

2- Диаметр 3,66 м x высота 0,76 м

Ответ: 1

1 вариант решения: площадка под бассейн имеет квадратную форму площадью 10 м^2 , значит сторона квадрата равна примерно 3,15 м. Диаметр бассейна должен быть меньше стороны площадки. Следовательно, подойдет вариант 1.

2 вариант решения: $3,05^2=9,3025\text{ м}^2$

$9,3025\text{ м}^2 < 10\text{ м}^2$

Максимальный балл: 2

Критерии оценивания: 2 балла – выбран верно ответ и приведено обоснование выбора, 1 балл – выбран верно ответ, но нет решения, 0 баллов – во всех других случаях.

5) Математическая грамотность (высокий уровень сложности):

А) Рассчитайте максимальный объем воды в кубических метрах, который вмещает чаша выбранного бассейна.

Результат округлите до десятых.

Б) Полученный результат выразите в литрах.

Решение: А) $3,14 \times (3,05:2)^2 \times 0,76=5,5 \text{ м}^3$

Б) $1 \text{ м}^3=1000 \text{ л}$, $5,5 \text{ м}^3=5500 \text{ л}$

Максимальный балл: 2

Критерии оценивания: 2 балла – в пунктах А и Б получен верный ответ, 1 балл – выполнен верно только пункт А, 0 баллов – в других случаях.

6) Естественно-научная грамотность (средний уровень сложности):

Почему вода в бассейне мутнеет, зеленеет и начинает плохо пахнуть?

Ответ: В теплой застойной воде происходит быстрое размножение микроорганизмов (бактерии, грибки и водоросли), что приводит к загрязнению воды в бассейне.

Максимальный балл: 2

Критерии оценивания: 2 балла - перечислены все факторы: условия (теплая застойная вода), процесс (размножение), объекты (микроорганизмы); 1 балл – указано два фактора; 0 баллов – нет ответа или ответ неверный.

7) Естественно-научная грамотность (средний уровень сложности)

В конце сезона Федор Иванович планирует сливать воду из бассейна прямо на участок. К каким последствиям это может привести?

Ответ: 1- риск попадания в колодец с питьевой водой; 2- загрязнение химическими реагентами почвы, что приведет к негативному воздействию на экосистему. (могут быть другие варианты ответа)

	<p>Максимальный балл:2</p> <p><u>Критерии оценивания:</u> 2 балла – приведены два или более последствия, 1 балл – приведен один вариант, 0 баллов – нет ответа или ответ не верный.</p> <p>8) Креативное мышление (высокий уровень сложности)</p> <p><i>Предложите устройство «Умный бассейн» для контроля состояния воды.</i></p> <p>Ответ: Электронный дозатор с датчиками состава воды. Предназначен для определения уровня хлора или уровня pH. Может иметь встроенный термометр для определения температуры. <i>(может быть дан другой ответ близкий по смыслу)</i></p> <p>Максимальный балл: 2</p> <p><u>Критерии оценивания:</u> 2 балла – приведено оригинальное решение по оснащению бассейна, 1 балл – использованы примеры из существующих устройств, 0 баллов – ответ отсутствует или не имеет смысла.</p>
<p>Время на выполнения заданий</p>	<p>45 минут</p>
<p>Степень заимствования</p>	<p>0%</p>

Общая характеристику диагностической работы

№ задание, название	Виды ФГ	Область содержания задания	Объект оценки (предметные и УУД)	Компетентностная область оценки. Уровень мыслительной деятельности: -запоминание; -понимание; -применение; -анализ; -оценка; -создание.	Уровень трудности задания: высокий (В), средний (С), низкий (Н).	Формат ответа (с выбором одного варианта или др.)	Общий балл за выполнение
№1 «Каркасный бассейн»	Читательская	Человек и прогресс	Умение оценивать содержание текста или его элементов (примеров, аргументов, иллюстраций и т.п.)	Понимание	Н	Несколько вариантов ответа	2
№2 «Каркасный бассейн»	Читательская	Человек и прогресс	Умение находить и извлекать несколько единиц информации, расположенных в разных фрагментах текста	Анализ	С	Установление соответствия	2

№3 «Каркасный бассейн»	Финансовая	Покупки	Определить финансовые преимущества покупки	Понимание	Н	Краткий ответ	1
№4 «Каркасный бассейн»	Математическая	Количество, форма	Интерпретировать данные, представленные в таблице и в тексте. Производить реальные расчеты и делать выводы.	Применение	С	Выбор варианта и объяснение	2
№5 «Каркасный бассейн»	Математическая	Количество	Работать с формулами (использовать формулы для нахождения объема и перевода единиц измерения)	Оценка	В	Развернутое решение	2
№6 «Каркасный бассейн»	Естественно-научная	Живые системы	Применять соответствующие естественно-научные знания для объяснения явления	Анализ	С	Развернутый ответ	2
№7 «Каркасный бассейн»	Естественно-научная	Живые системы	Анализировать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса	Применение	С	Развернутый ответ	2

№8 «Каркасный бассейн»	Глобальная компетенция	Глобальная проблема	Предлагать и оценивать способ решения данной проблемы	Создание	В	Развернутый ответ	2
ИТОГО баллов:							15
Уровень сформированности функциональной грамотности: Высокий, средний, низкий	0-4 балла (до 20%) – недопустимый уровень 5-6 баллов (21-40%) – низкий уровень 7-9 баллов (41-60%) – базовый уровень 10-12 баллов (61-80%) – повышенный уровень 13-15 баллов (81-100%) – высокий уровень.						

Список используемой литературы

1. Методические рекомендации для учителей по формированию функциональной грамотности обучающихся образовательных организаций Московской области <https://mo.mosreg.ru/download/document/9018052>
2. Методические рекомендации для учителей по формированию функциональной грамотности обучающихся образовательных организаций Московской области https://www.momos.ru/uploads/posts/2021-02/rdr-2021-metod_rekomend-mp.pdf
3. Ветошкина Е.С., Хэкало С.П. PIZA-math-задач по уровню сложности/ Ветошкина Е.С. – Коломна: Государственный социально-гуманитарный университет, 2022. – 36с.