

Формирование естественнонаучной грамотности обучающихся

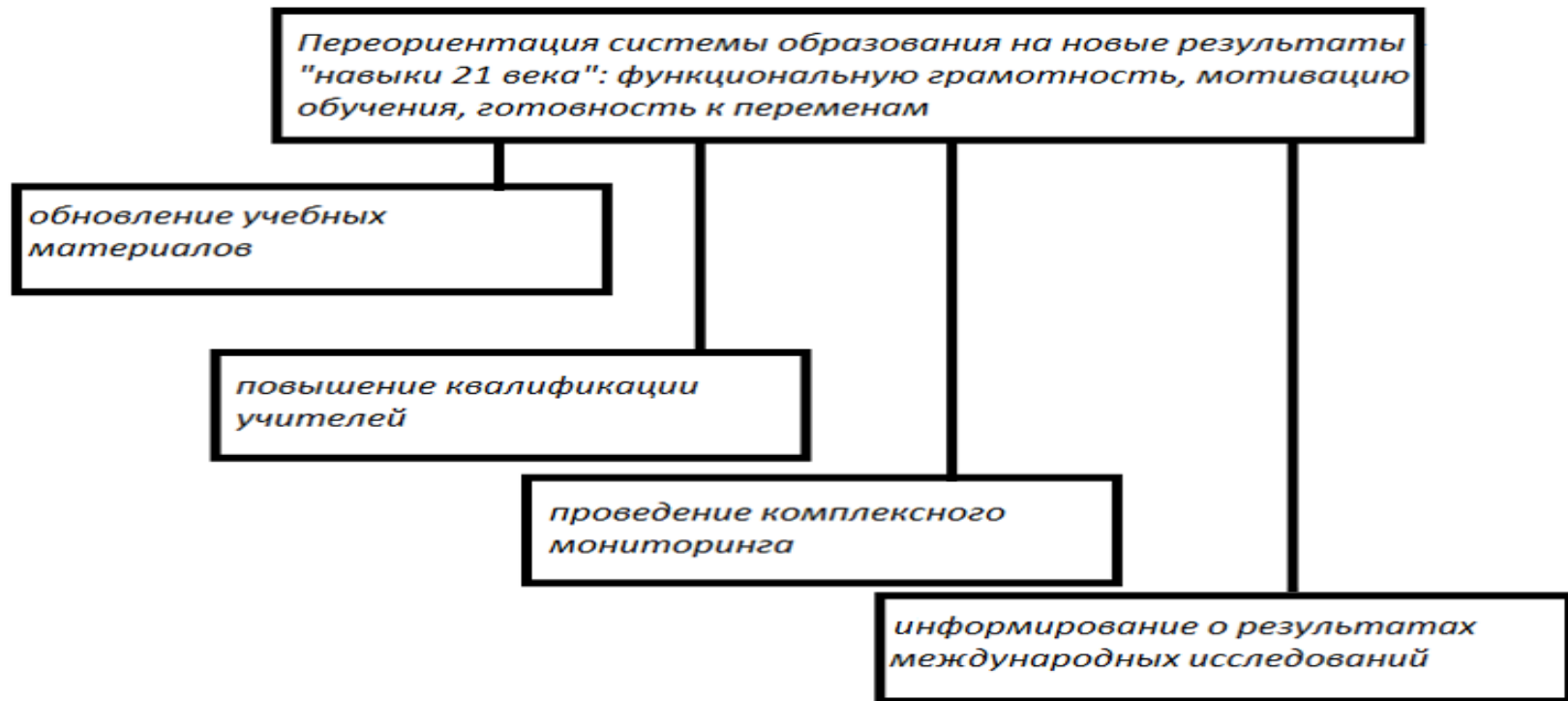
Жаркова Наталья Анатольевна,
старший методист
МАОУ «ОЦ №5 г.Челябинска»



**Удовольствие мозг
испытывает в тот момент,
когда в нем возникает
эффект понимания**

А. Курпатов

Механизмы повышения качества общего образования в России



Почему важна функциональная грамотность?

- Функциональная грамотность во многом определяет способность человека **адаптироваться в существующем обществе и нормально функционировать в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений** (труд, бытовая сфера, семья, отношения с государством, общественная жизнь, культура...)
- В быстро меняющемся и непредсказуемом мире значение этой способности резко возрастает

«Функционально грамотный человек — это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений»

(А.А. Леонтьев)

Особенности проявления и оценки ФГ

Функциональная грамотность обнаруживает себя за пределами учебных ситуаций, в задачах, не похожих на те, где эти знания, умения, способы приобретались.

Чтобы оценить уровень функциональной грамотности учащихся, нужно дать им нетипичные задания, в которых предлагается рассмотреть некоторые **проблемы из реальной жизни**. Решение этих задач, как правило, требует применения знаний в незнакомой ситуации, поиска новых решений или способов действий. т.е. требует творческой активности.



Функциональная грамотность: отражение во ФГОС и ФООП

• В систему планируемых результатов федеральных основных общеобразовательных программ интегрированы элементы, входящие в структуру направлений ФГ (в т.ч. – по конкретным предметам);

• Внутренний мониторинг, согласно ФООП, должен включать, в том числе, **оценку функциональной грамотности** (ФОП ООО, п.18.30)

• Оценку предметных результатов предлагается осуществлять на основе трех обобщенных критериев: **знание и понимание; применение; функциональность** (ФОП ООО, п.18.24)

Функциональность = осознанное использование приобретенных знаний и способов действий при решении внеучебных проблем, различающихся сложностью предметного содержания, читательских умений, контекста, когнитивных операций (ФОП ООО, п.18.6)



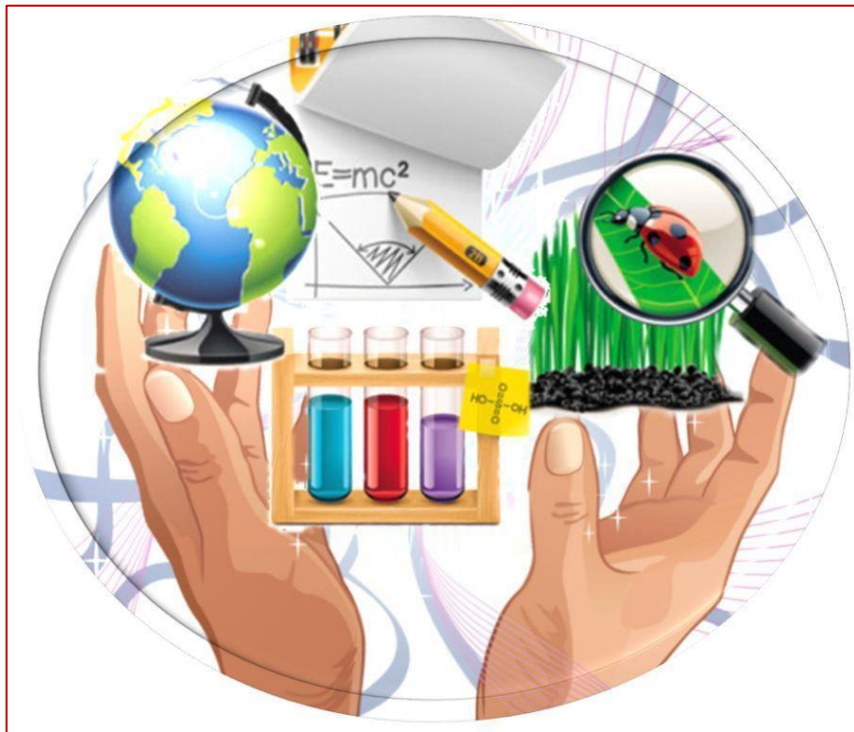
Основные направления функциональной грамотности

- Математическая грамотность
- Естественнонаучная грамотность
- Читательская грамотность
- Финансовая грамотность
- Глобальные компетенции
- Креативное мышление



Основной объект
внимания в рамках
PISA

Естественнонаучная грамотность наряду с читательской и математической грамотностью - одно из ведущих направлений формирования функциональной грамотности.



Естественнонаучная грамотность – способность человека **занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями.** Естественнонаучно грамотный человек стремится участвовать **в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям**

Основные естественнонаучные компетентности:

- научно объяснять явления;
- применять естественно-научные методы исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов

РЕСУРСЫ ДЛЯ РАБОТЫ

- **Урочная деятельность – Банк заданий и методические рекомендации**
- **Внеурочная деятельность:**
- Программа «Функциональная грамотность. Учимся для жизни»
- Методические рекомендации по организации внеурочной деятельности (5-9 классы)

Ресурсы для работы

Портал ИСРО <https://edsoo.ru>

Портал ИСРО Банк заданий по функциональной грамотности
<https://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/>



Функциональная грамотность



План семинаров
"Формирование и оценка
функциональной
грамотности" на 2023-2024
учебный год

🔗 Смотреть

Диагностика по
функциональной
грамотности

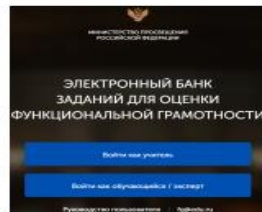
🔗 Смотреть

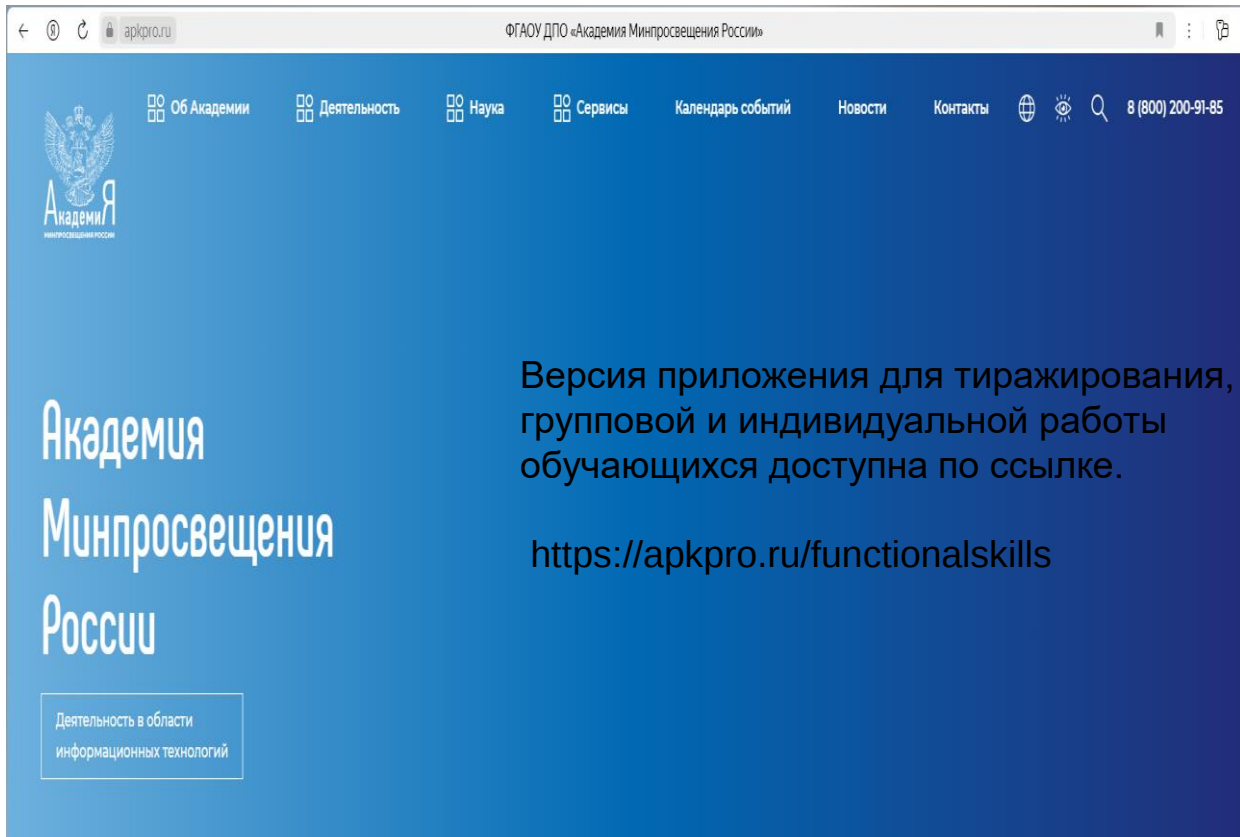
📁 Архив 2021-2022

📁 Архив 2022-2023

Российская электронная школа (РЭШ)
– банк заданий <https://fg.reshe.edu.ru/>

Центр оценки качества образования
ИСРО <http://centeroko.ru/>





ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА

Ветер – один из видов возобновляемых (альтернативных) источников энергии (ВИЭ), которые образуются на основе постоянно существующих или периодически возникающих процессов в природе



Задание 1

На диаграммах представлена структура источников энергии в 2012 году, % (рис. 1) и прогноз её состояния в 2030 году, % (рис. 2)⁶.



Рис. 1. Источники энергии 2012 г.

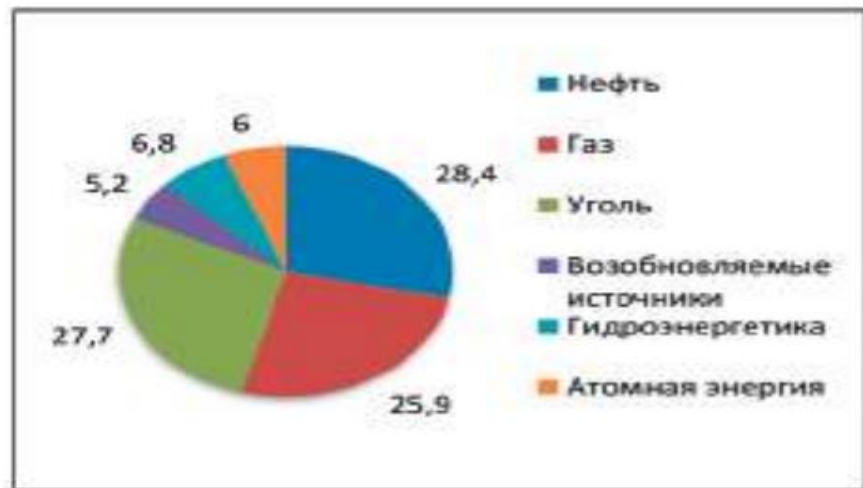


Рис. 2. Источники энергии 2030 г. (прогноз)

Какой из приведенных ниже выводов соответствует данным, показанным на диаграммах?

1. В структуре мирового потребления энергоресурсов в 2030 году не произойдет никаких изменений.
2. В 2030 году прогнозируется сохранение лидирующей доли возобновляемых источников энергии.
3. Преобладающая доля углеводородных источников энергии в структуре мирового потребления энергоресурсов сохранится до 2030 года.
4. Углеводородные источники энергии в структуре мирового потребления энергоресурсов утратят свое значение.
5. В 2030 году прогнозируется некоторое увеличение доли альтернативных источников энергии.

Характеристика заданий и система их оценивания

Задание 1

Содержательная область оценки	Физические системы	
Компетентностная область оценки	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов	
Контекст	Местный/национальный, природные ресурсы	
Уровень сложности	Средний, возраст учащихся 13–15 лет, 8–9 класс	
Формат ответа	Задание с выбором нескольких правильных ответов	
Объект проверки	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы	
Тип знания	Содержательное	
Система оценивания	Балл	Содержание критерия
	1	Выбраны утверждения 3, 5. Другие не выбраны
	0	Другие ответы

Задание 2

Важнейшая характеристика эффективности работы предприятий электроэнергетики – коэффициент использования установленной мощности (КИУМ).

КИУМ характеризует эффективность электростанции в целом и равен отношению фактически выработанной электроэнергии в течение года к той энергии, которая могла бы быть выработана при работе электростанции на проектной мощности в течение всего этого периода времени.

КИУМ учитывает простои станции во время перегрузок топлива, ремонта, отказов оборудования и др., а также те факторы, из-за которых станция не может эксплуатироваться на проектной мощности в определенный период работы. Максимальное значение коэффициента равно единице (100 %).

В таблице представлены значения КИУМ различных видов электростанций.



Тип электростанций	Среднее значение КИУМ, %
Атомные	90
Ветряные	25–30
Геотермальные	65–75
Гидроэлектростанции	40
Тепловые и газотурбинные	50–60
Приливные	12–33
Солнечные	10–20

Исходя из представленной информации, выберите правильное утверждение, которое характеризует факторы, влияющие на величину КИУМ ветряных установок.

1. Ветряные установки не загрязняют воздух углекислым газом.
2. Непостоянство ветровых потоков обуславливает нестабильность производства электроэнергии на ветряных установках.
3. В ветряных установках происходит преобразование энергии ветра в другие виды энергии.
4. Энергия ветра, как и энергия Солнца, практически неисчерпаема.

Характеристика заданий и система их оценивания

Задание 2

Содержательная область оценки	Физические системы	
Компетентностная область оценки	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов	
Контекст	Глобальный, природные ресурсы	
Уровень сложности	Средний, возраст учащихся 13–15 лет, 8–9 класс	
Формат ответа	Задание с выбором одного правильного ответа	
Объект проверки	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы	
Тип знания	Содержательное	
Система оценивания	Балл	Содержание критерия
	1	Выбрано утверждение 2. Другие не выбраны
	0	Другие ответы

Задание 3

Выработка электроэнергии на ветроэлектростанции зависит от силы ветра. При уменьшении средней скорости ветра резко увеличивается себестоимость электроэнергии. Ветрогенератор начинает вырабатывать электроэнергию при скорости ветра 3 м/с и отключается при скорости ветра более 25 м/с. Максимальная мощность достигается при скорости ветра ~15 м/с. По величине скорости ветра можно судить о перспективности применения ветряных электростанций в том или ином районе.

На диаграмме представлены данные о скорости ветра (м/с) за отопительный период и за три наиболее холодных месяца на различных территориях (А, Б, В, Г и Д).

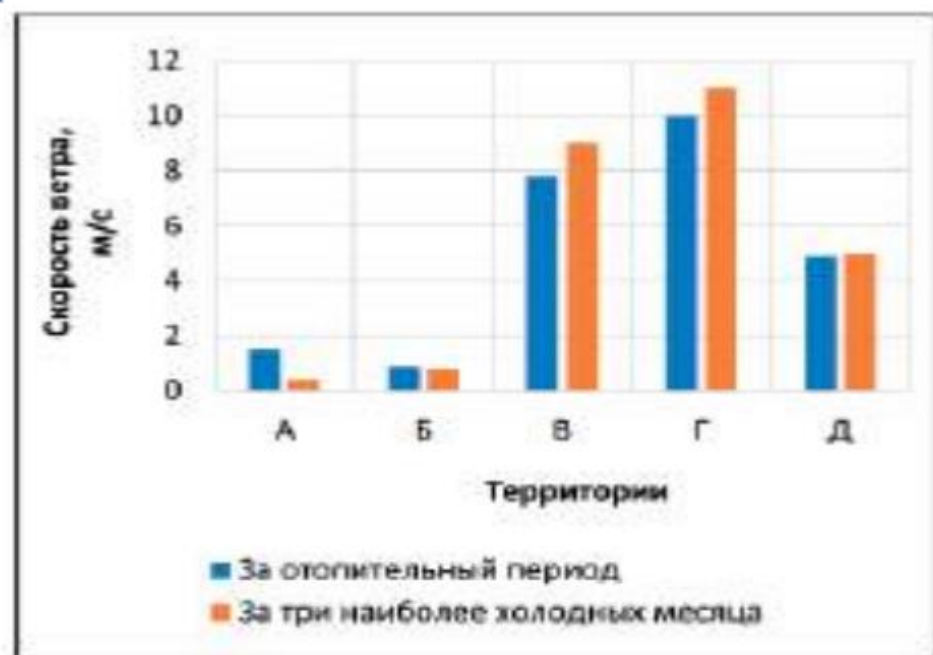
На основании данных диаграммы укажите:

- 1) какая территория наиболее подходит для размещения ветряной электростанции;*
- 2) на каких территориях не следует размещать ветряные электростанции.*

Аргументируйте свой ответ.

1. _____

2. _____



Характеристика заданий и система их оценивания

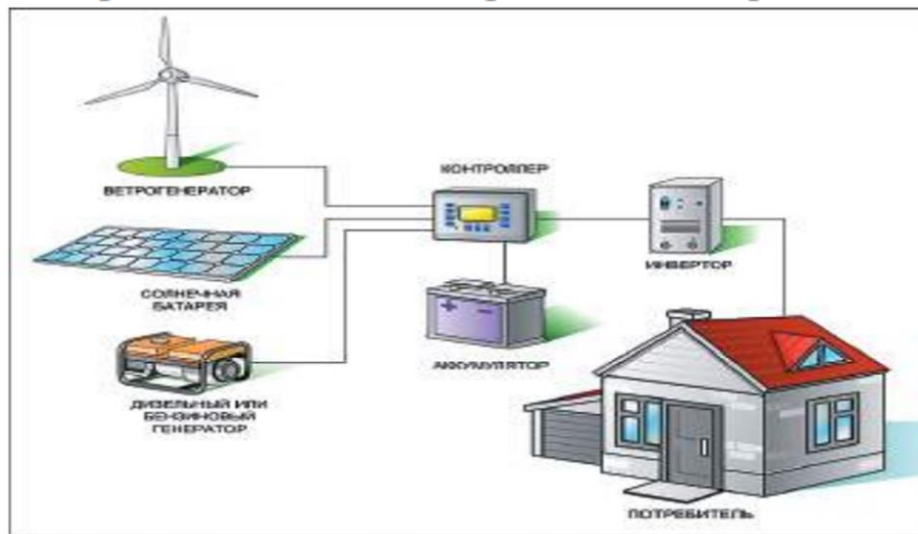
Задание 3

Содержательная область оценки	Физические системы	
Компетентностная область оценки	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов	
Контекст	Местный/национальный, природные ресурсы	
Уровень сложности	Средний, возраст учащихся 13–15 лет, 8–9 класс	
Формат ответа	Задание с развёрнутым ответом	
Объект проверки	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы	
Тип знания	Содержательное	
Система оценивания	Балл	Содержание критерия
	2	Верно указаны территории и дана аргументация их выбора: 1) для размещения ветрогенераторов наиболее подходит территория Г, так как на ней скорость ветра имеет наиболее оптимальное высокое значение в течение отопительного периода и трёх наиболее холодных месяцев; 2) не следует размещать ветрогенераторы на территориях А и Б, так как на них скорость ветра слишком мала
	1	Верно указаны территории, но не дана аргументация их выбора ИЛИ дан верный аргументированный ответ на один из поставленных вопросов
	0	Другие ответы

Задание 4

В последнее время получили распространение так называемые гибридные системы электроснабжения, которые часто устанавливаются в загородных домах, расположенных на территориях, где существуют перебои с подачей электроэнергии. Гибридные системы электроснабжения включают в себя несколько независимых источников энергии, например: ветрогенератор, солнечные батареи, преобразующие солнечную энергию в постоянный электрический ток, дизельный или бензиновый генератор, вырабатывающий энергию за счёт невозобновляемого углеводородного топлива. В системе также обязательно устанавливаются аккумуляторы, которые накапливают вырабатываемую энергию. Контроль разряда и заряда аккумулятора осуществляет контроллер; преобразование постоянного напряжения аккумуляторных батарей в переменное напряжение происходит в инверторе.

Принципиальная схема гибридной системы электроснабжения представлена на рисунке.



Каким образом использование гибридной установки позволяет осуществлять бесперебойное обеспечение потребителя электроэнергией? Дайте развернутый ответ.

Характеристика заданий и система их оценивания

Задание 4

Содержательная область оценки	Физические системы
Компетентностная область оценки	Научное объяснение явлений
Контекст	Местный/национальный, связь науки и технологий
Уровень сложности	Высокий, возраст учащихся 13–16 лет, 8–10 класс
Формат ответа	Задание с развёрнутым ответом
Объект проверки	Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления
Тип знания	Содержательное

Система оценивания	Балл	Содержание критерия
	1	Говорится, в каких случаях ветрогенератор, солнечные батареи и дизельный генератор вырабатывают энергию и когда происходит энергоснабжение от аккумуляторных батарей: • при достаточном солнечном освещении основным источником энергии являются солнечные батареи; • ветрогенератор вырабатывает электроэнергию при нехватке солнечного освещения или при его отсутствии; • при отсутствии ветра и солнечного освещения электро-снабжение происходит от аккумуляторных батарей; • если заряд аккумуляторных батарей снижается до некоторого критического значения и нет условия для выработки солнечной и ветровой энергии, то начинает работать дизельный или бензиновый генератор
	0	Другие ответы

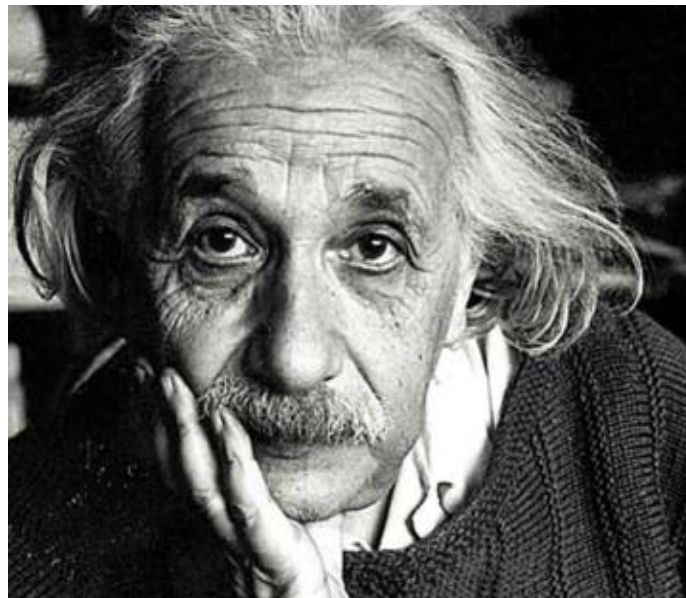
Задачи образовательных организаций в развитии функциональной грамотности учащихся

- Разработать программу по развитию функциональной грамотности
- Спланировать и организовать работу по повышению квалификации учителей по разработке и использованию заданий для формирования функциональной грамотности
- Изучить особенности инструментария и подходы к оценке в федеральном проекте Минпроса РФ «Мониторинг формирования функциональной грамотности обучающихся»
- Проанализировать учебно-методические материалы, которые используют учителя, и обеспечить учителей учебными материалами нового поколения
- Перестроить методическую работу учителей, создать механизмы мотивации учителей, организации их сотрудничества и обмена опытом, а также поощрения их работы
- Организовать работу учителей по использованию банка заданий

«..во всем виноват Эйнштейн.

В 1905 году он заявил, что абсолютного покоя нет и все относительно...»

***Мы вместе, значит, у нас
всё получится!***



Формирование естественнонаучной грамотности обучающихся

Жаркова Наталья Анатольевна,
старший методист
МАОУ «ОЦ №5 г.Челябинска»

