



Анализ учебно-методических пособий и литературы, направленной на формирование функциональной грамотности

**Крысанова Оксана Анатольевна, д.п.н., доцент
koassu@gmail.com**

ноябрь
2020

ОБСУЖДАЕМЫЕ ВОПРОСЫ

- I. PISA: изменение целеполагания образовательного процесса.
- II. PISA: конструирование дидактических средств.
- III. PISA: выбор дидактических средств.
- IV. Вывод.



I.PISA: изменение целеполагания образовательного процесса

PISA – что это такое?

Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся PISA (Programme for International Student Assessment)

Мониторинговое исследование качества общего образования, которое отвечает на вопрос: «Обладают ли учащиеся 15-летнего возраста, получившие обязательное общее образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе, т.е. для решения широкого диапазона задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений?».

Что означает фраза «для решения широкого диапазона задач»?

Содержание учебной деятельности, направленное на формирование функциональной грамотности, является контекстуальным, приближенным к реальным ситуациям и формирующим стратегии поведения в различных контекстах реальной жизни.

Что означает фраза «стратегии поведения в различных контекстах реальной жизни»?

Какими способами человек решает реальную (не модельную) задачу?

Модельная задача

Кто умен: Чацкий или Фамусов? С кем из литературных персонажей Вы бы согласились выполнять конкретный проект? Ответ обоснуйте на примере конкретного проекта.

Реальная задача

С кем и как сотрудничать, чтобы группа конкретных людей эффективно выполнила проект? Сформулируйте конкретный проект и характеристики конкретных людей для выполнения задач данного проекта.

Зачем в школе учиться решать реальные задачи?

- ✓ **PISA** – это исследование про человека (как познает окружающую действительность, как создает/внедряет новые технологии).
- ✓ **Мультидисциплинарность** – современный «must have».
- ✓ **Системное мышление** - развитие навыков интеллектуальной деятельности: «видеть» в исследуемом объекте (например, человек) систему элементов (не комплекс/набор), выделять системообразующий фактор (мозг)).
- ✓ **Творческое мышление** (уменьшение алгоритмических задач (искусственный интеллект), увеличение поисковых задач).

Что означает фраза «войти в 10 стран по качеству общего образования»?

УРОВНИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ (PISA)

1 – 4: обязательные уровни для достижения школьниками

1 – 2	Демонстрация применения знаний и умений в простейших не учебных ситуациях	Какова влажность воздуха на улице, в помещении? (Использование гаджетов, не учебных приборов (домашняя метеостанция))
3 – 4	Проявление способности использовать имеющиеся знания и умения для получения новой информации	Как изменяется скорость бега у спринтера, марафонца при изменении влажности воздуха?
5 – 6	Проявление способности самостоятельно МЫСЛИТЬ и функционировать в сложных условиях (условиях неопределенности)	Какая математическая модель «заложена» в основу функционирования фитнес-часов?

Сколько видов грамотностей оценивает PISA?

Международное исследование PISA представляет функциональную грамотность в виде следующих составляющих:

- ✓ читательская грамотность (системообразующая грамотность),
- ✓ математическая грамотность,
- ✓ естественнонаучная грамотность,
- ✓ финансовая грамотность (с 2012 г.),
- ✓ глобальные компетенции (с 2018 г.),
- ✓ креативное мышление (с 2021 г.).

Как «связаны» PISA и ФГОС?

Переориентация системы образования на развитие функциональной грамотности учащихся закреплена во ФГОС на концептуальном уровне в следующих аспектах:

а) изменение образовательной парадигмы – компетентностный подход (переход от формализма знаний к ситуационности проявления конкретных умений);

б) содержание обучения – комплексное (междисциплинарное) изучение проблем, включая жизненные ситуации;

в) характер обучения и взаимодействия участников образовательного процесса – сотрудничество;

Как «связаны» PISA и ФГОС?

Переориентация системы образования на развитие функциональной грамотности учащихся закреплена во ФГОС на концептуальном уровне в следующих аспектах:

г) доминирующий компонент организации образовательного процесса – исследовательская и проектная деятельность;

д) характер контроля – комплексная оценка образовательных результатов по трем группам (личностные, предметные, метапредметные).

Как «связаны» PISA и ФГОС?

Функциональная грамотность в контексте формирования **универсальных учебных действий** обучающихся понимается как метапредметный уровень сформированности учебных действий.

Что означает фраза «метапредметный уровень сформированности учебных действий»?

Как решить предметную задачу?	Определите на школьных весах массу: авторучки, крупинки пшена и других тел, измерить массу которых вам интересно.
Как решить межпредметную задачу?	Как «взвешивают» молекулы? Сколько «весит» Ваш гемоглобин?
Как решить метапредметную задачу?	Сколько «весит» Ваш талант?

Вывод

I. УЧЕБНЫЕ ДЕЙСТВИЯ

Как решить предметную задачу?

Определите на школьных весах массу: авторучки, крупинки пшена и других тел, измерить массу которых вам интересно.

II. ОБЩЕУЧЕБНЫЕ ДЕЙСТВИЯ

Как решить межпредметную задачу?

Как «взвешивают» молекулы? Сколько весит Ваш гемоглобин?

III. УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДЕЙСТВИЯ (1 – 2 УРОВЕНЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ)

Как решить метапредметную задачу?

Сколько «весит» Ваш талант?

Какова влажность воздуха на улице, в помещении? (Использование гаджетов, не учебных приборов (домашняя метеостанция))

IV. УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДЕЙСТВИЯ (3 – 4 УРОВЕНЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ)

Как решить метапредметную задачу?

Как изменяется скорость бега у спринтера, марафонца при изменении влажности воздуха?

V. УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДЕЙСТВИЯ (5 – 6 УРОВЕНЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ)

Как решить метапредметную задачу?

Какая математическая модель «заложена» в основу функционирования фитнес-часов?

СЕРИЯ «ЗАДАЧНИКИ»

Представлены уровневые дидактические материалы, направленные на формирование предметных и метапредметных образовательных результатов как одних из индикаторов сформированности УУД.



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОСВЕЩЕНИЕ»



II. PISA: конструирование дидактических средств

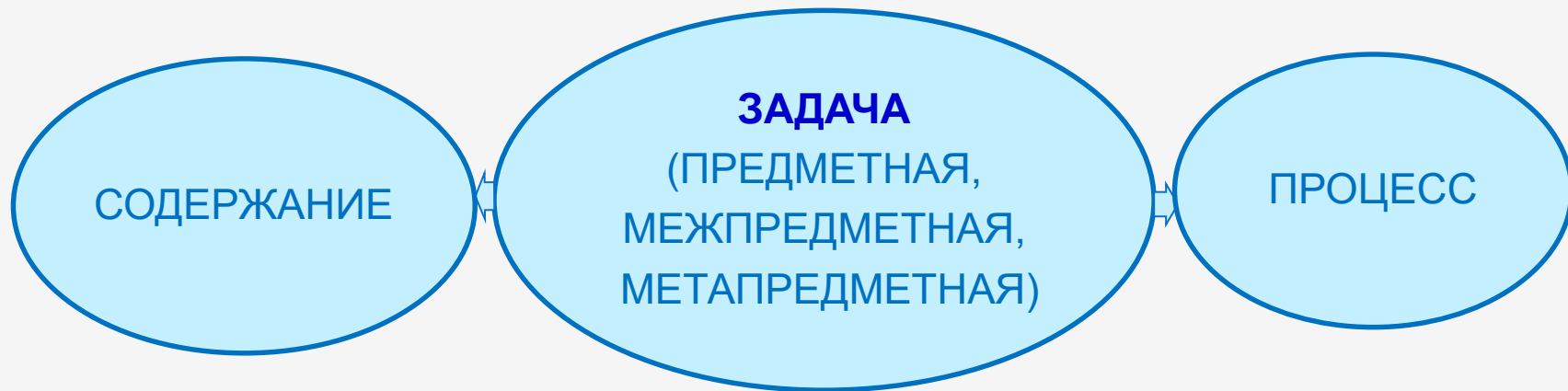
Зачем учителю учиться конструировать дидактические средства, направленные на формирование у обучающихся различных видов и уровней функциональной грамотности?

✓ **Понимание** конкретной научной области (понятия, явления, теории, приложения) на предметном, межпредметном и метапредметном уровнях.

✓ **Формирование и развитие** у учителей различных видов функциональной грамотности.

✓ **Недостаточное количество** изданных дидактических средств, структурированных и систематизированных по уровням школьного образования, по дидактическим единицам с целью формирования у школьников различных видов и уровней функциональной грамотности.

Как учебное действие «сделать» универсальным?



В чем новизна новых дидактических средств?

Новые дидактические средства (комплексные задания)

↓
Компетентностные задачи

↓
Контекстные задачи

↓
Ситуационные задачи

↓
Кейсы

←
Ключевые слова:

СИТУАЦИЯ и **КОНТЕКСТ**
→

Как связаны контекст и ситуация?

СИТУАЦИЯ

Благодаря евангельской притче слово «талант» приобрело новое значение и стало обозначать способности человека. Притча очень проста. Богатый человек, отправляясь в дальнюю страну, раздал казну своим слугам. Один получил пять талантов, другой – два, а последний – один. Первые двое вложили серебро в дело, и хозяин их за это не только похвалил, но и подарил им все таланты. Последний слуга сказал, что очень боялся потерять полученный талант, поэтому зарыл его в землю. Хозяин отобрал у него талант, отдал тому, который заработал 5 талантов на 5 вложенных, а самого боязливого слугу велел посадить в темницу.

**Как Вы думаете, можно ли измерить талант деньгами?
Сколько «весит» Ваш талант?**

Как связаны контекст и ситуация?

КОНТЕКСТ (от лат. *contextus* — «соединение», «связь»)

Текст 1. Мал золотник, да дорог.

Текст 2. Рожковое дерево (или средиземноморская акация) – вечнозеленое растение семейства бобовых. Семена рожкового дерева – блестящие, темно-красные горошины – имеют приблизительно одинаковую массу, поэтому греческие и римские ювелиры использовали их в качестве единиц массы.

Текст 3. Параграф из учебника физики (дидактические единицы: гравитационная масса, принцип измерения массы).

Естественнонаучная грамотность – это что-то новое?

Естественнонаучная грамотность (PISA):

- научно объяснять явления;
- оценивать и планировать научные исследования;
- научно интерпретировать данные и доказательства.

Методология физики (предметный контекст):

- обобщение фактов и постановка проблемы;
- выдвижение гипотезы;
- экспериментальная проверка гипотезы;
- формулирование выводов.

НОВОЕ: межпредметный (ретро новизна) и метапредметный
контексты!

ПРИМЕР КОНТЕКСТОВ

Медведь упал в яму-ловушку глубиной 19,617 метров. Время его падения составило 2 секунды. Какого цвета был медведь?

Ответ:

- A. Белый (полярный медведь).
- B. Бурый.
- C. Чёрный (ответ).
- D. Чёрно-коричневый (малайский медведь).
- E. Серый (гризли).

Тело, свободно падающее с некоторой высоты без начальной скорости, за время $t = 1$ с после начала движения проходит путь в $n = 5$ раз меньший, чем за такой же промежуток времени в конце движения. Найдите полное время движения тела (решите аналитическим и графическим способами).

Какие типы задач используются в исследовании PISA?

В международном исследовании PISA задачи строятся на основе трех категорий жизненных ситуаций:

- 1) задачи, которые имеют прямое отношение к повседневному опыту учащегося, например приобретение билета на электричку, покупка продуктов в магазине или чтение инструкции по приему лекарства;
- 2) задачи, сконструированные на основе образовательных ситуаций и связанные с содержанием школьных предметов;
- 3) задачи, сконструированные на основе реальных жизненных ситуаций по работе с публичной информацией из газет, журналов, телепередач и Интернета.

Какова структура комплексной задачи?

Паспорт комплексной задачи

1. Номер задачи (или название задачи).
2. Развиваемая компетенция конкретного вида (или видов) функциональной грамотности.
3. Тип знания:
 - содержательное («Физические системы», «Живые системы», «Науки о Земле и Вселенной» и др.);
 - процедурное (знание разнообразных методов, используемых для получения научного знания, а также знание стандартных исследовательских процедур).

Какова структура комплексной задачи?

Паспорт комплексной задачи

4. Концепт (или концепты).

5. Контексты: здоровье, природные ресурсы, окружающая среда, опасности и риски, связь науки и технологий и др.

6. Когнитивный уровень (или степень трудности задания).

7. Дидактические единицы.

8. Формат вопроса (или вопросов).

Пример паспорта комплексной задачи

№ задачи (или название задачи)	Ситуационная задача «Масса таланта»
Вопрос	Сколько «весит» Ваш талант?
Развиваемая компетенция (или умение) конкретного вида функциональной грамотности	Естественнонаучная грамотность: умение научно интерпретировать данные и доказательства
Тип знания	Процедурное
Концепт (или концепты)	Количественные рассуждения
Контексты	Связь науки и технологий
Когнитивный уровень (или степень трудности задания)	Средний
Дидактические единицы	Физическое понятие «гравитационная масса». Принцип измерения массы объекта
Формат вопроса (или вопросов)	Открытый
Ответ	Отсутствует стандартизированный эталон таланта (в физике существует эталон единицы массы)

Что означает термин «концепт»?

ПАСПОРТ КОМПЛЕКСНОЙ ЗАДАЧИ


Концепт (или концепты)	Количественные рассуждения
Контексты	Связь науки и технологий.
Дидактические единицы	Физическое понятие «гравитационная масса». Принцип измерения массы объекта .

Концепт - «объемное» представление дидактических единиц с помощью различных контекстов, где связующим элементом выступает ключевая идея с обязательным ценностным компонентом для человека (например, в концепте «количественные рассуждения» заложена идея измерения «массы любого физического объекта» с «выходом» на уникальность/ценность каждого человека).

Вывод

При конструировании комплексных заданий важно:

- ✓ выделять конкретный вид умения функциональной грамотности, на формирование которого будет направлено данное комплексное задание;
- ✓ определять дидактические единицы (или их совокупность);
- ✓ формулировать концепты;
- ✓ подбирать контексты;
- ✓ разрабатывать критерии оценивания решения комплексной задачи, исходя из структуры и содержания конкретного умения функциональной грамотности.



III. PISA: выбор дидактических средств

СЕРИЯ «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ. УЧИМСЯ ДЛЯ ЖИЗНИ»

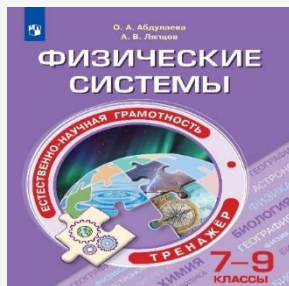


Сборник эталонных заданий. Серия «Естественнонаучная грамотность»:

- представлены задания в форме паспорта комплексной задачи;
- приводятся комментарии, предполагаемые ответы и критерии оценивания .

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОСВЕЩЕНИЕ»

СЕРИЯ «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ. ТРЕНАЖЁРЫ»



Представлены задания по типу содержательного знания: «Физические системы», «Живые системы», «Земля и космические системы».

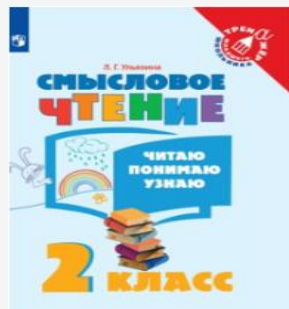
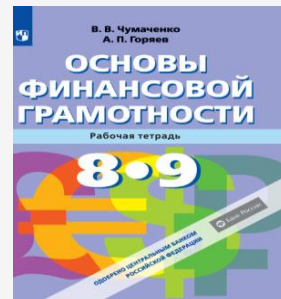
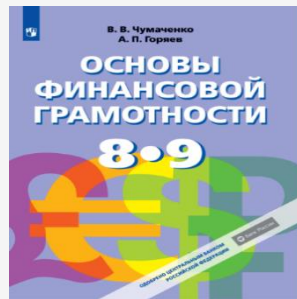
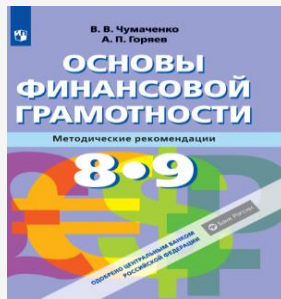
ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОСВЕЩЕНИЕ»

ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ ИЗДАТЕЛЬСКИХ СЕРИЙ (предметный, меж- и метапредметный уровни) Естественнонаучная грамотность



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОСВЕЩЕНИЕ»

ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ ИЗДАТЕЛЬСКИХ СЕРИЙ Финансовая грамотность («учитель - ученик») Читательская грамотность (хронологическая преемственность)



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОСВЕЩЕНИЕ»

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ. ONLINE ТРЕНАЖЕРЫ

<https://poligon.drofa.ru/drofa-template.v2/tests/pisa/set01/index.xhtml>

Вет в жаркую погоду
Введение

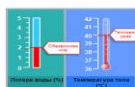
Прочитайте введение: Затем нажмите на стрелку ДАЛЕЕ

Вет в жаркую погоду

Прежде чем на данные датчика температуры тела повышается и тело потеет.

Если бегуны пить недостаточно много, чтобы заменить воду, которую они теряют в потою, они могут испытывать обезвоживание. Потеря воды в объеме 2% от массы тела и выше различается как состояние обезвоживания. Этот продукт отвечает на ширину измерения потерь воды: неин.

Если температура тела повышается до 40°C и выше, бегуны могут испытывать опасное для жизни состояние, которое называется тепловым ударом. Эта температура отмечена на термометре для измерения температуры тела, показанном ниже.



1

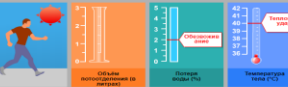
Вет в жаркую погоду
Введение

Данная симуляция основана на модели, в которой учитываются объем потовыделения, потеря воды и температура тела бегуна после часовой беговой тренировки.

Чтобы увидеть, как работают различные элементы управления в этой симуляции, выполните следующие шаги:

1. Измените безиную **температуру воздуха**.
2. Проверьте безиную **влажность воздуха**.
3. Выберите "Да" или "Нет" для характеристики **"Пьет воду"**.
4. Нажмите на кнопку "Выполнить", чтобы увидеть результаты. Обратите внимание, как изменяется и объем 2% и выше приводит к обезвоживанию, и что температура тела 40°C и выше приводит к тепловому удару. Результаты также будут отображены в таблице.

Примечание: Проведение в симуляции результатов основано на усредненной математической модели, того, как работает тело специально выбранного человека после часовой беговой тренировки в условиях.



Температура воздуха (°C) 20 25 30 35 40
Влажность воздуха (%) 20 40 60
Пьет воду Да Нет

Выполнить

Температура воздуха (°C)	Влажность воздуха (%)	Пьет воду	Объем потовыделения (в литрах)	Потеря воды (%)	Температура тела (°C)
20	20	Нет	0.0	0.0	39.0
25	40	Да	1.0	1.4	39.0
25	60	Да	1.1	0.0	39.1
25	60	Нет	1.1	1.6	39.1

2

Вет в жаркую погоду
Вопрос 2 / 5

Как выполнить симуляцию

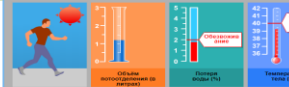
Выполните симуляцию для получения данных на основании приведенной ниже информации. Для ответа на вопрос отметьте галочкой ячейки ответов, а затем выберите данные и таблицу дальнейшие объяснения.

Бегуны бегают в течение часа в жаркой и влажной день, температура воздуха 30°C, влажность воздуха 60% и не пьет воду. Это бегуны испытывают раскис, потливость и от обезвоживания, и от теплового удара.

Как изменится вода во время бега с влажностью на раскис обезвоживания и теплового удара?

- Употребление воды снижает бы раскис теплового удара, но обезвоживание.
- Употребление воды снижает бы раскис обезвоживания, но не теплового удара.
- Употребление воды снижает бы раскис теплового удара, но не обезвоживания.
- Употребление воды не снижает бы раскис теплового удара, но не обезвоживания.
- Употребление воды не снижает бы раскис обезвоживания, но не обезвоживания.

★ Выберите две строки данных для подтверждения вашего ответа.



Температура воздуха (°C) 20 25 30 35 40
Влажность воздуха (%) 20 40 60
Пьет воду Да Нет

Выполнить

Температура воздуха (°C)	Влажность воздуха (%)	Пьет воду	Объем потовыделения (в литрах)	Потеря воды (%)	Температура тела (°C)
30	20	Нет	1.1	1.6	39.1
35	40	Да	1.0	0.0	39.0
35	20	Нет	1.4	1.9	39.4
30	40	Нет	1.2	1.6	39.3

3

Вет в жаркую погоду
Вопрос 3 / 5

Как выполнить симуляцию

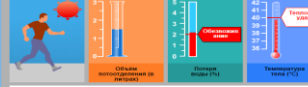
Выполните симуляцию для получения данных на основании приведенной ниже информации. Для ответа на вопрос отметьте галочкой ячейки ответов, а затем выберите данные и таблицу дальнейшие объяснения.

Когда влажность воздуха составляет 60%, как действо повышение температуры воздуха на объем потовыделения после бега в течение часа?

- Объем потовыделения увеличивается
- Объем потовыделения уменьшается

★ Выберите в таблице две строки данных для подтверждения вашего ответа.

Какая биологическая реакция такого действия?



Температура воздуха (°C) 20 25 30 35 40
Влажность воздуха (%) 20 40 60
Пьет воду Да Нет

Выполнить

Температура воздуха (°C)	Влажность воздуха (%)	Пьет воду	Объем потовыделения (в литрах)	Потеря воды (%)	Температура тела (°C)
25	20	Нет	1.1	1.6	39.1
25	40	Да	1.0	0.0	39.0
35	40	Нет	1.5	2.2	39.8

4

Вет в жаркую погоду
Вопрос 4 / 5

Как выполнить симуляцию

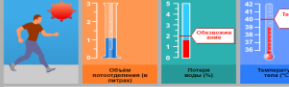
Выполните симуляцию для получения данных на основании приведенной ниже информации. Для ответа на вопрос отметьте галочкой ячейки ответов, а затем выберите данные и таблицу дальнейшие объяснения.

В соответствии с симуляцией, в условиях, когда влажность воздуха составляет 60%, какая самая высокая температура воздуха, при которой человек может бежать в течение часа, не получив теплового удара?

- 20°C
- 25°C
- 30°C
- 40°C

★ Выберите в таблице две строки данных для подтверждения вашего ответа.

Объясните, как эти данные подтверждают ваш ответ.



Температура воздуха (°C) 20 25 30 35 40
Влажность воздуха (%) 20 40 60
Пьет воду Да Нет

Выполнить

Температура воздуха (°C)	Влажность воздуха (%)	Пьет воду	Объем потовыделения (в литрах)	Потеря воды (%)	Температура тела (°C)
20	20	Да	0.9	0.0	39.0
25	20	Нет	1.0	1.4	39.0
25	60	Да	1.1	0.0	39.1
25	60	Нет	1.1	1.6	39.1

5

Вет в жаркую погоду
Вопрос 5 / 5

Как выполнить симуляцию

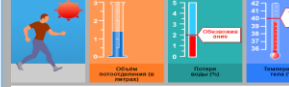
Симуляция позволяет вам выбрать влажность воздуха 30%, 40% или 60%.

Как вы думаете, будет ли безопасно или опасно бежать в этот день, при влажности воздуха 30% и температуре воздуха 40°C?

- Безопасно
- Опасно

★ Выберите две строки данных для подтверждения вашего выбора.

Объясните, как эти данные подтверждают ваш ответ.



Температура воздуха (°C) 20 25 30 35 40
Влажность воздуха (%) 20 40 60
Пьет воду Да Нет

Выполнить

Температура воздуха (°C)	Влажность воздуха (%)	Пьет воду	Объем потовыделения (в литрах)	Потеря воды (%)	Температура тела (°C)
20	20	Да	0.9	0.0	39.0
20	40	Да	0.8	0.0	38.8
20	40	Нет	0.8	1.1	38.8
30	40	Да	1.2	0.0	39.3
30	20	Да	1.1	0.0	39.1
30	60	Нет	1.4	1.9	39.6

6

ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН «ПРОСВЕЩЕНИЕ»

Заказ рабочих тетрадей по функциональной грамотности можно оформить по электронной почте: myretrova@prosv.ru

IV. Вывод

КАК УЧЕБНОЕ ДЕЙСТВИЕ «СДЕЛАТЬ» УНИВЕРСАЛЬНЫМ,
А ЧЕЛОВЕКА ФУНКЦИОНАЛЬНО ГРАМОТНЫМ?

Задания являются «инструментами» для обратной связи в образовательном процессе формирования учебных, общеучебных и метапредметных действий/умений

Содержание формирующих и оценочных дидактических средств проектируется в формате:

Действие/умение (учебное)

Задание (предметное/традиционное)

Действие/умение (общеучебное, метапредметное)

Задание (комплексное)

IV. Вывод

КАК УЧЕБНОЕ ДЕЙСТВИЕ «СДЕЛАТЬ» УНИВЕРСАЛЬНЫМ, А ЧЕЛОВЕКА ФУНКЦИОНАЛЬНО ГРАМОТНЫМ?

Содержание формирующих и оценочных дидактических средств проектируется в формате:

<p>Умение измерять объекты с заданной точностью (учебное, 7 класс)</p>	<p>Температура тела здорового человека равна $+36,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ – такую температуру называют нормальной. Изобразите шкалу термометра, который подойдет для измерения температуры тела с необходимой точностью?</p>
<p>Умение измерять объекты с заданной точностью (общеучебное, метапредметное, 7 класс)</p>	<p>Русская поговорка гласит: «Семь пядей во лбу». Какой смысл данной фразы (ответ представить в виде одного предложения)? Существует ли мера для ума? Какого размера лоб согласно поговорке? Сколько пядей в Вашем лбу? Измерьте данную физическую величину и запишите ответ. <i>Пояснение:</i> пядь или четверть (древнерусская единица измерения длины) – это расстояние между концами расставленных большого и указательного пальцев руки.</p>