



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»

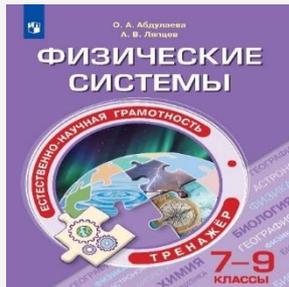


Сборник эталонных заданий. Серия «Естественнонаучная грамотность»:

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

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОСВЕЩЕНИЕ»

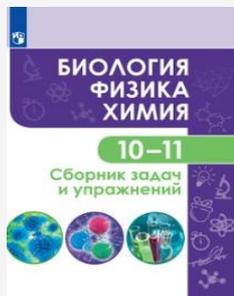
СЕРИЯ «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ. ТРЕНАЖЁРЫ»



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

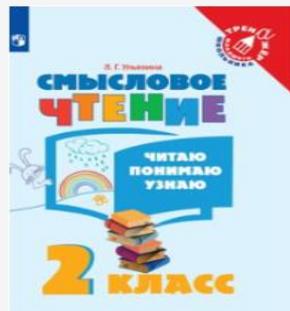
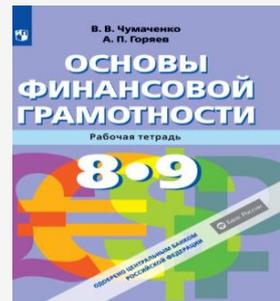


ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОСВЕЩЕНИЕ»

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

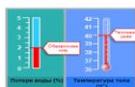
Прочитайте введение: Затем нажмите на стрелку ДАЛЕЕ

Вет в жаркую погоду

Прежде чем на данные датчики 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.

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

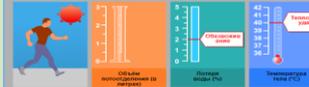
Вет в жаркую погоду
Введение

Данная симуляция основана на модели, в которой учитываются объем потогонения, 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 беговую **температуру воздуха**.
2. Проверьте беговую **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: Прогнозирование в симуляции результатов основано на упрощенной 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

| Температура воздуха (°C) | Влажность воздуха (%) | Пьет воду | Объем потогонения (в литрах) | Потеря воды (%) | Температура тела (°C) |
|--------------------------|-----------------------|-----------|------------------------------|-----------------|-----------------------|
| 20 | 20 | Нет | 1.1 | 1.6 | 39.1 |
| 25 | 40 | Да | 1.0 | 0.0 | 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

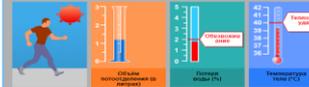
Выполните симуляцию для получения данных на основании приведенной ниже информации. Для ответа на вопрос отметьте галочку adjacent опциям, а затем выберите данные и таблицу дальнейшие объяснения.

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

Как изменится вода во время беговой тренировки на раскис обезвоживания и теплового удара?

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

★ Выберите две строки данных для подтверждения вашего ответа.



| Температура воздуха (°C) | Влажность воздуха (%) | Пьет воду | Объем потогонения (в литрах) | Потеря воды (%) | Температура тела (°C) |
|--------------------------|-----------------------|-----------|------------------------------|-----------------|-----------------------|
| 30 | 20 | Нет | 1.1 | 1.6 | 39.1 |
| 30 | 40 | Да | 1.0 | 0.0 | 39.0 |
| 30 | 60 | Нет | 1.4 | 1.9 | 39.4 |
| 30 | 60 | Нет | 1.2 | 1.6 | 39.3 |

3

Вет в жаркую погоду
Вопрос 3 / 5

Как выполнить симуляцию

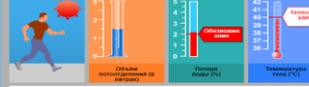
Выполните симуляцию для получения данных на основании приведенной ниже информации. Для ответа на вопрос отметьте галочку adjacent опциям, а затем выберите данные и таблицу дальнейшие объяснения.

Когда влажность воздуха составляет 60%, как действо повышение температуры воздуха на объем потогонения после беговой тренировки час?

- Объем потогонения увеличивается
- Объем потогонения уменьшается

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

Какова биологическая причина такого действия?



| Температура воздуха (°C) | Влажность воздуха (%) | Пьет воду | Объем потогонения (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

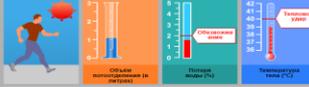
Выполните симуляцию для получения данных на основании приведенной ниже информации. Для ответа на вопрос отметьте галочку adjacent опциям, а затем выберите данные и таблицу дальнейшие объяснения.

В соответствии с симуляцией, в условиях, когда влажность воздуха составляет 60%, какова 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) | Влажность воздуха (%) | Пьет воду | Объем потогонения (в литрах) | Потеря воды (%) | Температура тела (°C) |
|--------------------------|-----------------------|-----------|------------------------------|-----------------|-----------------------|
| 20 | 20 | Да | 0.9 | 0.0 | 38.8 |
| 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

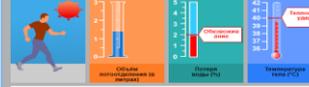
Симуляция позволяет вам выбрать влажность воздуха 30%, 40% или 60%.

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) | Влажность воздуха (%) | Пьет воду | Объем потогонения (в литрах) | Потеря воды (%) | Температура тела (°C) |
|--------------------------|-----------------------|-----------|------------------------------|-----------------|-----------------------|
| 20 | 20 | Да | 0.9 | 0.0 | 38.8 |
| 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 | 40 | 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> |