


**Из педагогического опыта**

**«Формирование функциональной  
грамотности на интегрированных  
уроках физики»**

**Учитель физики МАОУ лицея №12**

**г. Екатеринбурга**

**Манькова Ирина Валентиновна**



**Функциональная грамотность** простыми словами — это умение применять в жизни знания и навыки, полученные в школе. Это уровень образованности, который может быть достигнут за время школьного обучения, предполагающий способность решать жизненные задачи в различных сферах.

обладать функциональной грамотностью — значит пользоваться различными базовыми умениями в повседневной жизни, адаптируя и используя их в различных бытовых ситуациях

➤ Сегодня функционально грамотный ученик — индикатор **качества образования**. Одних академических знаний в жизни теперь недостаточно. Акцент смещается на умение использовать полученную информацию и навыки в конкретных ситуациях



## **Отличительные черты школьника с развитой функциональной грамотностью:**

- успешно решает разные бытовые проблемы;
- умеет общаться и находить выход в разнообразных социальных ситуациях;
- использует базовые навыки чтения и письма для построения коммуникаций;
- ▶ выстраивает межпредметные связи, когда один и тот же факт или явление изучается, а затем и оценивается с разных сторон

## **Преимущества функциональной грамотности**

На рынке труда востребованы те специалисты, которые способны быстро реагировать на любые вызовы, осваивать новые знания и применять их в решении возникающих проблем. Это и есть функционально грамотные люди. Если учащийся сумел приобрести такие навыки, он будет легко ориентироваться в современной реальности.

# Из чего состоит функциональная грамотность?

*Понятие объединяет:*

- читательскую,
- математическую,
- естественнонаучную,
- финансовую и компьютерную грамотность,
- глобальные компетенции и креативное мышление.

Речь идет о применении полученных знаний и умений в разносторонней практической жизни.

## Функциональная грамотность через призму физики

- *Грамотность в математике* – способность использовать различные аспекты математики (рассуждения, понятия, математические действия и процессы, и т.д.) в широком диапазоне сфер деятельности
- *Грамотность в чтении* – способность понимать, использовать и анализировать тексты для достижения своих целей;
- *Естественнонаучная грамотность* – способность человека использовать естественнонаучные знания для достижения и освоения новых знаний, для объяснения различных явлений и фактов;
- *Финансовая грамотность* – способность грамотно и осознанно принимать взвешенные решения и применять верные действия в сферах финансовых проблем.

## Формирование функциональной грамотности в основной школе


В средних и старших классах предлагают постепенное увеличение объема знаний и сложности анализа информации. Речь идет о мотивации обучающихся к более глубокому изучению физики и дальнейшему обучению в профильных классах, о формировании естественнонаучной грамотности как основной практико-ориентированной цели обучения.

В Стандарте тоже сказано, что особое внимание необходимо обратить на практико-ориентированные задания с уклоном на жизненный опыт. Чаще всего обучающиеся не могут понять смысла изучения физики, так как их работа сводится к заучиванию формул и определений, решению типовых задач, не имеющих никакого отношения к жизни. Доминирует теоретическая составляющая и сведена к минимуму экспериментальная деятельность обучающихся. Поэтому, особое внимание при преподавании физики должно уделяться формированию умений постановки задач исследования, выдвижению научных гипотез и проверке предположений, составлению плана исследования

**Читательская функциональная грамотность делает ученика способным рассуждать, делать выводы, моделировать описанные ситуации в реальной жизни**

Одноклассники Петя и Катя поехали на автобусную экскурсию. Первую часть пути их автобус имел скорость  $v=50$  км/ч. На второй части пути, которая была втрое длиннее первой, автобус имел скорость в полтора раза бóльшую, чем на первой. Третья часть пути была в полтора раза короче второй части, автобус проехал её со скоростью в полтора раза меньшей, чем скорость на второй части пути. Определите среднюю скорость автобуса за всё время движения.


➤ Ответ: 60 км/час



► По трем параллельным путям движутся три пассажирских поезда. Первый поезд состоит из  $N_1=12$  вагонов, в нем едет Петя со скоростью  $V_1 = 86,4$  км/ч. Второй поезд, в котором едет Катя, движется в том же направлении со скоростью  $V_2 = 57,6$  км/ч. Третий поезд, в котором едет Денис (одноклассник Пети и Кати) имеет тоже самое число вагонов, что и первый, но движется навстречу двум первым поездам. Скорость поезда Дениса равна скорости поезда Пети. Поезд Кати прошел мимо окна Дениса за время  $t_1 = 6$  с. Поезд Пети прошел мимо окна Кати за время  $t_2 = 36$  с. Сколько вагонов в поезде Кати, если вагоны во всех трех поездах одинаковые.


► Ответ: 10 вагонов





## Закон всемирного тяготения-фундаментальный закон природы

- ▶ При выходе в открытый космос космонавт сначала оказывается на расстоянии 10 м от центра масс орбитальной станции, а затем – на расстоянии 100 м от него. Во сколько раз уменьшилась сила гравитационного взаимодействия между станцией и космонавтом, если масса станции 20 т, масса космонавта в скафандре 100 кг?
- ▶ Приведите различные примеры проявления гравитации. От чего она зависит?



При изучении физики должна быть непрерывная связь и с другими предметами как естественно-научного цикла: химия, биология, география, астрономия, так и математики.

Одноклассники Петя и Катя делают опыт по химии, смешивая порошкообразные реактивы. Первый реактив имел плотность  $\rho = 2,8$  г/мл. Второй реактив имел втрое бóльшую плотность и массу, чем первый. Масса третьего реактива была в 4,5 раза больше массы первого, а плотность его в 1,5 раза больше плотности первого реактива. Определите плотность смеси.

► Ответ: 4, 76 г/мл

## Задачи , включающие сюжетный вариант

*«Под сюжетными мы понимаем задачи, в которых описан некоторый жизненный сюжет (явление, событие, процесс), с целью нахождения определённых количественных характеристик или значений»*

**Лев Моисеевич Фридман**

В начале Второй Мировой войны СССР испытывал большую нехватку танков, в связи с чем было принято решение в экстренных случаях переоборудовать в танки обычные тракторы. Так, во время обороны Одессы от осаждавших город румынских частей были брошены в бой 20 подобных «танков», обшитых листами брони. Масса танка Т-34 равна **30 т**, а площадь гусеницы **2 м<sup>2</sup>**, в то время как масса трактора 6 т. Основная ставка была сделана на психологический эффект: атака производилась в ночь с включенными фарами и сиренами, и румыны обратились в бегство. За подобные случаи, а также за то, что на эти машины часто устанавливались муляжи тяжёлых орудий, солдаты прозвали их НИ-1, что расшифровывается «На испуг». Определите давление, которое оказывает танк Т-34 на почву?

- Какие качества личности проявили советские солдаты, используя тракторы вместо танков?

## На железной дороге (*исторический факт*)

18 августа 1851 года император Николай I совершил первую поездку из Петербурга в Москву по железной дороге. Императорский поезд был готов к отправлению в 4 утра. Начальник строительства дороги, генерал Клейнмихель, чтобы подчеркнуть особенную торжественность события, приказал первую версту железного полотна покрасить белой масляной краской. Это красиво и подчеркивало то обстоятельство, что императорский поезд первым пройдет по нетронутой белизне уходящих вдаль рельсов. Однако генерал не учел одного обстоятельства... Он забыл о смазочном действии масляной краски, уменьшающем трение - *паровоз забуксовал*. А что было дальше?...

- Жандармы бежали версту перед поездом и посыпали песком покрашенные рельсы. Зачем?

## Роман Жюль Верна «Пятнадцатилетний капитан»

В известном романе Жюль Верна «Пятнадцатилетний капитан» описано, что злоумышленник Негоро, скрывавшийся на корабле, желая сбить корабль с правильного курса, подложил под судовой компас железный топор (предварительно разбив другой компас). Злой умысел Негоро удался, и неопытный капитан повел корабль по неверному пути.

- Вопрос: объясните почему?

## Проблемная ситуация

Петя и Вася посетили краеведческий музей и обратили внимание на то, что охотничьи лыжи широкие и обиты шкурой животных. Экскурсовод объяснил, что очень важно при обивке лыж, чтобы шерсть была направлена определенным образом. Петя сказал: *«Я понимаю, лыжи должны быть широкими для того чтобы ..., но мне не ясно, зачем их нужно подбивать шкурой животных?»*.



- **Задание 1** Объясните, что понял Петя, и что ответил экскурсовод на его вопрос?
- **Задание 2** Широкие лыжи – это древнее изобретение человека. Приведите 2-3 примера использования подобного физического эффекта в современной технике.

**Пример:** почему при прополке сорняки нельзя выдергивать из земли рывком, брать за верхушки?  
(задача из учебника Перышкина И.М., физика 7 класс)

### Решение аналогичной задачи

Летом Алина с младшим братом Василием отдыхали у бабушки в деревне. Бабушка попросила помочь ей прополоть две грядки с луком. Василий заявил, что он закончит с прополкой раньше сестры и начал быстро рвать сорняки, хватая растения за верхние части побегов. Алина остановила брата, и сказала, что так сорняки нельзя вырывать, корни остаются в земле. «Но я же рву их со всей силой! Почему у меня не получается вытаскивать их с корнем?» - воскликнул Василий.

► **4. Вопрос 1.** Какой ответ дала брату Алина?

*А. Развитая корневая система сорняков имеет хорошее сцепление с землей. Поэтому точка приложения силы должна быть ближе к земле, чтоб преодолеть силу трения.*

*Б. Сорняки устроены таким образом, что верхняя часть легко отделяется от корня.*

*В. Поскольку корень находится ближе к центру Земли, на него действует большая сила тяжести, чем на надземную часть. Поэтому её оторвать легче.*

► **Вопрос 2.** Почему нужно выдергивать сорняки с корнем?

*Дано объяснение, в котором говорится о возможности вегетативного размножения растений оставшимися в земле участками корня и корневищ.*

## Задачи ВПР(с жизненной ситуацией)


Для отопления сельского дома бабушка купила дубовые дрова. Когда она их плотно сложила в сарае, они заняли объем 6 кубометров. На сколько дней хватит этого запаса, если для обогрева дома в день требуется количество теплоты 230 МДж/кг?

*Справочный материал: удельная теплота сгорания дуба равна 15 МДж\кг, плотность в поленнице - 690 кг/м<sup>3</sup>)*

**Ответ:** 270 дней

- ▶ А можно ли заменить дрова другим видом топлива, ведь вырубка лесов чревата экологическими проблемами?
- ▶ Обсудите финансовые затраты на покупку дров





Тульчинский М. Е. писал: "*Решение качественных задач способствует более глубокому усвоению материала, развивает сообразительность, мышление, вызывает интерес к физике*"

Отличительная особенность качественных задач в том, что, анализируя их условия учащиеся обращают особое внимание на физическую сущность рассматриваемых явлений. Решаются они, как правило, устно, путём логических умозаключений.

**В качественной задаче** вопрос ставится так, что ответа на него в готовом виде в учебнике нет! Учащиеся должны сами найти ответ или решение, синтезируя данные условия задачи и моделируя физические явления. Такие задачи обязательно вызовут у обучающихся **вопрос-обсуждение**, школьники будут выдвигать гипотезы, а кто-то обязательно попытается найти ответ в учебнике. Решение качественных задач вызывает необходимость анализировать и синтезировать явления, т. е. логически мыслить, приучает учащихся к точной, лаконичной, литературно и технически грамотной речи

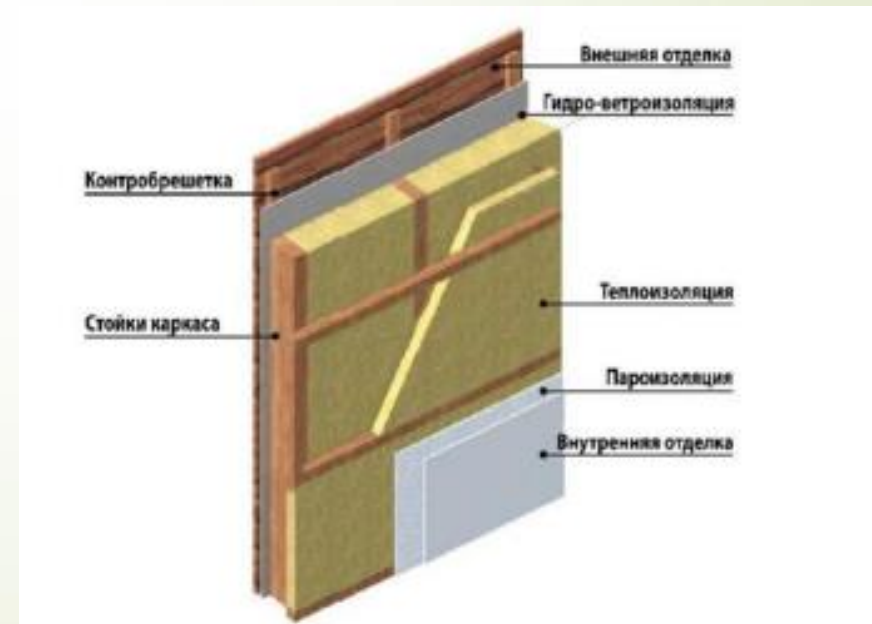
## Качественные задачи

при изучении в 8 классе темы «Тепловые явления» обучающимся можно предложить задания 4 уровней сложности – таблица. Вопросы такого типа включены в ВПР и ОГЭ

1 уровень	2 уровень	3 уровень	4 уровень
<b>Что быстрее испарится: пролитая на пол вода или такое же количество воды в стакане?</b>	Сравните быстроту испарения воды, пролитой на пол, и такого же количества воды в стакане.	В стакан налита вода. В какую емкость следует перелить воду, чтобы ускорить испарение?	На чаши весов поставили 2 разных сосуда с одинаковым количеством воды одной температуры. Весы уравновешены. Почему через некоторое время равновесие весов нарушилось?
<b>В два одинаковых стакана налита вода до одного уровня, но разной температуры. В каком стакане быстрее испарится жидкость?</b>	В два одинаковых стакана налита вода равной массы. Известно, что из одного стакана жидкость испарилась быстрее. Почему?	В два одинаковых стакана налита вода равной массы. Известно, что из одного стакана жидкость испарилась быстрее. Известно, что один сосуд стоит на столе. Где может находиться другой?	В два одинаковых стакана налита одинаковая жидкость одинаковой массы. Опыт показал, что масса одной жидкости меняется, а другой практически нет. Опишите условия проведения эксперимента.

## Научное объяснение явлений

- 1. Два дома построили по одному и тому же проекту. Стены первого из них кирпичные, стены второго сложены из керамзитобетонных блоков. Толщина стен одинаковая. Для какого из домов затраты на утепление стен одним и тем же материалом будут выше? Ответ поясните.
- 2. Почему для утеплителей используют вспененные пластмассы, большую часть объема которых занимает воздух?
- 3. Когда здание утепляют с использованием минеральной ваты, обязательно укладывают слой **пароизоляции** (см. рисунок) Каким свойством должен обладать слой пароизоляции?



## Преимущества и недостатки использования сюжетных задач на уроках физики

Преимущества	Недостатки
<b>Возможность реализации образовательной, воспитательной, развивающей задач образования, формирования функциональной грамотности</b>	Увлечение сюжетом задачи может отвлечь от самой задачи. Нужен тщательный отбор сюжетов (в соответствии с возрастом, отвечающий критериям доступности и актуальности для детей)
<b>Формирование интереса к предмету, мотивация к обучению</b>	Использование сюжетных задач на каждом уроке может снизить мотивацию к изучению теории
<b>Повышение результата (успешность обучения) за счет индивидуального подхода</b> (в зависимости от интересов и возможностей учащихся конкретного класса)	Трудоемкость и затратность по времени составления сюжетных задач для учителя при подготовке к уроку
<b>Развитие мышления, креативности</b>	
<b>Подготовка к ВПР и ГИА по предмету</b>	

## РЕСУРС

### Анализ задач из сборников задач по физике

- Задача № 97 из «Физика. Задачник. 10-11кл.» Рымкевич А. П:

*Первая в мире орбитальная космическая станция, образованная в результате стыковки космических кораблей «Союз-4» и «Союз-5» 16 января 1969 г., имела период обращения 88,85 мин и среднюю высоту над поверхностью Земли 230 км (считая орбиту круговой). Найти среднюю скорость движения станции.*

выполняет воспитательную и развивающую функции, знакомя учащихся с отечественными космическими кораблями и образованием первой космической станции

- Мотивационную функцию выполняет задача № 86 из «Сборник задач по физике. 7-9 класс» Перышкин А. В.:

*Может ли соль находиться в жидком состоянии?*

Данная задача мотивирует учащихся к познавательной деятельности, повышая интерес к изучению физики.

- 
- Контролирующую функцию выполняет любая задача, определяя уровень освоения учебного материала.

**Задача № 1466** из «Сборник задач по физике. 7-9 класс» Лукашик В. И. позволяет оценить уровень усвоения материала по теме «Магнитное поле»:

*Почему магнитное действие катушки, по которой течет ток, усиливается, когда в нее вводят железный сердечник?*

- **Задача № 96** из «Физика. Задачник. 10-11 кл.» Рымкевич А. П. выполняет интегративную функцию

*С какой скоростью и в каком направлении должен лететь самолет по шестидесятой параллели, чтобы прибыть в пункт назначения раньше (по местному времени), чем он вылетел из пункта отправления? Возможно ли это для современных пассажирских самолетов?*

Для решения данной задачи необходимы знания не только по физике, но и по географии, а также необходимо изучить характеристики современных пассажирских самолетов.

## Вставка к уроку («история как есть») 7 марта-День рождения телефона



Телефон стал одним из самых значимых изобретений в истории человечества. Вот лишь несколько аспектов его влияния:

### 1. Глобализация общения

Телефон стёр границы между странами и континентами. Люди получили возможность общаться в реальном времени, несмотря на расстояния. Это ускорило развитие бизнеса, науки и культуры.

### 2. Социальные изменения

Телефон изменил способ взаимодействия между людьми. Он сделал общение более доступным и удобным, что повлияло на формирование новых социальных норм и привычек.

### 3. Технологический прогресс

Изобретение телефона стало катализатором для развития других технологий: радио, телевидения, интернета и мобильной связи. Без телефона невозможно представить современный мир.


### 4. Экономический эффект

**Проектная деятельность школьников**  
*интегрированный проект:*  
**Создание сборника по физике для 10 классов**

- Изучение актуальных требований к ЕГЭ по физике;
- Изучение и анализ информации по теме исследования;
- Отбор и систематизация материала.







## Создание сборника по физике для 10 класса (для интенсивной подготовки к ЕГЭ)

### Задачи:

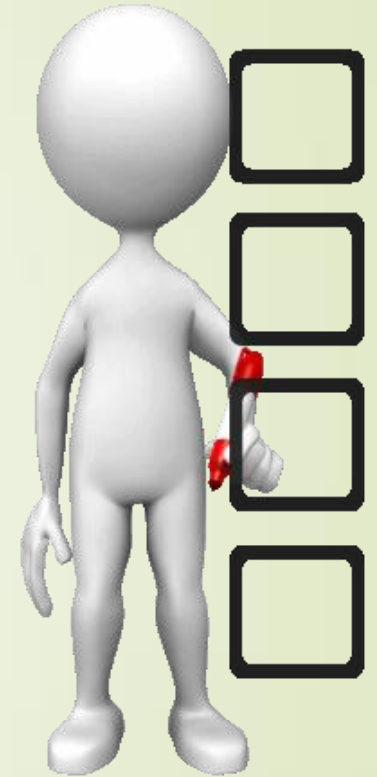
1. Анализ различных научных, справочных, обучающих источников по физике, опираясь на актуальные требования и формат экзамена, а также учитывать мнение преподавателей и экспертов;
2. Характеристика программ: iLovePDF, Телеграф, используемых для создания сборника;
3. Отработка навыков использования Яндекс Диска;
4. Создание сборника по физике;
5. Апробация эффективности работы со сборником по физике в своем телеграмм канале.

**Гипотеза:** созданный сборник повысит качество подготовки к экзамену и поможет учащимся разобраться в сложных темах.



## Выводы по проекту

1. Реализована цель и поставленные задачи;
2. Подтверждена гипотеза;
3. Получены новые навыки работы с различными программами и приложениями;
4. Создан и апробирован сборник.





# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Формирование функциональной грамотности учеников — задача каждого современного педагога. Это непростой процесс, где от самого учителя требуется креативность и творческое мышление, использование инновационных форм и методов обучения. Успешное освоение компонентов функциональной грамотности поможет воспитать инициативную, самостоятельную, социально ответственную личность, которая способна адаптироваться и находить свое место в постоянно меняющемся мире.



## литература

- Калачева А.С. Формирование российской гражданской идентичности у обучающихся посредством включения в сюжетные задачи по физике темы «Великая Отечественная война 1941-1945 гг.» / Великая Отечественная война в контексте сохранения исторической памяти: к 75-летию Победы: материалы региональной научно-практической конференции / сост. Н.В. Страхова, Л.А. Харитонова. — Ярославль: ГАУ ДПО ЯО ИРО, 2020.
- Ковалева Г.С. Что необходимо знать каждому учителю о функциональной грамотности // Вестник образования России. – 2019. - №16.
- Ябурова Е.А. Методические материалы «Текстовые практик ориентированные задачи по физике как инструмент диагностики предметных и метапредметных образовательных результатов». – Соликамск, 2016.



**СПАСИБО  
ЗА  
ВНИМАНИЕ!**