

**МБОУ «Лицей №2» г.Чебоксары**

**Особенности преподавания  
физики  
в гуманитарных классах**

**Подготовила: учитель физики Музыченко С.П.**

Чебоксары 2016

## Содержание

1. Необходимость введения нового содержания в курс физики средней школы .....	3
2. Основные цели и задачи изучения физики в классах с гуманитарным профилем .....	4
3. Некоторые методические особенности преподавания физики в гуманитарных классах .....	6
4. Воспитательные возможности на уроках физики .....	9
5. Примеры вопросов и задач, рекомендуемые для решения на уроках физики, в классах с гуманитарным профилем.....	14
6. Литература .....	19

# ***1. Необходимость введения нового содержания в курс физики средней школы***

Содержание курса физики общеобразовательной школы и решаемые на уроках многочисленные задачи ориентированы прежде всего на отработку знаний, умений и навыков, необходимых для сдачи приемных экзаменов в ВУЗы физико-математического профиля. Таких учащихся около 20-25%. Для остальных школьников уроки физики превращаются в изнурительное, лишённое смысла времяпрепровождение. В результате у ребят развивается стойкое отвращение к физике, а часто и к точным наукам вообще. А главное - такое «обучение» создает огромнейшую перегрузку учащихся.

Из вышесказанного следует, что нельзя применять один и тот же методический подход ко всему разнообразию типов учащихся.

Высокое качество сформированных в школе знаний является залогом общего культурного уровня страны. Основной характеристикой качества образовательного процесса является его результативность, определяемая информированностью учащихся, их функциональной грамотностью и компетентностью. Качество знаний учащихся определяется не только объемом усвоенных знаний, сколько развитием умения самостоятельно их пополнять.

По мнению ряда исследователей, ориентация на образованность как на главный результат школьного образования, имеющего интегративный характер, помогает разделить учебный материал на основной, обязательный для усвоения, и вспомогательный, который может быть использован в обучении, но не обязателен для усвоения. Достижение учащимися желаемого уровня образованности может осуществляться при ориентации самих учащихся на формирование определенного уровня образованности, а не только на усвоение знаний, приобретение умений и навыков.

Физика, благодаря своему значению в жизни современного общества, решающему влиянию на развитии всех естественнонаучных дисциплин и на темпы научно-технического прогресса обладает большим потенциалом для обеспечения уровня образованности, соответствующего личностному потенциалу учащегося.

Для развития личностного потенциала ученика необходимо расширение познавательной базы на каждом уровне, что создает более широкие возможности выбора учащимися индивидуального образовательного маршрута.

Если мы действительно исходим из необходимости создать благоприятные условия для проживания школьного периода жизни каждым ребенком, обеспечить возможность максимального раскрытия заложенного в нем потенциала, то содержание образования должно учитывать психологические и возрастные особенности.

Изучение физики должно восприниматься всеми школьниками как жизненно значимое и интересное.

## ***II. Основные цели и задачи изучения физики в классах с гуманитарным профилем***

Физика формирует творческие способности учащихся, их мировоззрение и убеждения. Эта основная цель может быть достигнута только тогда, когда в процессе обучения будет сформирован интерес к знаниям.

Обучение физики в лицее имеет цель вооружить учащихся знаниями и умениями необходимыми для их общего развития, для подготовки к работе в различных сферах деятельности и продолжения образования.

Так как продолжение образования учащихся классов с гуманитарным профилем предлагается на гуманитарных факультетах педагогического ВУЗа, то программа по физике в таких классах должна существенно отличаться от программы для классов с физико-математическим профилем.

Какую же роль играет физика в образовании «гуманитариев»?

В чем специфика гуманитарного склада мышления?

Во-первых, как утверждает психология, в конкретном, образном, ассоциативном характере мышления в противовес абстрактно-логическому мышлению современной науки.

Во-вторых, в существенной роли субъективного, эмоционального в противовес объективному характеру естествознания.

В-третьих, в выраженном интересе к человеку и его роли в мире в противоположность естественной, т. е. от человека не зависящей и вместе с тем механической, ориентации естественных наук.

В-четвертых, в приоритете творческого, художественного начала в отличие от конструктивного, логически последовательного построения научных и технических объектов и понятий. Для «гуманитария» столь же естественным является объяснение происхождения какого-либо объекта, явления, исходя из целого, в которое он включен, или из чисто эстетической необходимости.

Исходя из вышесказанного, курс физики в общей концепции гуманитарного образования призван дополнить его естественнонаучным и техническим содержанием, чтобы, с одной стороны, скорректировать односторонность «чисто гуманитарного содержания», с другой - дать возможность гуманитарному образованию быть действительно общекультурным и современным.

Основными целями изучения физики для этой категории учащихся являются:

- сообщение им знаний о явлениях и законах неживой природы; раскрытие структурного многообразия материи, соотношение между опытом и теорией в развитии физики;

- обеспечение элементарного понимания основных принципов работы технических устройств, с которыми современный человек встречается на

каждом шагу; ознакомление с правилами техники безопасности и умение их грамотно использовать;

- воспитание интереса к изучению физики на основе разъяснения роли этой науки в современной жизни;

- формирование разностороннего образа мира, в котором наряду с классической естественнонаучной картиной существуют элементы современного научного взгляда на природу как сложную, взаимосвязанную, не механическую, эволюционирующую целостность, а так же его художественного восприятия.

### ***III. Некоторые методические особенности преподавания физики в гуманитарных классах***

Отличие стандартов базового и профильного уровней для старшей школы определяется различием уровней изучения физических теорий и применения полученных знаний на практике при решении теоретических задач и выполнении экспериментальных заданий.

В стандарте базового уровня (гуманитарий) акцент делается на изучение физики как элемента общей культуры, ознакомление учащихся с историей возникновения и развития основных представлений физики, на формировании физической картины мира.

В стандарте профильного уровня кроме названных выше целей ставится задача овладения курсом физики на уровне, достаточном для продолжения образования по физико-техническим специальностям.

Гуманитарные классы начинают изучение курса физики материалом: «Физика как часть истории мировой культуры».

Выделив основные направления прогресса физической науки, представляется важным сформировать у лицеистов представление о физике как науке, имеющей экспериментальную основу, научить их применять законы физики, ознакомить с этой сферой человеческой культуры, обеспечить элементарные понимания основных принципов работы технических устройств, с которыми современный человек встречается на каждом шагу.

Надо поставить себе цель: учить ребят проводить наблюдения и эксперименты, т. к. это два очень важных для физики умения. Физический эксперимент является органической частью курса физики.

Существенным элементом содержания курса для «гуманитариев» являются многообразные физические феномены, причем рассматриваемые в живом эксперименте. Конкретность деталей и примеров важнее абстракций. Это требует специального отбора характерных и «красноречивых» явлений и экспериментов, в которых суть физической закономерности проявляется наиболее ярко и непосредственно. Именно поэтому, чем проще оборудование, тем лучше.

Обязательна правильная последовательность предъявления материала: сперва явление, эксперимент, а только затем его осмысление - закономерность.

В отношении явлений природы не следует ограничиваться только научным их рассмотрением. Ведь есть еще и другой взгляд на тоже самое - поэтический или художественный, в котором действительность предстает перед нами в ином свете, в свете человеческого духа. Например, в творческом наследии Н. А. Некрасова много поэтических образов и находок, где ярко и безошибочно отражены физические явления.

**«Кому на Руси жить хорошо?»**

Проснулось эхо гулкое,  
Пошло гулять-погуливать,  
Пошло кричать-покрикивать,  
Как будто подзадоривать Упрямых мужиков.  
Царю! — направо слышится. Налево отзывается:  
Попу! Попу! Попу!  
Весь лес переполошится,  
С летающими птицами,  
Зверями быстроногими  
И гадами ползучими,  
И стон, и рев, и гул.  
Мычит корова глупая,  
Пищат галчата малые,  
Кричат ребята малые,  
А эхо вторит всем.  
Ему одна заботушка –  
Честных людей подразнивать,  
Пугать ребят и баб!  
Никто его не видывал,  
А слышать всякий слыхивал,  
Без тела - а живет оно,  
Без языка — кричит!...

---

• ***Как объяснить такое явление, как эхо?***

**Ответ:** эхо связано с отражением звука. Оно состоит в том, что звук от источника распространяется до преграды (препятствия) и, отражаясь от него, возвращается обратно. Звук может испытывать и несколько отражений.

« Теперь рубите лес...» -  
Ну, хорошо! Рубили мы,  
А немчура показывал,  
Где надобно рубить.  
Глядим: выходит просека!  
Как просеку почистили,  
К болоту поперечины  
Велел по ней возить.  
Ну, словом, спохватились мы,  
Как уж дорогу сделали,  
Что немец нас поймал!

- **Как мужики из бревен сделали дорогу по болоту?**

**Ответ:** мужики уложили бревна так, что опорная площадь стала большой, следовательно, давление на грунт уменьшилось.

Использование таких фрагментов, безусловно, украсит и обогатит учебный процесс по физике. Язык изложения должен быть не сухим, а литературным, насыщенным, со множеством сравнений.

Широкий охват и множество связей различных областей действительности, интересные примеры из жизни - вот, что важно, интересно и воспитывает «гуманитария».

Важным гуманитарным аспектом содержания физики является история ее развития, а также биография ученых.

Такой подход позволяет показать физику, как один из элементов человеческой культуры.

Задача учителя - показать, что людям творческих профессий знания по физике просто необходимы профессионально, поскольку, ... художнику, не обладающему определенным мировоззрением, в искусстве делать нечего - его произведения, блуждающие вокруг частной жизни, никого не интересуют.

Но необходимо помнить, что живопись, литература на уроке физики не цель, а лишь помощники, что любой пример должен быть подчинен внутренней логике урока, ни в коем случае не следует сбиваться на художественно-искусствоведческий анализ.



## ***IV. Воспитательные возможности на уроках физики***

Говоря о воспитании, мы имеем в виду процесс формирования определенных качеств личности, помогающих молодому человеку успешно адаптироваться в обществе и стать его полноценным членом, Любой урок, как единица школьной жизни является неотъемлемой частью учебно-воспитательного процесса.

Именно поэтому важно, чтобы на уроке физики учащиеся «говорили» о физике.

Я считаю, что при обсуждении и даже при объяснении нового материала все большее значение приобретают эвристические беседы, в ходе которых ученики с помощью учителя сами приходят к новым знаниям.

Важно, чтобы ученик не боялся участвовать в беседе из-за страха получить плохую отметку за ошибку, быть осмеянным и т. п. Поэтому на этом этапе урока ставить оценку не нужно, а если ставить, то только за хорошую работу.

Многие учащиеся гуманитарных классов ставят физику в разряд предметов, «не обязательных» для изучения, мотивируя это «трудностью» и «ненужностью» в будущем.

В связи с этим выделим несколько направлений в работе учителя физики:

- нужно показать, что наш организм подчиняется в том числе и физическим законам. При изучении практически любой темы можно найти примеры («использования» природой физических закономерностей. Так, например, процесс дыхания можно приближенно рассматривать как последовательные изотермические сжатия и расширения грудной клетки, когда за счет изменения объема легких изменяется концентрация содержащегося в них газа, что приводит к образованию потоков воздуха;

необходимо показывать учащимся, что знания закономерностей, которым подчиняется окружающий нас мир, позволяет осознавать причины и следствия всего происходящего, прогнозировать развитие событий, оценивать результаты и представлять последствия своих действий. Изучая какое-либо явление, закон, теорию учащиеся должны представлять себе, как изменился мир после их открытия, что привнесли они в нашу обычную жизнь. При этом ученик должен понять, что развитие науки не прекращается, что на долю их поколения осталось еще много неизведанного и интересного;

чтобы показать, что знание физики пригодится в любой профессиональной деятельности, можно делать уроки-экскурсии на предприятия, в научно-технические и искусствоведческие музеи.

Реализация указанных направлений работы учителя будет способствовать формированию личности учащегося, перед которым стоят задачи познать самого себя, познать окружающий мир, определить свое место в этом мире и выбрать свой жизненный путь.

Смыслом воспитания является решение гуманитарных задач. Решая гуманитарные задачи, воспитание подводит личность к осознанию своей уникальности - специфичности существа, обладающего свободной волей и ответственностью; воспитание - это формирование личности как творца своей жизни и своей судьбы. Гуманитарные задачи есть, в конечном счете, задачи нравственные. Воспитание от начала до конца, во всех проявлениях служит формированию нравственности.

Основные функции воспитания:

- созидательно-культурная;
- социализации и адаптация;
- человекообразующая.

## *Эстетическое воспитание на уроках физики*

В процессе преподавания физики представляется целесообразным сделать акценты на следующих эстетических моментах.

В разделах «Строение вещества», «Взаимодействие тел», «Тепловые явления» можно акцентировать внимание на том, как знание физики помогает архитекторам. Современные материалы - стекло, алюминий, пенобетон, природный камень и искусственный кирпич - все они подвергаются сложной физико-технической экспертизе.

В теме «Различные состояния вещества» можно процитировать рассказ М. М. Пришвина «Кочки оттаивают»: «Когда мороз сошел, то кочки обдались росой и засияли на солнце, а когда разогрело, то от каждой повалил легкий пар, как будто каждая кочка, спасенная солнцем, облегченно вздохнула».

Пусть дети объяснят причины этих явлений.

На уроках нужно добиваться органического слияния искусства и науки. Ведь главное на уроках физики - ее практическое использование человеком.

Тема «Звуковые волны» для эстетического воспитания не менее благодатная. На уроке демонстрируется, как любое колеблющееся тело издает звук (звук стеклянного стакана, /Струны гитары и т. д.). Затем можно дать послушать цикл П. И. Чайковского «Времена года». Пусть дети постараются определить по звучанию, какой именно фрагмент музыки (лето, осень, зима, весна) звучит.

Но так же учителю необходимо уделить внимание следующим вопросам эстетики интерьера:

- цветовому и световому климату кабинета;
- эстетике технических средств обучения и контроля знаний учащихся;

## ***Экологическое воспитание на уроках физики***

Экологическое воспитание - это формирование доброты ко всем субъектам природы.

На уроках физики необходимо обратить внимание на то, что экологизация техники - проблема № 1.

Нужно коллективно с учащимися разобрать проблему «Техника и окружающая среда», не боясь затронуть губительные последствия.

Человек единственное существо на планете, которое не обладает способностями экологически защищаться. Экологически воспитывать - это не / просто «нельзя рвать, нельзя мусорить», а ПОЧЕМУ нельзя рвать, мусорить.

Экологическое воспитание не может иметь успеха, если осуществляется на уроках одной только физики. Оно должно осуществляться в комплексе, на всех уроках.

Цель экологического воспитания на уроках - сформировать у детей ответственное отношение к окружающей среде, личность, готовую к практической деятельности, к пропаганде экологических идей, к защите и улучшению окружающей среды.

Например, в теме «Диффузия. Движение молекул» можно обратиться к проблеме экологии воды. Ведь загрязнение рек и озер сточными водами - не что иное, как диффузия, /т. е. взаимное проникновение соприкасающихся друг с другом веществ. Можно привести и другие примеры «вредной» диффузии: загрязнение атмосферы выбросами промышленных предприятий, сельскохозяйственной продукции - ядохимикатами и удобрениями.

## ***Экономическое воспитание на уроках физики***

Слово «экономика» происходит от греческого «*ойкос*» - жилище, «*номос*» - означает управлять. То есть экономика - это умение вести дом.

Деятельность учителя по экономическому воспитанию учащихся на уроках физики может реализовываться в самых различных формах. Некоторые из них следующие:

- при изучении закона или физического явления необходимо подчеркнуть, какое значение они имеют, где и как используются на производстве, на сколько эффективно и экономично; в каких технических решениях или изобретениях применяется тот или иной закон, явление; если это вредное явление, нужно указать меры борьбы с ним;

- при изучении технических устройств, машин нужно упоминать, каким

образом можно осуществлять режим экономии при их эксплуатации;

- решение задач с экономическим содержанием;
- изучение научной деятельности русских ученых-физиков, значение их деятельности для развития мировой науки, научно-технического процесса;
- изучение технических характеристик отечественных машин и механизмов и сравнение их с зарубежными образцами;
- Системное использование качественных и количественных задач активизирует познавательную деятельность учащихся, расширяет их интерес к рабочим профессиям.

Учитель - один из немногих взрослых, с которыми постоянно общаются ученики, поэтому в процессе общения необходимо соблюдать определенные требования: не подавлять ученика, не оскорблять его, показывать свое доброжелательное отношение и готовность прийти на помощь, т. е. стараться встать на позицию сотрудничества, а не управления. Это очень важно для формирования позитивного отношения учащихся к старшему поколению.

## ***V. Примеры вопросов и задач, рекомендуемые для решения на уроках физики, в классах с гуманитарным профилем***

При закреплении изученного материала целесообразно использовать вопросы, связанные с различными жизненными ситуациями, литературными героями или играми.

Ниже приводятся такие вопросы и задания, которые можно использовать на уроках физики в 10 и 11 классах гуманитарного профиля.

### ***Пословицы и поговорки***

*Уходит день - не привяжешь за плетень.*

- Дайте понятие времени и расскажите об основных свойствах времени.

*Ответ:* основные свойства времени: объективное существование, непрерывность, одновременность (время течет только вперед), равномерность.

*Как аукнется, так и откликнется.*

- О каком законе здесь говорится?

*Ответ:* в этой пословице говорится о законе отражения.

*Бери всегда ношу по себе, чтобы не кряхтеть при ходьбе.*

- Какую силу необходимо приложить, чтобы унести один берковец?

*Ответ:* один берковец (старая русская мера массы) равен 163,8 кг или 10 пудам. Следовательно, чтобы поднять один берковец, необходимо приложить силу 1638Н.

## ***Задачи по физике с элементами других наук***

- *Некоторые рекорды достигаются длительной тренировкой. Как пишет немецкий журнал «Штерн» некий Эрден Уемпен из США в 1980г бросил виноградину на расстояние 97,43м и попал прямо в рот своему партнеру.*

**Задача.** С какой скоростью необходимо было запустить эту виноградину под углом  $45^\circ$  к горизонту? На какую максимальную высоту она поднялась? Силу сопротивления воздуха не учитывать.

**Ответ:**  $V = 31,2\text{м/с}$ ,  $h = 24,3\text{м}$ .

- *У кенгуру большие и крепкие задние ноги. Поэтому животное передвигается прыжками, удерживая равновесие с помощью жесткого хвоста. Самый длинный прыжок, зарегистрированный учеными, составляет 13м 63см. рекордный прыжок в высоту равен 3м 20см.*

**Задача.** С какой скоростью кенгуру должен отрываться от земли, чтобы достигнуть максимальной высоты? С какой скоростью должен прыгать кенгуру, чтобы преодолеть расстояние 13м 63см (пусть кенгуру прыгает под углом  $30^\circ$  к горизонту).

**Ответ:** 8м/с и 12м/с.

- *Чемпионами по глубоководному нырянию являются животные Арктики и Антарктиды. Так, гагару ученые наблюдали из батискафа на глубине 80м. Королевский же пингвин ныряет на глубину до 200м и более.*

**Задача.** Определите давление оказываемое на гагару и пингвина, на глубинах, приведенных выше.

**Ответ:** 800кПа, 2Мпа.

- *Последние исследования палеонтологов показали, что самым крупным ископаемым ящером является сейсмозавр (сотрясатель земли), достигавший длины 40м и массы 40т. ему немного уступает суперзавр — более 33м. Оба найдены в отложениях Нью-Мексико США.*

**Задача.** Чему равна масса (в килограммах) и вес сейсмозавра?

- *Танкер грузоподъемностью 550 тыс. т. имеет длину 480м, ширину около 63м и осадку с грузом около 30м. Гребной винт такого судна равен высоте трехэтажного дома. Палубы занимают площадь 2,5га.*

**Задача.** Определите силу Архимеда, действующую на такой танкер.

**Ответ:** примерно 90ГН.

- У костных рыб есть орган, называемый плавательным пузырем. Хотя у предковых форм он обеспечивал более эффективное использование атмосферного воздуха для дыхания, у костных рыб он был превращен в гидростатическое устройство.

**Задача.** Как рыба использует свой плавательный пузырь? Как при том изменяется сила Архимеда?

- Каркасом человеческого тела служит скелет, состоящий приблизительно из 200 костей, большинство из которых (за исключением костей черепа и таза) соединены между собой таким образом, что при движении относительное расположение их может изменяться. Кости приводятся в движение скелетными мышцами, каждая из которых прикрепляется к двум различным костям. При возбуждении мышцы ее длина уменьшается и угол между соответствующими костями скелета изменяется.

**Задача.** Сила мышц рук определяется сдавливанием пружинного динамометра. Так, у мальчиков в возрасте 12 лет сила мышц рук равна 257 и 235 Н соответственно для правой и левой рук, а у девочек - 203 и 183 Н. Определите, на сколько сжимается пружина динамометра при этих нагрузках, если ее коэффициент жесткости 50кН/с?

**Ответ:** примерно на 5мм; 4,7мм; 4мм; 3,6мм.

- Рекорд дальности полета с одновременным голоданием принадлежит золотистой ржанке, которая без посадки пересекает участок Тихого океана между Аляской и Гавайскими островами, равный 3500км, со средней скоростью 50км/ч.

**Задача.** За какое время золотистая ржанка совершает свой голодный полет?

**Ответ:** 7ч.

## Литература

1. А. Б. Варнавских, Б. А. Варнавских. «Дидактический комплекс. Природоведение и опыты с ним»: ТГПИ. 1996г.
2. Мякишев Г. Я., Буховцев В. В. Физика 10, Физика 11. - М.: Просвещение 1995г.
3. Программа по физике для школ с гуманитарным профилем обучения 10-11 кл. А. Ш. Мансуров, Н. А. Мансуров.
4. Журнал «Физика в школе». 1998г.
5. Еженедельная газета изд. дома «Первое сентября» Физика. 2003г.
6. В. С. Кукушин «Учителю физики о воспитании» изд. «ГинГо». - Ростов-на-Дону. 1999г.



***Качественные задачи на тему:  
«Системы отсчета.  
Относительность механического движения»***

- Что быстрее движется в системе отсчета связанной с Землей: Луна или Солнце?

**Ответ:** в системе отсчета, неподвижно связанной с Землей, Солнце приблизительно в 30 раз быстрее движется, чем Луна.

- Почему мы видим с Земли всегда только одну сторону Луны?

**Ответ:** мы видим всегда только одно полушарие Луны. Это значит, что обращение Луны вокруг собственной оси синхронизировалось с обращением Луны вокруг Земли. Причиной этому, как считают специалисты, являются приливные течения на Луне, возникающие в результате взаимного притяжения Земли и Луны. Из-за трения приливные течения на Луне создают момент сил, замедляющих вращение этого спутника Земли вокруг своей оси.

- Жук ползет с постоянной скоростью по вращающемуся диску проигрывателя от центра к краю. Какими будут его траектории относительно диска и земли.

**Ответ:** относительно неподвижной земли траектория жука, совершающего равномерное и поступательное движение по лучу, который в это же время равномерно вращается вокруг оси, есть спираль, число витков которой зависит от скорости жука относительно диска и скорости вращения диска проигрывателя. Относительно диска жук ползет по прямой.

- Вы совершаете прогулку: 3км к востоку, 2км к северу, 3км к западу. На каком расстоянии от исходной точки вы окажетесь?

**Ответ:** на 2км к северу не зависимо от порядка, в котором вы проходите указанные расстояния.

## Литература

1. А. Б. Варнавских, Б. А. Варнавских. «Дидактический комплекс. Природоведение и опыты с ним»: ТГПИ. 1996г.
2. Мякишев Г. Я., Буховцев В. В. Физика 10, Физика 11. - М.: Просвещение 1995г.
3. Программа по физике для школ с гуманитарным профилем обучения 10-11 кл. А. Ш. Мансуров, Н. А. Мансуров.
4. Журнал «Физика в школе». 1998г.
5. Еженедельная газета изд. дома «Первое сентября» Физика. 2003г.
6. В. С. Кукушин «Учителю физики о воспитании» изд. «ГинГо». - Ростов-на-Дону. 1999г.