

# Фізіка:

праблемы выкладання



Заснавальнік і выдавец —  
Выдавецтва  
“Адукацыя і выхаванне”

220004, г. Мінск,  
вул. Караля, 16;  
тэл.: 220-82-03,  
факс: 220-54-10,  
<http://aiv.by>,  
e-mail:[aiv@aiv.by](mailto:aiv@aiv.by)

Рэдакцыйная калегія

*Галоўны рэдактар*  
М. І. Запрудскі  
*Нам. галоўнага рэдактара*  
Н. П. Гаравая  
*Адказны сакратар*  
А. У. Палянская  
*Члены рэдкалегіі*  
В. А. Гербутаў  
У. А. Голубеў  
С. В. Дзюбенка  
Л. А. Ісачанкава  
А. В. Кісялёва  
А. А. Луцэвіч  
А. У. Якубоўскі

# З М Е С Т

## *Проблеми зместу адукацыі*

А.С.Ивкович. О проекте Программы по физике для базовой школы с 12-летним сроком обучения ..... 3

## *Кантроль вучэбных дасягненняў школьнікаў*

Н.В.Чертко. Тесты как средство оценки уровня знаний по физике ..... 10

## *Фізічныя эксперыменты*

Т.М.Робко, А.Т.Робко. Об изготовлении самодельных физических приборов ..... 15

## *Кансультацыі*

А.М.Кивако. Создание материалов с необходимыми техническими свойствами ..... 21

В.В.Жилко, А.В.Лавриненко, Л.Г.Маркович. Решения задач повышенного уровня из нового учебного пособия «Физика-11» ..... 40

В.П.Редькин, Т.В.Николаенко. Задачи по физике. Методы решения ..... 43

## *Практыкум на разьніні задач*

В.Л.Акуленко. Оптимальный угол ..... 54

Н.И.Коржов. Задача о веревке на столе ..... 65

## *Навучковыя наведаньні*

А.А.Давиденко. Рационализаторские задачи ..... 72

## *Фізіка ў камп'ютэрным класе*

А.И.Добриневская. Образовательные сайты для учителей физики .. 78

## *Вырошчваем таленты*

В.Н.Капшай. Гомельские областные олимпиады по физике (теоретический тур) ..... 82

## *Астраномія*

С.И.Федорино. Практическое занятие со школьным телескопом ... 104

В.А.Красильников. Попятное движение планет ..... 109

## *Фізіка ў постацях і дабах*

С.В.Позойский, Р.Н.Партин. Исторические задачи в курсе физики средней школы ..... 118



## *Проблемы вместу адукацыі*

---

### **О проекте Программы по физике для базовой школы с 12-летним сроком обучения**

*А.С.Ивкович*

В журнале «Фізика: праблемы выкладання» (№ 2 за 2003 г.) опубликован проект Программы по физике для базовой школы с 12-летним сроком обучения для, как сказано, «ознакомления и внесения конструктивных предложений» [1, с. 3]. Соответственно, выскажем некоторые замечания и предложения по рассматриваемому проекту Программы.

Необходимость разработки очередного варианта проекта Программы по физике для базовой школы с 12-летним сроком обучения, очевидно, возникла из-за того, что разработанный ранее и проходящий сейчас экспериментальную проверку в выделенных для этого школах проект Программы [2] получил среди педагогов-физиков достаточно негативную оценку (см., например, «Заключение комиссии физического факультета БГУ» [3] и другие рецензии). Представленный на обсуждение проект охватывает курс физики базовой школы, изучение которого предусмотрено на протяжении четырех лет (VI—IX классы). Программа создана исходя из того, что на курс физики в каждом из классов выделяется по 2 часа в неделю, а всего на курс физики базовой школы на протяжении четырех лет его изучения — 288 часов.

К сожалению, в представленном проекте Программы совершенно отсутствует какая-либо аргументация концептуальных подходов и принципов построения, которыми руководствовались авторы, создавая Программу базового курса физики для школы с 12-летним сроком обучения. Между тем тщательный анализ содержания рассматриваемого проекта Программы показывает, что в концептуальной основе как по перечню тем, так практически и по их содержанию данная программа представляет собой используемый ныне в средней школе вариант Программы для VII—IX классов (авторы Н.Ф.Горовая и др.) [5], адаптированный для четырехлетнего срока изучения. Изменения состоят главным образом в незначительном увеличении числа часов на изучение отдельных тем с соответствующим сдвигом их в результате по годам изучения и добавлением в IX классе в разделе «Механика» двух тем: «Статика и динамика жидкостей и газов» (8 ч) с переносом в эту тему материала о выталкивающей силе и плавании тел и «Механические колебания и волны» (10 ч).

Таким образом, авторы Программы предлагают фактически сохранить для базовой школы с 12-летним сроком обучения нынешнее содержание базового курса физики для VII—IX классов. Одной из причин этого, на наш взгляд, является то, что тот объем материала, который предлагается в действующей Программе для VII—IX классов и особенно в соответствующих ей учебных пособиях Л.А.Исаченковой и др. не усваивается, как показывает практика, большинством учащихся на должном уровне за 3 года. Возможно, за 4 года тот же объем материала и может быть усвоен на должном уровне.

Переход к 12-летней школе предусматривает, однако, введение обязательного 10-летнего образования, и, соответственно, именно базовой 10-летней школе отводится основная роль в реализации задач средней школы. Сказанное означает, что курс физики базовой школы должен быть, с одной стороны, все-таки *относительно* завершенным и, с другой стороны, имея общеобразовательный характер, включать вопросы современной физики, не огра-

ничиваясь полностью только классической физикой.

В этом плане представленная Программа, очевидно, в целом не отвечает ни первому, ни второму названным требованиям и может рассматриваться только как основа или даже как первоначальный вариант для последующей ее доработки в русле указанных требований.

При доработке Программы прежде всего следует четко определиться, какие задачи ставятся перед курсом физики базовой школы, и здесь нельзя не согласиться с мнением Н.И.Запрудского [5] о том, что этот курс должен носить общеобразовательный характер, что пропедевтические знания по физике учащиеся получают в курсе «Вселенная», а функцию подготовки к учебе в вузах будут выполнять лицейские физико-математические и естественно-научные классы.

Тогда при формулировке задач обучения физике в базовой школе следует исходить из того, что основная цель образования в реформируемой школе состоит в формировании и развитии самого ученика как нравственной личности, в развитии его способностей и творческого потенциала. Процесс обучения физике, как и другим предметам, должен вносить свой вклад в достижение этой цели через решение своих специфических задач.

Те цели изучения физики, которые приводятся в рассматриваемом проекте Программы [1, с. 3—4], в отдельных случаях излишне детализированы (например, «представление результатов наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявление на этой основе эмпирических закономерностей») недостаточно полны: почему «освоение системы знаний» только о законах?, не указаны понятия, теории и другие элементы физических знаний; не упомянуты световые явления и т.д.

В проекте Программы должна быть обстоятельная объяснительная записка, в которой приводилась бы общая формулировка задач обучения физике в базовой школе, давалось бы их детальное разъяснение, раскрывались бы принципы построения Программы и приводились бы краткие рекомендации по методике преподавания.

В частности, общая формулировка задач обучения могла бы быть следующей:

- формирование основ научного миропонимания (физическая картина мира и место человека в ней). Задача эта как раз и предполагает «ознакомление с методами познания природы», «воспитание убежденности в познаваемости окружающего мира» и т.д. (с. 4 проекта);

- усвоение основ физической науки (понятий, законов, теорий, сведений об экспериментальном и теоретическом методах исследования);

- ознакомление с практическим проявлением и применением изучаемых свойств физических объектов, понятий и законов, формирование соответствующих практических умений и навыков;

- развитие мышления учащихся, их познавательных и творческих способностей.

Помимо этого, в русле приведенных выше соображений выскажем ряд общих замечаний по содержанию проекта Программы.

1. Тема «Введение» чрезмерно перегружена материалом методологического содержания, достаточно сложным для учащихся VI класса. Целесообразно исключить вопросы «Использование моделей при изучении физических явлений», «Вещество и поле», фронтальную лабораторную работу «Определение площади» (не дает ничего нового в развитии измерительных навыков в курсе физики после начального курса математики). Необходимо пересмотреть также требования к подготовке учащихся [1, с. 5]. Если учащийся VI класса после изучения «Введения» будет иметь, как того требуют авторы программы, представление о моделях, используемых при изучении физических явлений и процессов, о научном пути познания окружающего мира, о роли физики в становлении современной цивилизации, то вряд ли ему нужно продолжать изучение физики.

Соответственно рекомендуется оставить на «Введение» 8 ч вместо 12 ч по проекту.

2. Тема «Механическое движение и взаимодействие тел» в начале курса должна включать только тот матери-

ал, который необходим для изучения последующих тем. Кроме того, многие вопросы этой темы более глубоко рассматриваются в разделе «Механика» в IX классе базовой школы.

Целесообразно исключить из этой темы с переносом в раздел «Механика» следующие вопросы: «Относительность покоя и движения», «Действие и противодействие», «Невесомость», весь материал о силе трения, включая лабораторную работу «Изучение силы трения». С целью соблюдения внутрипредметных связей понятие массы необходимо изучать до введения понятия силы (в проекте единица силы — ньютон вводится почему-то до изучения единицы массы).

Всего на изучение данной темы целесообразно выделить 20 ч вместо 29 ч по проекту.

3. Тему «Работа и мощность. Энергия. Простые механизмы» целесообразно сократить до 14 ч и перенести на освободившиеся часы в курс физики VI класса. При этом из данной темы следует исключить вопрос «Потенциальная энергия упругодеформированных тел» и изучать его только в IX классе.

Всего, таким образом, на изучение физики в VI классе выделяется 68 ч и 4 ч — резервное время.

4. Тему «Тепловые явления» в VII классе целесообразно дополнить вопросами «Общие представления о законе сохранения энергии в тепловых процессах», «Строение кристаллических и аморфных тел», «Строение жидкостей, поверхностное натяжение и капиллярные явления». Время на изучение темы, соответственно, целесообразно увеличить до 30 ч.

5. В тему «Электрические явления» следует включить вопросы «ЭДС источника тока» и «Закон Ома для полной цепи», увеличив соответственно время на ее изучение до 38 ч.

Всего на курс физики VII класса также потребуется 68 ч и 4 ч — резервное время.

6. Курс физики VIII класса после темы «Электромагнитные явления» целесообразно дополнить темой «Коле-

бания и волны», перенеся в нее материал темы «Механические колебания и волны» (включая «звук») из курса физики IX класса и включив вопрос «Электромагнитные колебания и волны». Примерное число часов на ее изучение — 16.

Такой перенос в теме «Световые явления» не только позволит ограничиться геометрической оптикой, но и ознакомить учащихся с основными представлениями о природе света. Для этого тему «Световые явления» целесообразно дополнить вопросами «Волновые свойства света», «Фотоэффект. Квантовые свойства света», увеличив время на ее изучение до 38 ч.

7. Время на изучение темы «Строение атома и ядра» целесообразно увеличить до 10 ч, включив в нее материал о цепной реакции деления ядер урана, лежащей в основе ядерной энергетики.

Всего на изучение курса физики VIII класса, таким образом, также потребуется 68 ч и 4 ч — резервное время.

8. Курс физики IX класса в результате будет посвящен изучению одного раздела «Механика», содержание тем которого также в ряде случаев целесообразно упростить, учитывая, что концепцией программы для лицейской ступени предусмотрено повторное изучение раздела «Механика» в X классе естественно-научного и физико-математического профилей.

Примерное распределение часов по темам в IX классе может быть следующим.

Основы кинематики — 20 ч.

Основы динамики — 20 ч.

Законы сохранения в механике — 16 ч.

Статика твердых тел — 5 ч.

Статика и динамика жидкостей и газов — 7 ч.

Всего в IX классе — 70 ч и 2 ч — резервное время.

Соответствующие изменения потребуются внести также в рубрику «Требования к подготовке учащихся».

Внесение в проект Программы предложенных выше изменений позволит, на наш взгляд, в определенной сте-



пени выполнить требование относительной завершенности базового курса и усиления его общеобразовательной направленности. Какие-то изменения содержания курса, несомненно, будут возникать также в процессе написания соответствующих программе учебных пособий для учащихся.

1. Проект Программы по физике для базовой школы с 12-летним сроком обучения // *Фізика: праблемы выкладання*. — 2003. — № 2. — С. 3—31.

2. Концепция физического образования / Гербутов В.А. и др. // *Фізика: праблемы выкладання*. — 1996. — Вып. 5. — С. 4—23; 1997. — Вып. 6. — С. 4—18; Вып. 7. — С. 4—16.

3. Заключение комиссии физического факультета Белорусского государственного университета о проекте Программы по физике для 12-летней школы // *Фізика: праблемы выкладання*. — 1998. — № 2. — С. 23—29.

4. Программы средней общеобразовательной школы. — *Физика: VII—IX классы*. — Мн., 2000.

5. *Запрудскі М.І. Думкі аб змесце сярэдняй фізічнай адукацыі* // *Фізика: праблемы выкладання*. — 2002. — № 2. — С. 6.

\* \* \*

Галоўнае ўпраўленне агульнай сярэдняй адукацыі Міністэрства адукацыі запрашае настаўнікаў, метадыстаў і выкладчыкаў ВНУ для працы ў аўтарскім калектыве па распрацоўцы вучэбна-метадычнага забеспячэння факультатыўных курсаў і курсаў па выбары па фізіцы для VI—IX класаў 12-гадовай школы. Гэтыя курсы павінны паглыбляць змест базавых вучэбных праграм. Плануецца распрацоўка і выданне камплектаў у складзе:

1. Вучэбная праграма.
  2. Вучэбны дапаможнік для вучняў.
  3. Дыдактычныя матэрыялы.
  4. Рэкамендацыі для настаўнікаў.
- Кантакты тэлефон Н.П.Гаравой — 220-98-39.