

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АРМАВИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ, МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И МЕТОДИКИ ИХ ПРЕПОДАВАНИЯ

МАТЕМАТИКА И ФИЗИКА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

МАТЕРИАЛЫ
4-й НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
СТУДЕНТОВ И МАГИСТРАНТОВ

КОПИЯ
ВЕРНА

Артёмов М.В.
И.А. Макарова



Армавир
АГПУ
2017

УДК-51
ББК-22.1
М 34

Рецензент –

Д.В. Деркач – кандидат физико-математических наук,
заведующий кафедрой математики, физики и методики их преподавания
ФГБОУ ВО «АГПУ» (г. Армавир)

Ответственный редактор –

А.А. Чубатов – старший преподаватель кафедры математики, физики
и методики их преподавания ФГБОУ ВО «АГПУ» (г. Армавир)

М 34 **Математика и физика в современном мире : Материалы**
4-й научно-практической конференции студентов и магистрантов
/ отв. ред. А. А. Чубатов. – Армавир : РИО АГПУ, 2017. – 120 с.

Аннотация

Печатается в авторской редакции

УДК-51
ББК-22.1

© Авторы статей, 2017
© Оформление. ФГБОУ ВО
«Армавирский государственный
педагогический университет», 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1. Общетеоретические вопросы математики, физики и их истории

<i>Живова Ю.В.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ ВЕТРА	6
<i>Лаптева В.В.</i> ПОНЯТИЕ «СПИН» В ПРИМЕРАХ	7
<i>Меринова И.А.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ СОЛНЦА	10
<i>Мироненко Е.Н.</i> А.Н. ТИХОНОВ – ВЕЛИКИЙ РУССКИЙ УЧЕНЫЙ	13
<i>Никитин А.В.</i> ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ ОТ ЗАРОЖДЕНИЯ ДО НАШИХ ДНЕЙ ...	17
<i>Никитин А.В.</i> ИЗ ИСТОРИИ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ ТРЕТЬЕЙ СТЕПЕНИ	20
<i>Рожкова А.Ю.</i> ВТОРИЧНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ	24
<i>Сапегин В.А.</i> ПРОСТЫЕ ЧИСЛА – ПЕРВОИСТОК МАТЕМАТИКИ	28
<i>Сапегин В.А.</i> ГИПЕРКОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА: КВАТЕРНИОНЫ	30
<i>Стах С.И.</i> КАРЛ ФРИДРИХ ГАУСС – «КОРОЛЬ МАТЕМАТИКОВ»	31

Секция 2. Актуальные вопросы прикладных математических методов

<i>Стах С.И.</i> МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАКОВЫХ ОПУХОЛЕЙ	34
---	----

Секция 3. Актуальные проблемы математического и физического образования в школе и вузе

<i>Асиреева Н.В.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ПОСТРОЕНИЮ ГРАФИКА ФУНКЦИИ	36
<i>Беликова К.П.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ В ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МАТЕМАТИКЕ	40
<i>Грошалева Л.В.</i> БЫСТРЫЙ СЧЕТ – ЭТО ПРОСТО	44

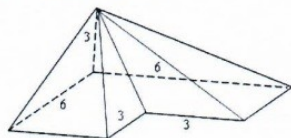
<i>Титович К.Д.</i> К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ	83
<i>Чалян Д.К.</i> УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА УРОКАХ ФИЗИКИ	85
<i>Чахалян В.Х.</i> РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ДЛЯ УЧЕНИКОВ СТАРШИХ КЛАССОВ	88

Секция 4. Информационные технологии в обучении математике и физике

<i>Быкова Т.Н.</i> МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	91
<i>Господарева В.А.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ НА ЧАСТИ И УРАВНИВАНИЕ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 5-6 КЛАССАХ	94
<i>Джурса И.В.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО МАТЕМАТИКЕ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС	96
<i>Иванова Т.В.</i> ПОДГОТОВКА УЧАЩИХСЯ К ПОСТРОЕНИЮ СТЕРЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЧЕРТЕЖЕЙ В ПРОГРАММЕ GEOGEBRA ...	99
<i>Ильченко А.М.</i> ВНЕДРЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ	100
<i>Камгазов К.Р.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА ДЛЯ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЛОГИЧЕСКИХ ЗАКОНОВ	103
<i>Мироненко Е.Н.</i> О ПРОГРАММНОМ СОПРОВОЖДЕНИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ ПРИЕМАМ УСТНОГО СЧЕТА ДЛЯ СМАРТФОНОВ С ОС ANDROID	105
<i>Нишакова И.В.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ	111

4. Объем куба равен 12. Найдите объем четырехугольной пирамиды, основанием которой является грань куба, а вершиной – центр куба.

5. Найдите объем пирамиды, изображенной на рисунке. Ее основанием является многоугольник, соседние стороны которого перпендикулярны, а одно из боковых ребер перпендикулярно плоскости основания и равно 3.



Также задания на построение в программе GeoGebra полезно сопровождать примерами с описанием построения. Например, можно сначала дать ученику уже решенную задачу с выполненными построениями, и предложить ему повторить такое построение по подробному описанию действий. А затем дать учащемуся аналогичную задачу и предложить выполнить самостоятельное построение.

Конечно, информационные технологии никогда не смогут заменить такие чертежные инструменты, как циркуль, карандаш и линейку, но время не стоит на месте, интересы школьников меняются.

ВНЕДРЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

Ильченко А.М.

магистрант 3 курса, «Математика и информационные технологии», АГПУ
a.m.ilchenko@mail.ru

Науч. рук. – доц. каф. матем., физики и МП АГПУ Иващенко Е.В.

Использование информационных технологий способствует эффективному решению проблем, связанных с преподаванием естественных учебных дисциплин, в том числе в физике. Грамотно и профессионально распорядиться сегодняшними техническими возможностями способны те, кто обладает необходимыми знаниями, которые позволяют сориентироваться в новом информационном пространстве.

Быстрое развитие вычислительной техники и расширение ее функциональных возможностей позволяет широко использовать компьютеры на всех этапах учебного процесса: во время лекций, практических и лабораторных занятий, при самоподготовке и для контроля и самоконтроля степени усвоения учебного материала.

Наиболее эффективны информационные технологии на уроках физики при демонстрации. Компьютерное моделирование позволяет получать наглядные динамические иллюстрации физических экспериментов и явлений, воспроизводить те детали протекающего процесса, которые часто ускользают от наблюдателя при выполнении реального эксперимента.

Задача, стоящая перед учителем, это повышение качества знаний учащихся. Преподавание физики немыслимо без использования различных методов

и средств обучения. Одним из таких методов является наглядный. Применение наглядности дает ряд существенных плюсов. В первую очередь, ее применение развивает наблюдательность, мышление и воображение, т. е. именно те качества, которые необходимы при последующем обучении. Во-вторых, создаваемые наглядностью живые ассоциации надолго сохраняются в памяти учащегося. Мало того, с помощью наглядности отвлеченные понятия и абстракции наполняются конкретным содержанием. Не стоит забывать и тот факт, что наглядные методы обучения стимулируют познавательную и творческую активность учащихся, повышают качество усвоения, способствуют осознанному восприятию изучаемого материала.

В преподавании физики наглядность играет особую, и, пожалуй, главную роль. В каждом разделе физики есть множество явлений, процессов, которые требуют от учащегося больших нагрузок на образное мышление, которое, к сожалению, не у многих развито на достаточном уровне. Наглядность же помогает компенсировать «недостаточность» образного мышления, помогает добиться более высокого КПД занятия.

Наглядные методы в преподавании физики стимулируют познавательную активность учащихся. Никто не будет спорить с тем фактом, что многие ученики теряют интерес и желание познавать науку (предмет) физику «благодаря» сложным урокам. Какой же урок для учащегося является сложным? Урок, на котором ему необходимо построить образ, представить то, что очень сложно для его понимания, то, что требует высокого умственного напряжения при максимальной концентрации внимания. Вот это и губит в дальнейшем интерес к изучению, к познанию физики. Многие не выдерживают работы при таких нагрузках и вовсе перестают следить за алгоритмом рассматриваемой задачи, явления или процесса.

Выпускник школы уроки физики запоминает, благодаря постановке на них различных опытов, демонстраций. Прodelывая опыты с реальными приборами, не только уменьшается нагрузка на воображение, но и привлекается внимание учащегося. Ученику становится интересно, как работает установка, и почему получается именно этот результат. Реальные приборы дают также уникальную возможность связать обучение непосредственно с жизнью, что, в свою очередь, делает знания прочными. Но не всегда есть возможность постановки опытов, демонстрации с помощью реальных приборов, оборудования. Здесь неоценимую помощь оказывает компьютер.

Появление у компьютера мультимедийных возможностей открыло новую эру в наглядном дидактическом материале. Почему же именно компьютер, а не видеоматериал или плакаты? Универсальность, простота и доступность компьютерной техники позволяют заменить ею множество устройств: проектор, видеомагнитофон, он может выводить как статические, так и динамические объекты. С его помощью можно моделировать различные явления и процессы. Приведем некоторые примеры применения компьютерной демонстрации.

Изучение движения планет. Видеосъемка для данного случая невозможна, единственный вариант – нарисовать мультипликационный фильм или изготовить ряд плакатов. Но, используя компьютер, мы можем пойти дальше: запрограммировать движение тех же самых планет в зависимости от ряда параметров – массы, радиуса и т. д. Меняя эти параметры, можно наглядно показать, как изменяется характер движения. Быстро, доступно, посильно и наглядно для учащегося. В этом случае мы проводим эксперимент, но эксперимент непривычный, в новой для учащихся форме – компьютерный эксперимент. Таким образом, компьютер позволяет провести демонстрацию, которая в реальности не осуществима. В школьном курсе физики таких примеров более чем достаточно. Например, учитель не может проводить опыты с мельчайшими частицами, молекулами, существуют и опыты, требующие высокой точности эксперимента, что, в свою очередь, требует дополнительного времени и сосредоточенности. Не может учитель провести наглядно и опыты, требующие значительного времени для достижения результата. К примеру, когда идет речь о диффузии в металлах, учителями приводится исторический эксперимент с двумя отшлифованными пластинами свинца и золота. Результат процесса диффузии мы сможем пронаблюдать не менее чем через пять лет. Используя компьютер, можно смоделировать этот процесс и ускорить его, что дает возможность наглядной демонстрации данного опыта.

Не может учитель также выполнять опыты из-за отсутствия нужного оборудования или опыты с оборудованием и материалами, представляющими опасность для здоровья, и т. д. Вспомним опыт Э. Торричелли. Для проведения демонстрации необходима ртуть, вещество, пары которого вредны для нашего организма. Компьютерная демонстрация решает эту проблему. Используя возможности компьютера, мы можем в динамике показать изменения высоты ртутного столбика в зависимости от смоделированного изменения атмосферного давления.

У компьютерной наглядности есть и другие плюсы. Она не является линейной. По желанию учителя или ученика легко может меняться порядок ее показа. Причем, все компьютерные демонстрации учитель может изготовлять самостоятельно и в нужной ему последовательности. Легко может модифицировать и дополнять свой демонстрационный проект. Также не стоит забывать, что в эти демонстрации можем включать и традиционные наглядности: слайды, видеоматериал, чертежи, графики, схемы, таблицы. Мы получаем возможность комбинирования. Например, при изучении электрических цепей мы можем в демонстрацию вставить фотографию реальных приборов, затем использовать схематический чертеж, а в итоге показать опыт в динамике – движение электронов проводимости.

Для изготовления демонстрационных проектов удобно использовать программу из пакета Microsoft Office – Power Point. Данное приложение легко в изучении и не требует особых навыков в изготовлении презентаций. Существует огромное количество возможностей для вставки статических (фотографии,

чертежи, рисунки, графики и т. д.) и динамических объектов. Можно изобразить любой объект и задать характер движения (поступательное, вращательное). Если имеется ряд объектов, то задать и последовательность, в которой они будут совершать эти движения. Используя Power Point, можно реализовать практически все вышеуказанные возможности демонстрации виртуальных опытов и экспериментов.

Литература

1. Воронкова О. В. Информационные технологии в образовании. Интерактивные методы. М. : Феникс, 2015. 320 с.
2. Дзюбенко А. А. Новые информационные технологии в образовании. М. : Высшая школа, 2014. 103 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА ДЛЯ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЛОГИЧЕСКИХ ЗАКОНОВ¹

Камгазов К.Р.

магистрант 3 курса, «Математика и информационные технологии», АГПУ
Науч. рук. – доц. каф. матем., физики и МП АГПУ Деркач Д.В.

Логические законы усваиваются школьниками на интуитивном уровне. При этом применение метода от противного требует четкого умения формулировать отрицание заданного высказывания. При этом высказывание может быть составным. В качестве примера рассмотрим задачу: «Имеется 101 пуговица одного из 11 цветов. Докажите, что либо среди этих пуговиц найдутся 11 пуговиц одного цвета, либо 11 пуговиц разных цветов». Доказываемое утверждение имеет вид: $A \vee B$, где A – «найдутся 11 пуговиц одного цвета», B – «найдутся 11 пуговиц разных цветов». Применение метода от противного требует рассмотрения с учащимися логических операций и некоторых законов логики, в частности законов де Моргана. Проиллюстрировать их справедливость можно, как с помощью таблиц истинности, так и с помощью диаграмм Эйлера-Венна. При этом второй подход удобно реализовать с помощью простейшего графического редактора Paint. Это связано с тем, что в программе удобно рисовать овалы, копировать фигуры мышью, удерживая клавишу CTRL в режиме прозрачного фона, заливать замкнутую область цветом.

В приведенной задаче необходимо проиллюстрировать, что $\overline{A \vee B} \equiv \overline{A} \wedge \overline{B}$. Исходным чертежом для рассмотрения законов де Моргана является изображение, представленное на рисунке 1. Для удобной работы исходный чертеж и элементы подписей для выполненных логических операций целесообразно расположить в стороне, а выполнение логических операций проводить на основном рабочем пространстве листа.

¹ Публикация подготовлена по результатам проведения занятий на Малом математическом факультете в рамках НОЦ «Технологии открытого образования» АГПУ.

Научное издание

МАТЕМАТИКА И ФИЗИКА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

МАТЕРИАЛЫ

*4-й НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
СТУДЕНТОВ И МАГИСТРАНТОВ*

Редакционно-издательский отдел

Зав. отделом: А.И. Грибова

Компьютерная вёрстка: Л.В. Зданевич

Печать и послепечатная обработка: Н.О. Дейко

Подписано к печати 26.12.2016. Формат 60×90/16.

Усл. печ. л. 7,31. Уч. изд. л. 7,5. Тираж 300 экз.

Заказ № 132/16.

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»

Редакционно-издательский отдел

© АГПУ, 352900, Армавир, ул. Ефремова, 35

☎-fax 8(86137)32739, e-mail: rits_agpu@mail.ru, сайт: www.agpu.net