



Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
«Белорусский государственный педагогический университет  
имени Максима Танка»

# ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ И ИНФОРМАТИКА, МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ

*Материалы Международной студенческой  
научно-практической конференции  
г. Минск, 20 апреля 2018 г.*

*Научное электронное издание  
локального распространения*

Минск  
БГПУ  
2018

УДК [53:51]:37.016  
ББК 22р  
Ф506

Печатается по решению редакционно-издательского совета БГПУ

**Редколлегия:**

*В. В. Шлыков*, доктор педагогических наук, проректор по учебной работе БГПУ;  
*С. И. Василец* (отв. ред.), кандидат физико-математических наук,  
декан физико-математического факультета БГПУ;  
*С.В. Вабищевич*, кандидат педагогических наук,  
заведующий кафедрой информатики БГПУ;  
*В. Р. Соболев*, доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой физики  
и методики преподавания физики;  
*А. Ф. Климович*, кандидат педагогических наук,  
заведующий кафедрой информационных технологий в образовании  
*С. А. Василевский* кандидат физико-математических наук,  
заместитель декана физико-математического факультета БГПУ

**Рецензенты:**

*В. А. Шилинец*, кандидат физико-математических наук, доцент,  
заведующий кафедрой информационных технологий и высшей математики  
УО ФПБ «Международный университет «МИТСО»»;  
*В. В. Кисель*, кандидат физико-математических наук, доцент

**Физико-математические науки и информатика, методика преподавания:**  
Ф506 материалы Междунар. студ. науч.-практ. конф., г. Минск, 20 апреля, 2018 г. / Беларус.  
гос. пед. ун-т им. М. Танка; редкол. В. В. Шлыков, С. И. Василец (отв. ред.) [и др.]. –  
Минск : БГПУ, 2018.

ISBN 978-985-541-472-9.

В сборник включены материалы по актуальным проблемам физики, математики  
и информатики, проблемам обучения физике, математике и информатике в школе и вузе. Рас-  
сматриваются вопросы содержания, качества знаний, организации исследовательской и само-  
стоятельной работы, использования информационных технологий в преподавании физики,  
математики, методики математики и методики физики.

Адресуется преподавателям, аспирантам, магистрантам и слушателям учреждений,  
обеспечивающих повышение квалификации и переподготовку педагогических кадров.

УДК [53:51]:37.016  
ББК 22р

ISBN 978-985-541-472-9

© Оформление. БГПУ, 2018



**Секция I**  
**ФИЗИКА**  
**И МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ**  
**ФИЗИКИ**

## ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ФИЗИКЕ

М. А. Семёнова,  
БГПУ (Минск)

Науч. рук. –  
к. ф.-м. н., доцент О. Н. Белая,  
магистр педагогических наук Н. И. Ковалёва

В условиях современной потребности общества знаний в области информационных технологий необходимо эффективно использовать их для повышения качества образования. Появление и применение информационных технологий в образовательном процессе способствует обновлению традиционных методов и приёмов в организации образовательного процесса в современных учреждениях образования. Успешность освоения содержания учебного предмета определяется степенью сформированности у учащихся информационной компетенции.

Особенно эффективно использовать информационные технологии интегрируя образовательный процесс по физике и информатике. Обработка больших массивов данных становится невозможной без использования компьютеров. Необходимо так организовать процесс обучения, чтобы учащиеся умели применять физические и компьютерные модели.

Интеграция учебных занятий по физике и информатике позволяет:

- расширить круг учебных задач, которые могут быть включены в содержание образования за счет использования вычислительных, моделирующих и других возможностей компьютера;
- увеличить возможность и состав учебного эксперимента, благодаря использованию компьютерных моделей процессов и явлений;
- расширить источники получения знаний в процессе обучения путем использования информационно-справочных систем.

Введение интеграции физики и информатики в образовательный процесс позволит активизировать умственную и поисковую деятельность, которая способствует развитию мотивации к обучению. Интеграция – (лат. Integratio – восстановление-восполнение) процесс сближения и связи наук, состояние связанности отдельных частей в одно целое, а также процесс, ведущий к такому состоянию. Главная цель интеграции – создание у учащихся целостного представления об окружающем мире, т.е. формирование мировоззрения, развитие межпредметных связей.

Интеграция знаний из различных предметов осуществляется с помощью интегрированного урока. Интегрированный урок – это специально организованный урок, цель которого может быть достигнута лишь при объединении знаний из разных предметов, направленный на рассмотрение и решение какой-либо пограничной проблемы, позволяющий добиться целостного, синтезированного восприятия учащимися исследуемого вопроса, гармонично сочетающий в себе методы различных наук, имеющий практическую направленность.

Специфика интегрированного урока состоит в том, что выбираемая для рассмотрения проблема должна быть пограничной относительно физики, и информатики, и её исследование должно быть многогранным, всесторонним, не дающим возможности упустить какой-либо её компонент, а также исследование должно показать значение этой проблемы. Принципы

интегрированного обучения призваны в полной мере работать на достижение главной цели интегрированного обучения – развитие мышления учащихся.

При изучении физики большая роль уделяется эксперименту, который проводится учащимися. Решение экспериментальных задач оформляется в виде лабораторной работы, значение которой заключается в формировании у них представления о роли и месте эксперимента в познании. При выполнении опытов учащиеся приобретают умения работы с измерительными приборами, с помощью которых они производят прямые и косвенные измерения различных физических величин. Результаты эксперимента оформляется в виде отчета, который должен содержать вычисления, построение графиков. Для обработки полученных данных можно использовать программный продукт Microsoft Excel.

Использование Microsoft Excel на учебных занятиях по физике представляет собой достаточно мощный инструмент, с помощью которого можно создавать, редактировать, обрабатывать и отображать информацию в виде электронных таблиц.

Применение электронных таблиц при проведении уроков по физике может значительно сократить время при проведении однотипных расчетов. Например, при проведении лабораторных работ по физике часто требуется рассчитать одни и те же физические величины для нескольких опытов. Данная проблема решается элементарно, если данные заносить в электронную таблицу, в которой в ячейки для вычисляемой величины предварительно введены соответствующие формулы. Этот прием не только значительно сокращает время на математические расчеты, но и предполагает программирование учащимися формулы в ячейку что, несомненно, положительно скажется на запоминании формулы.

В Microsoft Excel все экспериментальные значения представляются в виде электронной таблицы, а это дает возможность не только отображать, но обрабатывать их. Удобно применять формулы для описания связи между значениями различных ячеек. Расчет по заданным формулам выполняется автоматически. Изменение содержимого какой-либо ячейки приводит к пересчету значений всех ячеек, которые с ней связаны формульными отношениями и, тем самым, к обновлению всей таблицы в соответствии с изменившимися данными. Применение электронных таблиц упрощает работу с данными и позволяет получать результаты без проведения расчетов вручную или специального программирования [5].

На интегрированных уроках физики и информатики предлагается проведение лабораторного эксперимента «Изучение изотермического процесса» (Приложение 1), непосредственно на учебном занятии по физике учащиеся выполняют лабораторный эксперимент, отвечают на контрольные вопросы и выполняют суперзадание [2]. На уроке информатики учащиеся выполняют по лабораторной работе в программе Microsoft Excel, где должны применить полученные умения практической работы с электронными таблицами (форматирование таблицы, заполнение ячеек простыми числами, написание формул и использование функций, построение графиков функций).

Как показывает разработка интегрированного урока, такая форма проведения учебного занятия развивают потенциал самих учащихся, побуждают к активному познанию рассматриваемых вопросов, космыслению и нахождению причинно-следственных связей, к развитию логики, мышления, коммуникативных способностей. В большей степени, чем традиционные формы проведения уроков, они способствуют формированию умения сравнивать, обобщать, делать выводы.