

**Маркина Ирина Викторовна,**  
филиал ГБПОУ ЯНАО «Муравленковский  
многопрофильный колледж»  
в г. Губкинском  
e-mail: marir2008@mail.ru



# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА MS EXCEL НА УРОКАХ ФИЗИКИ

## ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Как повысить интерес обучающихся к изучению физики? Каким образом в этом может помочь использование компьютера, а в частности, программный продукт WS EXCEL? Как добиться того, чтобы для студентов компьютер стал инструментом интеллектуальной и познавательной деятельности, а для педагога – современным средством решения дидактических задач, организации новых форм развивающего обучения. Эти вопросы подробно рассмотрены автором данной работы.

How to increase the interest of students to study physics? How can the use of a computer, in particular, the WS EXCEL software product, help with this? How to achieve that for students the computer became the tool of intellectual and cognitive activity, and for the teacher – the modern means of the solution of didactic tasks, the organization of new forms of developing training. These questions are considered in detail by the author of this work.

УДК 377.1

### Ключевые слова:

Учебная дисциплина, компьютеризация, информационные технологии, тренинг, моделирование, визуализация.

### Keyword:

Educational discipline, computerization, information technology, training, modeling, visualization.

Среди всех учебных дисциплин физика – наиболее поддающийся компьютеризации предмет. Информационные технологии можно использовать для изучения теоретического материала, тренинга, в качестве средства моделирования и визуализации и т.д. Выбор зависит от целей, задач и этапа урока (объяснение, закрепление, повторение материала, проверка знаний и др.).

Обучая физике, мы наблюдаем понижение интереса к дисциплине, а вместе с этим – понижение уровня знаний. Эту проблему можно объяснить недостаточностью наглядного материала, отсутствием оборудования, сложностью самой дисциплины. Возникшие проблемы связаны и с бурно и непрерывно растущим объемом человеческих знаний. В условиях, когда каждые несколько лет объем информации удваивается, классический учебник и преподаватель неизбежно становятся поставщиками устаревших знаний. Но также можно отметить и то, что число студентов, умеющих пользоваться компьютером, стремительно растет, и эта тенденция будет ускоряться. Поэтому встал вопрос, а почему бы не использовать новые педагогические возможности компьютера как средства обучения.

Компьютер для обучающихся – источник получения новой информации, а также инструмент интеллектуальной и познавательной деятельности. Работа на компьютере может (и должна) развивать также такие личностные качества, как рефлексивность, критичность к информации, ответственность, способность к принятию самостоятельных решений, наконец, толерантность и креативность, коммуникативные умения.

Компьютер для учителя – современное средство решения дидактических задач, организации новых форм развивающего обучения.

В условиях современной потребности общества знаний в области информационных технологий необходимо, чтобы педагог мог эффективно использовать их для повышения качества обучения студентов. Многие средства прикладного программного обеспечения компьюте-

Процесс обучения всегда имеет два противоположных потока информации – от учителя к ученику и обратно. Процесс обучения без обратной связи просто неэффективен.

ра можно и нужно использовать на уроках.

Табличный процессор или электронные таблицы Excel – мощное средство для автоматического вычисления, информационных таблиц. Excel на уроках физики можно использовать при проведении и проверке лабораторных работ, во время решения задач и для создания диаграмм, которые, в свою очередь, могут быть использованы в других документах: текстах, презентациях. Студента надо приобщать к радости умственного труда, дать ему возможность испытать удовлетворение от творчества, открытия, победы. Чем чаще преподаватель будет предоставлять студенту такие возможности, тем глубже будет его интерес к дисциплине. Студенту интересно, когда изучение физики представляется для него как решение конкретной задачи, как постоянная работа мысли. Однако здесь необходимо отметить, что важным условием воспитания на уроке интереса к дисциплине является посильность и доступность выполнения задания для каждого студента.

Microsoft Excel представляет собой мощный инструмент, предназначенный для создания, редактирования, обработки, анализа, использования и отображения информации в виде электронных таблиц.

Ввиду всего выше перечисленного, Microsoft Excel может быть использован как средство для создания дидактических материалов, основная цель которых – управление усвоением знаний студентов. Таким образом, на уроках физики автор использует электронные таблицы Microsoft Excel в ряде разнообразных случаев.

### 1. Программированный контроль знаний студентов с помощью проверочных кроссвордов и тестов, составленных в Microsoft Excel (рис.1, рис.2).

Эффективен он тем, что программу можно составить



Рис. 1. Кроссворды по темам «Механика», «Электричество»

**Тест "Строение атома и атомного ядра"**

Тестируется: 0

Вопросы Ответы

- 1  $\alpha$  - лучи представляют собой ...
- 2 Зарядовое число  $\alpha$  - частицы представляет собой ...
- 3 Атом состоит из ...
- 4 По данным таблицы Д.И. Менделеева число электронов в атоме селена равно ...
- 5 Массовое число хим. элемента лантана приблизительно (в целых числах) равно ...
- 6 Число нейтронов в ядре атома лантана равно ...
- 7 Химический элемент, образованный в результате  $\beta$  - распада, расположен в таблице Д.И. Менделеева ...
- 8 При бомбардировке изотоп  $^{14}_7\text{N}$  нейтронами образуются изотоп  $^{14}_6\text{C}$  и ...
- 9 Продуктом ядерной реакции  $^{238}_{92}\text{Pu} + ^4_2\text{He} \rightarrow ? + n$  является ...
- 10 На рисунке показан график изменения массы, находящегося в пробирке радиоактивного изотопа, с течением времени. Период полураспада этого изотопа равен (мес)
- 11 Силы притяжения между нуклонами в ядре атома называются ...

Правильных ответов: 0

Оценка: 2

Рис. 2. Тест по теме «Строение атома и атомного ядра»

таким образом, что в конце работы студента компьютер будет не просто суммировать количество правильных ответов, но и поставит оценку за работу. Добиться этого можно, организовав вложенную логическую функцию.

## 2. Построение и оформление графиков на основе электронных таблиц данных, с целью исследования физических процессов (рис. 3).

Студентам предлагается изменить значения исходных данных: ускорения, начальной скорости и начальной координаты. Автоматически будет видоизменяться и график движения. Наглядно видно как соотносятся уравнение движения и графическое представление зависимости координаты движущегося тела от времени. По этому же проекту студентам может быть предложена задача построить график для вполне конкретного уравнения движения и охарактеризовать его. Вариантов работы с готовым проектом может быть множество. Такие работы можно составлять и для исследования гармонических колебаний.

## 3. Проведение расчётов различного уровня сложности, с целью экономии времени урока (рис. 4).

Такие разделы физики, как квантовая физика и физика атомного ядра требуют при проведении количественных расчётов большой точности. Многим студентам, особенно гуманитарного склада ума, такие занятия – настоящее мучение. Подобного вида расчёты можно осуществлять с помощью построенных заранее электронных таблиц, правда, при этом студенты самостоятельно должны выполнить все необходимые операции, связанные, непосредственно, с нахождением искомой величины.

## 4. Программированный контроль знаний студентов с помощью лабораторных работ, составленных в Microsoft Excel (рис. 5).

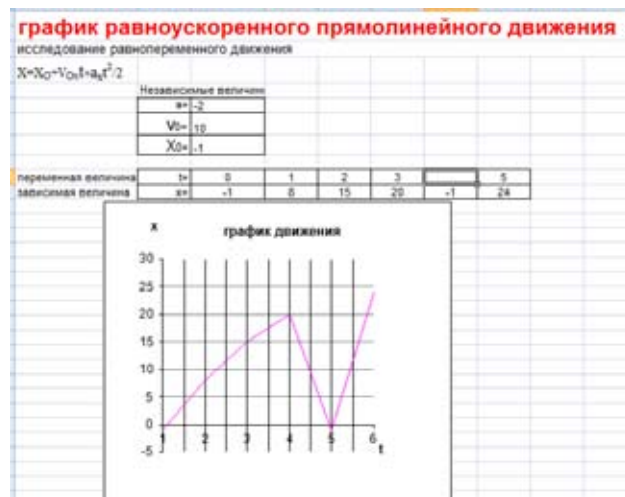


Рис. 3. График равноускоренного прямолинейного движения

**Решай задачи! Готовься к контрольной работе! Получи оценку 5 за все решённые задачи!**

**1. Рассчитать длину волны, соответствующую красной границе фотоэффекта? (условие см. таблица ниже)**

таблица 1

| металл   | работа выхода, эВ | работа выхода, Дж | длина волны, м |
|----------|-------------------|-------------------|----------------|
| натрий   |                   |                   |                |
| кобальт  |                   |                   |                |
| алюминий |                   |                   |                |
| рубидий  |                   |                   |                |
| цинк     |                   |                   |                |
| железо   |                   |                   |                |
| медь     |                   |                   |                |
| серебро  |                   |                   |                |
| платина  |                   |                   |                |

к задаче

|         |           |
|---------|-----------|
| с, м/с  | 300000000 |
| м, кг   | 9Е-31     |
| h, Дж*с | 6,62Е-34  |

Постройте по последним данным в таблице диаграмму соотношения работы выхода и длины волны

Рис. 4 Расчет задачи

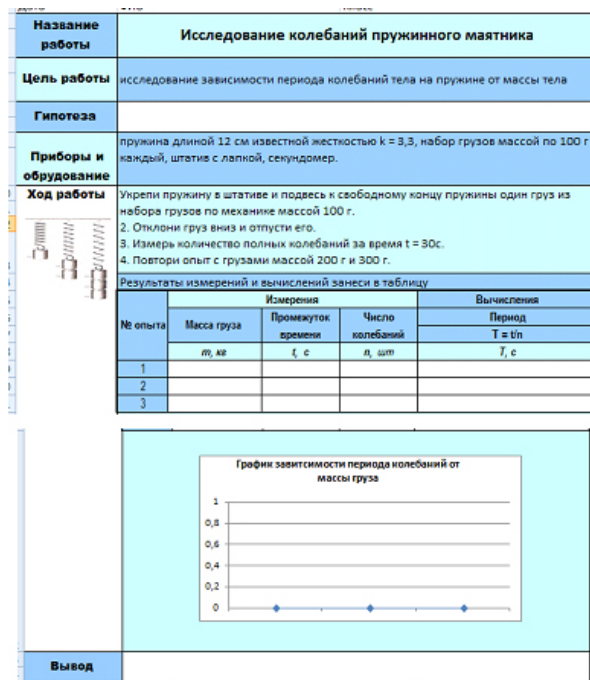


Рис. 5. Пример лабораторной работы

| Анализ итоговой контрольной работы по физике |                          |  |      | Критерии оценки |         |            |
|----------------------------------------------|--------------------------|--|------|-----------------|---------|------------|
| Учитель физики                               | Маркина Ирина Викторовна |  |      | Оценка          | Процент | Количество |
| Дата проведения                              | 22 апреля 2017 г.        |  |      | Оценка "5"      | 92%     | 18         |
| Группа                                       | РЭНиГМ-16                |  |      | Оценка "4"      | 75%     | 15         |
| Количество учеников в классе                 | 29                       |  |      | Оценка "3"      | 57%     | 11         |
| Писали контрольную работу                    | 25                       |  |      | Оценка "2"      | 0%      | 0          |
| Отсутствовали                                | 4                        |  |      |                 |         |            |
| Количество "5"                               | 4                        |  | 16%  |                 |         |            |
| Количество "4"                               | 6                        |  | 24%  |                 |         |            |
| Количество "3"                               | 12                       |  | 48%  |                 |         |            |
| Количество "2"                               | 3                        |  | 12%  |                 |         |            |
|                                              | 25                       |  | 100% |                 |         |            |
| % качества                                   | 40%                      |  |      |                 |         |            |
| % успеваемости                               | 88%                      |  |      |                 |         |            |
| Написали без ошибок                          | 0                        |  |      |                 |         |            |
| Самые легкие задания                         | Вопросы 1, 2, 5          |  |      |                 |         |            |
| Самые сложные задания                        | Вопросы 4, 7             |  |      |                 |         |            |

Формула для подсчета оценок:

| =  | ЕСЛИ | (    | A1 | >  | =    | 18 |
|----|------|------|----|----|------|----|
| ;  | "    | 5    | "  | ;  | ЕСЛИ | (  |
| И  | (    | A1   | >  | =  | 15   | ;  |
| A1 | <    | 18   | )  | ;  | "    | 4  |
| "  | ;    | ЕСЛИ | (  | И  | (    | A1 |
| >  | =    | 11   | ;  | A1 | <    | 15 |
| )  | ;    | "    | 3  | "  | ;    | "  |
| 2  | "    | )    | )  | )  |      |    |

Дата 23.04.2017

Формула для подсчета оценок:

=ЕСЛИ(A1>=18;"5";ЕСЛИ(И(A1>=15;A1<18);"4";ЕСЛИ(И(A1>=11;A1<15);"3";"2")))

Рис. 6. Образец анализа контрольной работы

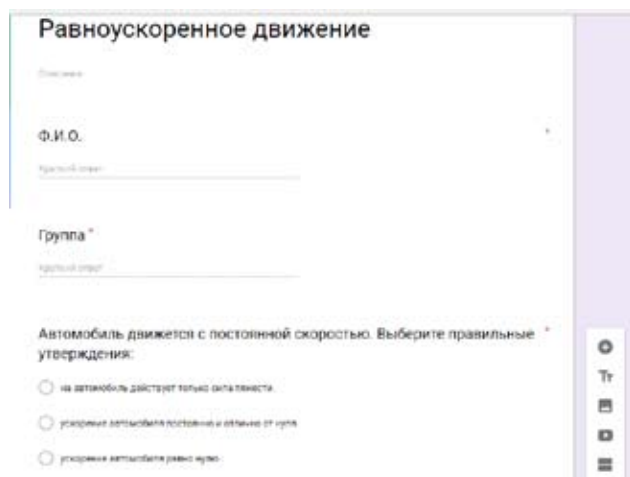


Рис. 7. Тестирование по теме «Равноускоренное движение»

Поскольку студентам часто приходится выполнять лабораторные работы по разным предметам, и эта проблема им хорошо знакома, лабораторные работы вызывают интерес и стали традиционным. Рутинную работу по расчетам и оформлению выполняет компьютер, а именно программный продукт MS Excel. Студенту остается сделать вывод по результатам и, при необходимости, провести еще раз необходимые измерения.