

**УДК 37.047**

Янина Татьяна Ивановна, доцент  
Гумённый Антон Сергеевич, доцент  
Каплун Анастасия Вячеславовна, студент  
Куран Никита Вячеславович, студент  
(КузГТУ, г.Кемерово)  
Yanina Tatiana  
Gumenny Anton  
Kaplun Anastasia, student  
Kuran Nikita, student  
(KuzSTU, Kemerovo)

### **УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА» ПОСРЕДСТВОМ ВНЕДРЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИТ**

#### **IMPROVEMENT OF THE EDUCATIONAL PROCESS ON THE SUBJECT «PHYSICS» THROUGH THE USE OF MODERN IT**

Кузнецкий угольный бассейн (или Кузбасс) является одним из крупнейших угольных месторождений в мире. Он расположен на территории Кемеровской области, в Западной Сибири. Ежегодно здесь добывается свыше 45 млн. тонн топлива, и с каждым годом объем только увеличивается. В связи с этим возникает необходимость в качественном техническом оснащении.

Одним из основных направлений научно-технического прогресса в горном деле является автоматизация и компьютеризация геолого-маркшейдерских работ. Развитие данных направлений позволяет систематизировать и облегчить выполнение многих задач таких как: моделирование, формирование баз данных, планирование горных работ, выявление перспективных направлений в отрасли, оперативное управление рудопотоками, анализ данных, проектирование буровзрывных работ и так далее.

Внедрение различных программ и пакетов предполагает наличие компетентного штата сотрудников, имеющих высокую квалификацию. Основным высшим учебным заведением в области, выпускающим инженеров, бакалавров и магистров в горнодобывающей отрасли, является Кузбасский Государственный Университет имени Т.Ф. Горбачева. Сегодня КузГТУ - мощный научно-образовательный комплекс, а выпускники университета трудятся в ведущих организациях и предприятиях страны, государственных, муниципальных и коммерческих учреждениях.

Основным ориентиром для Университета служит улучшение качества образования. Именно поэтому в КузГТУ регулярно осуществляется совершенствование учебного процесса.

В настоящее время важным аспектом в любой отрасли является умение владеть навыками работы с ПК. В связи с этим многие учебные заведения стали больше уделять внимания дисциплинам, касающимся информационных технологий. Данный подход поможет не только сформировать у обучающегося определенные навыки и умения, но и будет полезен в качестве инструмента для оптимизации некоторых учебных процессов.

Рассмотрим усовершенствование учебного процесса по дисциплине «Физика» посредством внедрения современных ИТ на примере решения физической задачи, целью которой является построение графиков колебаний тел, в программе MS Excel. Данная программа обеспечивает высокую точность вычислений, что позволяет избежать различных ошибок и неточностей.

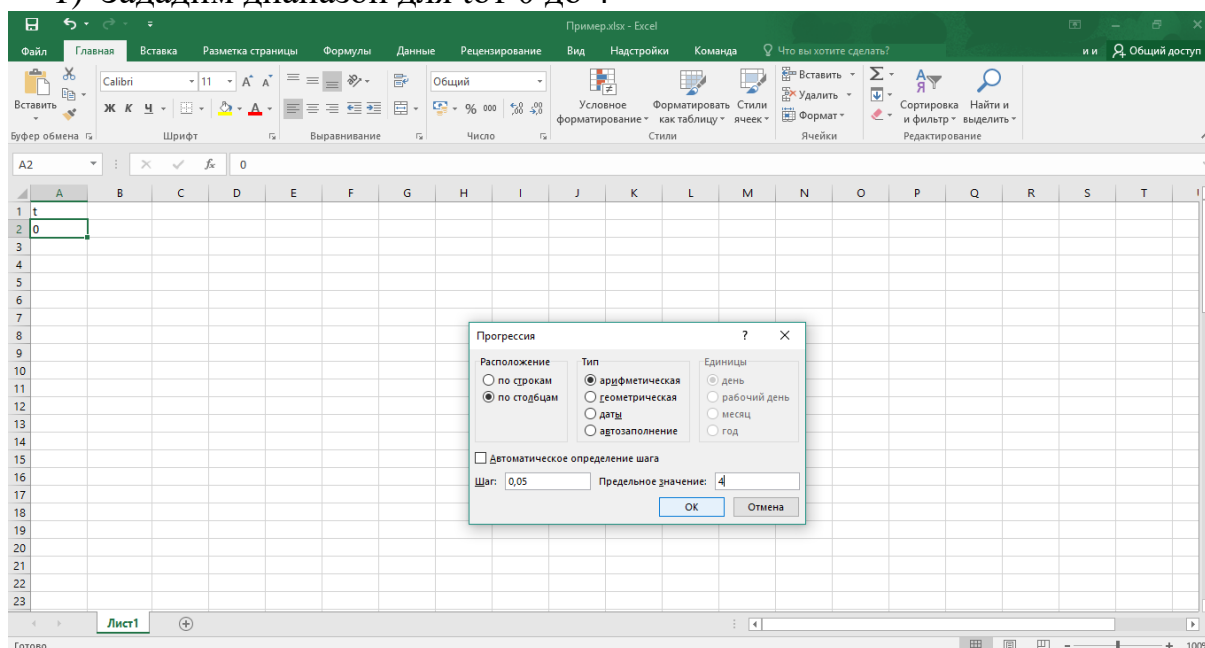
Необходимо построить графики колебаний, описываемые следующими уравнениями:

$$\begin{cases} y = 0,04\sin(4\pi t) \\ y = 0,02\sin(2\pi t) \\ y = 0,02\sin(6\pi t) \end{cases}$$

, где  $t$  – длительность колебания

Также необходимо построить график результирующего колебания.

### 1) Зададим диапазон для $t$ от 0 до 4



### 2) Зададим в ячейке B2 уравнение $y = 0,04\sin(4\pi t)$

Пример.xlsx - Excel

Файл Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид Настройки Команда Что вы хотите сделать? и и Общий доступ

Вставить Буфер обмена Шрифт Выравнивание Число

Calibri 11 A A Ж К Ч Условное форматирование Форматировать как таблицу Стили Удалить Формат Сортировка Найти и фильтр Редактирование

B2 =0,04\*SIN(4\*3,14\*A2)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	t	y																		
2	0	0,0000000																		
3	0,05	0,0235011																		
4	0,1	0,0380344																		
5	0,15	0,0380541																		
6	0,2	0,0235526																		
7	0,25	0,0000637																		
8	0,3	-0,0234495																		
9	0,35	-0,0380146																		
10	0,4	-0,0380736																		
11	0,45	-0,0236041																		
12	0,5	-0,0001274																		
13	0,55	0,0233979																		
14	0,6	0,0379947																		
15	0,65	0,0380931																		
16	0,7	0,0236555																		
17	0,75	0,0001911																		
18	0,8	-0,0233462																		
19	0,85	-0,0379748																		
20	0,9	-0,0381125																		
21	0,95	-0,0237068																		
22	1	-0,0002548																		
23	1,05	0,0232944																		

Лист1

Готово Среднее: -0,0000060 Количество: 81 Сумма: -0,0004896 100%

### 3) В столбцах Си D зададим остальные колебательные уравнения

Пример.xlsx - Excel

Файл Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид Настройки Команда Что вы хотите сделать? и и Общий доступ

Вставить Буфер обмена Шрифт Выравнивание Число

Calibri 11 A A Ж К Ч Условное форматирование Форматировать как таблицу Стили Удалить Формат Сортировка Найти и фильтр Редактирование

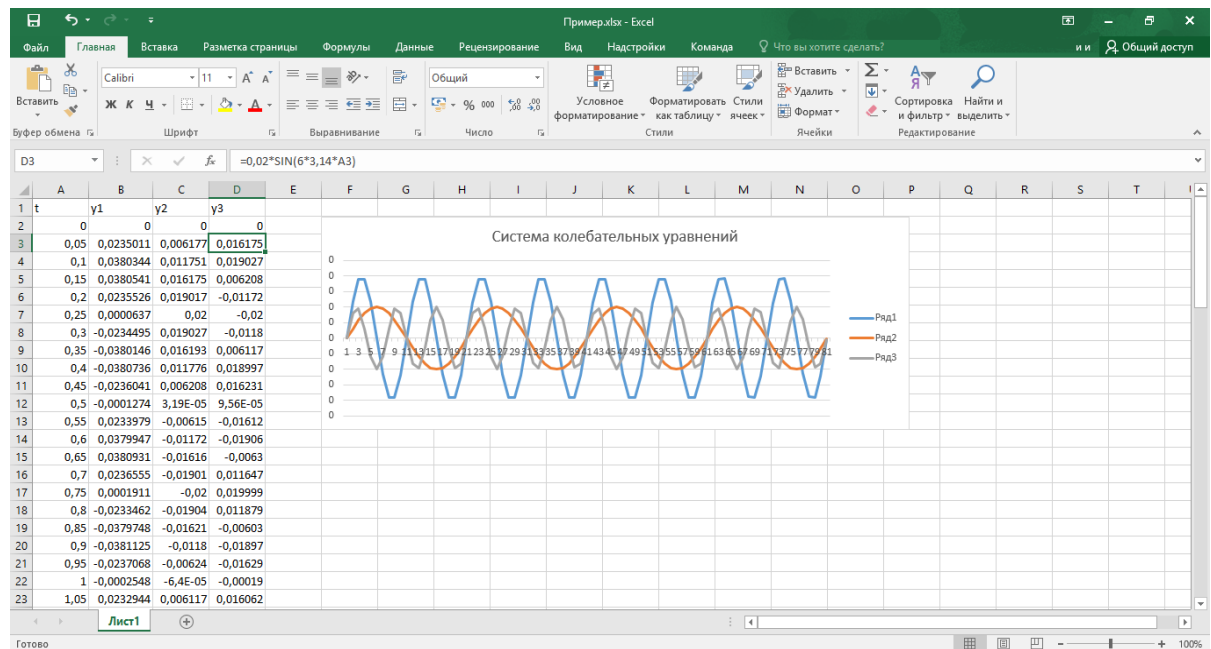
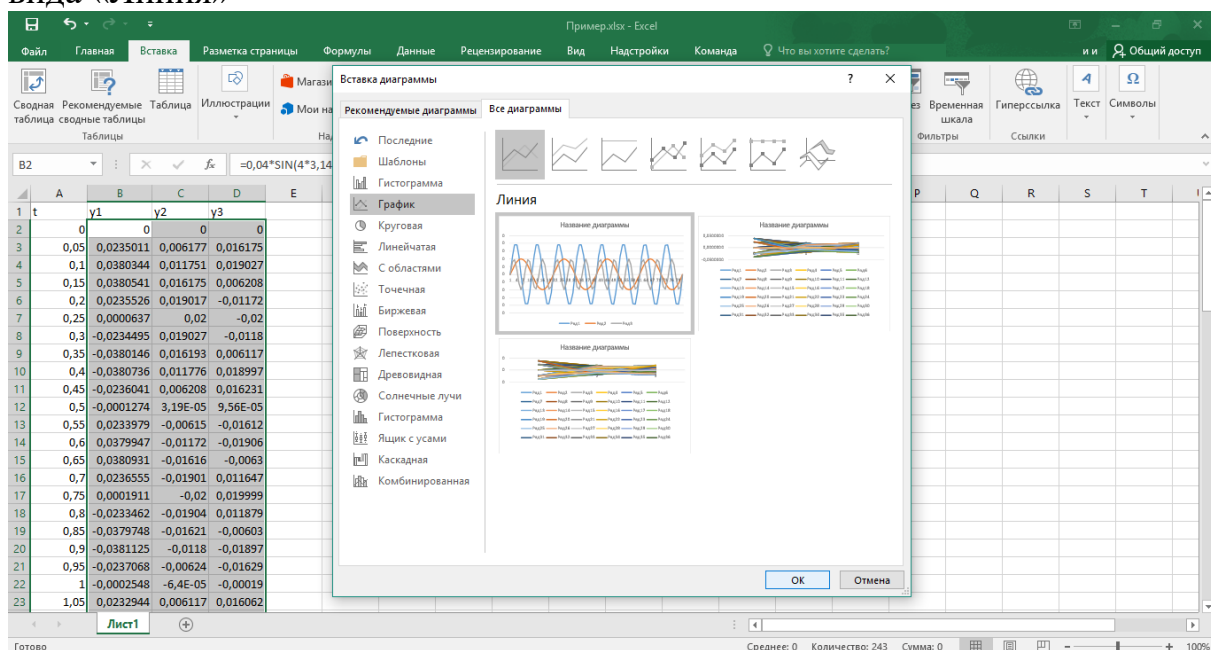
B2 =0,04\*SIN(4\*3,14\*A2)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	t	y1	y2	y3																
2	0	0	0	0																
3	0,05	0,0235011	0,006177	0,016175																
4	0,1	0,0380344	0,011751	0,019027																
5	0,15	0,0380541	0,016175	0,006208																
6	0,2	0,0235526	0,019017	-0,01172																
7	0,25	0,0000637	0,02	-0,02																
8	0,3	-0,0234495	0,019027	-0,0118																
9	0,35	-0,0380146	0,016193	0,006117																
10	0,4	-0,0380736	0,011776	0,018997																
11	0,45	-0,0236041	0,006208	0,016231																
12	0,5	-0,0001274	3,19E-05	9,56E-05																
13	0,55	0,0233979	-0,00615	-0,01612																
14	0,6	0,0379947	-0,01172	-0,01906																
15	0,65	0,0380931	-0,01616	-0,0063																
16	0,7	0,0236555	-0,01901	0,011647																
17	0,75	0,0001911	-0,02	0,019999																
18	0,8	-0,0233462	-0,01904	0,011879																
19	0,85	-0,0379748	-0,01621	-0,00603																
20	0,9	-0,0381125	-0,0118	-0,01897																
21	0,95	-0,0237068	-0,00624	-0,01629																
22	1	-0,0002548	-6,4E-05	-0,00019																
23	1,05	0,0232944	0,006117	0,016062																

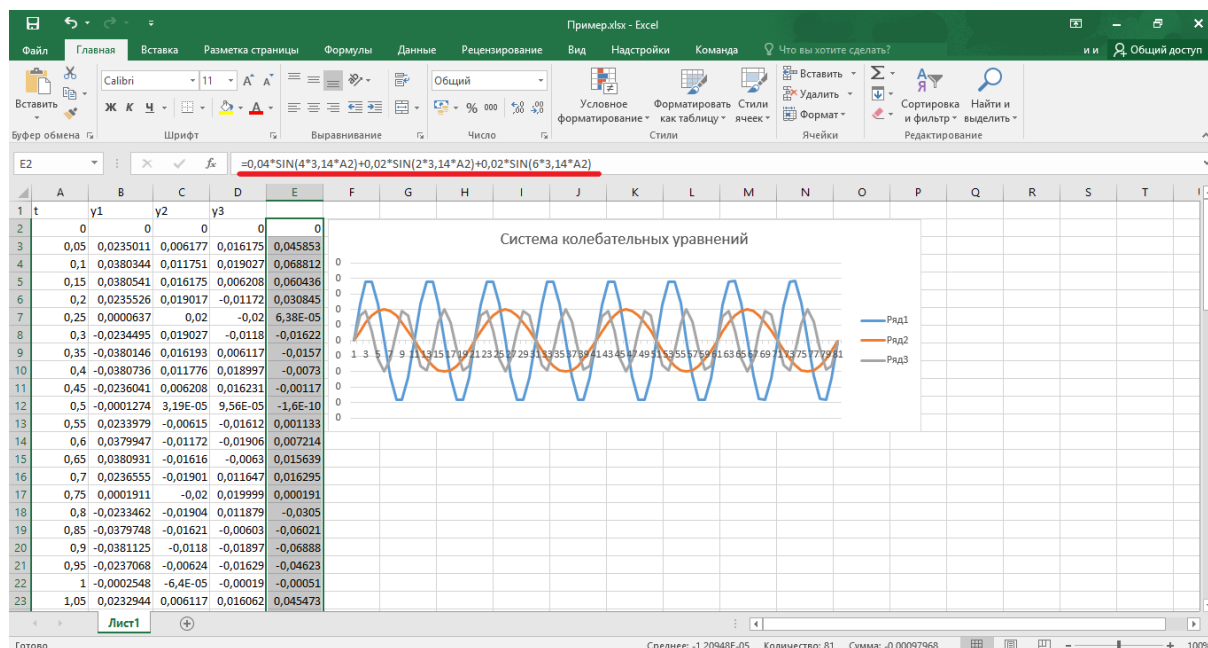
Лист1

Готово Среднее: 0 Количество: 243 Сумма: 0 100%

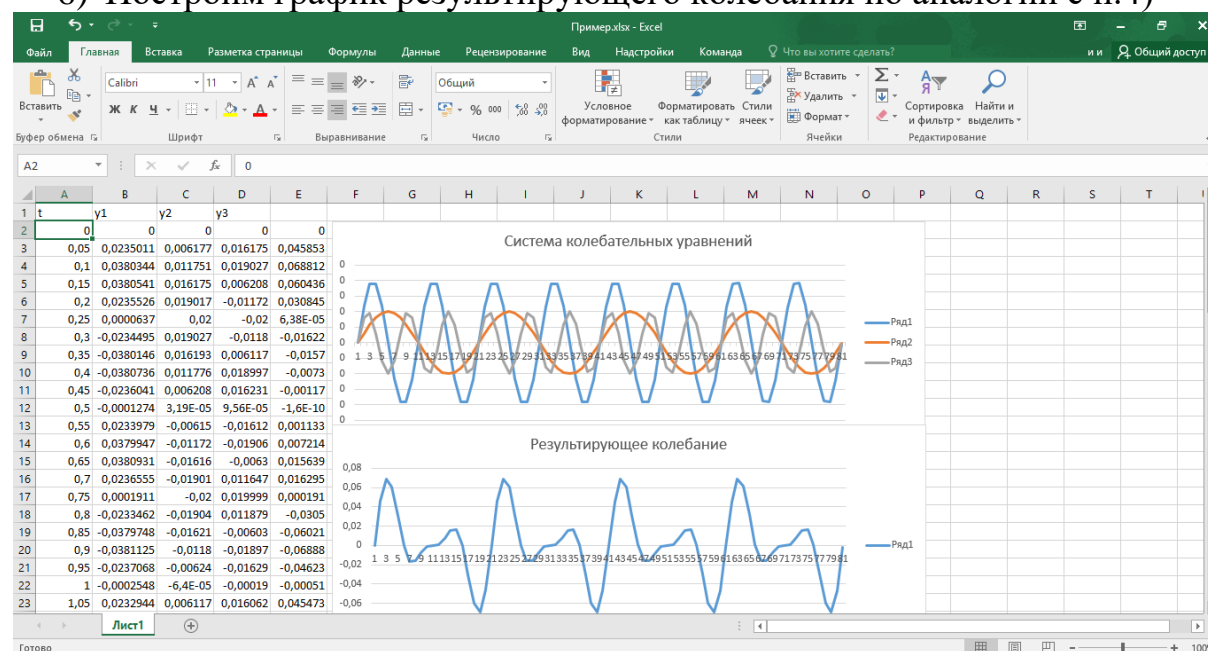
#### 4) Построим систему колебательных уравнений с помощью диаграммы вида «Линия»



#### 5) Зададим уравнение результирующего колебания (сумма колебательных уравнений)



#### 6) Построим график результирующего колебания по аналогии с п.4)



На примере задачи была продемонстрирована эффективность применения данного метода обучения. Плюсы и минусы данного подхода. Главными достоинствами данного подхода являются оптимизация и визуализация конечного результата.

К тому же данный подход позволяет облегчить анализ графиков в краткосрочной и в долгосрочной перспективе, что порой является очень важным моментом для решения той или иной задачи. Также к плюсам можно отнести приобретение новых знаний и умений, которые могут пригодиться в профессии.

Очевидным недостатком является сложность использования. Чтобы в

полной мере овладеть программой, может уйти достаточное количество времени, что иногда только мешает в достижении результата. Однако Excel входит в пакет офисных программ, которые используются в той или иной степени почти на любом предприятии.

Итак, можно прийти к выводу, что использование межпредметных связей в программу обучения студентов может способствовать более высокому качеству получаемых знаний по специальности, оптимизации некоторых учебных процессов, более благоприятной адаптации обучающихся к ИТ инфраструктуре.

#### Список литературы:

1. Янина, Т. И. Влияние памяти на успеваемость студентов по физике / Т.И. Янина, Е.Д. Матвеева, А.С. Гумённый // Материалы X Всероссийской 63 научно-практической конференции молодых ученых «Россия молодая». – Кемерово: КузГТУ им. Т.Ф.Горбачева, 24-27 апреля 2018г.
2. Янина, Т. И. К вопросу о подготовке высококвалифицированных кадров для горной промышленности в современных условиях / Т.И. Янина, А.С. Гумённый, А.А. Мальшин // Материалы всероссийской научно-технической конференции с международным участием «Современные проблемы в горном деле и методы моделирования горно-геологических условий при разработке месторождений полезных ископаемых». – Кемерово: КузГТУ им. Т.Ф.Горбачева, 17-19 ноября 2015г.
3. Янина, Т. И. Особенности методологического подхода при организации и контроле самостоятельной работы студентов / Т.И. Янина, А.С. Гумённый, С.В. Мильситова // Материалы XV международной научно-практической конференции. «Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири. (Сибресурс)» ». – Кемерово : КузГТУ им. Т.Ф.Горбачева, 06-07 ноября 2014 г. С. 93-98.
4. Балашова, Т. А. , Янина, Т. И. Профильное образование в школе. Вестник КемГУ, вып. 1 (25), 2006г. – С. 59–62
5. Егорова С.В. К вопросу о выборе профессии школьниками общеобразовательных школ в условиях модернизации отечественного образования/ С.В. Егорова, Т. И. Янина //Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Качество образования: теория и практика». –Томск, НТЛ, 10–11 декабря 2004 г. С. 222 – 224.
6. Балашова, Т. А. Физика в системе инженерного образования/ Т. А. Балашова, Т. И. Янина// Материалы Международной научной конференции «Физико-химические процессы в неорг. материалах». – г. Кемерово, 22–25 сентября 2004г. – С. 353–355.