**Урок информатики в 11-м классе гуманитарного профиля**

**на тему "Графические модели. Построение и исследование**

**регрессионной модели с использованием MSExcel "**

**Цель урока:**

Научиться моделировать регрессионную модель в MSExcel.

**Задачи урока:**

1. Проверить умения и навыки работы учащихся в электронных таблицах.

2. Обогащение и усложнение словарного запаса учащихся новой терминологией курса моделирования.

3. Показать необходимость развития аналитического мышления при работе с программными продуктами.

4. Использовать имеющиеся знания и навыки работы учащихся в электронных таблицах для решения задач моделирования.

**Продолжительность урока:** 45 минут.

**Оборудование урока:** компьютерный класс, проектор, приложение MS Windows – MSExcel, карточки с алгоритмом практической работы.

**Тип урока:** комбинированный – урок формирования и закрепления умений и навыков практического использования MSExcel.

**План урока:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Содержание** | **Длительность** |
| I. | Организационный момент. Приветствие, знакомство с учащимися. Объявление темы урока. | 2 |
| II. | Проверка знаний работы электронных таблиц: проведение совместного тестирования класса с использованием программы Access. | 5 |
| III. | Раскрытие темы урока | 10 |
| 1. | Регрессионные модели. Поэтапное построение регрессионной модели, описывающей статистические данные. | 12 |
| IV. | Выдача и обсуждение задания на практическую работу. Выполнение практической работы. | 15 |
| V-VI | Подведение итогов и выдача домашнего задания | 1 |

**Ход урока**

**I. Организационный момент**

****

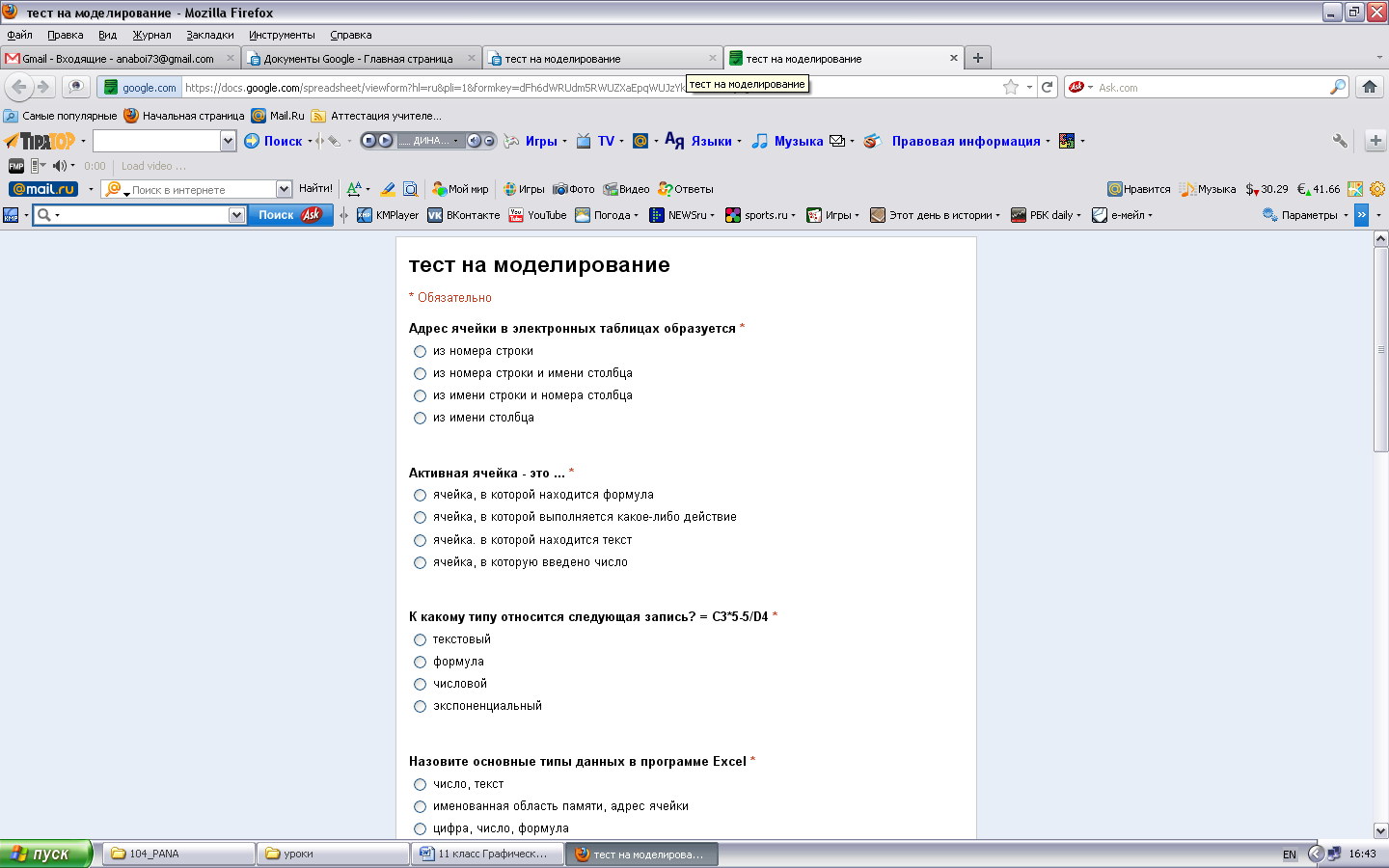
Тема нашего урока: «Графические модели. Построение и исследование регрессионной модели с использованием MSExcel».

Как видите, тема очень обширная, она объединяет в себе целых два больших раздела курса информатики: моделирование и обработка числовых данных в ЭТ Excel. Поэтому, чтобы нам легче было работать, давайте вместе вспомним самые важные моменты, известные вам по этим разделам.

Знания наши будет проверять компьютер – наш верный помощник, он же поставит оценку.

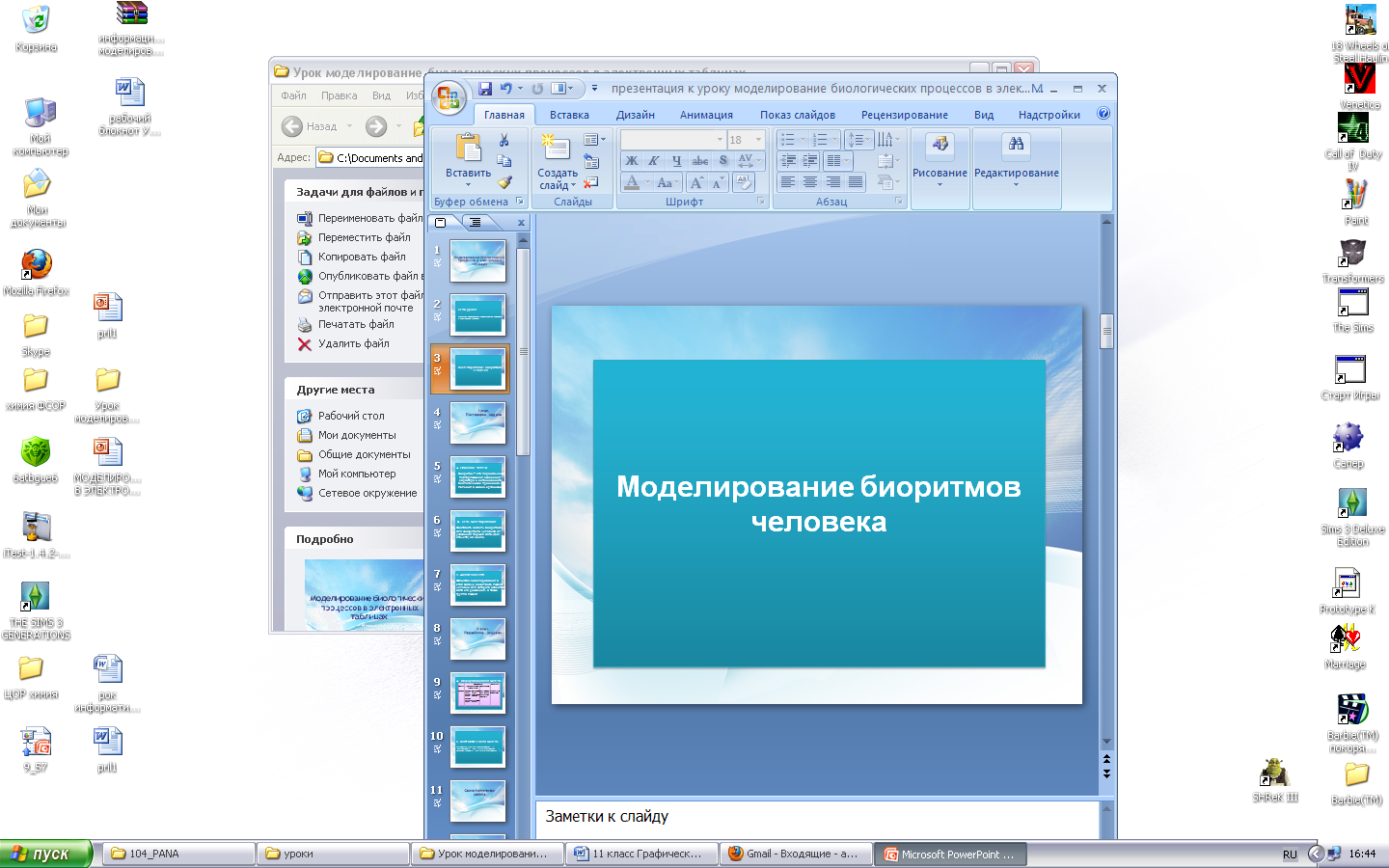
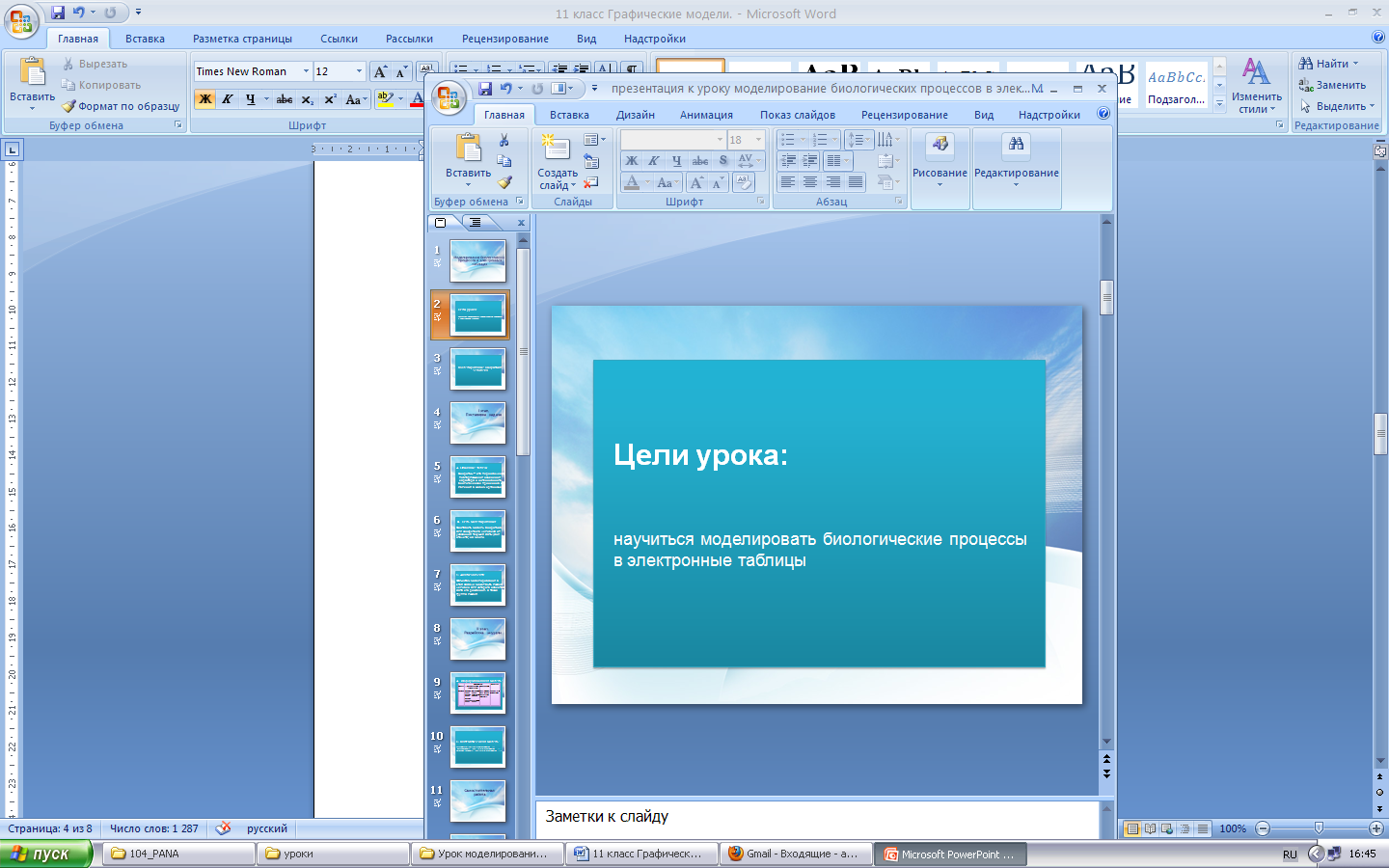
**II. Проверка знаний основных определений и понятий по теме «Электронные таблицы»: проведение совместного тестирования класса**

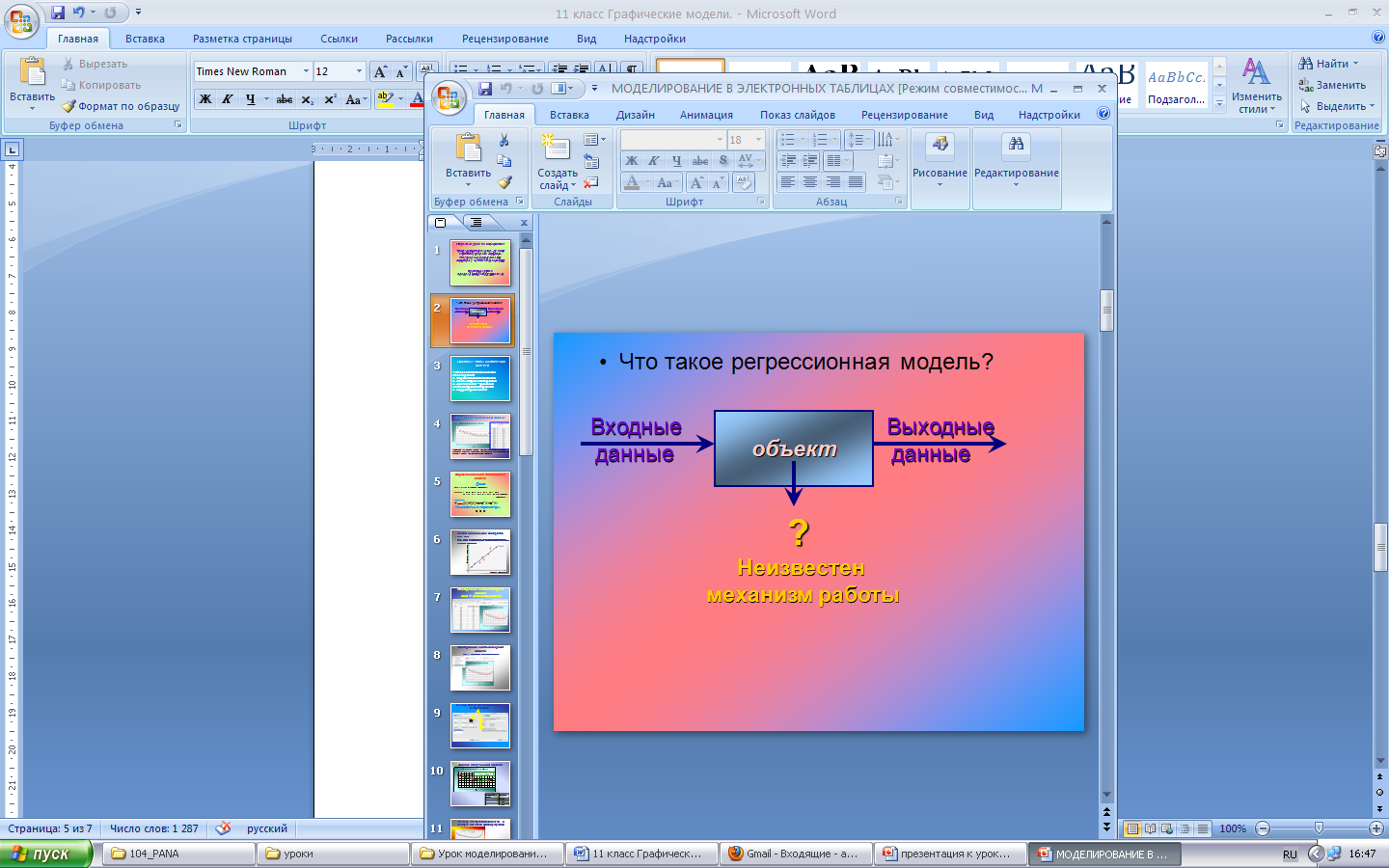
1. Адрес ячейки в электронных таблицах образуется
   1. 1) Из номера строки
   2. 2) Из номера строки и имени столбца
   3. 3) Из имени столбца и номера строки
   4. 4) Из имени столбца
2. Активная ячейка - это …
   1. 1) Ячейка, в которой находится формула
   2. 2) Ячейка, в которой выполняется какое-либо действие
   3. 3) Ячейка, в которой находится текст
   4. 4) Ячейка, в которую введено число
3. К какому типу относится следующая запись? =С3\*5 - 5/D4
   1. Текстовый
   2. Формула
   3. Числовой
   4. Экспоненциальный
4. Назовите основные типы данных в программе Excel
   1. 1) Число, текст
   2. 2) Именованная область памяти, адрес ячейки
   3. 3) Цифра, число, формула
   4. 4) Число, текст, формула
5. Абсолютные ссылки в формулах используются для…
   1. 1) Копирования формул
   2. 2) Определения адреса ячейки
   3. 3) Определения фиксированного адреса ячейки
   4. 4) Нет правильного варианта ответа
6. Из ячейки D10 Формулу =(A4+$A5)/$F$3 скопировали в ячейку D13. Какая формула находится в ячейке D13?
   1. 1) =(A7+$A8)/$F$3
   2. 2) формула не изменится
   3. 3) =(A6+$A8)/$F$2
   4. 4) =(В7+$A8)/$F$3
7. К какому типу ссылок относится запись A$5
   1. 1) Относительная
   2. 2) Смешанная
   3. 3) Абсолютная
   4. 4) Нет правильного варианта ответа
8. Какой формат данных применяют для чисел большой разрядности?
   1. 1) Числовой
   2. 2) Денежный
   3. 3) Экспоненциальный
   4. 4) Финансовый
9. Формула в Excel не может …
   1. 1) Включать относительные ссылки
   2. 2) Включать абсолютные ссылки
   3. 3) Включать имена ячеек
   4. 4) Включать текст
10. Дано: аргумент математической функции изменяется в пределах [-8; -2] с шагом 2,5. Выберите правильный вариант заполнения таблицы изменения аргументов в Excel?
    1. 1) Ответ: -8 -10,5 -13 ….
    2. 2) Ответ: -8 -7,5 -6 …
    3. 3) Ответ: -8 -5,5 -3 …
    4. 4) Ответ: -8 -9,5 -10 …

*Учитель задает дополнительные вопросы по ходу теста для полного восполнения знаний.*

**III. Раскрытие темы урока**

**1. Регрессионные модели. Поэтапное построение регрессионной модели, описывающей статистические данные.**

****

Сегодня мы будем строить с вами регрессионную модель. Вы, скорее всего, спросите меня, что значит регрессионная? Объяснение таково: модели описывают реальные объекты или процессы (результаты испытания технических средств – приборов, анализ уровня заболеваемости в той или иной социальной группе, изучение экономических процессов). Указанные объекты очень сложны, узнать их структуру до конца порой практически невозможно, но необходимость математического описания с целью прогнозирования работы этого объекта очень важна.

Поэтому для составления моделей таких объектов прибегают к экспериментальному методу. При этом сам объект рассматривается, как черный ящик, исследуется зависимость выходных координат от входных. Причем входные координаты – показывают, как окружающая среда воздействует на объект, а выходные – реакция объекта на эти воздействия.

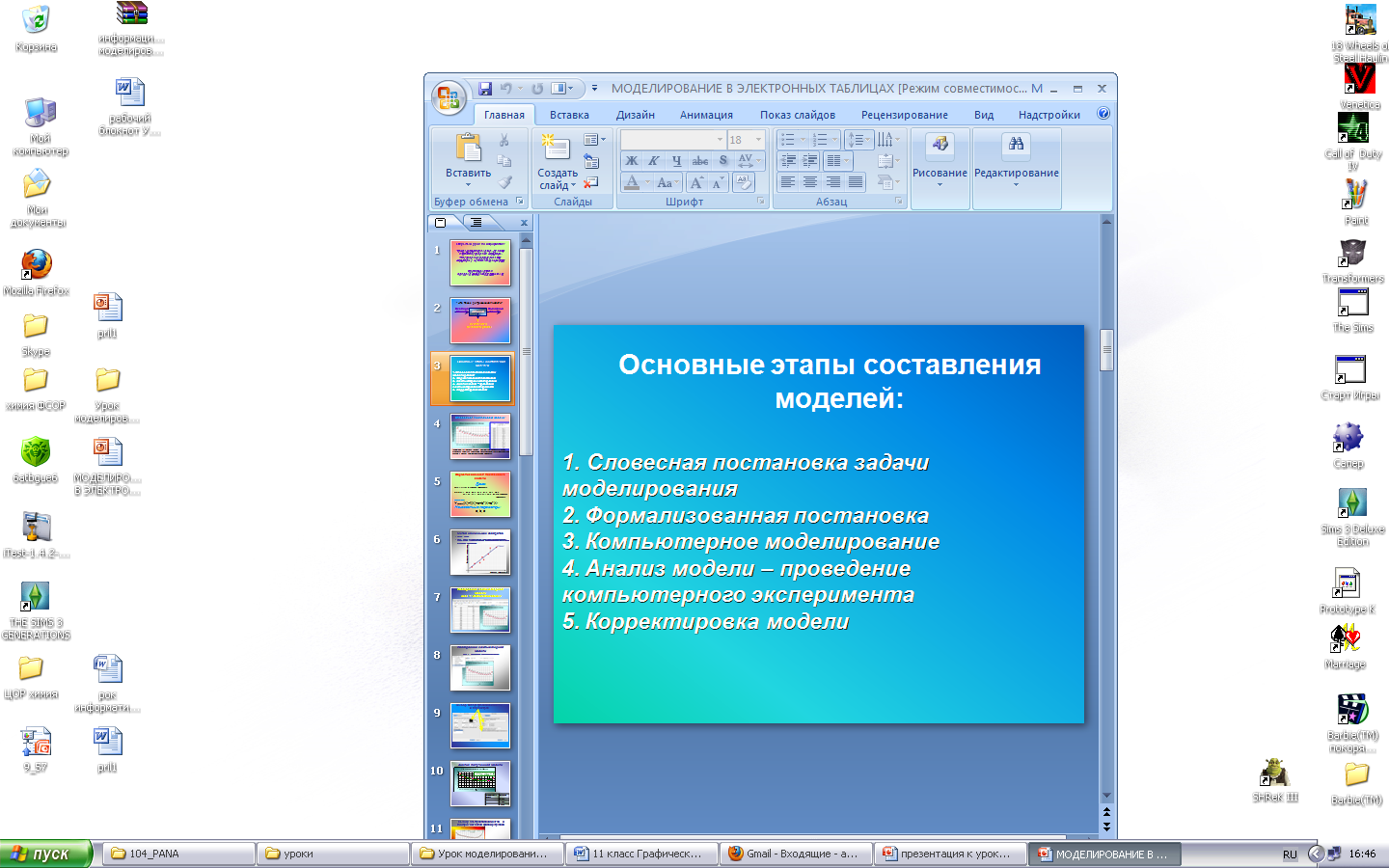
*Вопрос:* Приведите примеры входных координат для объекта «Прибор измерения температуры - градусник». В зависимости от чего изменяются показания прибора? (температура тела)

*Вопрос:*А какие координаты окажутся выходными? ( уровень столбика жидкости)

Правильно. А математическая модель любого объекта должна описать зависимость выходов объекта от его входов. Как я уже заметила модели сложных объектов или процессов чаще всего составляются экспериментальным методом.

*Вопрос:*если мы будем проводить испытания, каким образом удобнее всего представить результаты? (в виде таблиц)

Действительно, таблицы в данном случае – наиболее эффективны. Здесь-то и появляется определение регрессионных моделей. **Модели, которые позволяют описывать математическими формулами дискретные экспериментальные точки – называются регрессионными.**

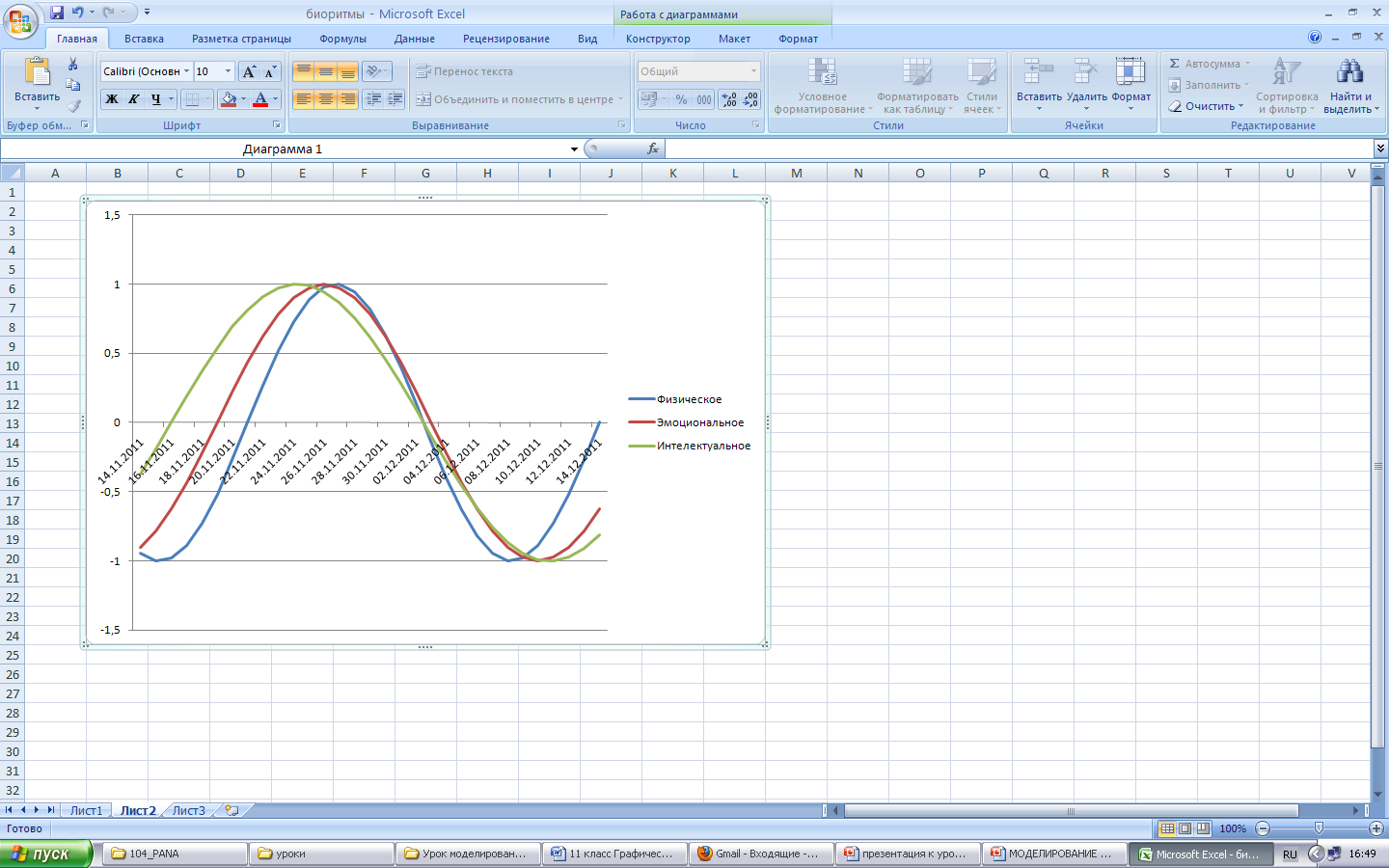
Одну из таких моделей мы сегодня построим. Эту модель мы будем строить в соответствии с планом, который следует соблюдать при составлении любых информационных моделей.

Этапы приведены на доске: словесная постановка, формализованная постановка, построение компьютерной модели, анализ полученной модели – эксперимент, корректировка модели.

**IV. Выполнение практической работы учащимися.**

1. Все мы живем по определенным законам. Существует теория, что жизнь человека подчиняется трем циклическим процессам, называемым биоритмами. Биоритмы – это периодически повторяющиеся изменения характера и интенсивности биологических процессов и явлений в живой природе.

В последнее время очень популярна «теория трех ритмов»: физический, эмоциональный и интеллектуальный. Физический характеризует жизненный силы человека (физическое состояние), эмоциональный характеризует внутренний настрой человека (возбудимость, эмоциональное восприятие окружающего мира), интеллектуальный – мыслительные способности (интеллектуальные способности). Графическим изображением этих ритмов является – СИНУСОИДА.



Данная гипотеза пока научно не подтверждена. Однако, ее появление и разработка имеют положительное значение. Например актуальная проблема – исследование многодневных биоритмов, отражающих влияние на живые организмы космических факторов (Солнца, Луны) и играющих важную роль в жизни человека.

Проверить данную гипотезу на практике позволяет компьютерный эксперимент на основе разработки модели биоритмов с помощью электронной таблицы MSExcel. Сегодня вы научитесь составлять и исследовать модель расчета биоритмов человека.

2. **Практическая работа.**

*Цель моделирования:* составить модель биоритмов для конкретного человека от казанной текущей даты (дня отсчета) на месяц.

*Анализ объекта:* объектом моделирования в этой задаче может быть любой человек, для которого известна дата его рождения, а также группа людей.

*Информационная модель:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Объект** | **Параметры** | | **Действия** |
| **Неуправляемые**  **(константы)** | **Управляемые** |
| Человек | Период физического цикла: 23 дня.  Период эмоционального цикла: 26 дней.  Период интеллектуального цикла: 33 дня. | Дата рождения.  День отсчета.  Длительность прогноза. | Расчет и анализ биоритмов |

*Математическая модель:* Указанные циклы можно описать приведенными ниже выражениями, в которых переменная ***х*** соответствует возрасту человека в днях:

**Физический цикл Rф(*х*)=*sin*  (1)  
Эмоциональный цикл Rэ(*х*)= *sin*  (2)  
Интеллектуальный цикл Rи(*х*)= *sin*  (3)**

*Компьютерная модель:* Для моделирования выберем среду электронной таблицы. В этой среде информационная и математическая модели объединяются в таблицу, которая содержит две области:

* исходные данные – константы и управляемые параметры;
* расчетные данные (результаты).

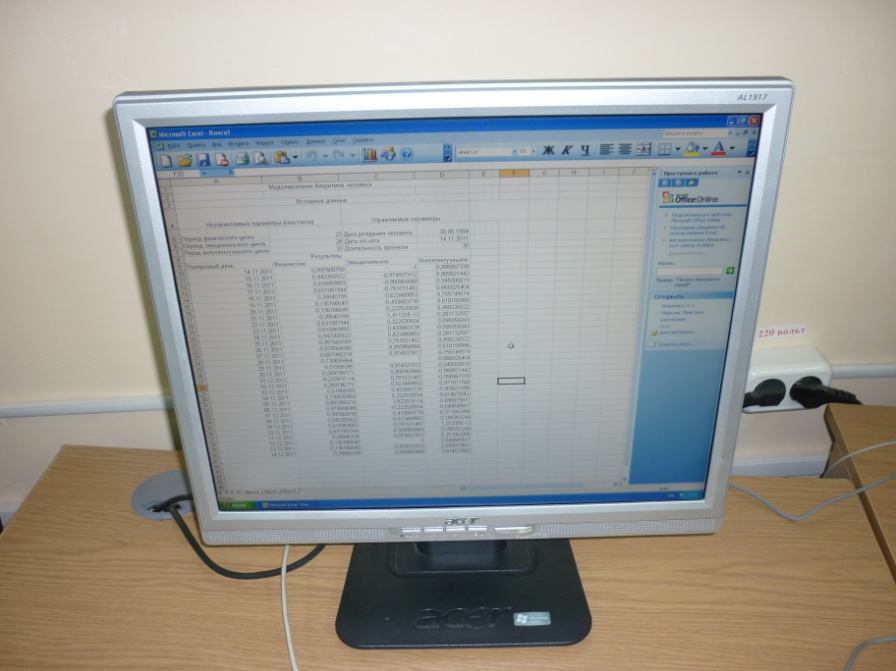
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А | B | C | D |
| 1 | Моделирование биоритмов человека | | | |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 | Исходные данные | | | |
| 4 | Неуправляемые параметры  (константы) | | Управляемые параметры | |
| 5 | Период физического цикла | 23 | Дата рождения человека | 26.08.63 |
| 6 | Период эмоционального цикла | 28 | Дата отсчета | 01.10.04 |
| 7 | Период интеллектуального цикла | 33 | Длительность прогноза | 30 |
| 8 | Результаты | | | |
| 9 | Порядковый день | Физическое | Эмоциональное | Интеллектуальное |
| 10 | **Формула** | **Формула** | **Формула** | **Формула** |
| 11 | Заполнить ряд с шагом 1 на месяц | Заполнить вниз | Заполнить вниз | Заполнить вниз |
| 12 |  |  |  |  |

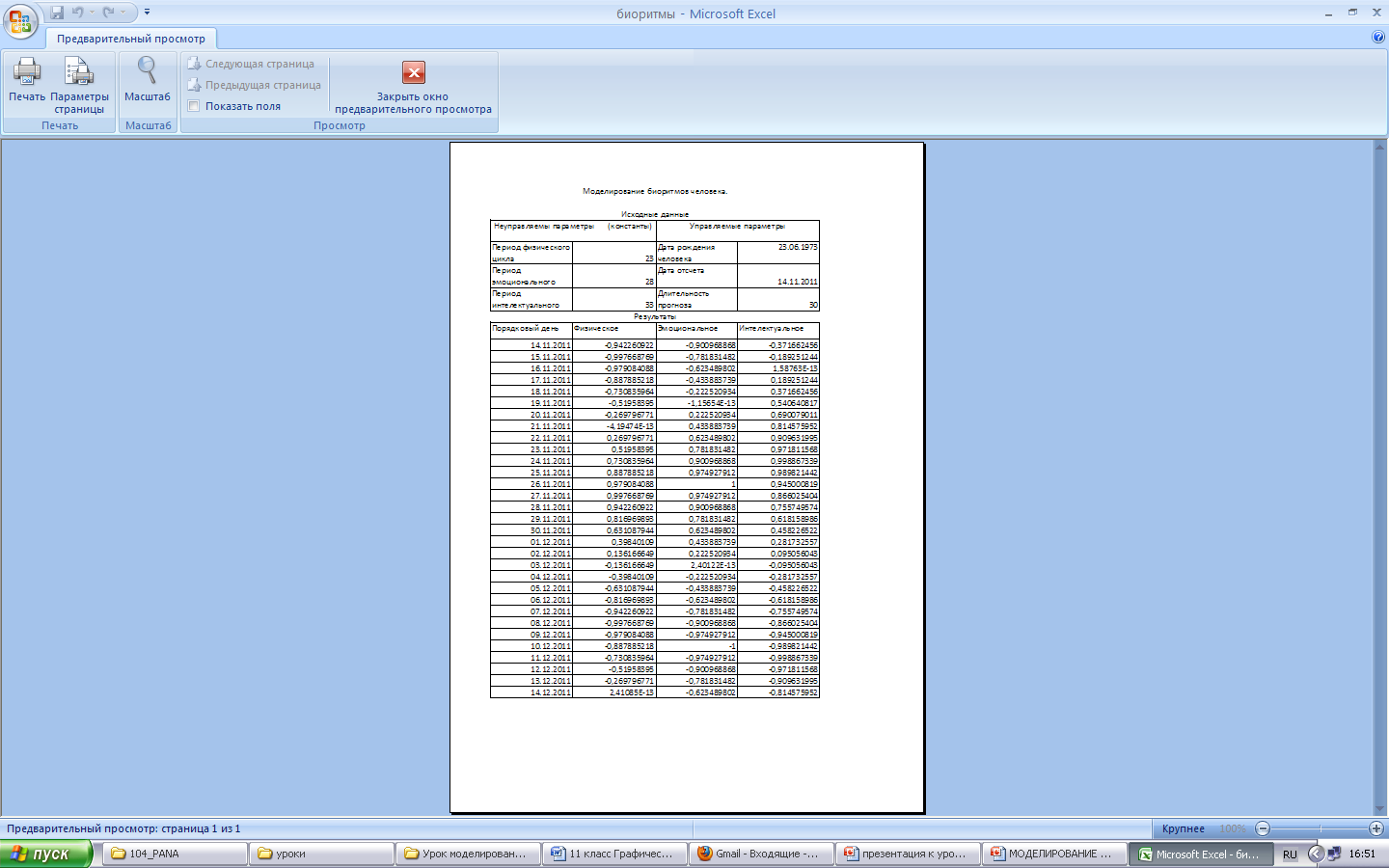
Формулы сами учащиеся переводят из математических в компьютерный и заностят в электронные таблицы.

В ячейку В10 вводится формулу: **=SIN(2\*ПИ()\*(A10-$D$5)/23)**

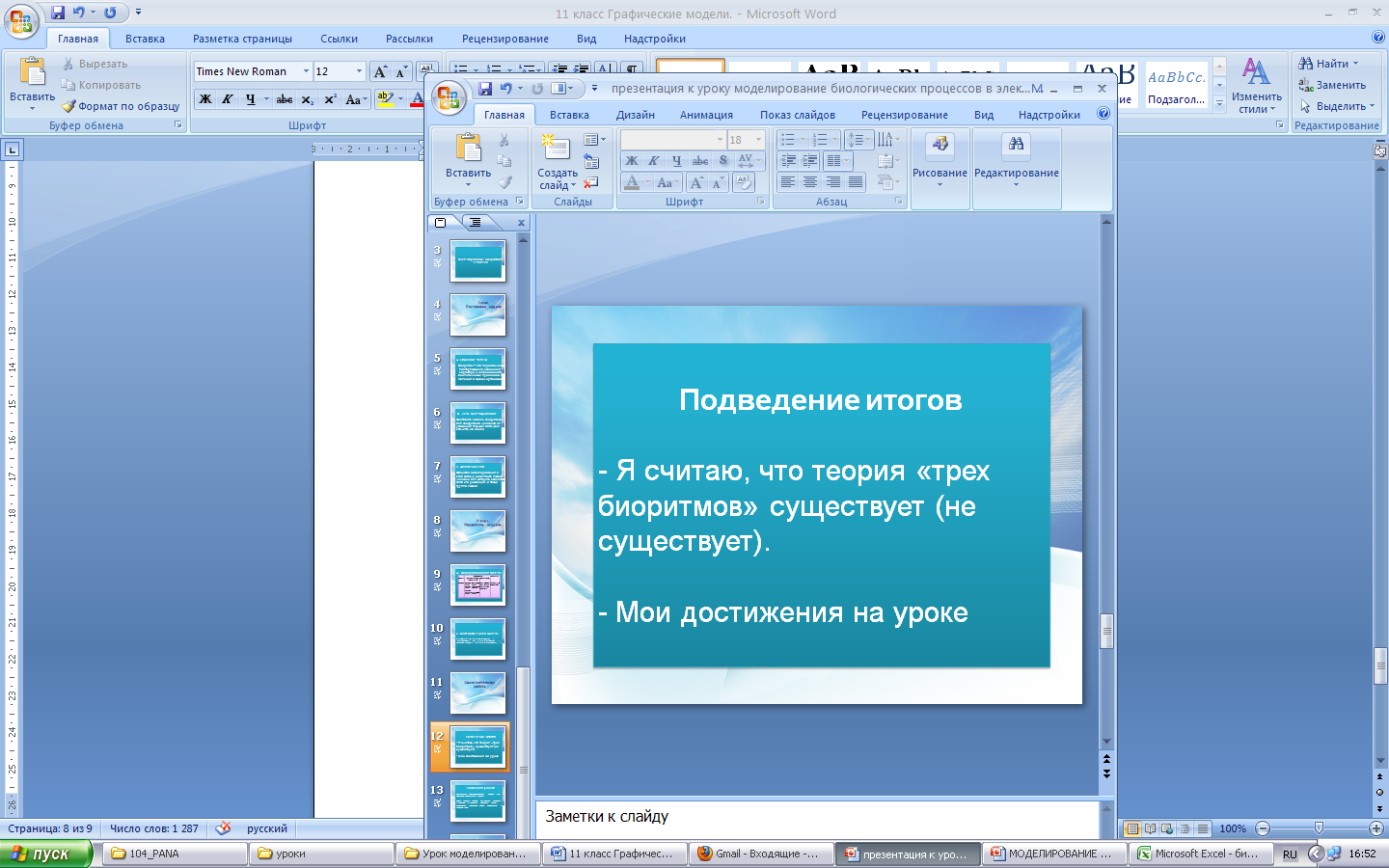
В ячейку С10 вводится формулу: = **SIN(2\*ПИ()\*(A10-$D$5)/28)**

В ячейку D10 вводится формулу:= **SIN(2\*ПИ()\*(A10-$D$5)/33)**

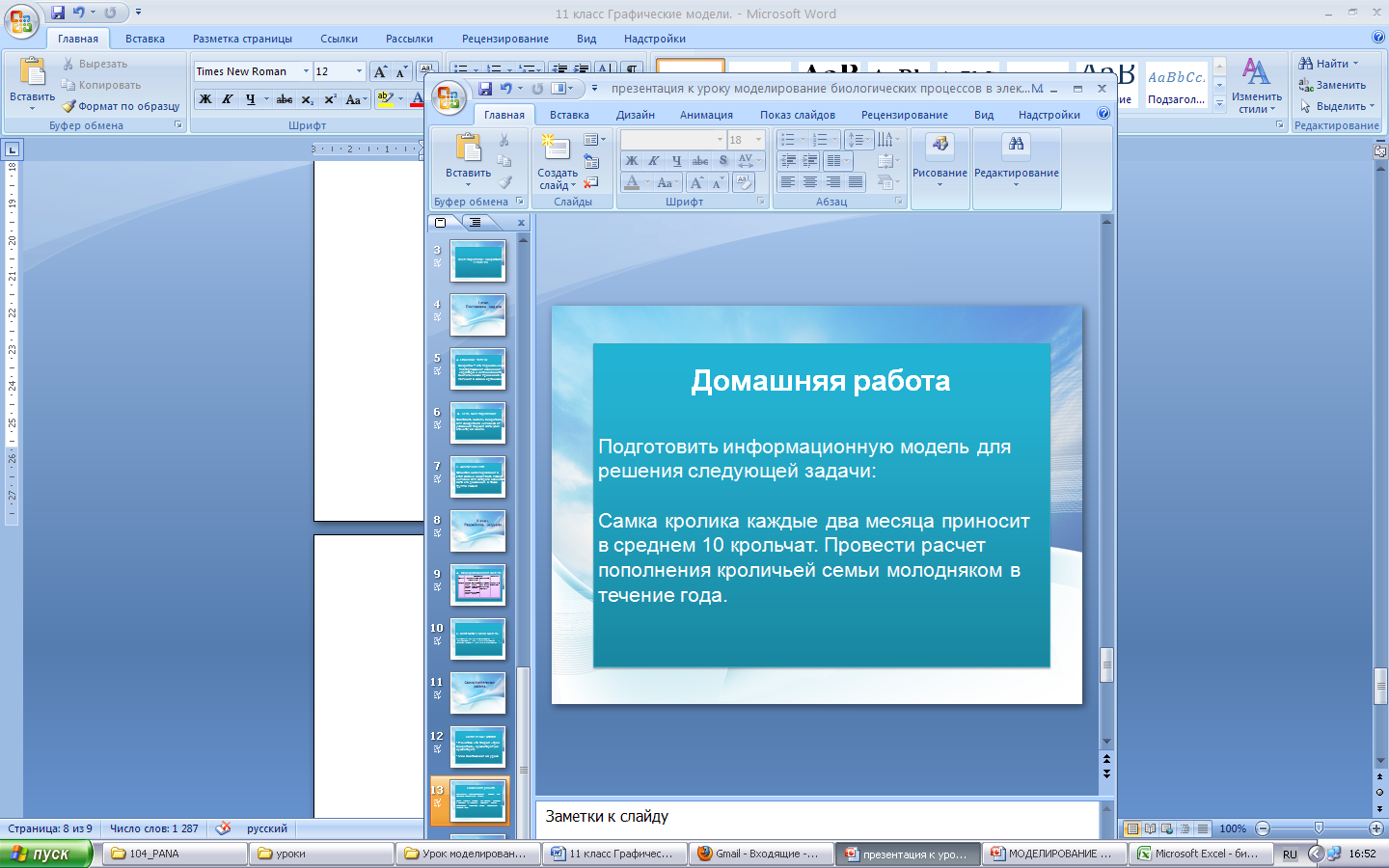




**V. Подведение итогов урока.**

Подведение итогов работы. Оценки за урок. Ответы на вопросы.

- Я считаю, что теория «трех биоритмов» существует (не существует).  
- Мои достижения на уроке:

* я научился…
* я понял, как…
* оформил результаты, используя…
* другой вариант

**VI. Домашняя работа.**

Подготовить информационную модель для решения следующей задачи:

Самка кролика каждые два месяца приносит в среднем 10 крольчат. Провести расчет пополнения кроличьей семьи молодняком в течение года.