

## Тема урока: Моделирование биологических процессов в среде Табличного процессора.

Тип урока: практическая работа, закрепление и контроль ЗУНов.

Методы: практические, словесные, наглядные.

Формы: фронтальная, индивидуальная.

Оборудование и материалы: компьютерный класс, Задачник по моделированию под ред. Н.В. Макаровой, табличный процессор Excel.

Цели:

1. **Образовательные:** закрепить и скорректировать умения работать с математическими функциями в ТП и строить диаграммы на основе массива данных.
2. **Дидактические:** продолжить формирование понимания сущности информационного подхода при исследовании объектов различной природы; закрепить знание основных этапов системно-информационного анализа.
3. **Развивающие:** развитие системно-аналитического стиля мышления (на основе использования анализа, сравнения, обобщения, формализации информации, выявление причинно-следственных связей).
4. **Воспитательные:** воспитание чуткого отношения друг другу, объективная оценка своих возможностей в разные жизненные периоды.

### План урока.

1. Орг. момент (1 мин.).
2. Актуализация знаний (5 мин.).
  - Постановка задачи;
  - Выяснение цели моделирования;
  - Формализация задачи;
3. Разработка информационной модели (5 мин.).
4. Компьютерный эксперимент (7 мин.).
5. Анализ результатов (5 мин.).
6. Самостоятельная работа (10 мин.).
7. Итоги урока, домашнее задание (2 мин.).

### Ход урока.

1. Орг. момент.
2. Актуализация знаний проводится на основе прочитанного дома текста учебника стр.97-102.

#### Деятельность учителя

#### Деятельность учащихся

#### I. Постановка задачи:

- |   |  |
|---|--|
| - О каком биологическом процессе вы прочитали?                            | - Существует гипотеза, что жизнь человека подчиняется трём циклическим процессам, называемым биоритмами. |
| - Чем интересно это явление?  | - По биоритмам можно узнать самочувствие человека: физическое, эмоциональное, интеллектуальное.          |
| - Как его можно использовать?   | Вычислить благоприятные и неблагоприятные дни.   |
| - А вам хотелось бы узнать каковы дни подъёмов и спадов вашего состояния? | - Определить совместимость людей.  |
| - Что для этого нужно сделать?  | - Надо начертить кривую биоритмов и исследовать её.  |
| - Это наша задача на сегодня.   |  |

#### II. Формализация задачи:

- |  |   |
|--|---|
| - Кто является объектом моделирования? |   |
| - Что моделируется?                    | - Любой человек, у которого известна дата рождения. |

- Что берётся за точку отсчёта биоритмов?
- Какое состояние исследуется?
- Какой математической функцией описываются биоритмы?
- Что известно о периодичности изменения состояний?
- С каким шагом нужно построить синусоиду?
- Какой период жизни исследуется?
- Что надо определить?
- Какой средой воспользуемся для моделирования и почему?
- Процесс изменения состояния человека.
- Дата рождения.
- Физическое, эмоциональное, интеллектуальное.
- Синусоида.
- Периоды:
  - 23 дня для физического состояния,
  - 28 дней для эмоционального,
  - 33 дня для интеллектуального.
- 1 день.
- Ближайший месяц.
- Благоприятные и неблагоприятные дни.
- Воспользуемся средой табличного процессора, т.к. там можно автоматизировать расчёты для большого количества данных и построить график в виде диаграммы.

**3. На основе вопросов и ответов составляется информационная модель в виде таблицы.**

- Указанные циклы можно описать следующими выражениями, где  $x$  - количество прожитых человеком дней:

Физический цикл:  $\Phi(x) = \sin(2\pi x/23)$

Эмоциональный цикл:  $\Xi(x) = \sin(2\pi x/28)$

Интеллектуальный цикл:  $\text{И}(x) = \sin(2\pi x/33)$

|   | A                        | B                        | C                        | D                        |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Исходные данные          |                          |                          |                          |
| 2 | дата рождения            | 26.03.77                 |                          |                          |
| 3 | дата отсчёта             | 19.04.04                 |                          |                          |
| 4 | длительность прогноза    | 30                       |                          |                          |
| 5 | Результаты               |                          |                          |                          |
| 6 | День                     | физическое               | эмоциональное            | интеллектуальное         |
| 7 | =СIN(2*ПИ*(A7-СB\$2)/23) | =СIN(2*ПИ*(A7-СB\$2)/23) | =СIN(2*ПИ*(A7-СB\$2)/28) | =СIN(2*ПИ*(A7-СB\$2)/33) |
| 8 | =A7+1                    |                          |                          |                          |

**4.**

**План компьютерного эксперимента.**

1. Заполните таблицу данными и формулами, используя вставку стандартных функций СИН( ) и ПИ( ).
2. Скопируйте последние формулы на 29 ячеек вниз.
3. По результатам расчётов на отдельном листе построить общую диаграмму для трёх биоритмов.
4. Проведите тестирование модели на данных из учебника (проверка правильности введения формул).
5. Произведите расчёты для других исходных данных (введите в ячейку B2 дату рождения конкретного человека).
6. По диаграмме определите дни, когда биоритм равен нулю.
7. Определите неблагоприятные дни.

**5.**

**Анализ результатов моделирования (письменно ответить на вопросы).**

1. Проанализировать диаграмму, выбрать неблагоприятные дни для сдачи зачёта по физкультуре (плохое физическое состояние).

2. Выбрать день для похода в театр или на дискотеку (хорошее эмоциональное состояние).
3. По кривой интеллектуального состояния выбрать дни, когда ответы на уроках будут наиболее/ наименее удачными.
4. Как вы думаете, что будет показывать график, если сложить все три биоритма? Можно ли по такой кривой что-либо определить?

**6** Задание для **самостоятельной работы** (задание для учащихся более высокого уровня обученности): построить модель совместимости двух друзей.

Указания к работе. Постройте диаграммы суммы ваших с другом биоритмов по каждому показателю: физическому, эмоциональному, интеллектуальному. Максимальное значение по оси у будет указывать на степень вашей совместимости: если это значение больше 1,5, то вы с другом в хорошем контакте.

#### Анализ результатов.

1. Какая из трёх кривых показывает вашу наилучшую/ наихудшую совместимость с другом?
  2. Проанализировав диаграмму, выберите наиболее благоприятные дни для совместного с другом участия в командной игре, например в футбол. Можно ли вам с другом вообще выступать в команде? Ответ обоснуйте.
  3. Выбрать дни, когда вам не рекомендуется общаться? Что можно ожидать в эти дни?
  4. Спрогнозируйте результат вашего совместного разгадывания конкурсного кроссворда 21.04.04, 5.05.04, 14.05.04?
  5. В какой области деятельности вы могли бы преуспеть в паре с другом.
- 7.- Что интересного узнали сегодня на уроке? Как полученная информация может вам помочь и в чём?
- Дома напишите, людям каких профессий важна такая информация? В каких ситуациях она необходима? Выскажите ваше отношение к справедливости данной теории.