

Министерство образования Республики Башкортостан

ГБПОУ Дуванский многопрофильный колледж

# **Методика проведения практического занятия**

**по дисциплине  
«Информатика»**

Разработала преподаватель:

Ширяева М.К.

Рассмотрено на заседании цикловой  
комиссии математических и общих  
естественнонаучных дисциплин

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Председатель комиссии:

\_\_\_\_\_ М.К. Ширяева

Дуван 2015

## **Аннотация**

В методической разработке представлена методика проведения практического занятия по теме «Построение и форматирование диаграмм в среде Microsoft Excel» по дисциплине «Информатика» для студентов специальности «Ветеринария».

Методическая разработка содержит:

- План урока.
- Методику проведения урока.
- Инструкционно-технологическую карту для выполнения практического занятия.
- Бланки и карточки для выполнения задания исследовательского характера.
- Слайды с учебно-методическим материалом урока.
- Образцы данных для мотивации учебной деятельности.

Данные подготовленные для проведения практического занятия имеют выраженную профессиональную направленность. Методика проведения занятия включает организацию самостоятельной работы студентов.

Данная методическая разработка может представлять интерес для преподавателей различных дисциплин при подготовке и проведении занятий с использованием информационных технологий.

# Содержание

Введение .....	4
План урока .....	5
Подготовительный этап .....	8
Методика проведения урока .....	9
Заключение .....	13
Литература .....	14
<i>Приложение 1. Слайды с учебно-методическим материалом.....</i>	<i>16</i>
<i>Приложение 2. Образцы представления информации в табличном и графическом виде.....</i>	<i>21</i>
<i>Приложение 3. Инструкционно-технологическая карта для выполнения практического занятия.....</i>	<i>23</i>
<i>Приложение 4. Памятка (элементы диаграммы и элементы таблицы, отображаемые в диаграмме) .....</i>	<i>36</i>
<i>Приложение 5. Карточка для выполнения задания «Построение графиков биоритмов и анализ полученных данных» .....</i>	<i>37</i>
<i>Приложение 6. Бланк для исследования.....</i>	<i>38</i>
<i>Приложение 7. Табличная форма для исследования, созданная в среде Microsoft Excel.....</i>	<i>39</i>

## Введение

*Великая цель образования – это не знания, а действия.*

*Герберт Спенсер*

Мы живём в стремительно меняющемся мире. Отличительная черта современного общества – расширяющееся информационное пространство. Если раньше знания, полученные в школе, техникуме, вузе, могли служить человеку довольно долго, то в настоящее время в век бурных темпов роста информации их необходимо постоянно обновлять, что может быть достигнуто главным образом путем самообразования, а это требует от человека познавательной активности и самостоятельности. Сегодня обществу нужны образованные, мобильные, самостоятельные, творческие, ответственные, коммуникабельные молодые люди, которые не только обладают знаниями, но и умеют применять их на практике, которым присущи потребность к познанию нового, умение находить и отбирать нужную информацию.

Все эти качества можно успешно формировать, используя компетентностный подход в обучении любой дисциплине, в том числе и «Информатики». Главной отличительной чертой компетентностного подхода является его деятельностный характер. Критерием проявления компетенции является достижение учащимися положительного для себя результата.

Задача педагога - так выстроить процесс обучения и воспитания, чтобы помочь учащимся раскрыть свои духовные силы, творческий потенциал, научить их мыслить, привить навыки практических действий и самостоятельной работы.

Современный период развития общества характеризуется сильным влиянием на него компьютерных технологий, которые проникают во все сферы человеческой деятельности, обеспечивают распространение информационных потоков в обществе, образуя глобальное информационное пространство. Компьютерная техника и программное обеспечение находятся в постоянном развитии: появляются новые устройства, разрабатываются многофункциональные программы, предоставляющие пользователям более широкие возможности. Поэтому перед преподавателем дисциплины «Информатика» ставится задача не просто сформировать у студентов необходимые умения и навыки работы с компьютерной техникой и программным обеспечением, а развить у них познавательную активность и самостоятельность. На выполнение этой задачи и направлено практическое занятие, методика проведения которого представлена в данной разработке.

## **План открытого урока по дисциплине «Информатика»**

Урок № 20

Аудитория: кабинет № 106 а

Дата проведения: 13.11.2015 г.

Группа: 216

Специальность: «Ветеринария»

Норма времени: 90 мин.

Преподаватель: Ширяева М.К.

**Тема:** Построение и форматирование диаграмм в среде Microsoft Excel.

**Вид занятия:** практическое

**Тип урока:** урок усвоения знаний, умений и навыков

**Цели урока:**

1. **Образовательная:** Сформировать представление о возможностях использования табличного процессора Microsoft Excel. Дать понятие «диаграмма». Ознакомить со структурными элементами и типами диаграмм. Обучить приемам работы по построению и форматированию диаграмм в среде Microsoft Excel.
2. **Развивающая:** Способствовать развитию логического мышления, внимания, умений анализировать и делать выводы, умений применять полученные знания на практике, культуры речи.
3. **Воспитательная:** Способствовать воспитанию уверенности в своих силах, формированию умения самостоятельной работы и чувства ответственности за порученное дело; формированию умения осуществлять взаимосоотрудничество; формированию познавательного интереса к изучаемой дисциплине.

**Методы и приемы обучения:**

- информационно-развивающий (изучение нового материала);
- наглядно-иллюстративный (демонстрация слайдов, демонстрация приемов работы в среде Microsoft Excel);
- репродуктивный (выполнение практической работы)
- элементы проблемного метода (постановка проблемного вопроса);
- элементы исследовательского метода (выполнение задания при закреплении материала).

**Межпредметные связи:** дисциплины «Математика», «Биология», «Информатика и ИКТ», «Фармакология».

**Внутрипредметные связи:**

Тема «Форматирование текста в среде Microsoft Word. Использование стилей»

Тема «Форматирование страниц и вставка графических объектов в среде Microsoft Word»

Тема «Табличный процессор Microsoft Excel. Основные понятия»

Тема «Создание расчетной формы и выполнение вычислений в среде Microsoft Excel»

**Обеспечение урока:**

**1. Наглядные пособия:**

- Слайды с учебно-методическим материалом урока
- Образцы представления информации в табличном и графическом виде.

**2. Раздаточный материал:**

- Инструкционная карта для выполнения практической работы.
- Памятки (элементы диаграммы и элементы таблицы, отображаемые в диаграмме).
- Карточки для выполнения задания «Построение графика биоритмов и анализ полученных данных».
- Бланки для исследования

**3. ТСО:**

- Персональный компьютер IBM PC
- Мультимедийный проектор и экран.
- ПО «Microsoft Excel»

**4. Литература:**

- Е.В. Михеева. О.И. Титова. Информатика. – М.: Академия, 2010

**Формируемые компетенции:**

- ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ПК 4.1. Готовить и проводить консультации для работников животноводства и владельцев сельскохозяйственных животных по вопросам санитарных норм содержания животных, профилактики инфекционных болезней животных и зоонозных инфекционных и инвазивных болезней, а также их лечения.

ПК 4.2. Готовить информационные материалы о возбудителях, переносчиках, симптомах, методах профилактики и лечения инфекционных болезней животных и зоонозных инфекционных и инвазивных болезней.

**Требования к результатам усвоения учебного материала:**

**Студенты должны знать:** структурные элементы диаграммы, типы диаграмм, алгоритм создания диаграмм.

**Студенты должны уметь:** выбирать тип диаграммы в соответствии с отображаемыми данными, определять диапазон ячеек таблицы для построения диаграммы, строить диаграммы и выполнять форматирование диаграмм.

**Содержание занятия:**

1. *Организационный момент (1 мин)*
  - Приветствие
  - Определение отсутствующих студентов.
  - Организация внимания студентов.
2. *Мотивация учебной деятельности (3-4 мин)*
3. *Сообщение темы, цели и плана урока.(3 мин)*
4. *Изучение и освоение нового материала (20-25 мин)*
  - Структурные элементы диаграммы.
  - Типы диаграмм
  - Алгоритм построения диаграмм
  - Форматирование диаграмм
5. *Вступительный инструктаж по технике безопасности (1 мин)*
6. *Приобретение и усвоение навыков работы по построению и форматированию диаграмм (25-30 мин)*
  - Анализ задания
  - Выполнение тренировочных упражнений и заданий по инструкционной карте
7. *Закрепление и обобщение изученного материала (25 мин)*
  - Выполнение задания исследовательского характера
8. *Подведение итогов урока (4 мин)*
9. *Сообщение домашнего задания (1 мин)*
  - Законспектировать материал из раздела «Запишите в тетрадь»
  - Подготовить данные о составе лекарственного препарата, содержащего не менее 4 ингредиентов
10. *Рефлексия. (1 мин)*

## Подготовительный этап

Для проведения занятия преподавателем выполняется предварительная работа.

Преподавателем проанализирована информация о возможностях использования диаграмм в будущей профессиональной деятельности по специальности «Ветеринария». Подготовлены данные для мотивации учебной деятельности и выполнения практических заданий по работе с диаграммами, имеющие ярко выраженную профессиональную ориентацию.

Для обоснования эффективности использования табличного процессора Microsoft Excel для построения диаграмм, а также для формирования познавательного интереса к дисциплине «Информатика» разработано задание исследовательского характера, используемое на этапе закрепления изученного материала.

Для эффективности усвоения темы и проведения практического занятия преподавателем подготавливается необходимый раздаточный материал:

- Инструкционная карта для выполнения практической работы.
- Памятки (элементы диаграммы и элементы таблицы, отображаемые в диаграмме), которые раздаются студентам.
- Карточки для выполнения задания при закреплении материала.
- Бланки для исследования при закреплении материала

Для наглядного сопровождения занятия создаются слайды с учебно-методическим материалом.

Согласно учебного и календарно-тематического плана для проведения занятия по теме «Построение и форматирование диаграмм в среде Microsoft Excel» дается деление, поэтому на каждом из занятий присутствует половина учебной группы. Студентам предложено самостоятельно, по желанию, объединиться в четыре подгруппы для самостоятельного изучения новой темы.



# Методика проведения практического занятия

## 1. Организационная часть

Приветствие. Преподаватель и студенты приветствуют друг друга.

Определение отсутствующих студентов. Дежурный сообщает об отсутствующих студентах. Преподаватель отмечает отсутствующих в журнале.

Организация внимания студентов. Преподаватель настраивает студентов на серьезный лад, предлагает им сосредоточиться и быть внимательными на протяжении всего урока. Создает непринужденную, но рабочую атмосферу на уроке.

В качестве эпиграфа к уроку взято высказывание немецкого физика Макса фон Лауэ: ***«Не так важно приобретенное знание, как развитие способности мышления. Образование есть то, что остается, когда все выученное забыто».*** Эпиграф демонстрируется на экране с помощью мультимедийного проектора (см. Приложение 1, слайд 1).

## 2. Мотивация учебной деятельности

Студентам демонстрируются образцы данных по протеканию эпидемии и результатам терапии маститов у коров контрольной и опытной групп. Данные представлены в табличной и графической форме (см. Приложение 2). Затем задаются наводящие вопросы, которые помогают студентам сделать вывод о том, какая же из форм представления данных более наглядная, позволяющая быстро проанализировать данные.

Далее задаются вопросы, подводящие к теме урока:

- *Как называются эти графические объекты?*
- *В какой программе можно создать эти объекты?*

## 3. Сообщение темы, цели и плана

Сообщается тема занятия и формулируются цели занятия. Тема и цели занятия демонстрируются на слайдах 2 и 3 (см. Приложение 1). Студентам предлагается записать тему и цели занятия.

Затем перед студентами ставится вопрос урока «Эффективно ли использовать Microsoft Excel для построения диаграмм?» (слайд 4, Приложение 1), ответ и обоснование которого они должны дать в конце урока.

## 4. Изучение и освоение нового материала

Преподаватель дает понятие диаграммы (слайд 5, Приложение 1), которое студенты записывают в тетрадь.

Затем сообщается о том, что студенты продолжают изучение нового материала самостоятельно. Для этого организуется работа в подгруппах. Каждой подгруппе предлагается выбрать один из талисманов, которые демонстрируются на слайде (слайд 6, Приложение 1). Далее демонстрируется слайд (слайд 7, Приложение 1), содержащий вопросы для изучения в соответствии с выбранным талисманом:

- *Структурные элементы диаграммы.*
- *Типы диаграмм*
- *Алгоритм построения диаграмм*
- *Форматирование диаграмм*

Для самостоятельного изучения темы студентам раздаются инструкционно-технологические карты (Приложение 3), которые содержат раздел «Теоретические сведения». Преподаватель акцентирует внимание студентов на содержании раздела «Теоретические сведения». Убеждается, что задание понятно, оговаривает временные рамки (7-8 минут) и предлагает студентам приступить к его выполнению.

Далее один представитель из подгруппы выходит к доске и раскрывает изученный материал, другие могут дополнять его. При освещении вопросов «Структурные элементы диаграммы» и «Типы диаграмм» студенты пользуются слайдами (слайд 8-13, Приложение 1), а также всем студентам раздаются памятки (Приложение 4), которые должны быть вклеены в тетрадь. При освещении вопросов «Алгоритм построения диаграмм» и «Форматирование диаграмм» студенты демонстрируют приемы работы в среде программы Microsoft Excel.

### ***5. Приобретение и усвоение навыков работы по построению и форматированию диаграмм.***

Далее студентам предлагается индивидуально на компьютерах проделать практические задания для приобретения и усвоения навыков работы по построению и форматированию диаграмм.

Преподаватель объясняет задание, делает акцент на содержание раздела «Тренировочные упражнения и задания» в инструкционно-технологической карте. Убеждается, что задание понятно, проводит вступительный инструктаж по технике безопасности и предлагает студентам занять рабочие места за компьютером и приступить к выполнению практического задания.

На этом этапе преподаватель осуществляет индивидуальную консультацию студентов и контроль выполнения задания.

Студенты по окончании работы сохраняют выполненные задания, для последующей более точной оценки преподавателем.

### ***6. Закрепление и обобщение изученного материала.***

Преподавателем проводится анализ выполненного задания. В ходе беседы со студентами пытаются выяснить: сложным ли было построить диаграмму, изменить ее тип, выполнить форматирование; какие возникли трудности и т.п. Демонстрируется вопрос урока «Эффективно ли использовать Microsoft Excel для построения диаграмм?» и делаются предварительные выводы.

Для четкого обоснования эффективности использования табличного процессора Microsoft Excel при построении диаграмм, для формирования познавательного интереса к дисциплине «Информатика» а также закрепления приобретенных навыков работы студентам предлагается выполнить задание исследовательского характера.

#### **Постановка проблемы.**

Студентам рассказывается о существовании у человека биоритмов и о теории «трех ритмов» (слайд 15, Приложение 1). И предлагается провести небольшое исследование с целью подтвердить или опровергнуть эту теорию (слайд 16, Приложение 1). Для достижения цели необходимо сравнить реальное состояние человека с его биоритмами (слайд 17, Приложение 1).

Состояние человека может характеризоваться подъёмом, спадом или быть ровным (слайд 18, Приложение 1). Студентам предлагается оценить свое состояние (физическое, эмоциональное и интеллектуальное) и заполнить соответствующую строку в бланке для исследования (Приложение 6).

Далее демонстрируется математическая модель биоритма (слайд 19, Приложение 1), график которого представляет собой синусоиду, а отправной точкой является дата рождения человека. И предлагается два пути построения этого графика: ручной, с помощью знаний математики и автоматизированный - в среде Microsoft Excel (слайд 20, Приложение 1). Для реализации ручного способа можно пригласить на урок преподавателя математики или вместе со студентами попытаться представить себе этот процесс. Наглядно же продемонстрировать автоматизированный способ – построение графика биоритма в среде Microsoft Excel.

В качестве примера предлагается построить графики биоритмов известного советского актера Андрея Миронова. Для этого открывается заранее

подготовленная (чтобы не тратить время на уроке) табличная форма (Приложение 7), содержащая все необходимые формулы, и вместе со студентами строятся графики биоритмов. Затем преподавателем выполняется их анализ.

Далее студентам предлагается самостоятельно построить свои личные графики биоритмов и проанализировать их. Для выполнения этого задания разработана карточка (Приложение 5).

Подводятся итоги исследования. Преподаватель доводит до сведения студентов, что научно теория «трех ритмов» не подтверждена и не принята, но, тем не менее, имеет право на существование.

### ***7. Подведение итогов урока***

Преподаватель возвращается к вопросу урока: «Эффективно ли использовать Microsoft Excel для построения диаграмм?». Студенты делают однозначный вывод – эффективно. Далее студентам предлагается обосновать свой вывод: они пытаются объяснить, почему эффективно. Затем демонстрируется слайд (слайд 24, Приложение 1), содержащий показатели эффективности, чтобы сравнить варианты ответов студентов.

Далее преподаватель подводит итог урока и отмечает работу студентов.

### ***8. Сообщение домашнего задания***

Студентам предлагается записать домашнее задание (слайд 25, Приложение 1).

В конце занятия преподаватель проводит рефлекссию и благодарит студентов и присутствующих за внимание.

## Заключение

Уметь анализировать, сравнивать, выделять основное, давать адекватную самооценку, быть ответственным, самостоятельным, уметь творить и сотрудничать, работать без постоянного руководства, проявлять инициативу, замечать проблемы и искать пути их решения на основе здравых рассуждений - это ключевые компетентности, которыми должен обладать выпускник учебного заведения.

Поэтому перед процессом обучения ставятся задачи, состоящие в том, чтобы не только дать студентам знания, но и обеспечить формирование и развитие познавательных интересов и способностей, творческого мышления, умений и навыков самостоятельного умственного труда. Именно на решение этих задач направлены активные методы обучения, применяемые на практическом занятии, методика проведения которого представлена в данной разработке.

Акцент при проведении урока сделан на организацию самостоятельной работы студентов. Роль преподавателя – направляющая, корректирующая, консультирующая, обобщающая. Постоянная смена деятельности студентов (изучение теоретического материала, выступление перед аудиторией, приобретение практических навыков, анализ проделанной работы, выполнение задания исследовательского характера), организация индивидуальной самостоятельной работы и работы в микро группах, подбор данных профессиональной направленности – все это способствует реализации и достижению поставленных преподавателем целей, формированию заявленных компетенций.

Представленный в данной методической разработке урок был проведен в качестве открытого урока в группе студентов 2 курса, обучающихся по специальности «Ветеринария» и получил хорошие отзывы посетивших его преподавателей.

Анализируя проведенный урок следует отметить, что не все студенты готовы и могут работать самостоятельно. Но у большинства он вызвал явный интерес, они работали активно и смогли продемонстрировать приобретенные знания, умения и навыки использования информационных технологий и я, как преподаватель, достигла поставленных целей.

Считаю, что в целом представленная методика проведения занятия имеет место для дальнейшего совершенствования и использования при изучении дисциплины «Информатика». А также может представлять интерес для преподавателей других дисциплин при организации подобных уроков.

## Литература

1. А. Микляев. Учебник пользователя IBM PC. -М.:Альтекс-А, 2001
2. Е.В. Михеева. О.И. Титова. Информатика. – М.: Академия, 2010
3. А.В. Могилев и др. Информатика: Учебное пособие для студентов пед.вузов.-М.: Изд.центр «Академия», 2001.
4. Л.Г. Семушина, Н.Г. Ярошенко. Содержание и технологии обучения в средних специальных учебных заведениях. –М.: Мастерство, 2001.
5. Интернет ресурсы:  
<http://office.microsoft.com/ru-ru/excel-help/HA101829993.aspx> - о н л а й н -  
справка по работе с программой Microsoft Excel.  
<http://lucky-number.ru/index.php/theory/biorithm-menu> - т е о р и я « т р е х  
биоритмов»  
<http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-12.htm> - Бермус А.Г. Проблемы и перспективы  
реализации компетентностного подхода в образовании.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

Слайды с учебно-методическим материалом

Слайд 1

**Макс фон Лауэ**


**Не так важно  
приобретенное знание,  
как развитие  
способности мышления.**

**Образование есть то,  
что остается, когда все  
выученное забыто**

Слайд 2

**Практическая работа 10**

**Построение и  
форматирование  
диаграмм в среде  
Microsoft Excel**




Слайд 3

**Цель работы:**

**Изучить и освоить приемы работы в  
среде Microsoft Excel по построению и  
форматированию диаграмм**

Слайд 4

 **Надо подумать...**

**Эффективно ли  
использовать  
Microsoft Excel  
для построения диаграмм?**

Слайд 5

**Определение**

**Диаграмма -  
графическое представление  
числовых данных,  
позволяющее быстро оценить  
соотношение нескольких  
величин**

Слайд 6

**Сделайте выбор**





Слайд 7

## Вопрос для изучения



**Элементы диаграммы**



**Типы диаграмм**



**Алгоритм построения диаграммы**



**Форматирование диаграммы**

Слайд 8



Слайд 9

## Элементы таблицы

Показатели	Количество дней	
	Опытная группа	Контрольная группа
Нормализация местной температуры	3,4	5
Отсутствие болезненности	3	4,6
Отсутствие очагов уплотнений	4	6,8
Отсутствие хлопьев и сгустков в молоке	3,8	6,2
Восстановление продуктивности	5,2	7,8
Продолжительность лечения	5	8,2

Слайд 10



Слайд 11



Слайд 12



Слайд 13



Слайд 14

## Надо подумать...

**Эффективно ли использовать Microsoft Excel для построения диаграмм?**

Слайд 15

## Теория «Трех ритмов»

### БИОРИТМЫ

- ➔ Физический - 23 дня
- ➔ Эмоциональный - 28 дней
- ➔ Интеллектуальный - 33 дня

Слайд 16

## Цель исследования

**Подтвердить или опровергнуть теорию «трех ритмов»**

Слайд 17



Слайд 18



Слайд 19

### Построение биоритмов

**Математическая модель**

$$F(x) = \sin \frac{2\pi(D_T - D_p)}{T_p}$$

где  $D_T$  - текущая дата  
 $D_p$  - дата рождения  
 $T_p$  - период ритма

Слайд 20



Слайд 21




## Андрей Миронов

07.03.1941  
16.08.1987






Слайд 22



## Надо подумать...

**Эффективно ли использовать Microsoft Excel для построения диаграмм?**

Слайд 23



## ВЫВОД

**Использовать Microsoft Excel для построения диаграмм эффективно.**



Слайд 24

### Обоснование

- Легкость и простота построения
- Разнообразие типов диаграмм
- Широкие возможности по форматированию
- Автоматическое изменение в соответствии с новыми данными
- Возможность быстрого редактирования
- Автоматизация вычислений

Слайд 25

### Домашнее задания

1. Законспектировать материал из раздела «Запишите в тетрадь»
2. Подготовить данные о составе лекарственного препарата, содержащего не менее 4 ингредиентов

Слайд 26

### СПАСИБО ЗА УРОК !!!



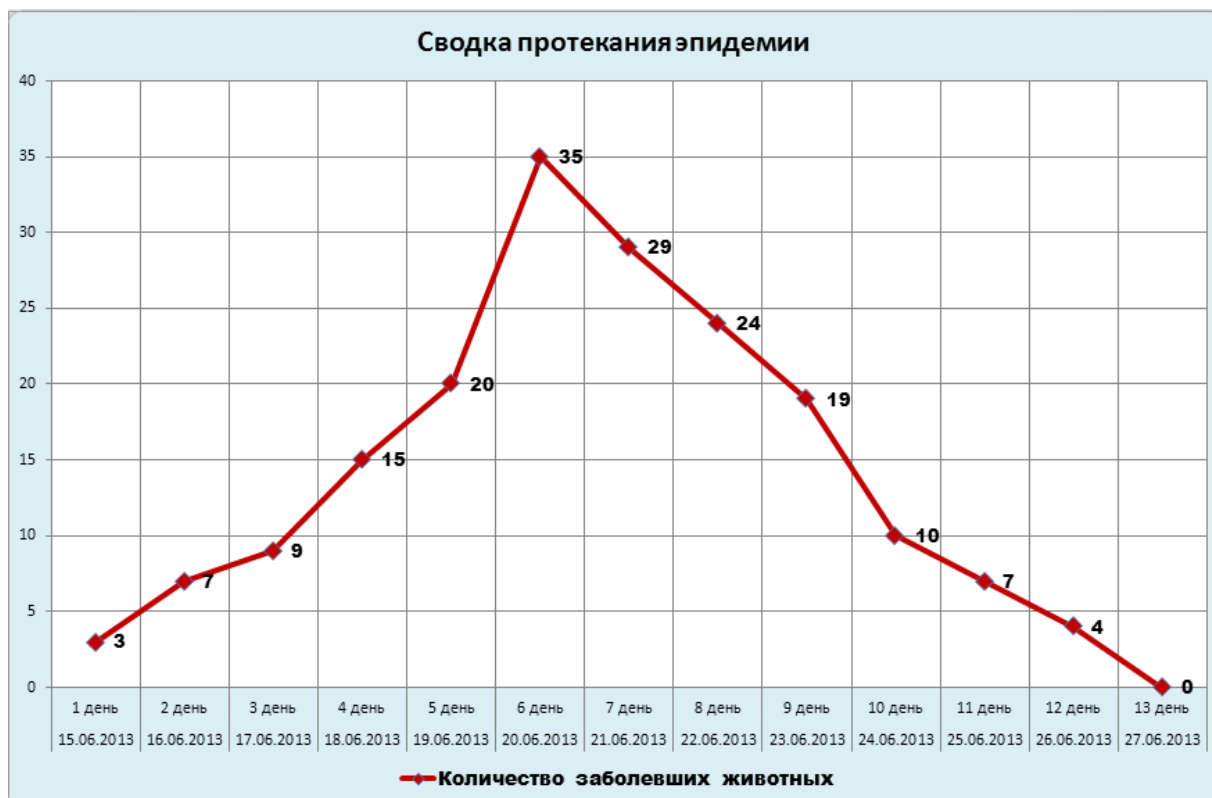
**ЖЕЛАЮ  
ДАЛЬНЕЙШИХ  
УСПЕХОВ !**

## Образцы представления информации в табличном и графическом виде

Образец 1

Сводка протекания эпидемии ....

Дата	День эпидемии	Количество заболевших животных
15.06.2013	1 день	3
16.06.2013	2 день	7
17.06.2013	3 день	9
18.06.2013	4 день	15
19.06.2013	5 день	20
20.06.2013	6 день	35
21.06.2013	7 день	29
22.06.2013	8 день	24
23.06.2013	9 день	19
24.06.2013	10 день	10
25.06.2013	11 день	7
26.06.2013	12 день	4
27.06.2013	13 день	0



## Образец 2

### Результаты терапии маститов у коров

Показатели	Количество дней	
	Опытная группа	Контрольная группа
Нормализация местной температуры	3,4	5
Отсутствие болезненности	3	4,6
Отсутствие очагов уплотнений	4	6,8
Отсутствие хлопьев и сгустков в молоке	3,8	6,2
Восстановление продуктивности	5,2	7,8
Продолжительность лечения	5	8,2



## Инструкционно-технологическая карта для выполнения практического занятия

Наименование работы: *Построение и форматирование диаграмм в среде Microsoft Excel.*

Цель работы: *Изучить и освоить приемы работы в среде Microsoft Excel по построению и форматированию диаграмм.*

Норма времени: 2 часа.

Материально-техническое оснащение рабочего места:

1. ПК IBM PC
2. Табличный процессор Microsoft Excel 2010.

Содержание инструкционно-технологической карты:

1. Вступительный инструктаж по технике безопасности.....	3
2. Замечания по выполнению практической работы.....	4
3. Теоретические сведения.....	5
4. Тренировочные упражнения.....	12

### Вступительный инструктаж

Перед началом работы на ПК студент обязан:

1. Начинать работу за компьютером только по указанию преподавателя.
2. Убедиться в отсутствии видимых неисправностей компьютера. В случае их обнаружения сообщить об этом преподавателю и НЕ УСТРАНЯТЬ неисправности самому.

Во время работы на ПК студент обязан:

1. Соблюдать требования при работе с устройствами компьютера (системным блоком, монитором, клавиатурой, мышью, принтером, дискетами, лазерными дисками).
2. Покидать рабочее место или выходить из помещения кабинета только с разрешения преподавателя.
3. Прекращать выполнение всех работ на компьютере по первому требованию преподавателя.
4. Соблюдать требования электро- и противопожарной безопасности.
5. Соблюдать чистоту и порядок на рабочем месте. Запрещается класть на рабочее место, оборудованное компьютером, личные вещи, кроме тетради и ручки.

По окончании работы на ПК студент обязан:

1. Выключать компьютер только по указанию преподавателя.
2. При выключении компьютера соблюдать правильный порядок.

Порядок выключения компьютера.

Шаг 1. Завершите работу всех программ и закройте все окна.

Шаг 2. Последовательно щелкните левой кнопкой мыши *Пуск* □ *Завершение работы*

Шаг 3. Дождитесь отключения системного блока и затем выключите ИБП.

3. Привести свое рабочее место в порядок. Сдать выданные для работы инструкционные карты, карточки, дискеты и компакт-диски преподавателю.

## Замечания по выполнению практической работы

1. Прочитать раздел «Теоретические сведения» и законспектировать материал.
2. Прodelать тренировочные упражнения и задания.

Обозначения, принятые в инструкционной карте:



Прочитать.



Записать в тетрадь.



Выполнить на компьютере.

## Теоретические сведения

При обработке и анализе информации большую помощь оказывает ее графическое представление, поскольку графики и диаграммы воспринимаются легче, чем столбцы цифр. Табличный процессор Microsoft Excel предоставляет пользователям мощные средства для построения и форматирования диаграмм.

**Диаграмма** – графическое представление числовых данных, позволяющее быстро оценить соотношение нескольких величин.

### Элементы диаграммы

Диаграмма состоит из различных элементов (рис. 1).

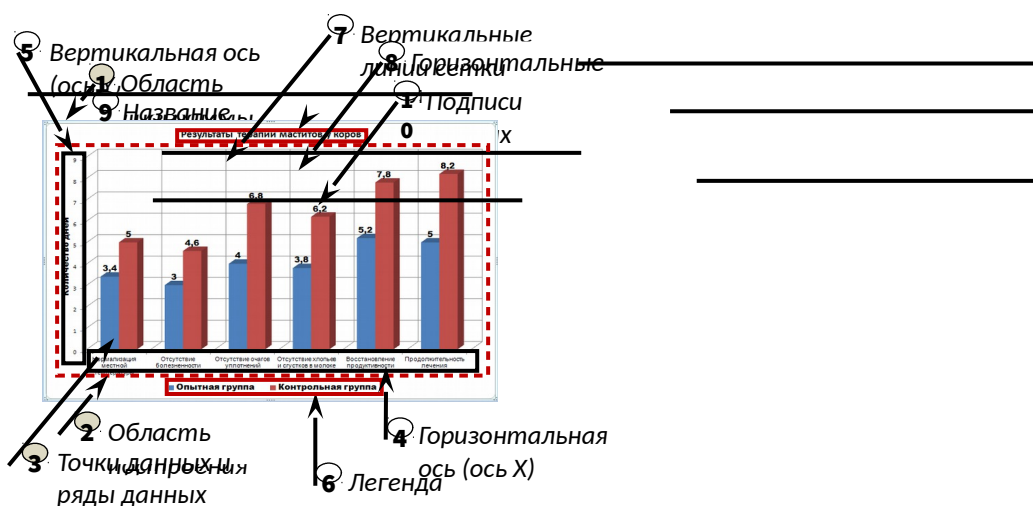


Рис.1. Элементы диаграммы.



Область диаграммы обязательно содержит *область построения* и *ряды данных*. Все остальные элементы можно удалить, если их отображение не требуется.

При построении диаграммы по умолчанию отображаются следующие элементы: *область построения*, *ряды данных*, *оси*, *линии сетки*, *легенда*. Другие элементы (*название диаграммы*, *подписи данных*) можно добавлять по мере необходимости.

A		C	
1	Результаты терапии маститов	Ряды	
2			
3	Показатели	Количество дней	
4		Опытная группа	Контрольная группа
5	Нормализация местной температуры	3,4	5
6	Отсутствие болезненности	3	4,6
7	Отсутствие очагов уплотнений	4	6,8
8	Отсутствие хлопьев и сгустков в молоке	3,8	6,2
9	Восстановление продуктивности	5,2	7,8
10	Продолжительность лечения	5	8,2

Рис.2. Элементы таблицы, отображаемые в диаграмме.

**Область построения** – область, ограниченная осями и отображающая все ряды данных.

**Ряды данных** состоят из **точек данных** (отдельных значений, отображаемые на диаграмме в виде столбцов, точек, секторов и т.п.) и строятся в соответствии с числовыми значениями (рис. 2). Каждый ряд имеет свой цвет.

**Оси.** Вертикальная ось (ось Y) отображает числовые значения рядов. Горизонтальная ось (ось X) отображает категории (рис. 2).

**Легенда** отображает название и цвет ряда данных. Может располагаться в любой части области диаграммы.

**Название диаграммы** выводится по мере необходимости. Отображается, как правило, в верхней части области диаграммы.

**Подписи данных** выводятся по мере необходимости и показывают значения точек данных.

## Типы диаграмм

Microsoft Excel поддерживает различные типы диаграмм, позволяя представлять данные определенным способом.

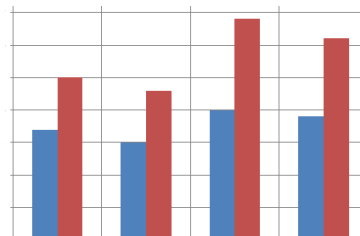
Типы диаграмм:

- [Гистограммы](#)
- [Графики](#)
- [Круговые диаграммы](#)
- [Линейчатые диаграммы](#)
- [Диаграммы с областями](#)
- [Точечные диаграммы](#)
- [Биржевые диаграммы](#)
- [Поверхностные диаграммы](#)
- [Кольцевые диаграммы](#)

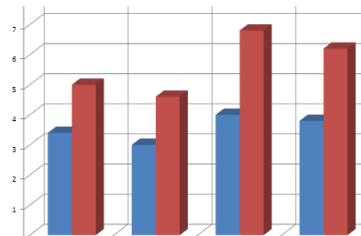
- [Пузырьковые диаграммы](#)
- [Лестниковые диаграммы](#)

Диаграммы каждого типа бывают **обычные** (плоские) и **объемные** (отображаются в трехмерном виде). Каждый тип диаграмм, как правило, содержит несколько видов. Остановимся на наиболее часто используемых диаграммах.

**Гистограммы** используются для представления изменений данных с течением времени и для наглядного сравнения различных величин. В гистограммах категории обычно формируются по горизонтальной оси, а значения — по вертикальной.

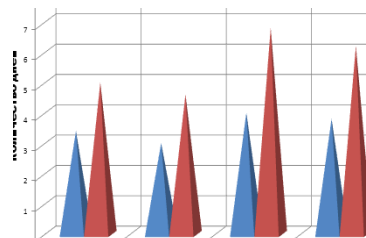
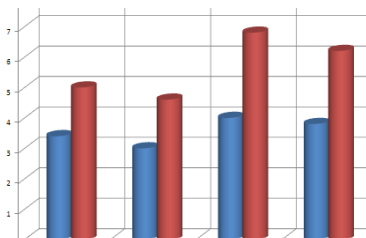


Гистограмма с группировкой

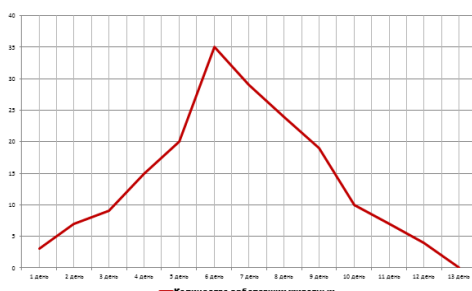


Объемная гистограмма с группировкой

В гистограммах для отображения данных можно использовать не только прямоугольник, но и цилиндр, конус, пирамиду.



**Графики** позволяют изображать непрерывное изменение данных с течением времени в едином масштабе и идеально подходят для представления тенденций изменения данных с равными интервалами. На графиках данные категорий равномерно распределяются вдоль горизонтальной оси, а все значения равномерно распределяются вдоль вертикальной оси.



График

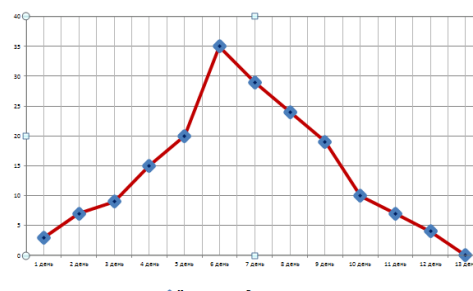


График с маркерами

**Круговую диаграмму** рекомендуется использовать, если необходимо отобразить один ряд данных, причем все значение этого ряда (точки данных) должны быть неотрицательными ( $> 0$ ). Круговые диаграммы показывают вклад каждой величины в общую сумму в двухмерном или трехмерном виде.



Круговая диаграмма



Объемная круговая диаграмма

Разрезанная круговая диаграмма демонстрирует вклад каждого значения в общую сумму, подчеркивая отдельные значения.



### Алгоритм построения диаграммы.

**Шаг 1.** Создать таблицу и внести в нее необходимые данные.

**Шаг 2.** Определить тип диаграммы.

**Шаг 3.** Выделить в таблице диапазон ячеек, который включает названия категорий и рядов и ячейки с числовыми данными, (например, рис. 3).

	A	B	C
1	Результаты терапии маститов у коров		
2			
3		Количество дней	
4	Показатели	Опытная группа	Контрольная группа
5	Нормализация местной температуры	3,4	5
6	Отсутствие болезненности	3	4,6
7	Отсутствие очагов уплотнений	4	6,8
8	Отсутствие хлопьев и сгустков в молоке	3,8	6,2
9	Восстановление продуктивности	5,2	7,8
10	Продолжительность лечения	5	8,2

Рис.3. Выделение диапазона ячеек.

**Шаг 4.** Открыть вкладку **Вставка** ⇒ в группе **Диаграммы** выбрать тип диаграммы, щелкнув соответствующую кнопку (рис. 4) ⇒ в открывшемся списке вариантов выбрать вид диаграммы.



Рис.4. Группа *Диаграммы* вкладки *Вставка*.

**Шаг 5.** На рабочем листе появляется область с созданной диаграммой.

### Форматирование диаграммы.

Построенная диаграмма, как правило, требует форматирования. Это выполняется с помощью группы вкладок **Работа с диаграммами: Конструктор, Макет, Формат**. Чтобы

отобразить эти вкладки на ленте диаграмму необходимо выделить, щелкнув по границе ее области.

В созданной диаграмме можно выполнить следующие изменения:

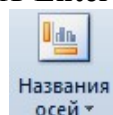
**Изменить размер:** переместив угловой маркер области диаграммы в нужном направлении.



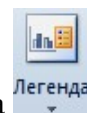
**Изменить тип и вид диаграммы:** вкладка **Конструктор**, кнопка



**Добавить название диаграммы:** вкладка **Макет**, кнопка **Название диаграммы** ⇒ вариант размещения **Над диаграммой** ⇒ ввести название и нажать **Enter**.



**Добавить название осей:** вкладка **Макет**, кнопка **Названия осей** ⇒ выбрать ось ⇒ выбрать вариант размещения ⇒ ввести название и нажать **Enter**.



**Изменить расположение легенды:** вкладка **Макет**, кнопка **Легенда** ⇒ выбрать вариант расположения.



**Добавить подписи данных:** вкладка **Макет**, кнопка **Подписи данных** ⇒ команда **Показать**.



**Скрыть линии сетки:** вкладка **Макет**, кнопка **Сетка** ⇒ выбрать тип линий сетки ⇒ выбрать вариант **Нет**.

**Изменить внешнее оформление:** выбрать готовый стиль оформления на вкладке **Конструктор** ИЛИ задать оформление для любого элемента диаграммы самостоятельно с помощью кнопок вкладки **Формат**. Изменить шрифт во всех надписях можно с помощью кнопок группы **Шрифт** вкладки **Главная**.



## ЗАПИШИТЕ В ТЕТРАДЬ

**Диаграмма** – графическое представление числовых данных, позволяющее быстро оценить соотношение нескольких величин.

Microsoft Excel поддерживает различные типы диаграмм, позволяя представлять данные определенным способом.

Часто используемые типы диаграмм:

- [Гистограммы](#)
- [Графики](#)
- [Круговые диаграммы](#)

Алгоритм построения диаграммы.

1. Создать таблицу и внести в нее необходимые данные.
2. Определить тип диаграммы.
3. Выделить диапазон ячеек, который включает названия категорий и рядов и ячейки с числовыми данными.
4. Открыть вкладку **Вставка** ⇒ в группе **Диаграммы** выбрать тип диаграммы ⇒

выбрать вид диаграммы.

### **Форматирование диаграммы**

Это выполняется с помощью группы вкладок **Работа с диаграммами: Конструктор, Макет, Формат**. Чтобы отобразить эти вкладки на ленте диаграмму необходимо выделить, щелкнув по границе ее области.

На вкладке **Конструктор** можно:

- изменить тип диаграммы
- выбрать готовый стиль оформления.

На вкладке **Макет** можно:

- добавить название диаграммы, осей, подписи данных
- изменить расположение легенды
- скрыть линии сетки

На вкладке **Формат** можно:

- задать оформление для любого элемента диаграммы

## **ТРЕНИРОВОЧНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ И ЗАДАНИЯ**



### **Задание 1.**

Откройте рабочую книгу **Таблицы для диаграмм**, которая находится в папке **Информатика\Урок 20**.

*Документ открывается только для чтения.*

### **Упражнение 1. Построение гистограммы.**



Для таблицы, представленной на листе Таблица 1, лучше выбрать тип диаграммы – **гистограмма**, так как необходимо сравнить результаты проведенной терапии в двух группах животных.



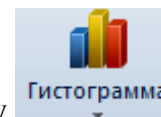
Постройте гистограмму для сравнения значений таблицы **Результаты терапии маститов у коров**, для этого выполните:

**Шаг 1.** Выделите диапазон ячеек **A4:C10** (рис. 5), который включает:

- блок ячеек **A5:A10** – *название категорий* (эти данные будут отображаться по оси X);
- ячейки **B4** и **C4** – *название рядов* (эти данные будут отображаться в легенде);
- блок ячеек **B5:C10** – *значения точек данных, которые образуют ряды данных* (по этим данным будут строиться столбцы диаграммы).

	A	B	C
1	Результаты терапии маститов у коров		
2			
3		Количество дней	
4	Показатели	Опытная группа	Контрольная группа
5	Нормализация местной температуры	3,4	5
6	Отсутствие болезненности	3	4,6
7	Отсутствие очагов уплотнений	4	6,8
8	Отсутствие хлопьев и сгустков в молоке	3,8	6,2
9	Восстановление продуктивности	5,2	7,8
10	Продолжительность лечения	5	8,2

**Рис.5. Выделение диапазона ячеек.**



**Шаг 2.** Откройте вкладку **Вставка** ⇒ в группе **Диаграммы** щелкните кнопку **Гистограмма** ⇒ в открывшемся списке выберите вид **Объемная гистограмма с группировкой** (рис. 6)

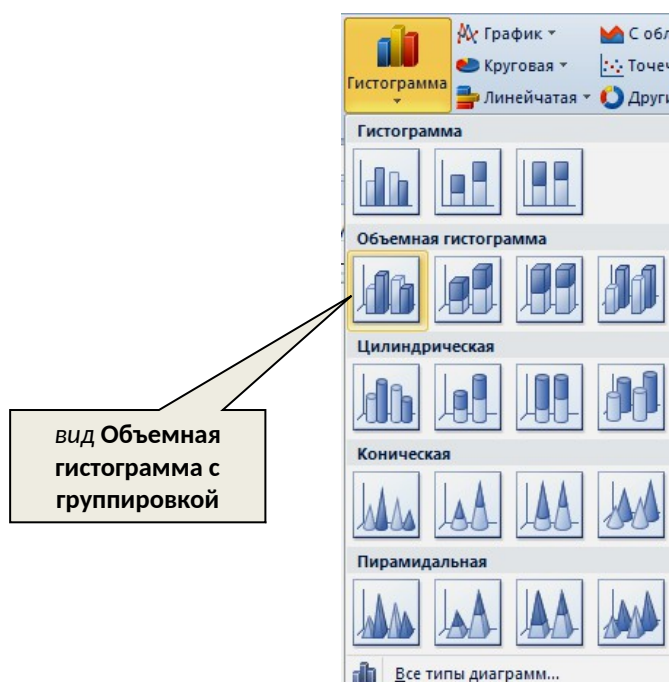


Рис.6. Выбор вида диаграммы.

**ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:** На рабочем листе появилась диаграмма (рис. 7).

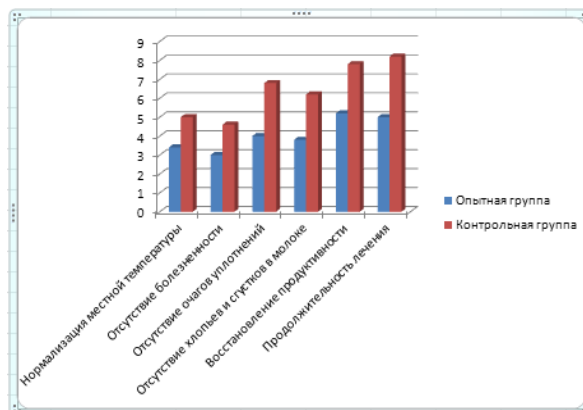


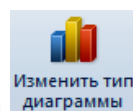
Рис.7. Образец диаграммы.

## **Упражнение 2. Форматирование диаграммы.**



**2.1.** Измените вид диаграммы, для этого выполните:

**Шаг 1.** Выделите диаграмму, щелкнув по её границе.



**Шаг 2.** Вкладка **Конструктор** ⇒ кнопка **Изменить тип диаграммы** (рис. 8) ⇒ выберите вид **Гистограмма с группировкой** (рис. 9) ⇒ **ОК**.

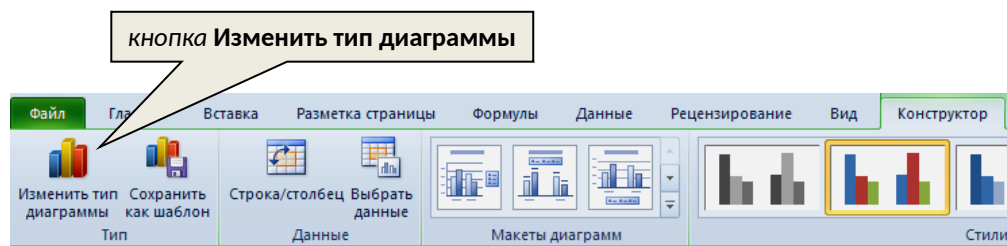


Рис.8. Вкладка *Конструктор*.

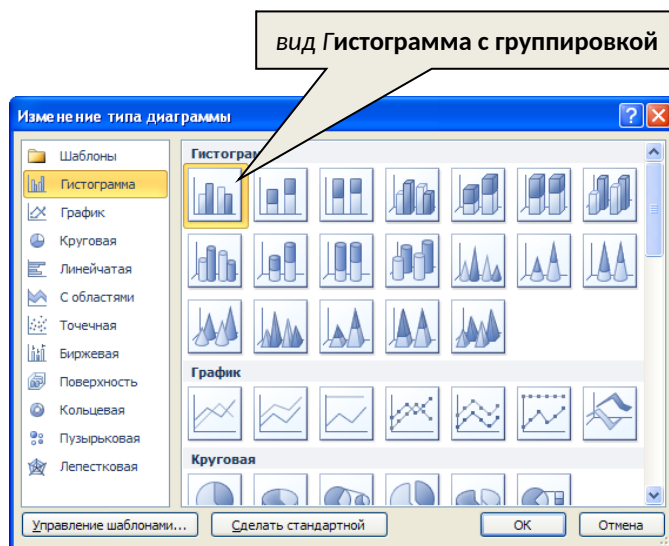


Рис.9. Окно для выбора типа и вида диаграммы.



## 2.2. Измените положение легенды, для этого выполните:

**Шаг 1.** Выделите диаграмму, щелкнув по её границе.



**Шаг 2.** Вкладка **Макет** ⇒ кнопка ⇒ выберите вариант **Добавить легенду снизу**.



### **Задание 2.**

Измените размеры диаграммы, таким образом, чтобы названия категорий (ось X) отображались, как представлено на рис. 10.

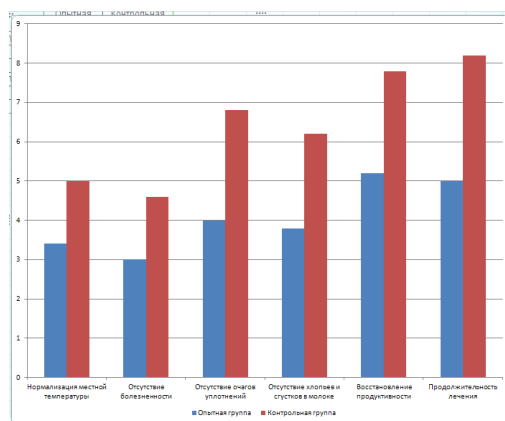


Рис.10. Образец диаграммы.






### 2.3. Добавьте название диаграммы, для этого выполните:

**Шаг 1.** Выделите диаграмму, щелкнув по её границе.



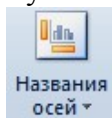
**Шаг 2.** Вкладка **Макет** ⇒ кнопка  ⇒ выберите вариант расположения **Над диаграммой**.


**Шаг 3.** Введите с клавиатуры название диаграммы: **Результаты терапии маститов у коров** ⇒ клавиша **Enter**



### 2.4. Добавьте название оси Y, для этого выполните:

**Шаг 1.** Выделите диаграмму, щелкнув по её границе.



**Шаг 2.** Вкладка **Макет** ⇒ кнопка  ⇒ команда **Название основной вертикальной оси** ⇒ вариант **Повернутое название**.

**Шаг 3.** Введите с клавиатуры название оси: **Количество дней** ⇒ клавиша **Enter**



### 2.5. Добавьте подписи данных, для этого выполните:

**Шаг 1.** Выделите диаграмму, щелкнув по её границе.



**Шаг 2.** Вкладка **Макет** ⇒ кнопка  ⇒ вариант расположения **У вершины снаружи**.

## **Упражнение 3. Внешнее оформление диаграммы**




Можно воспользоваться готовым стилем оформления диаграммы, выбрав его на вкладке **Конструктор** в группе **Стили диаграмм**.



### 3.1. Измените оформление диаграммы с помощью готового стиля, для этого выполните:

**Шаг 1.** Выделите диаграмму, щелкнув по её границе.

**Шаг 2.** Вкладка **Конструктор** ⇒ с помощью кнопки  в группе **Стили диаграмм** (рис. 11) откройте список стилей ⇒ выберите любой вариант.

**ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:** Как изменилось внешнее оформление диаграммы.



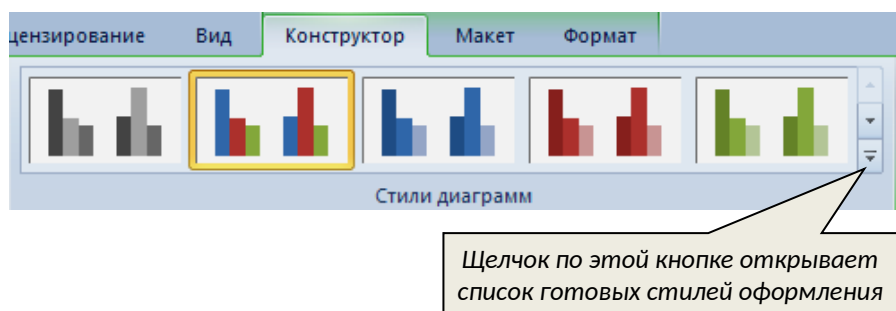


Рис.11. Вкладка *Конструктор* группа *Стили диаграмм*.



Можно задавать оформление диаграммы по своему усмотрению.

Во-первых, можно изменить шрифт во всех элементах диаграммы, содержащих надписи. Это выполняется с помощью кнопок группы **Шрифт** вкладки **Главная**. Предварительно элемент диаграммы нужно выделить.

Во вторых, можно задавать заливку фона, параметры границ и эффекты для всех элементов диаграммы. Это выполняется с помощью кнопок вкладки **Формат**.



### 3.2. Измените параметры шрифта в подписях данных, для этого выполните:

**Шаг 1.** Выделите подписи данных, щелкнув на одно из значений.

**ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ:** Выделяется весь ряд подписей.

**Шаг 2.** Установите параметры шрифта: *тип* - **Arial Black**, *размер* - **12**

**Шаг 3.** Выделите подписи данных другого ряда данных и установите те же параметры шрифта.




#### **Задание 3.**

Установите те же параметры шрифта (*тип* - **Arial Black**, *размер* – **12**) для легенды и названия оси Y



### 3.3. Измените фон области построения диаграммы, для этого выполните:

**Шаг 1.** Выделите область построения, щелкнув по пустому месту этой области, например между линиями сетки.

**Шаг 2.** Вкладка **Формат** ⇒ кнопка  ⇒ выберите цвет **Оливковый светлого оттенка** (рис. 12).

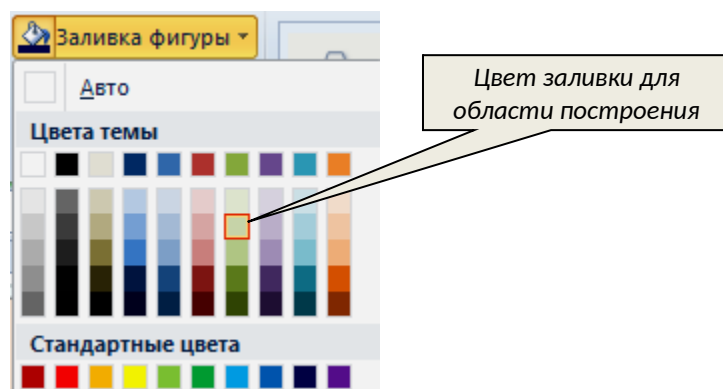
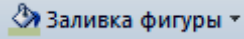


Рис.12. Выбор цвета заливки.



### 3.4. Измените цвет заливки рядов данных, для этого выполните:

**Шаг 1.** Выделите **1-ый ряд данных**, щелкнув по любому элементу этого ряда.

**Шаг 2.** Вкладка **Формат** ⇒ кнопка  ⇒ выберите цвет **темно-синий**

**Шаг 3.** Выделите **2-ой ряд данных** и установите цвет заливки – **темно-красный**.



#### Задание 4.

Выполните заливку **области диаграммы** любым цветом светлого оттенка, отличным от цвета области построения.



#### Задание 5.

Для таблицы **Объемы продаж витаминных препаратов** на рабочем листе **Таблица 2** постройте диаграмму (*образец на рис. 13*) и выполните её форматирование по следующим параметрам:

*Тип диаграммы* – **объемная круговая**

*Название диаграммы* – **Объемы продаж витаминных препаратов**

*Подписи данных* – **у вершины снаружи**

*Параметры шрифта для легенды и подписей данных:*

- *тип* – **Arial**, *начертание* – **полужирный**, *размер* - **11**

*Заливка области диаграммы* – **любым цветом светлого оттенка**



Рис.13. Образец круговой диаграммы.



### Задание 6.

Для таблицы **Сводка протекания эпидемии** на рабочем листе **Таблица 3** постройте диаграмму (образец на рис. 14) и выполните её форматирование по следующим параметрам:

*Тип диаграммы* – график с маркерами

*Название диаграммы* – Сводка протекания эпидемии

*Положение легенды* – внизу

*Размер диаграммы* – увеличить до нормального отображения названий категорий (подписей по оси X)

*Подписи данных* – сверху

*Линия графика:* цвет – темно-красный, толщина – 3 пт



Рис. 14. Образец графика.



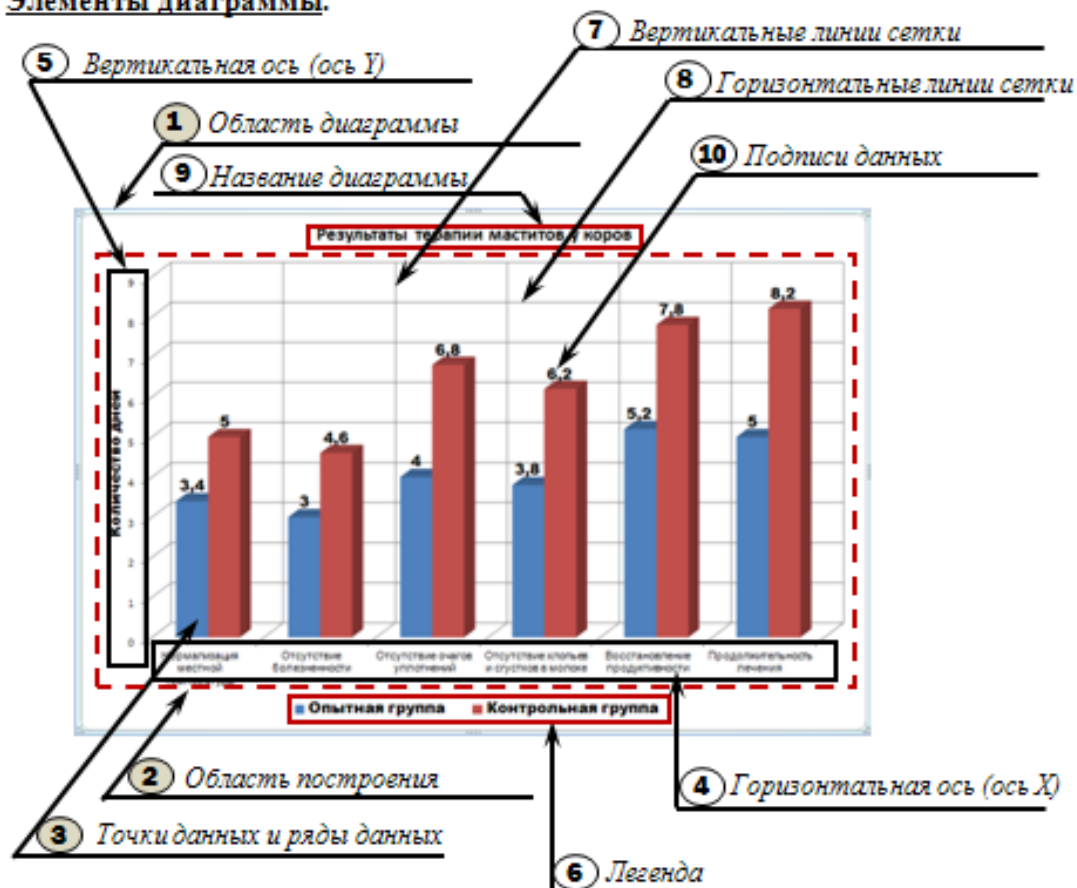
### Задание 7.

Сохраните рабочую книгу с выполненной работой в папке **Документы** под именем **Задание+своя фамилия**.

## Памятка

(элементы диаграммы и элементы таблицы, отображаемые в диаграмме)

### Элементы диаграммы.



### Элементы таблицы, отображаемые в диаграмме.

Результаты терапии маститов у коров		
Показатели	Количество дней	
	Опытная группа	Контрольная группа
Нормализация местной температуры	3,4	5
Отсутствие болезненности	3	4,6
Отсутствие очагов уплотнений	4	6,8
Отсутствие хлопьев и сгустков в молоке	3,8	6,2
Восстановление продуктивности	5,2	7,8
Продолжительность лечения	5	8,2

Названия рядов диаграммы (отображаются в легенде)

Категории (отображаются по оси X)

Числовые значения рядов (отображаются по оси Y)

**Карточка для выполнения задания**  
**«Построение графиков биоритмов и анализ полученных данных»**

**Задание 1.** Откройте документ **Биоритмы**, который находится в папке **Информатика\Урок 20** (файл открывается только для чтения).

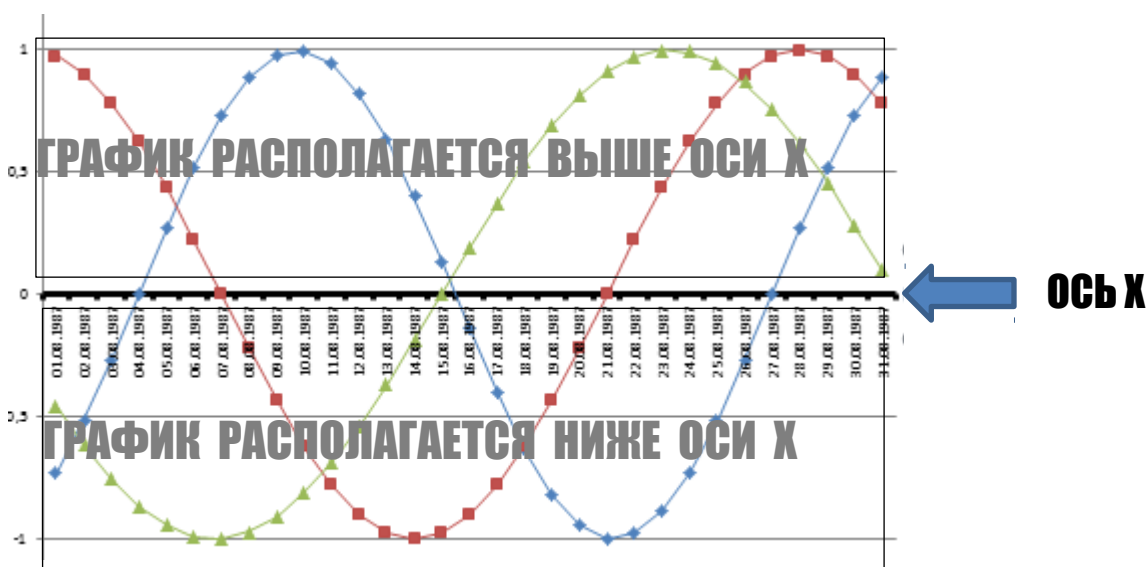
**Задание 2.** Введите исходные данные:

- в ячейку B3 – дату своего рождения
- в ячейку B4 – текущую дату

**Задание 3.** Выполните построение графиков биоритмов (физического, эмоционального, интеллектуального).

**Задание 4.** Выполните анализ графиков биоритмов на текущую дату и заполните в бланке для исследований строку *«Анализ графиков биоритмов»*.

**Схема анализа:**



Если график биоритма располагается выше оси X



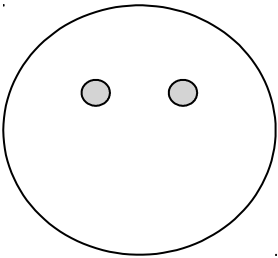
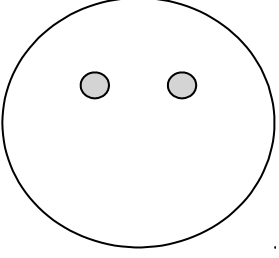
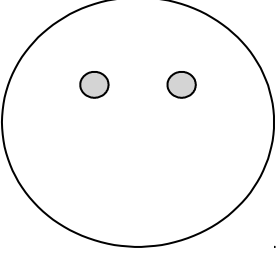
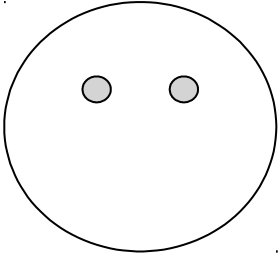
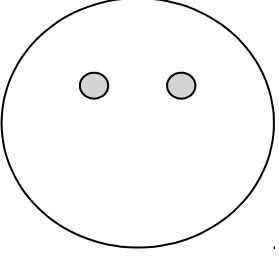
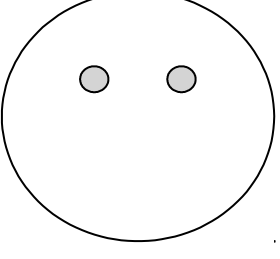
Если график биоритма располагается ниже оси X



Если график биоритма пересекает ось X

**Задание 5.** Сохраните рабочую книгу с построенными графиками биоритмов в папке **Документы**, под именем **Биоритмы+своя фамилия**

Бланк для исследования

	Физический биоритм	Эмоциональный биоритм	Интеллектуальный биоритм
Анализ собственного состояния			
Анализ графиков биоритмов			

**Табличная форма для исследования, созданная в среде Microsoft Excel  
(с данными)**

	A	B	C	D
1	<b>БИОРИТМЫ</b>			
2	<b>Исходные данные</b>			
3	Дата рождения	07.03.1941		
4	Дата отсчета	01.08.1987		
5				
6	<b>РЕЗУЛЬТАТЫ</b>			
7	Дата	<b>Биоритмы</b>		
8		физический	эмоциональный	интеллектуальный
9	01.08.1987	-0,730835964	0,974927912	-0,458226522
10	02.08.1987	-0,51958395	0,900968868	-0,618158986
11	03.08.1987	-0,269796771	0,781831482	-0,755749574
12	04.08.1987	2,52844E-13	0,623489802	-0,866025404
13	05.08.1987	0,269796771	0,433883739	-0,945000819
14	06.08.1987	0,51958395	0,222520934	-0,989821442
15	07.08.1987	0,730835964	-2,45986E-13	-0,998867339
16	08.08.1987	0,887885218	-0,222520934	-0,971811568
17	09.08.1987	0,979084088	-0,433883739	-0,909631995
18	10.08.1987	0,997668769	-0,623489802	-0,814575952
19	11.08.1987	0,942260922	-0,781831482	-0,690079011
20	12.08.1987	0,816969893	-0,900968868	-0,540640817
21	13.08.1987	0,631087944	-0,974927912	-0,371662456
22	14.08.1987	0,39840109	-1	-0,189251244
23	15.08.1987	0,136166649	-0,974927912	-1,68578E-13
24	16.08.1987	-0,136166649	-0,900968868	0,189251244
25	17.08.1987	-0,39840109	-0,781831482	0,371662456
26	18.08.1987	-0,631087944	-0,623489802	0,540640817
27	19.08.1987	-0,816969893	-0,433883739	0,690079011
28	20.08.1987	-0,942260922	-0,222520934	0,814575952
29	21.08.1987	-0,997668769	-3,33229E-13	0,909631995
31	23.08.1987	-0,887885218	0,433883739	0,998867339
32	24.08.1987	-0,730835964	0,623489802	0,989821442
33	25.08.1987	-0,51958395	0,781831482	0,945000819
34	26.08.1987	-0,269796771	0,900968868	0,866025404
35	27.08.1987	3,9092E-15	0,974927912	0,755749574
36	28.08.1987	0,269796771	1	0,618158986
37	29.08.1987	0,51958395	0,974927912	0,458226522
38	30.08.1987	0,730835964	0,900968868	0,281732557
39	31.08.1987	0,887885218	0,781831482	0,095056043

## Табличная форма для исследования, созданная в среде Microsoft Excel (с формулами)

	A	B	C	D
1	<b>БИОРИТМЫ</b>			
2	<b>Исходные данные</b>			
3	Дата рождения	15042		
4	Дата отсчета	31990		
5				
6	<b>РЕЗУЛЬТАТЫ</b>			
7	Дата	<b>Биоритмы</b>		
8		физический	эмоциональный	интеллектуальный
9	=B4	=SIN(2*ПИ()*(A9-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A9-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A9-\$B\$3)/33)
10	=A9+1	=SIN(2*ПИ()*(A10-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A10-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A10-\$B\$3)/33)
11	=A10+1	=SIN(2*ПИ()*(A11-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A11-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A11-\$B\$3)/33)
12	=A11+1	=SIN(2*ПИ()*(A12-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A12-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A12-\$B\$3)/33)
13	=A12+1	=SIN(2*ПИ()*(A13-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A13-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A13-\$B\$3)/33)
14	=A13+1	=SIN(2*ПИ()*(A14-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A14-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A14-\$B\$3)/33)
15	=A14+1	=SIN(2*ПИ()*(A15-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A15-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A15-\$B\$3)/33)
16	=A15+1	=SIN(2*ПИ()*(A16-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A16-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A16-\$B\$3)/33)
17	=A16+1	=SIN(2*ПИ()*(A17-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A17-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A17-\$B\$3)/33)
18	=A17+1	=SIN(2*ПИ()*(A18-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A18-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A18-\$B\$3)/33)
19	=A18+1	=SIN(2*ПИ()*(A19-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A19-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A19-\$B\$3)/33)
20	=A19+1	=SIN(2*ПИ()*(A20-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A20-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A20-\$B\$3)/33)
21	=A20+1	=SIN(2*ПИ()*(A21-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A21-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A21-\$B\$3)/33)
22	=A21+1	=SIN(2*ПИ()*(A22-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A22-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A22-\$B\$3)/33)
23	=A22+1	=SIN(2*ПИ()*(A23-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A23-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A23-\$B\$3)/33)
24	=A23+1	=SIN(2*ПИ()*(A24-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A24-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A24-\$B\$3)/33)
25	=A24+1	=SIN(2*ПИ()*(A25-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A25-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A25-\$B\$3)/33)
26	=A25+1	=SIN(2*ПИ()*(A26-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A26-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A26-\$B\$3)/33)
27	=A26+1	=SIN(2*ПИ()*(A27-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A27-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A27-\$B\$3)/33)
28	=A27+1	=SIN(2*ПИ()*(A28-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A28-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A28-\$B\$3)/33)
29	=A28+1	=SIN(2*ПИ()*(A29-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A29-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A29-\$B\$3)/33)
30	=A29+1	=SIN(2*ПИ()*(A30-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A30-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A30-\$B\$3)/33)
31	=A30+1	=SIN(2*ПИ()*(A31-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A31-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A31-\$B\$3)/33)
32	=A31+1	=SIN(2*ПИ()*(A32-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A32-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A32-\$B\$3)/33)
33	=A32+1	=SIN(2*ПИ()*(A33-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A33-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A33-\$B\$3)/33)
34	=A33+1	=SIN(2*ПИ()*(A34-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A34-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A34-\$B\$3)/33)
35	=A34+1	=SIN(2*ПИ()*(A35-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A35-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A35-\$B\$3)/33)
36	=A35+1	=SIN(2*ПИ()*(A36-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A36-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A36-\$B\$3)/33)
37	=A36+1	=SIN(2*ПИ()*(A37-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A37-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A37-\$B\$3)/33)
38	=A37+1	=SIN(2*ПИ()*(A38-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A38-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A38-\$B\$3)/33)
39	=A38+1	=SIN(2*ПИ()*(A39-\$B\$3)/23)	=SIN(2*ПИ()*(A39-\$B\$3)/28)	=SIN(2*ПИ()*(A39-\$B\$3)/33)