

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**  
**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение**  
**«Ставропольский строительный техникум»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ**  
**ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**  
по дисциплине

**ЕН.02 ИНФОРМАТИКА**

для студентов очной и заочной формы обучения специальности

**08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**

**Ставрополь, 2021**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании цикловой комиссии  
естественно-математических дисциплин

Протокол №10

«18» мая 2021 г.

Председатель цикловой комиссии

 / Н. Б. Берлова /

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Методическим советом  
ГБПОУ ССТ

Протокол №10

«25» мая 2021 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Л. В. Белоусова,

заместитель директора по учебно-методической работе и качеству

«19» мая 2021 г.



**Рецензент:**

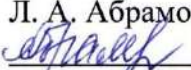
Л. В. Печалова, преподаватель, методист

Центра менеджмента качества и методической работы техникума

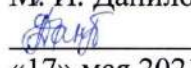


**Разработчики:**

Л. А. Абрамова, преподаватель общеобразовательных дисциплин

 / Л. А. Абрамова /

М. И. Данилова, преподаватель общеобразовательных дисциплин

 / М. И. Данилова /

«17» мая 2021 г.

**Абрамова Л. А., Данилова М. И.**

Информатика: методические рекомендации по выполнению практических работ для 1 и 2 курса. – Ставрополь: ГБПОУ «Ставропольский строительный техникум», 2021 – 198 с.

Методические рекомендации по выполнению практических работ способствуют углублению, расширению и детализированию знаний, полученных на лекциях в обобщённой форме, и содействуют выработке навыков профессиональной деятельности. Они развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания студентов и выступают как средства оперативной обратной связи.

План практических занятий отвечает общим идеям и направленности лекционного курса и соотнесён с ним в последовательности тем.

Методические рекомендации предназначены для проведения практических занятий технологического профиля. Предназначено для студентов специальности **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**.

Представленный материал соответствует требованиям федерального государственному образовательному стандарту специальностей среднего профессионального образования.

© Абрамова Л. А., 2021

© Данилова М. И., 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>Введение</b>	<b>5</b>
<b>Практическая работа №1.</b> «Форматирование и редактирование текста»	<b>6</b>
<b>Практическая работа №2.</b> «Создание деловых документов»	<b>18</b>
<b>Практическая работа №3.</b> «Оформление текстовых документов, содержащих таблицы»	<b>27</b>
<b>Практическая работа №4.</b> «Создание формул при помощи встроенного редактора формул»	<b>34</b>
<b>Практическая работа №5.</b> «Списки в документе» Организационные диаграммы в документе.	<b>39</b>
<b>Практическая работа №6.</b> «Создание комплексных документов»	<b>46</b>
<b>Практическая работа №7.</b> «Создание комплексных документов»	<b>56</b>
<b>Практическая работа №8.</b> «Комплексное использование возможностей текстового процессора»	<b>63</b>
<b>Практическая работа №9.</b> «Комплексное использование возможностей текстового процессора»	<b>67</b>
<b>Практическая работа №10.</b> «Организация расчётов в табличном процессоре»	<b>72</b>
<b>Практическая работа №11.</b> «Построение и форматирование диаграмм и графиков функций» (часть 1)	<b>80</b>
<b>Практическая работа №12.</b> «Построение и форматирование диаграмм и графиков функций» (часть 2)	<b>91</b>
<b>Практическая работа №13.</b> «Использование функций в расчётах»	<b>101</b>
<b>Практическая работа №14.</b> «Относительная и абсолютная адресация»	<b>109</b>
<b>Практическая работа №15.</b> «Базы данных в Calc. обработка данных: сортировка, фильтрация, условное форматирование, промежуточные итоги»	<b>115</b>
<b>Практическая работа №16.</b> «Комплексное использование возможностей табличного процессора»	<b>123</b>
<b>Практическая работа №17.</b> «Проектирование базы данных в LibreOffice Base»	<b>125</b>
<b>Практическая работа №18.</b> «Закрепление приобретённых навыков по проектированию многотабличных баз данных»	<b>139</b>
<b>Практическая работа №19.</b> «Трёхмерное моделирование многогранников, тел вращения и сложных тел с применением операции «приклеить выдавливанием» в КОМПАС-3D LT»	<b>146</b>
<b>Практическая работа №20.</b> Трёхмерное моделирование сложных тел с применением операции параллельного переноса и кинематической операции в КОМПАС-3D LT	<b>162</b>
<b>Практическая работа №21.</b> «Трёхмерное моделирование с применением метода «перемещения по сечениям и копирования объекта к сложному объекту» в КОМПАС-3D LT»	<b>171</b>
<b>Практическая работа №22.</b> Трёхмерное моделирование с применением операции «зеркального отражение» КОМПАС-3D LT. Выполнение чертежей	<b>180</b>
<b>Практическая работа №23.</b> Построение трех проекций по изображению детали	<b>185</b>
<b>Список рекомендуемой литературы</b> для подготовки к практическим занятиям	<b>198</b>

## ВВЕДЕНИЕ

*«Машины должны работать. Люди должны думать»*  
**Девиз компании IBM, крупнейшего мирового производителя всех видов компьютеров**

Многие сферы профессиональной деятельности применяют информационные технологии. Информационные технологии как неотъемлемая часть информатики обеспечивают инструментарий формирования общекультурных компетенций будущего специалиста, являются одним из основополагающих теоретических, методических и практических элементов формирования у студента современного мышления, основанного на понимании роли электронной (цифровой) информации в различных сферах деятельности и самом процессе обучения, преимуществ создания, получения (доступа), обработки и использования информации с помощью компьютерной техники и информационных коммуникаций.

Дисциплина ЕН.02 Информатика является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**. Изучается на 2 курсе, 3-4 семестр. Курс ориентирован на учебный план объёмом 56 учебных часов (46 часа – практические занятия), согласно федеральному государственному стандарту специальностей среднего профессионального образования.

В результате изучения данных методических рекомендаций, по общим итогам освоения дисциплины ЕН.02 Информатика студент должен обладать следующими компетенциями:

### ***Знать***

- основные понятия автоматизированной обработки информации;
- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;
- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ.

### ***Уметь***

- осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
- использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

### ***Владеть***

- основными прикладными программными средствами для решения задач профессиональной деятельности;
- выбором программных средств, используя программы графических редакторов для решения задач в профессиональной деятельности;
- на практике основными базовыми системами программных продуктов и пакетов прикладных программ, может установить соответствие между характеристикой программы и её названием, выбор нужного программного обеспечения в соответствии с поставленными задачами;
- представлением об организации больших объемов информации, осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей;
- основными понятиями и правильно употребляет основные понятия автоматизированной обработки информации.

В процессе работы с рекомендациями студенты также научатся производить расчёты, строить диаграммы, создавать отчёты, фильтровать данные, решать экономические задачи, выполнять и корректировать чертежи в САПР КОМПАС.

**С пожеланиями успеха, ваши преподаватели!**

**Цель работы:** получить практические навыки по вводу, форматированию и редактированию текста в среде текстового процессора **LibreOffice Writer**.

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

**LibreOffice Writer** – инструмент с богатыми возможностями для создания писем, книг, отчётов, информационных бюллетеней, брошюр и других документов. Позволяет форматировать и редактировать текст.

**Редактирование текста** – это процесс внесения изменений в имеющийся текст. При редактировании мы можем исправлять орфографические и пунктуационные ошибки, добавлять или удалять фрагменты текста.

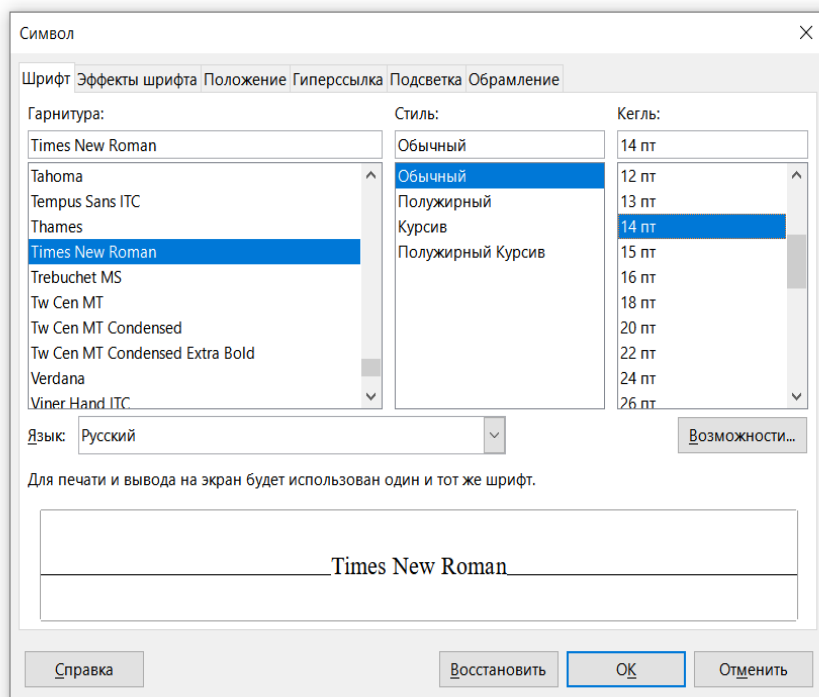
**Форматирование текста** – это процесс видоизменения текста. При форматировании можно управлять размером шрифта, методом выравнивания, параметрами абзаца, выбором цвета шрифта и т. д.

Форматирование текста можно выполнить несколькими способами:

1. Основное меню → **вкладка Формат** → **Символы** → **Символы...**
2. Панель инструментов Форматирование
3. Контекстное меню (правая кнопка мыши → Символы)
4. Боковая панель (Ctrl + F5)

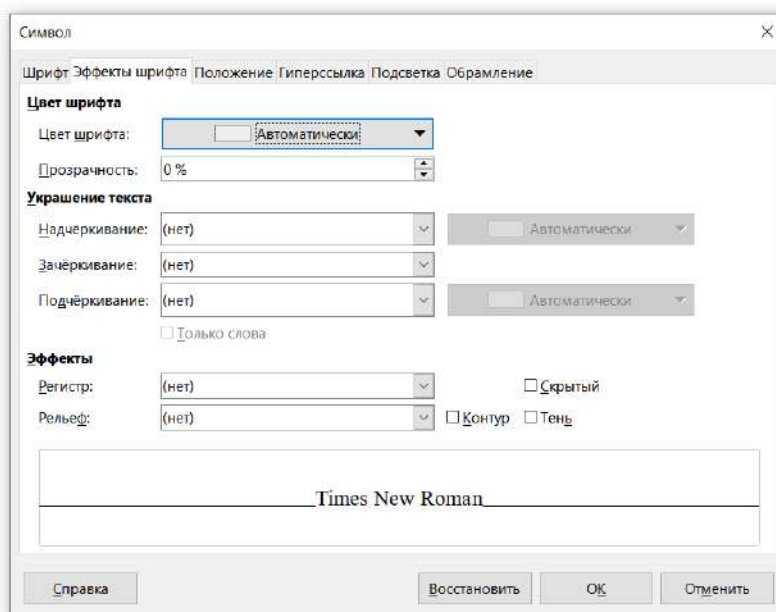
#### Форматирование символов

На вкладке **Шрифт** диалогового окна **Символы** можно выбрать гарнитуру, начертание и размер шрифта (рис. 1) (**Формат** → **Символы...**).



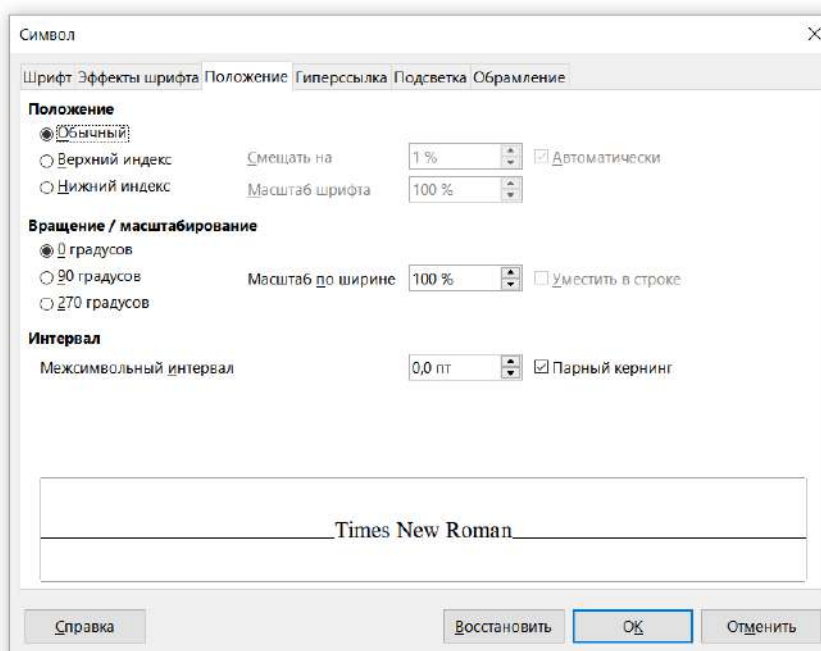
**Рис. 1.** Вкладка **Шрифт** диалогового окна **Символы** в LibreOffice **Writer**

На вкладке **Эффект шрифта** диалогового окна **Символы** можно выбрать цвет шрифта, дополнительные эффекты начертания шрифта, тип и цвет подчёркивания (рис. 2).



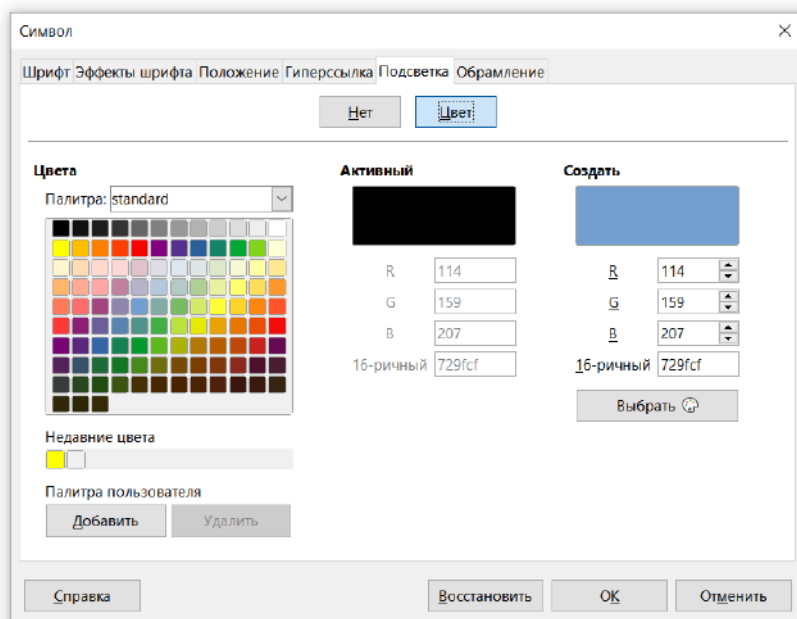
**Рис. 2.** Вкладка **Эффект шрифта** диалогового окна **Символы** в LibreOffice **Writer**

На вкладке **Положение** диалогового окна **Символы** можно выбрать положение шрифта, интервал между символами и вращение (рис. 3).



**Рис. 3.** Вкладка **Положение** диалогового окна **Символы** в LibreOffice **Writer**

Вкладка **Подсветка** позволяет изменить фон для текста (рис. 4).



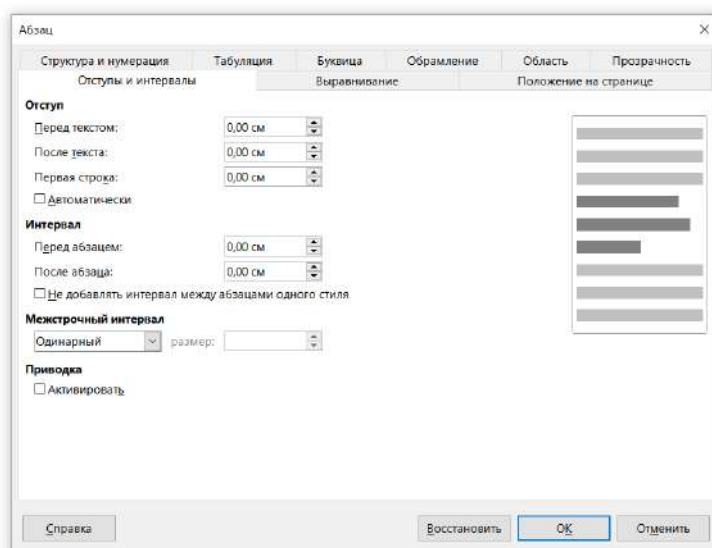
**Рис. 4.** Вкладка **Подсветка** диалогового окна **Символы** в LibreOffice **Writer**

### Форматирование абзацев

Абзацем в текстовом процессоре называется фрагмент документа между двумя маркерами абзаца (непечатаемый символ ¶). Маркеры абзаца вставляются каждый раз при нажатии клавиши Enter.

Основные параметры абзаца:

1. **Отступы:** слева, справа, первой строки.
2. **Интервалы:** перед, после и междустрочный.
3. **Выравнивание:** по правому краю, по центру, по левому краю и по ширине.



**Рис. 5.** Вкладка **Отступы** и интервалы диалогового окна **Абзац** в LibreOffice **Writer**

В этом же диалоговом окне можно задать табуляцию для абзацев (**табуляция** – это инструмент для выравнивания и отступа текста), оформление абзаца и буквицу (первая буква абзаца форматруется в виде большой заглавной буквы высотой в несколько строк.)

## ЗАДАНИЕ 1. ФОРМАТИРОВАНИЕ СИМВОЛОВ

Наберите текст (приведённый ниже в жёлтой рамке):

**Образец для набора:**

Строительные *профессии и специальности*. Все строительные *профессии*: в строительстве, архитектуре и недвижимости. Строительные *профессии и специальности*. На сегодняшний день строительные, ремонтные и архитектурные профессии являются одними из самых востребованных. Все строительные профессии. Навигация 125 профессий.

Скопируйте его 1 раз [Ctrl] + [C] и выполните вставку при помощи клавиши (Ctrl + V) 4 раза. К каждому абзацу примените разные способы форматирования символов.

**Абзац 1:** Цвет букв синий, Подчёркивание Штрих, Подчёркивание красного цвета (*Формат* → *Символы...* → *Эффект шрифта*) (рис. 5).

Строительные *профессии и специальности*. Все строительные *профессии*: в строительстве, архитектуре и недвижимости. Строительные *профессии и специальности*. На сегодняшний день строительные, ремонтные и архитектурные профессии являются одними из самых востребованных. Все строительные профессии. Навигация 125 профессий.

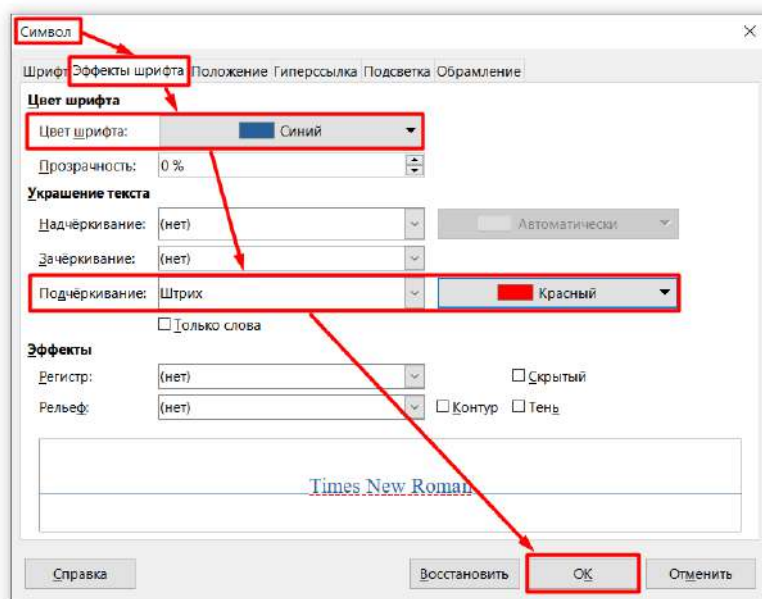


Рис. 5. Оформление абзаца 1

**Абзац 2:** Тень, Рельеф приподнятый, Размер 14 (*Формат* → *Символы...* → *Эффект шрифта*).

Строительные *профессии и специальности*. Все строительные *профессии*: в строительстве, архитектуре и недвижимости. Строительные *профессии и специальности*. На сегодняшний день строительные, ремонтные и архитектурные профессии являются одними из самых востребованных. Все строительные профессии. Навигация 125 профессий.

**Примечание:** для того, чтобы установить тень, рельефа не должно быть – т. е. выбрать рельеф: (нет). Сначала устанавливается тень, затем только выбирается тип рельефа (приподнятый) (рис. 6.).

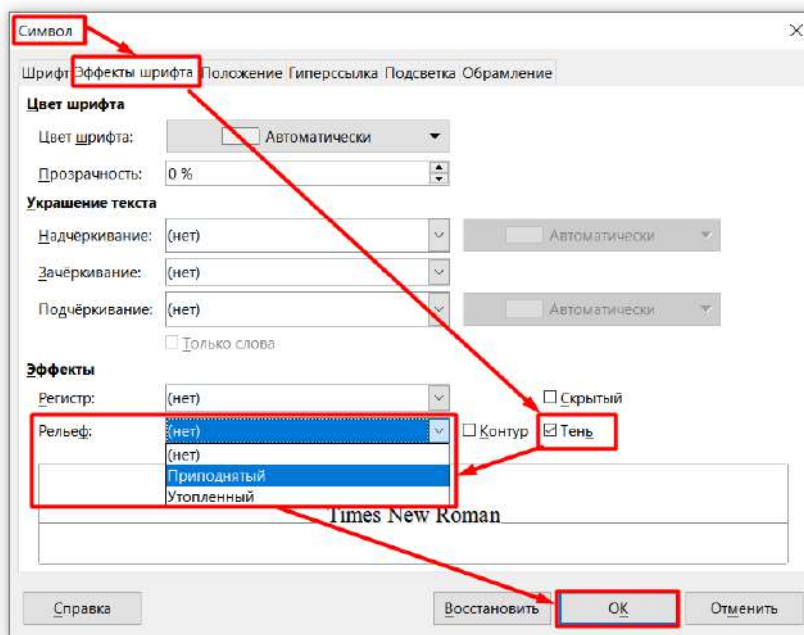


Рис. 6. Оформление абзаца 2

**Абзац 3.** Начертание курсив, Размер 16 (*Формат* → *Символы...* → *Шрифт*), Двойное подчёркивание (*Формат* → *Символы...* → *Эффект шрифта*).

Строительные профессии и специальности. Все строительные профессии: в строительстве, архитектуре и недвижимости. Строительные профессии и специальности. На сегодняшний день строительные, ремонтные и архитектурные профессии являются одними из самых востребованных. Все строительные профессии. Навигация 125 профессий.

**Примечание:** из-за маленького масштаба двойное подчёркивание выглядит как одна линия. Для того что бы рассмотреть двойное подчёркивание достаточно увеличить масштаб (**зажмите клавишу Ctrl и крутите колесо мыши**).

Так же форматирование можно выполнить при помощи **Панели инструментов Форматирование** (рис. 7.) , где можно выбрать гарнитуру (например, Times New Roman), размер шрифта (например, 14 пт.), тип шрифта (полуужирный, курсив, подчёркнутый, зачёркнутый) и т. д.

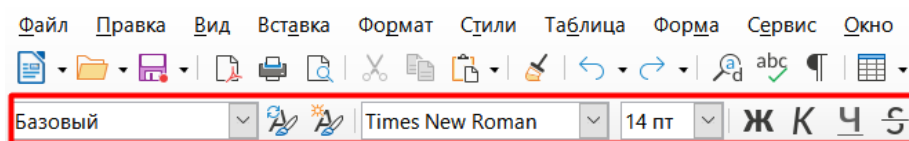


Рис. 7. Фрагмент панели инструментов Форматирование

Выбрать двойное подчёркивание можно при помощи контекстного меню Форматирование (**нажмите правую кнопку мыши на Панели инструментов Форматирование**) (рис. 8):

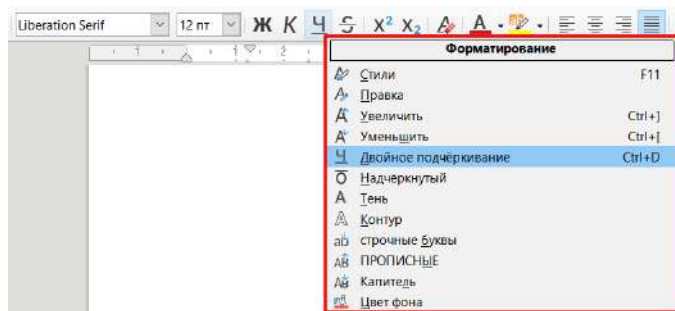


Рис. 8. Фрагмент контекстного меню Форматирование

**Абзац 4.** Размер 14, Верхний и Нижний индекс (рис. 9).

Строительные профессии и специальности. Все строительные профессии: В строительстве, архитектуре и недвижимости. Строительные профессии и специальности. На сегодняшний день строительные, ремонтные и архитектурные профессии являются одними из самых востребованных. Все строительные профессии. Навигация 125 профессий.



Рис. 9. Верхний и нижний индекс на панели инструментов Форматирование

## ЗАДАНИЕ 2. ФОРМАТИРОВАНИЕ АБЗАЦЕВ

**1. Наберите текст с параметрами шрифта:** размером шрифта 14., тип шрифта – Times New Roman, начертание – курсив.

**Образец для набора:**

Строительные профессии актуальны и востребованы во все времена. Проанализируем особенности данной профессии, требования к строительным специальностям. Строительные профессии являются основой урбанизации и процветания всего мирового сообщества. Без них невозможно возведение заводов, городов, зданий. Профессия строителя является одной из древнейших. Секреты ремесла накапливались веками, хранились, передавались от старшего поколения к ученикам. «Мастера каменных дел» и качественные плотники всегда были в дефиците, особом почете. Для строительства Санкт-Петербурга со всей страны приехали лучшие каменщики, чтобы показать свое мастерство.

**2. Скопируйте набранный текст 1 раз [Ctrl] + [C] и выполните вставку при помощи клавиш [Ctrl] + [V] 4 раза.**

**3. Выполните форматирование абзацев по параметрам:**

**первый абзац:**

первая строка – отступ **стандартный 1,25 см**; отступы слева (перед текстом) и справа (после текста) 0 см; межстрочное – полуторное (**Формат** → **Абзац...** → **Отступы и интервалы**) (рис. 9);

выравнивание по ширине (**Формат** → **Абзац...** → **Выравнивание**).

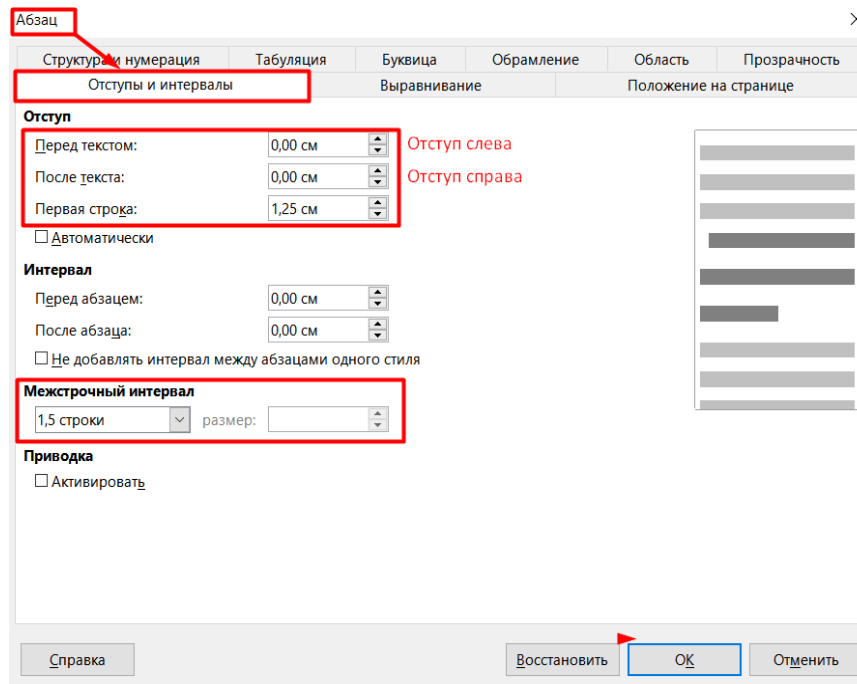


Рис. 9. Настройка первого абзаца

**второй абзац:**

- первая строка – отступ 1 см; отступ слева и справа 2 см; межстрочное – одинарное (*Формат* → *Абзац...* → *Отступы и интервалы*);
- выравнивание по ширине (*Формат* → *Абзац...* → *Выравнивание*);
- оформление вокруг текста абзаца одинарной линией, толщиной 1 пт (*Формат* → *Абзац...* → *Обрамление*) (рис. 10).

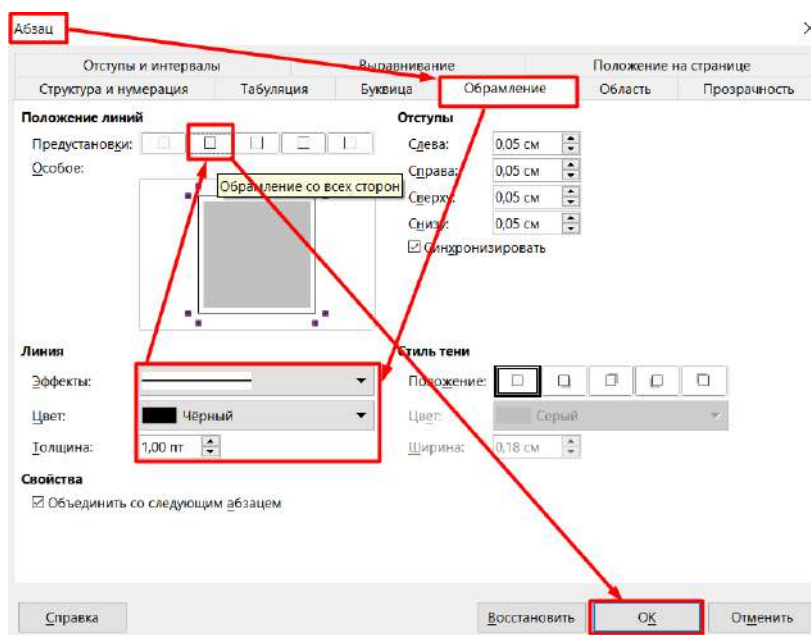


Рис. 10. Настройка второго абзаца

**Примечание:** при настройке оформления абзаца необходимо вначале выбрать эффект, цвет и толщину линий, и только затем выбирать оформление со всех сторон.

**третий абзац:**

- первая строка – отступ 0 см; отступ слева 0 см, отступ справа 5 см; межстрочное – одинарное (*Формат* → *Абзац...* → *Отступы и интервалы*);
- выравнивание по ширине (*Формат* → *Абзац...* → *Выравнивание*);

обрамление текста абзаца с правой стороны двойной линией, толщиной 3 пт (**Формат** → **Абзац...** → **Обрамление**).

#### четвёртый абзац:

первая строка – отступ 4 см; отступ слева 4 см, отступ справа 0 см; межстрочное – одинарное (**Формат** → **Абзац...** → **Отступы и интервалы**);

выравнивание по ширине (**Формат** → **Абзац...** → **Выравнивание**);

обрамление текста абзаца с левой стороны одинарной линией, толщиной 2,5 пт (**Формат** → **Абзац...** → **Обрамление**).

#### пятый абзац:

первая строка – отступ стандартный; отступ слева и справа 3 см; межстрочное – двойное (**Формат** → **Абзац...** → **Отступы и интервалы**);

выравнивание по ширине (**Формат** → **Абзац...** → **Выравнивание**);

обрамление вокруг текста абзаца двойной линией, толщиной 2,6 пт синего цвета (**Формат** → **Абзац...** → **Обрамление**).

выполните заливку абзаца желтым цветом. Замените цвет шрифта в абзаце с черного на синий (**Формат** → **Абзац...** → **Область** → **Цвет**) (рис. 11).

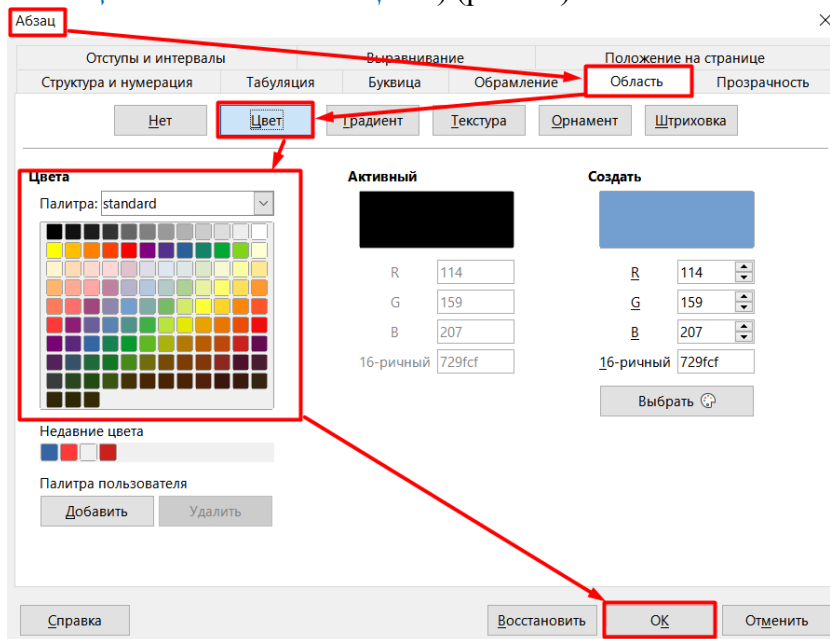


Рис. 11. Настройка заливки абзаца

### ЗАДАНИЕ 3. ФОРМАТИРОВАНИЕ АБЗАЦЕВ

Напечатайте тексты по образам, приведённым ниже:

#### Первый абзац:

Очень широко используется еще один термин: данные (лат. data). Этот термин применяется для информации, представленной в виде, позволяющем хранить, передавать или обрабатывать ее с помощью технических средств. Поэтому наряду с терминами ввод информации, обработка информации, хранение информации, поиск информации используются термины ввод данных, обработка данных, хранение данных и т. п.

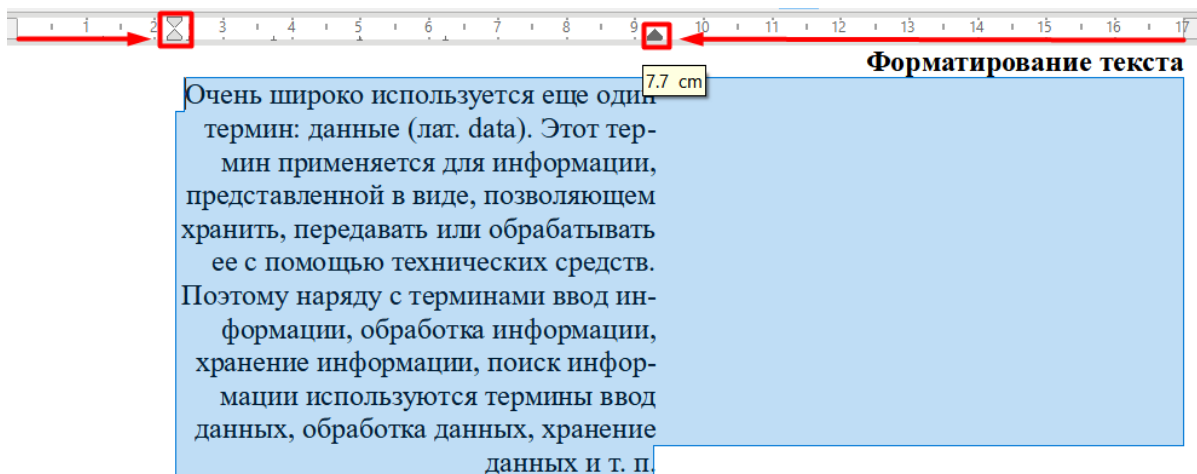
#### Форматирование текста

**Примечание:** положение текста можно отрегулировать на **Панели инструментов Форматирование** либо используя горячие клавиши (перед этим, выделив абзац, положение которого необходимо исправить). Есть следующие варианты размещения текста:

- Выровнять влево [**Ctrl**] + [**L**];
- По центру [**Ctrl**] + [**E**];

- Выровнять вправо [**Ctrl**] + [**R**];
- По ширине [**Ctrl**] + [**J**].

**Подсказка:** В первом абзаце выполнено размещение текста «Выровнять вправо». Для смещения текста в сторону (правую или левую) необходимо выделить нужный абзац и при помощи нижнего левого и правого бегунков, расположенных на линейке (если её [линейки] нет нажмите на клавиатуре комбинацию клавиш [**Ctrl**] + [**Shift**] + [**R**]). Достаточно зажать бегунки (по очереди) левой кнопкой мыши и не отпуская, переместить его в нужную сторону как показано на рисунке 12:



**Рис. 12.** Смещение текста при помощи элементов линейки

#### **Второй абзац:**

---

Очень широко используется еще один термин: данные (лат. data). Этот термин применяется для информации, представленной в виде, позволяющем хранить, передавать или обрабатывать её с помощью технических средств. Поэтому наряду с терминами ввод информации, обработка информации, хранение информации, поиск информации используются термины ввод данных, обработка данных, хранение данных и т. п.

---

**Подсказка:** Во втором абзаце выполнено размещение текста «По центру».

#### **Третий абзац:**

Очень широко используется еще один термин: данные (лат. data). Этот термин применяется для информации, представленной в виде, позволяющем хранить, передавать или обрабатывать ее с помощью технических средств. Поэтому наряду с терминами ввод информации, обработка информации, хранение информации, поиск информации используются термины ввод данных, обработка данных, хранение данных и т. п.

#### **Четвёртый абзац:**

Очень широко используется еще один термин: данные (лат. data). Этот термин применяется для информации, представленной в виде, позволяющем хранить, передавать или обрабатывать ее с помощью технических средств. Поэтому наряду с терминами ввод информации, обработка информации, хранение информации, поиск информации используются термины ввод данных, обработка данных, хранение данных и т. п.

#### ЗАДАНИЕ 4. РЕДАКТИРОВАНИЕ ТЕКСТА

Скопируйте приведённый ниже текст **[Ctrl] + [C]** и выполните его вставку **[Ctrl] + [V]** в свою работу. Выполните редактирование текста, исправив все орфографические ошибки. Не забудьте, поставить на свои места знаки препинания. Найдите фрагмент, не подходящий по смыслу и удалите его.

**Искусственный интеллект** – область информатики, в которой решаются сложнейшие проблемы, находящиеся в тесной связи с психологией, физиологией, лингвистикой и другими науками. Как научить компьютер мыслить подобно человеку? Поскольку мы далеко не все знаем о том, как мыслит человек, исследования по искусственному интеллекту, несмотря на полувековую историю, всё ещё не привели к решению ряда принципиальных проблем. Основные направления разработок, относящихся к этой области – моделирование рассуждений, компьютерная лингвистика, машинный перевод, создание экспертных систем, распознавание образов и другие. Черный, цвет заливки: светло-серый, выравнивание – по центру) От успехов работ в области искусственного интеллекта зависит, в частности, решение такой важнейшей практической проблемы как создание интеллектуальных интерфейсных систем взаимодействия человека с компьютером, благодаря которым это взаимодействие будет походить на межличностное и станет более эффективным.

Сохраните выполненную работу (в виде одного файла (!)) в свою рабочую папку с именем **ПР№1\_Фамилия\_С-20\_ (вкладка Файл → Сохранить как... → Рабочий стол → Моя рабочая папка)**, перед этим покажите работу преподавателю, ответив на вопросы для самоконтроля. При неправильном названии файла оценка будет снижена.

#### ЗАДАНИЕ 5. РЕДАКТИРОВАНИЕ И ФОРМАТИРОВАНИЕ РЕФЕРАТА

Ознакомьтесь с требованиями к оформлению реферата (требования распространяются на любые другие студенческие работы – статьи, курсовые, проекты и т. д.).

Общие требования к **текстовым конструкторским документам** устанавливает **ГОСТ 2.105-2019**, на основании которого текстовые документы подразделяются на документы, содержащие в основном сплошной текст (технические условия, технические описания, пояснительные записки и т.п.), и документы, содержащие текст, разбитый на графы (таблицы, спецификации<sup>1</sup> и т.п.).

**Обязательные требования** к оформлению рефератов:

Поля	Слева – 3,00 см
	Справа – 1,50 см
	Сверху – 2,00 см
	Снизу – 2,00 см
Гарнитура <sup>2</sup> шрифта	Times New Roman
Размер шрифта	14 пт. для основного текста и 12 пт. для приложений, таблиц, примечаний, сносок и примеров.

<sup>1</sup> **Спецификация** – текстовый документ, содержащий текст, разбитый на графы, полностью определяющий состав сборочной единицы, комплекта или комплекса.

Выравнивание текста	Основной текст – по ширине, заголовки – по центру (без абзацного отступа)
Перенос слов	допускается использовать в словах, <b>кроме заголовков</b>
Межстрочный интервал	1,5
Абзацный отступ	1,25 см, должен быть одинаковым по всему тексту документа.
Интервалы между абзацами	Должны отсутствовать
Нумерация страниц	Правый нижний угол, размер – 10 пт., шрифт – Times New Roman. Титульная страница <b>не нумеруется</b>

### Структура реферата:

- 1) Титульный лист;
- 2) Содержание;
- 3) Введение;
- 4) Основная часть;
- 5) Заключение;
- 6) Список литературы.

**Титульный лист** является первым листом ПЗ, пример заполнения приведён в ([Приложении А](#)), номер листа на нём не ставится, но он учитывается при нумерации листов ПЗ. Титульный лист выполняется без рамки и без основной надписи.

**Задание.** Откройте файл **Реферат\_пример**. Посмотрите, как должен быть оформлен текстовый документ. Откройте файл **Реферат\_1**. Отформатируйте текст в соответствии с файлом **Реферат\_пример** и требованиями, приведёнными выше. Сохраните файл в свою рабочую папку (**вкладка Файл** → **Сохранить как ...** → **Рабочий стол** → **Моя рабочая папка**) с именем **Реферат\_1\_ПР1**. Аналогичным образом отформатируйте рефераты 2–3, сохранив их в свою рабочую папку, с именами **Реферат\_2\_ПР1**, **Реферат\_3\_ПР1** и т. д.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что такое форматирование текста? Что относится к атрибутам форматирования символов?
2. Что такое редактирование текста? Что относится к атрибутам редактирования символов?
3. Перечислите параметры форматирования абзаца и символов.
4. Перечислите обязательные требования к оформлению текстовых документов.

### ПОКАЖИТЕ РЕЗУЛЬТАТ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ.

**Примечание:** После окончания работы закройте все открытые файлы и папки, закройте окно текстового процессора **Writer**, после чего выйдете из системы (**Пуск** → **Выйти из системы**). Приведите своё рабочее место в порядок, задвиньте клавиатуру.

Не покидайте рабочее место без разрешения преподавателя

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

СТРОИТЕЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

РЕФЕРАТ  
по дисциплине «информатика»  
на тему: «Социальные сети – «за» и «против»

Выполнил:  
студент группы С-201  
Максимчук Максим Андреевич

специальность 08.02.01 Строительство и  
эксплуатация зданий и сооружений

Проверил:  
преподаватель информатики,  
Данилова Мария Игоревна  
Абрамова Людмила Александровна

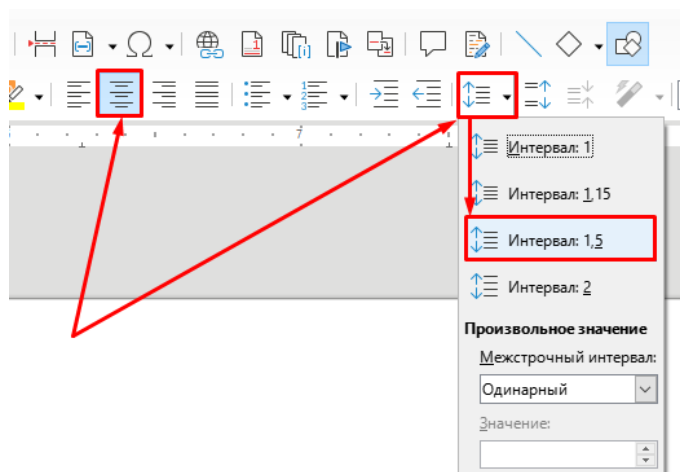
Ставрополь, 2021

**Цель работы:** изучить информационную технологию создания, сохранения и печати деловой документации; закрепить умения редактирование и форматирования документы в текстовом процессоре *LibreOffice Writer*.

## ПОРЯДОК РАБОТЫ

**ЗАДАНИЕ 1. ОФОРМИТЬ ПРИГЛАШЕНИЕ ПО ОБРАЗЦУ**

1. На рабочем столе откройте папку Программы и запустите программу LibreOffice *Writer*.
2. Установите параметры страницы (формат – А4; ориентация – книжная; поля: левое – 3, правое – 1,5 см, верхнее – 2 см, нижнее – 1,5 см), используя команду **Формат** → **Стиль страницы...** → *вкладка Страница*.
3. Установите междустрочный интервал – **полуторный**, выравнивание – **по центру**, используя панель Форматирование (рис. 1).



**Рис. 1.** Изменение положение текста и междустрочного интервала

4. Наберите текст, приведённый ниже (текст можно изменить и дополнить). В процессе набора текста меняйте начертание, размер шрифта (для заголовка – 14 пт.; для основного текста – 12 пт., типы выравниваний абзаца – по центру, по ширине, по правому краю), используя кнопки на панели инструментов (панель Форматирование).

**Образец для набора:**

ООО «МКСтрой»  
г. Ставрополь  
ул. Мирная д. 12, оф. 87  
Тел. 9 (917)765-12-76

Директору ООО «Свисток»  
Шудегину С. Л.

Уважаемый, Семен Львович!

Хотим предложить вам сотрудничество с ООО «МКСтрой» в качестве представителя в вашем регионе. Мы гарантируем вам интересную работу и высокий доход. Наше предложение включает в себя: короткий курс практического обучения с предоставлением специальной литературы, возможность индивидуального подхода к клиентам за счет большого количества разнообразных предложений, акций и скидок, помощь с продвижением на рынке. Лично вам мы гарантируем высокий «агентский» процент, а также приобретение нашей продукции на более интересных условиях.

Более подробно ознакомиться с предложением вы можете по телефону:

8 (987) 456-87-56 руководитель отдела регионального развития Куркина Ирина Игоревна.

С уважением,  
Директор ООО «МКСтрой»

*Клепиков*

Клепиков А. Р.

5. Заключите текст приглашения в рамку и произведите цветовую заливку.

Сохраните документ (**вкладка Файл** → **Сохранить как** → **Рабочий стол** → **Моя рабочая папка**) (в виде одного файла (!)) в свою рабочую папку с именем **ПРН№2\_Фамилия\_С-20\_** (**вкладка Файл** → **Сохранить как...** → **Рабочий стол** → **Моя рабочая папка**), При неправильном названии файла оценка будет снижена.

6. Продолжайте работать в этом же документе. Для выполнения следующего задания выполните разрыв страницы, нажав кнопки [**Ctrl**] + [**Enter**].

## ЗАДАНИЕ 2. ОФОРМИТЬ ДОКУМЕНТ ПО ОБРАЗЦУ

1. Установите междустрочный интервал – **1**, выравнивание – **по центру**, используя панель Форматирование.

2. Наберите группу верхних реквизитов (заголовков документа). Для правильного расположения воспользуйтесь линейкой при помощи элемента **Отступ слева** (нижний элемент) как показано на рисунке 2.

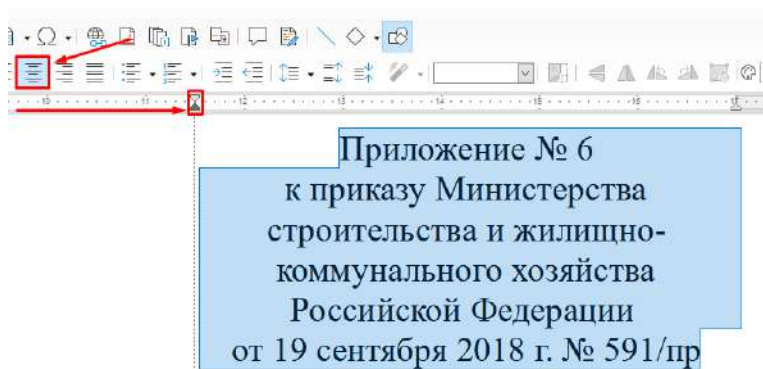


Рис. 2. Изменение положения текста при помощи линейки

3. Поставьте курсор в конце последней строки (после слов: ...591/пр) и сделайте новый абзац, нажав кнопку [**Enter**]. Наберите слово **ФОРМА** прописными (большими) буквами, расположите абзац по правому краю.

4. После слова **ФОРМА** сделайте один пустой абзац. Добавьте таблицу размером 1 × 2 как показано на рис. 3. Во второй строчке напечатайте текст размером 9 пт. : «*наименование уполномоченного ...*»

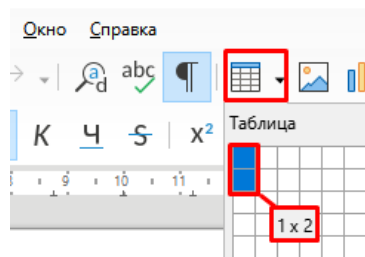
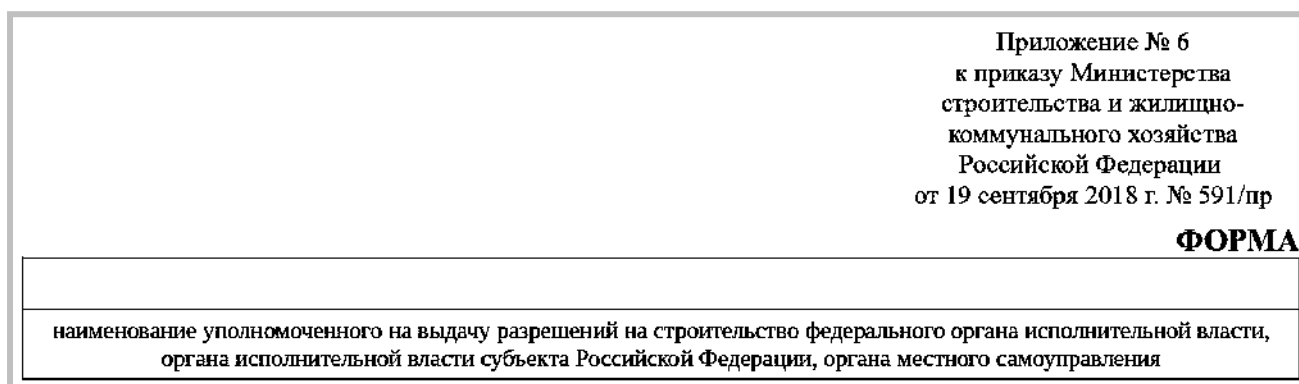


Рис. 3. Добавление таблицы размером 1 × 2

5. В результате выполненных действий получится следующее:



6. Удалите ненужные линии. Для этого воспользуйтесь нижней панелью инструментов для таблиц. Выберите **стиль оформления – Нет** (рис. 4).

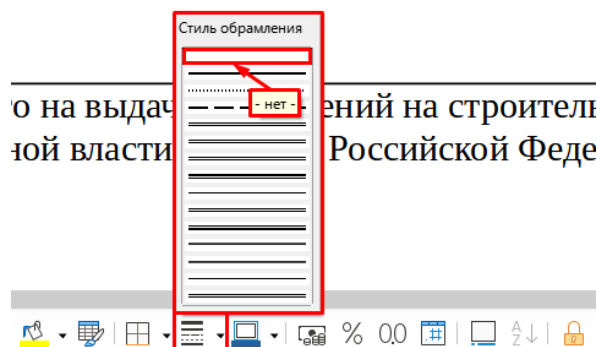
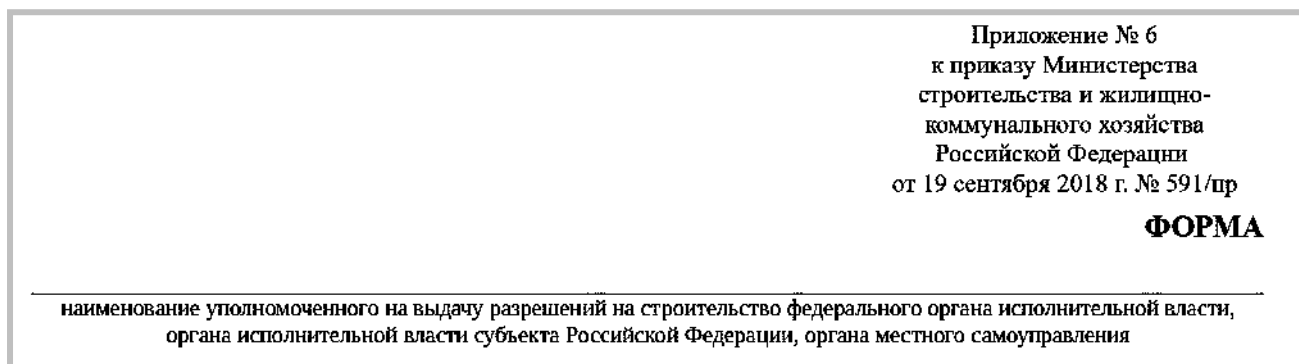


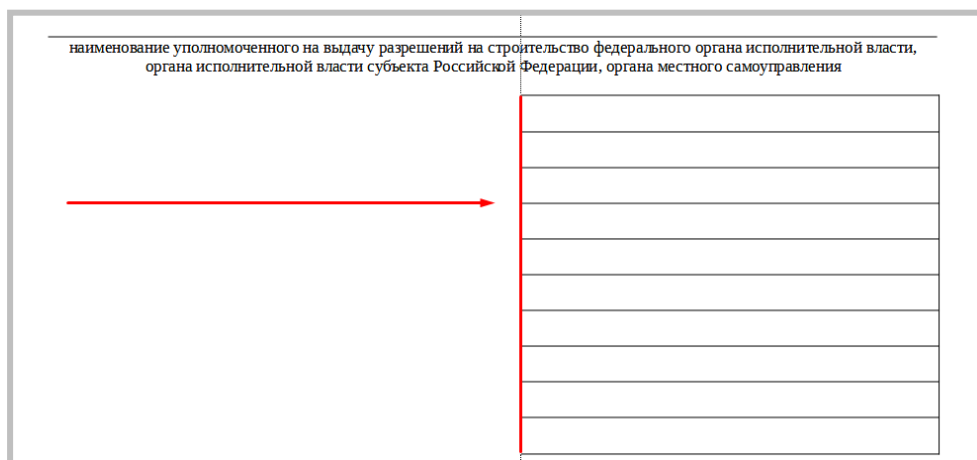
Рис. 4. Удаление лишних линий таблицы.

7. Таким образом, получилась линия, над которой можно напечатать текст:



8. Аналогичным образом создайте следующую часть документа, расположенную в правой части. Добавьте новый пустой абзац после слова «самоуправление». Добавьте таблицу размером 1

× 10. Подведите курсор к левой вертикальной линии таблицы. После того как курсор приобретёт вид двухсторонней стрелки, нажмите левую кнопку мыши и не отпуская тяните её как показано на рисунке ниже:



9. Удалите ненужные линии при помощи нижней панели инструментов для форматирования таблиц. Сначала выделите всю таблицу и удалите все линии (рис. 5).

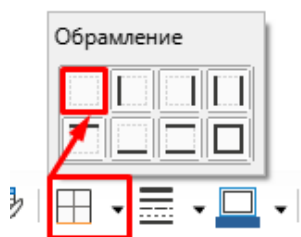


Рис. 4. Удаление лишних линий таблицы (2-й способ)

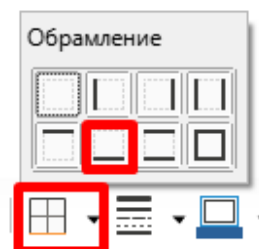


Рис. 5. Добавление нижней линии

10. Добавьте нижние линии (рис. 5) и заполните фрагмент документ, как показано ниже:

**ФОРМА**

---

наименование уполномоченного на выдачу разрешений на строительство федерального органа исполнительной власти,  
органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, органа местного самоуправления

Кому:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Почтовый адрес:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Адрес электронной почты:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. Заполните оставшуюся часть документа как показано в итоговом виде документа ниже. Не забудьте использовать (при необходимости) жирный шрифт. Размер основного текста – 12 пт., поясняющего (который в скобках) – 9 пт. Выполните текущее сохранение файла [Ctrl] + [S]

**Итоговый вид документа:**

**ФОРМА**

наименование уполномоченного на выдачу разрешений на строительство федерального органа исполнительной власти, органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, органа местного самоуправления

Кому:

\_\_\_\_\_

Почтовый адрес:

\_\_\_\_\_

Адрес электронной почты:

\_\_\_\_\_

**Уведомление о соответствии построенных или реконструированных объекта индивидуального жилищного строительства или садового дома требованиям законодательства о градостроительной деятельности**

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

№ \_\_\_\_\_

По результатам рассмотрения уведомления об окончании строительства или реконструкции объекта индивидуального жилищного строительства или садового дома (далее – уведомление),

направленного

(дата направления уведомления) \_\_\_\_\_

зарегистрированного

(дата и номер регистрации уведомления) \_\_\_\_\_

уведомляет о соответствии \_\_\_\_\_

(построенного или реконструированного)

\_\_\_\_\_ ,  
(объекта индивидуального жилищного строительства или садового дома)  
указанного в уведомлении и расположенного на земельном участке

\_\_\_\_\_ (кадастровый номер земельного участка (при наличии), адрес или описание местоположения земельного участка)  
требованиям законодательства о градостроительной деятельности.

\_\_\_\_\_ (должность)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

М.П.

### ЗАДАНИЕ 3. ОФОРМИТЬ ДОКУМЕНТ ПО ОБРАЗЦУ

Начните выполнять задания с нового листа. Выполните разрыв страницы, последовательно нажав кнопки [Ctrl] + [Enter].

Оформите документ по образцу, который приведён ниже. Используйте гарнитуру шрифта Times New Roman, размер основного текста – 12 пт., поясняющего (который в скобках) – 9 пт. Сделайте так, чтобы над линиями можно было напечатать текст (как в предыдущем документе).

После того как документ будет готов выполните текущее сохранение файла [Ctrl] + [S].

Наименование, юридический и почтовый адреса,

(ИНН, ОГРН, банковские реквизиты, – для юридических лиц)

Ф. И. О., адрес регистрации

(места жительства – для физических лиц)

(номер телефона, факс, адрес электронной почты)

### ЗАЯВЛЕНИЕ О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАЗРЕШЕНИЕ НА СТРОИТЕЛЬСТВО

Прошу внести изменения в разрешение на строительство, реконструкцию (нужное подчеркнуть)

от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г. № \_\_\_\_\_ по объекту \_\_\_\_\_

(наименование объекта)

на земельном участке по адресу: \_\_\_\_\_

(город, район, улица, номер участка кадастровый номер)

в связи с \_\_\_\_\_

(указать причину)

Приложение: \_\_\_\_\_

(перечень документов, прилагаемых к заявлению)

Прошу результат предоставления муниципальной услуги в форме документа на бумажном носителе:

а) вручить лично;

б) направить по месту фактического проживания (месту нахождения) в форме документа на бумажном носителе (нужное подчеркнуть).

Даю согласие на обработку моих персональных данных, указанных в заявлении в порядке, установленном законодательством Российской Федерации о персональных данных.<sup>1</sup>

Застройщик

\_\_\_\_\_ (должность)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

М. П.

\_\_\_\_\_

<sup>1</sup> Указывается в случае, если заявителем является физическое лицо.

#### ЗАДАНИЕ 4. ОФОРМИТЬ ДОКЛАДНУЮ ЗАПИСКУ ПО ОБРАЗЦУ

Начните выполнять задания с нового листа. Выполните разрыв страницы, последовательно нажав кнопки [Ctrl] + [Enter].

Оформите документ по образцу, который приведён ниже. Используйте гарнитуру шрифта Liberation Serif, размер основного текста – 12 пт., поясняющего (который в скобках) – 9 пт. Отступ первой строки абзаца – 1,25 см.

Верхнюю часть докладной записки оформляйте в виде таблицы (два столбца и одна строка; обрамление – нет). Этот приём оформления позволит выполнить разное выравнивание в ячейках таблицы: в левой ячейке – по левому краю, в правой – по центру.

После того как документ будет готов выполните текущее сохранение файла [**Ctrl**] + [**S**].

Сектор аналитики и экспертизы	Директору Центра ГАНЛ Николаю Сергеевичу Кракову
<b>ДОКЛАДНАЯ ЗАПИСКА</b>	
21.09.2021	
Сектор не может завершить в установленные сроки экспертизу проекта маркетингового исследования фирмы « <b>Астра-Н</b> » в связи с отсутствием полных сведений о финансовом состоянии фирмы.	
Прошу дать указания сектору технической документации предоставить полные сведения по данной фирме.	
<b>Приложение:</b> протокол о некомплектности технической документации фирмы « <b>Астра-Н</b> ».	
Руководитель сектора аналитики и экспертизы	_____ Дмитрий Викторович Донцов (подпись) (расшифровка)

#### ЗАДАНИЕ 5. ОФОРМИТЬ ЗАЯВЛЕНИЕ ПО ОБРАЗЦУ

Начните выполнять задания с нового листа. Выполните разрыв страницы, последовательно нажав кнопки [**Ctrl**] + [**Enter**]. Оформите документ по образцу, который приведён ниже. Используйте гарнитуру шрифта Liberation Serif, размер основного текста – 12 пт., поясняющего (который в скобках) – 9 пт. Отступ первой строки абзаца – 1,25 см.

Генеральному директору ОАО «ГИКОР» от Ковровой Ольги Ивановны, проживающей по адресу: 456789, г. Саратов, ул. Комсомольская, д. 6, кв. 57	
заявление.	
Прошу принять меня на работу в ОАО «ГИКОР» на должность оператора системы мониторинга с 01 сентября 2021 года по основному месту работы с испытательным сроком три месяца.	
Приложение: 1. личный листок по учёту кадров; 2. трудовая книжка; 3. копия диплома об окончании колледжа; 4. две фотографии.	
«26» августа 2021 г.	_____ (личная подпись)

#### ЗАДАНИЕ 6. ОФОРМИТЬ АКТ О СПИСАНИИ ИМУЩЕСТВА

Начните выполнять задания с нового листа. Выполните разрыв страницы, последовательно нажав кнопки [**Ctrl**] + [**Enter**]. Оформите документ по образцу, который приведён ниже. Используйте гарнитуру шрифта Liberation Serif, размер основного текста – 12 пт., поясняющего (который в скобках) – 9 пт. Отступ первой строки абзаца – 1,25 см.

ООО «Прогресс»  
АКТ  
03.09.2021 г. №65  
Ставрополь  
О списании имущества

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
\_\_\_\_\_ А. В. Орлов  
06.09.2021 г.

Основание: приказ генерального директора ООО «Прогресс» от 25.08.2021 г. №1 «О проведении инвентаризации».

Составлен комиссией в составе:

председатель – коммерческий директор **Алина Николаевна Диева**

члены комиссии: 1. Главный бухгалтер **Елена Дмитриевна Соколова**  
2. Начальник административно-хозяйственного отдела  
**Егор Алексеевич Колесников**

Присутствовали: кладовщица **Виктория Петровна Крылова**

В период с 25.08.2021 г. по 03.09.2021 комиссия провела работу по установлению непригодности для дальнейшего использования имущества.

**Комиссия установила:** согласно прилагаемому к акту перечню подлежит списанию имущество в связи с непригодностью его использования.

Акт составлен в трёх экземплярах:

1-й экземпляр – в бухгалтерию;

2-й экземпляр – в административно-хозяйственный отдел;

3-й экземпляр – в дело №1–13

Приложение: на три листа в одном экземпляре.

Председатель комиссии

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Алина Николаевна Диева

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О)

Члены комиссии:

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Елена Дмитриевна Соколова

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Егор Алексеевич Колесников

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О)

С актом ознакомлены:

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Виктория Петровна Крылова

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О)

### ЗАДАНИЕ 7. ОФОРМИТЬ КРАТКИЙ ПРОТОКОЛ

Начните выполнять задания с нового листа. Выполните разрыв страницы, последовательно нажав кнопки [Ctrl] + [Enter]. Оформите документ по образцу, который приведён ниже. Используйте гарнитуру шрифта Liberation Serif, размер основного текста – 12 пт., поясняющего (который в скобках) – 9 пт. Отступ первой строки абзаца – 1,25 см.

ОАО «Вектор»  
ПРОТОКОЛ  
08.09.2021 г. № 34  
заседания Совета директоров

Председатель – Александр Сергеевич Серов

Секретарь – Нина Ивановна Иванчук

Присутствовали: 7 человек (список прилагается)

Приглашённые: Заместитель директора «Книжной палаты» Никита Михайлович Стрелков.

**РАССМОТРЕННЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Андрею Игоревичу Сидорову подготовить проект штатного расписания на 2021 год.
2. Поручить члену научно-информационной комиссии Константину Артёмовичу Петрову согласовать проект издания с «Книжной палатой».

Председатель

\_\_\_\_\_

(подпись)

Александр Сергеевич Серов

\_\_\_\_\_

(Ф.И.О)

Секретарь

\_\_\_\_\_

(подпись)

Нина Ивановна Иванчук

\_\_\_\_\_

(Ф.И.О)

**ПОКАЖИТЕ РЕЗУЛЬТАТ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ.**

**Примечание:** После окончания работы закройте все открытые файлы и папки, закройте окно текстового процессора *Writer*, после чего выйдете из системы (**Пуск** → **Выйти из системы**). Приведите своё рабочее место в порядок, задвиньте клавиатуру. Не покидайте рабочее место без разрешения преподавателя.

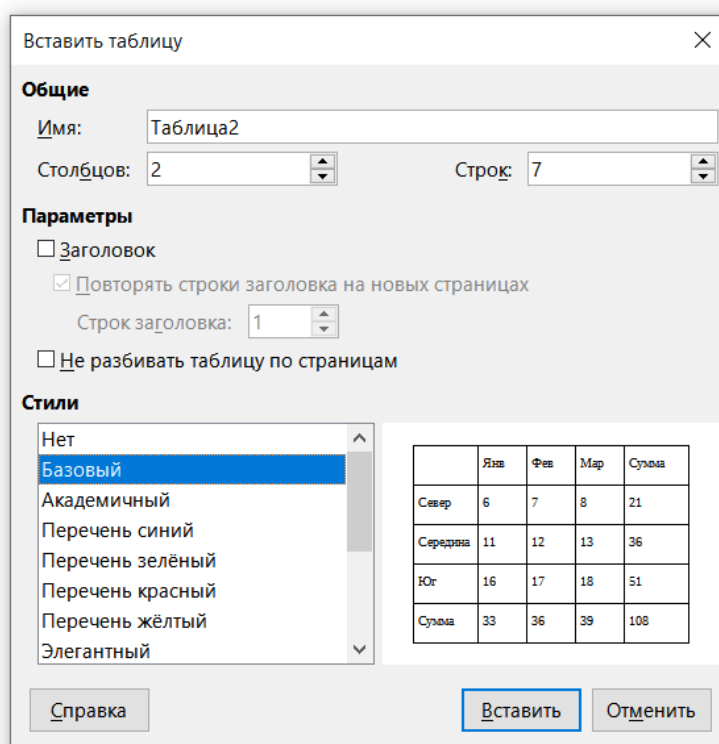
ОФОРМЛЕНИЕ ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ,  
СОДЕРЖАЩИХ ТАБЛИЦЫ

**Цель работы:** изучить информационную технологию создания и форматирования документов, содержащих таблицы в *LibreOffice Writer*.

## ПОРЯДОК РАБОТЫ

## ЗАДАНИЕ 1. СОЗДАНИЕ И ФОРМАТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦЫ

1. На рабочем столе откройте папку Программы и запустите программу LibreOffice *Writer*.
2. Установите параметры страницы (формат – А4; ориентация – книжная; поля: левое – 3, правое – 1,5 см, верхнее – 2 см, нижнее – 1,5 см), используя команду **Формат** → **Стиль страницы...** → вкладка **Страница**.
3. Создайте таблицу 2×7, используя комбинацию клавиш **[Ctrl] + [F12]** либо последовательность команд **Таблица** → **Вставить таблицу** (рис. 1).



**Рис. 1.** Задание параметров таблицы из меню Таблицы

4. Измените ширину столбцов по образцу **табл. 1**: наведите стрелку мыши на вертикальный разделитель таблицы, при этом стрелка мыши примет вид разделителя; нажатием и продвижением разделителя левой кнопкой мыши, задайте нужную ширину столбцов таблицы.

Денежные параметры	Сумма, млрд. долл.
Наличные деньги	232
Трансакционные депозиты	563
Взаимные фонды денежного рынка	318
Депозитные счета денежного рынка	485
Сберегательные вклады	410
Срочные вклады	1143
Однодневные соглашения об обратном выкупе	64
Однодневные займы и прочее	17
<i>Итого:</i>	

5. Выделите первую строку таблицы (шапку) и задайте тип выравнивания абзаца – по центру.
6. Заполните таблицу, перемещаясь по ней с помощью клавиш [Tab], [Shift] + [Tab].
7. Добавьте в таблицу новую строку, для чего поместите курсор в правую ячейку нижней строки таблицы и нажмите клавишу [Tab] или воспользуйтесь командой **Таблица** → **Вставить** → **Строки выше/ниже**, предварительно установив курсор в любую ячейку нижней строки таблицы.
8. Выделите всю таблицу, для чего установите курсор в любую ячейку таблицы и выполните команду **Таблица** → **Выделить** → **Таблица** или щелкните левой кнопкой мыши по крестообразному указателю мыши в левом верхнем углу таблицы за ее контуром.
9. Проведите сортировку (по возрастанию) данных второй колонки таблицы.

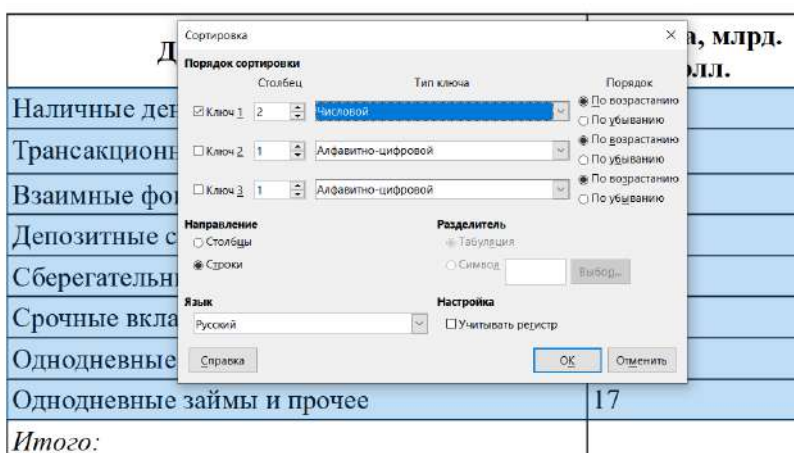


Рис. 2. Сортировка данных в таблице

**Краткая справка.** Для сортировки данных в столбцах таблицы выделите все строки таблицы, кроме строки заголовка. В меню **Таблица** выберите команду **Сортировать** (рис. 2). В открывшемся окне **Сортировка** в поле **Столбец** укажите 2, в поле **Тип ключа** выберите нужный метод сортировки – числовой. С помощью кнопок выбора **по возрастанию** и **по убыванию** выберите нужный метод. Щелкните кнопку **ОК**.

10. Подведите итоги по столбцу с данными:
  - 1) Установите курсор в итоговую ячейку столбца «Сумма, млрд. долл.».
  - 2) Выполните последовательность команд **Таблица** → **Формула**. В появившейся строке формул из перечня выберите функцию **Сумма**. Убедитесь, что в строке формул появилась запись **=sum**.
  - 3) Укажите аргументы для нахождения суммы, выделив мышкой нужный диапазон. В строке формул и в итоговой ячейке должна появиться запись **=sum <B2:B9>**.

Денежные параметры	Сумма, млрд. долл.
Однодневные займы и прочее	17
Однодневные соглашения об обратном выкупе	64
Наличные деньги	232
Взаимные фонды денежного рынка	318
Сберегательные вклады	410
Депозитные счета денежного рынка	485
Трансакционные депозиты	563
Срочные вклады	1143
<i>Итого:</i>	=

4) Для подсчета нажмите клавишу <Enter> или кнопку.

11. Произведите автоформатирование таблицы. Для этого установите курсор внутри таблицы, выберите в меню Таблица команду Стили автоформата и понравившийся формат таблицы (рис. 3).

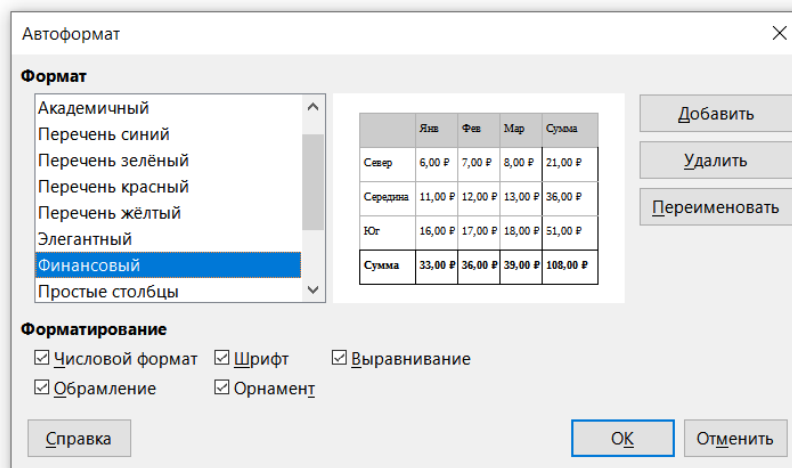


Рис. 3. Задание автоформата таблицы

12. Выделите второй столбец таблицы и задайте тип выравнивания абзаца – по центру.

## ЗАДАНИЕ 2. ИЗМЕНЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ТЕКСТА В ТАБЛИЦЕ

1. Создайте таблицу (табл. 2), проведите форматирование текста в таблице, измените направление текста *Формат* → *Символы* → *Положение* → *Вращение*

Таблица 2

Направление	Направление	НАПРАВЛЕНИЕ	Направление	Направление
Направление	Направление	НАПРАВЛЕНИЕ	Направление	Направление

2. Создайте таблицу (табл. 3), проведите форматирование текста в таблице, измените направление текста *Формат* → *Символы* → *Положение* → *Вращение*

Таблица 3

Учебная дисциплина	Группа	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.	Неявка	Всего сдало экзамен
<b>I курс</b>							
Информатика	<i>МК-1</i>	12	10	6	3	1	<b>28</b>
	<i>БУ-1</i>	7	9	6	3	2	<b>22</b>
	<i>М-1</i>	9	8	3	5	3	<b>20</b>
	<i>МТ-1</i>	8	8	8	3	2	<b>24</b>
<b>ВСЕГО:</b>		<b>36</b>	<b>35</b>	<b>23</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>94</b>
<b>II курс</b>							
Информационные технологии	<i>МК-2</i>	8	12	10	1	1	<b>30</b>
	<i>БУ-2</i>	12	9	6	3	2	<b>27</b>
	<i>М-2</i>	12	8	3	5	3	<b>23</b>
	<i>МТ-2</i>	7	8	8	3	2	<b>23</b>
<b>ВСЕГО:</b>		<b>39</b>	<b>37</b>	<b>27</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>103</b>

3. Создайте таблицу (табл. 4), проведите форматирование текста в таблице, измените направление текста *Формат* → *Символы* → *Положение* → *Вращение*

Выполнение студентом учебного плана 4 курса						
Семестр	Наименование дисциплины	Кол-во часов	Оценка		Дата сдачи экзамена (зачёта)	Отметка о переводе на 5 курс
			Экзамен	Зачёт		
2020-2021 уч. год	Первый	Архитектура ЭВМ	108	хорошо		Распоряжение №326 от 01.07.2021 Декан <u>Леонова Н. А.</u>
		Информационные системы	72	отлично		
		Численные методы	108	отлично		
		Программирование	144		зачтено	
		Математический анализ и дифференциальные уравнения	144		зачтено	
		Математика	144	отлично		
	Второй	Физика	72	хорошо		
		Исследование операций и методы оптимизации	108	отлично		
		Теоретические основы информатики	144		зачтено	
		Основы искусственного интеллекта	144		зачтено	
		Теория вероятностей и математическая статистика	108		зачтено	

**ЗАДАНИЕ 3. НАБРАТЬ ТАБЛИЦЫ В LIBREOFFICE WRITER ПО ОБРАЗЦУ (ТАБЛ. 5-8).**

**Краткая справка.** Для объединения или разбиения ячеек выделите группу ячеек и примените команду **Таблица** → **Объединить ячейки** / **Разбить ячейки**.

В таблице 5 **вместо знаков вопроса ввести формулу** в столбец «Прибыль, тыс. у. е.» (!).

Таблица 5

Квартал	Доход, тыс. у. е.	Расход, тыс. у. е.	Прибыль, тыс. у. е.
I	1155	980	?
II	1340	1025	?
III	1580	1170	?
IV	1420	1390	?
Максимальная прибыль			?
Минимальная прибыль			?
Средняя прибыль			?

Таблица 6

Технические характеристики			Информация для заказа		
Печать	Технология HP PhotoREt 11 с многослойным наложением цвета 600×600: чёрная с технологией улучшения разрешения HP (KYt) 600×600; цветная с технологией HP PhotoREt		Принтер / сканер / МФУ		
			C6693A	HP OffisJet R65	
			C6692A	HP OffisJet R45	
	Метод печати	Терминальная по запросу струйная печать		Кабели	
	Язык управления принтером	P PC Level 3 или PCL3GUI		C2946A	Параллельный кабель IEEE 1235 A-C, 3 м
	Нагрузка	3000 страниц в месяц (в среднем)		C2947A	Параллельный кабель IEEE 1235 A-C, 10 м
	Скорость печати (стр./мин.)	Чёрная	Цветная	Струйные принтерные картриджи	
	Быстрая Обычная Наилучшая	11	8,5	51645A	Большой чёрный картридж HP
		5,1	3,6	C1876G	Цветной картридж HP
		4,4		C1879D	Большой трёхцветный картридж HP
				54389G	Чёрный картридж
	Разрешение принтера	Чёрная	Цветная		
	Быстрое	600×300	300×300		
	Обычное	600×300	600×600		
Наилучшее	600×600	600×600			
Встроенные шрифты					

Таблица 7

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	12 548			12 476				18 756		

Таблица 8

				I		II		III		IV		V		VI			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
				1111		12354		4576		64631							

Сохраните выполненную работу (в виде одного файла (!)) в свою рабочую папку с именем **ПР№3\_Фамилия\_С -201** (вкладка **Файл** → **Сохранить как...** → **Рабочий стол** → **Моя рабочая папка**), перед этим покажите работу преподавателю, ответив на вопросы для самоконтроля. При неправильном названии файла оценка будет снижена.

**ПОКАЖИТЕ РЕЗУЛЬТАТ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ.**

**Примечание:** после окончания работы закройте все открытые файлы и папки, закройте окно текстового процессора *Writer*, после чего выйдете из системы (**Пуск** → **Выйти из системы**). Приведите своё рабочее место в порядок, задвиньте клавиатуру. Не покидайте рабочее место без разрешения преподавателя.

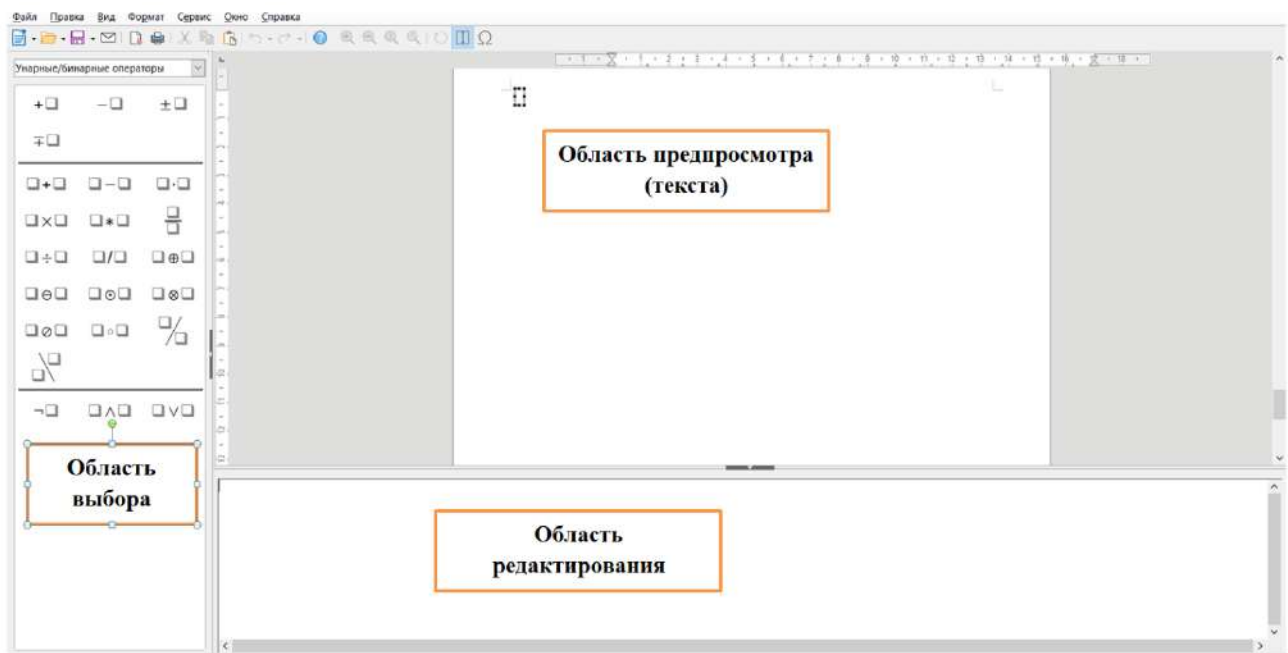
**Цель работы:** развить умения по созданию и редактированию математических формул из модуля *LibreOffice Math*, текстового процессора *LibreOffice Writer*.

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

LibreOffice содержит модуль для создания и редактирования математических формул – LibreOffice Math. Обычно его используется как редактор формул в текстовых документах LibreOffice Writer, но данный модуль может также работать автономно.

1. На рабочем столе откройте папку Программы и запустите программу LibreOffice Writer.

2. Для вставки формулы в текстовый документ нужно выполнить команду главного меню: **Вставка** → **Объект** → **Формула**. При этом интерфейс документа будет заменен на интерфейс редактора формул Math, а в документе в текущей позиции курсора появится область предпросмотра формулы



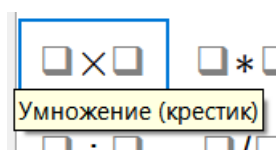
#### Формулы можно набирать:

- 1) с клавиатуры в окне Редактора формул (область редактирования);
- 2) с помощью инструментов боковой панели (область выбора);
- 3) с помощью контекстного редактора формул, идентичного инструментам области выбора.

Для примера создадим с помощью боковой панели простую формулу  $5 \times 4$

1. Убедитесь, что в выпадающем списке боковой панели выбрана категория **Унарные** → **бинарные операторы**.

2. Выберите символ **Умножение (крестик)**:



3. После выбора символа умножения крестиком произойдет две вещи:

– в области редактирования появится разметка  $\langle ? \rangle$  times  $\langle ? \rangle$

– в теле документа появится блок со следующим содержанием  $\square \times \square$

4. в появившиеся окошки (либо вместо символов <?> в области редактирования) введите необходимые символы 5 и 4.

5. Чтобы выйти из редактора формул, щелкните левой кнопкой мыши на любую область в теле документа за пределами формулы.

---

**Краткая справка:** для перемещения между символами <?> можно использовать клавиши **F4** и **Shift+F4** (перемещает в обратном направлении). Изменить формулу можно в любой момент. Для этого необходимо дважды щелкнуть на формуле левой кнопкой мыши.

---

## ПОРЯДОК РАБОТЫ

### ЗАДАНИЕ 1. НАБЕРИТЕ СЛЕДУЮЩИЕ ФОРМУЛЫ:

$$\frac{g}{r} = \frac{g!}{r!(r-g)!}$$

$$\sqrt{\frac{1}{z} + \sqrt{\frac{1}{z} + \sqrt{z}}}$$

$$\sum_{1 \leq x \leq m} a_{xy}$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{s=1}^n a_{is}$$

$$\overline{\lim}_{n \rightarrow 0} h(n)$$

**Вставка символов.** Для вставки символов в формулу (например, греческих букв) используйте команды *Сервис* → *Символы*.

### ЗАДАНИЕ 2. НАБЕРИТЕ СЛЕДУЮЩИЕ ФОРМУЛЫ:

$$\Phi(\alpha, \beta) = \int_0^{\alpha} \int_0^{\beta} e^{-(x^2+y^2)} dx dy$$

$$\tan(\alpha) \pm \beta = \frac{\tan(\alpha) \pm \tan(\beta)}{1 \pm \tan(\alpha) \tan(\beta)}$$

$$\omega = \frac{\varphi}{t}$$

$$v = \frac{2\pi R}{T}$$

$$a = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R$$

**Нумерация.** Автоматическая нумерация формул осуществляется с помощью функции «Автотекст». Для вставки автоматической нумерации в новой строке введите «fn» и нажмите клавишу «F3». Данное выражение будет заменено на пронумерованный шаблон формулы. Дважды щелкните по формуле левой кнопкой мыши, чтобы отредактировать её.

$E = mc^2$	(1)
------------	-----

**ЗАДАНИЕ 3. НАБЕРИТЕ СЛЕДУЮЩИЕ ФОРМУЛЫ:**

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	(1)
--	-----

$P_0 = \frac{1}{\left(\frac{S^s \psi^s}{S!(1-\psi)}\right)} + \sum_{n=0}^{s-1} S^n \psi^n$	(2)
--	-----

$\sum_{i=1}^m W_i(U_i) \leq S_0$	(3)
----------------------------------	-----

$opt \{C = [W_i(U_i), Z_j(U_j^z)]\}$	(4)
--------------------------------------	-----

$S = 100R \left( \frac{1 + \frac{r}{100}}{r} \right) - 1$	(5)
---	-----

**Как набрать символ процента.** Символ процента является служебным символом, поэтому для его набора необходимо использовать кавычки «%» — %.

**Верхний и нижний индекс одновременно у одного символа.** Верхний и нижний индекс у одного символа набирается так:  $A_{-1}^2$ .

**ЗАДАНИЕ 4. НАБЕРИТЕ СЛЕДУЮЩИЕ ФОРМУЛЫ:**

$$hv_n^i = \sum_i \sum_j x_i^j * x_m^n$$

$$\sum (X_0^2 + Y_0^2) + \sum (X_n^2 + Y_n^2)$$

$$P = \frac{A}{B} 100\%$$

**ЗАДАНИЕ 5. НАБЕРИТЕ ТЕКСТ И ФОРМУЛЫ ПО ОБРАЗЦУ:**

**Пример 1.** Коэффициент корреляции Пирсона используется как мера линейной зависимости между множеством зависимых переменных  $y$  и множеством независимых переменных  $x$ . Значение коэффициента заключено в пределах от  $-1$  до  $+1$  и определяется по следующей формуле:

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

**Пример 2.** В прямоугольном  $\triangle ABC$  известны длина гипотенузы  $AB$ , равная числу 12,5 и косинус угла  $ABC$ , равный числу  $44/125$ . Найти величины синуса угла  $CAB$  и площадь треугольника.

**Дано:**

$$c = 12,5$$

$$\cos \beta = \frac{44}{125}$$

$$\sin \alpha = ?$$

$$S = ?$$

**Решение:**

$$\sin \alpha = \frac{a}{c} = \cos \beta = \frac{44}{125} = 0,325$$

$$a = c \cdot \sin \alpha = 12,5 \cdot 0,325 = 4,4$$

$$\sin \beta = \sqrt{1 - \cos^2 \beta} = \sqrt{1 - \left(\frac{44}{125}\right)^2} = 0,936$$

$$S = \frac{1}{2} (a \cdot c \cdot \sin \beta) = \frac{1}{2} (4,4 \cdot 12,5 \cdot 0,936) = 25,74$$

Ответ: 0,325 и 25,74.

**Пример 3. Формула Хартли:**

$$I(\alpha) = - \sum_{i=1}^n \frac{1}{n} \log_2 \frac{1}{n} = \log_2 n; \quad I = \log_2 n.$$

Эта формула была выведена в 1928 г. американским инженером Р. Хартли и носит его имя. Она связывает количество равновероятных исходов ( $n$ ) и количество информации в сообщении ( $I$ )

В слагаемых изменён порядок суммирования в соответствии со значениями индексов. Далее, по условию нормировки:

$$\sum_{j=1}^m p(B_j) = 1$$

$$\sum_{i=1}^n p(A_i) = 1$$

а из формулы энтропии опыта:

$$- \sum_{j=1}^m p(B_j) \log_2 p(B_j) = H(\beta)$$

$$- \sum_{i=1}^n p(A_i) \log_2 p(A_i) = H(\alpha)$$

и окончательно имеем:

$$H(\alpha \wedge \beta) = H(\alpha) + H(\beta)$$

что и требовалось доказать (■).

**Пример 4.** В программе **LibreOffice Writer** набрать текст и формулы по образцу:

Формула вычисления энтропии опыта через случайные события:

$$H(\alpha) = - \sum_{i=1}^n p_i(A_i) \log_2 p_i(A_i)$$

Энтропия сложного опыта, состоящего из нескольких независимых, равна сумме энтропий отдельных опытов:

$$H(\alpha \wedge \beta) = H(\alpha) + H(\beta)$$

Пусть опыт  $\alpha$  имеет  $n$  исходов  $A_1, A_2, \dots, A_n$ , которые реализуются с вероятностями  $p(A_1), p(A_2), \dots, p(A_n)$ , а событие  $\beta$  –  $m$  исходов  $B_1, B_2, \dots, B_m$  с вероятностями  $p(B_1), p(B_2), \dots, p(B_m)$ . Сложный опыт  $\alpha \wedge \beta$  имеет  $mn$  исходов типа  $A_i B_j, i = 1, \dots, n, j = 1, \dots, m$ . Следовательно,

$$H(\alpha \wedge \beta) = - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m p(A_i \wedge B_j) \log_2 p(A_i \wedge B_j)$$

Поскольку  $\alpha$  и  $\beta$  – независимы, то независимыми окажутся события в любой паре  $A_i \wedge B_j$ . Тогда:

$$\begin{aligned}
 p(A_i \wedge B_j) &= p(A_i)p(B_j) \\
 \log_2 p(A_i \wedge B_j) &= \log_2 p(A_i) + \log_2 p(B_j) \\
 &= - \sum_{i=1}^n p(A_i) \log_2 p(A_i) \sum_{j=1}^m p(B_j) - \sum_{j=1}^m p(B_j) \log_2 p(B_j) \sum_{i=1}^n p(A_i)
 \end{aligned}$$

Сохраните выполненную работу (в виде одного файла (!)) в свою рабочую папку с именем **ПРН№4\_Фамилия\_Группа** (**вкладка Файл** → **Сохранить как...** → **Рабочий стол** → **Моя рабочая папка**), перед этим покажите работу преподавателю, ответив на вопросы для самоконтроля. При неправильном названии файла оценка будет снижена.

**Примечание:** После окончания работы закройте все открытые файлы и папки, закройте окно текстового процессора *Writer*, после чего выйдете из системы (**Пуск** → **Выйти из системы**). Приведите своё рабочее место в порядок, задвиньте клавиатуру. Не покидайте рабочее место без разрешения преподавателя.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

#### **ЗАДАНИЕ 6. НАПЕЧАТАЙТЕ НИЖЕПРИВЕДЁННЫЕ НИЖЕ ФОРМУЛЫ**

$$\int_{-2}^{-1} \frac{dx}{x \sqrt{x^2 - 1}}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left( \operatorname{ctg} \frac{n\pi}{4n-2} - \sin \frac{n\pi}{2n+1} \right)$$

$$\begin{cases} 3x + ay = \sqrt[5]{2} \\ ax + 3y = 4 \end{cases}$$

$$\log_{\sin \frac{\pi}{12}} \left( x^{2x} + \frac{35}{24} \right) \geq 0$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\ln^2 \left( \sin \frac{1}{n} \right)}$$


**Цель работы:** изучить информационную технологию создания списков и организационных диаграмм в текстовом процессоре.

## ПОРЯДОК РАБОТЫ

## ЗАДАНИЕ 1. СОЗДАНИЕ СПИСКОВ

**Краткая справка.** При создании списков можно использовать два способа: задать параметры списка в процессе набора текста или наложить вид списка после набора текста.


**Первый способ:** задание параметров списка в процессе набора текста

1. На рабочем столе откройте папку Программы и запустите программу LibreOffice Writer.
2. Наберите первую строку «**Элементарные операции информационного процесса включают:**» образца текста, нажмите [Enter].
3. Нажмите в панели инструментов кнопку *Нумерация*, появится цифра 1. 
4. Напечатайте текст первого пункта и нажмите [Enter]. Точка ввода переместится на следующую строку, которая сразу получает порядковый номер (2, 3 и т. д.).
5. Для прекращения списка в очередной строке еще раз нажмите на кнопку *Нумерация*, чтобы убрать из строки соответствующий элемент списка.

**Образец текста со списком:**

Элементарные операции информационного процесса включают:

1. сбор, преобразование информации;
2. ввод в компьютер;
3. передачу информации;
4. хранение и обработку информации;
5. предоставление информации пользователю.

6. Скопируйте набранный список и вставьте его ниже. Преобразуйте его из нумерованного в маркированный. Для этого выделите все пункты списка (как набор строк) и нажмите кнопку *Маркированный список* . Обратите внимание, как изменился вид списка.

**Второй способ:** наложение параметров списка после набора текста.

1. Наберите текст по приведенному образцу, расположенному ниже. При этом 2...6 строки (будущие элементы списка) введите как отдельные абзацы, нажимая клавишу [Enter] в конце каждой строки.

**Образец текста со списком:**

К прикладному программному обеспечению можно отнести:  
графические редакторы ;  
текстовые процессоры;  
электронные таблицы;  
системы подготовки и проведения презентаций;  
системы автоматизированного проектирования.

2. Скопируйте набранный фрагмент 1 раз [Ctrl] + [C] и выполните вставку текста три раза [Ctrl] + [V].

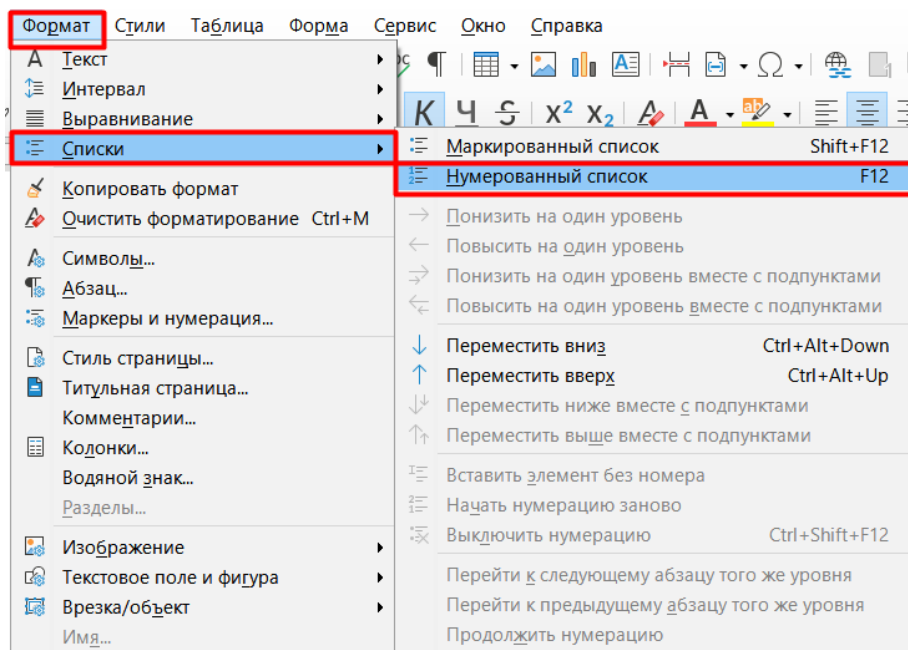
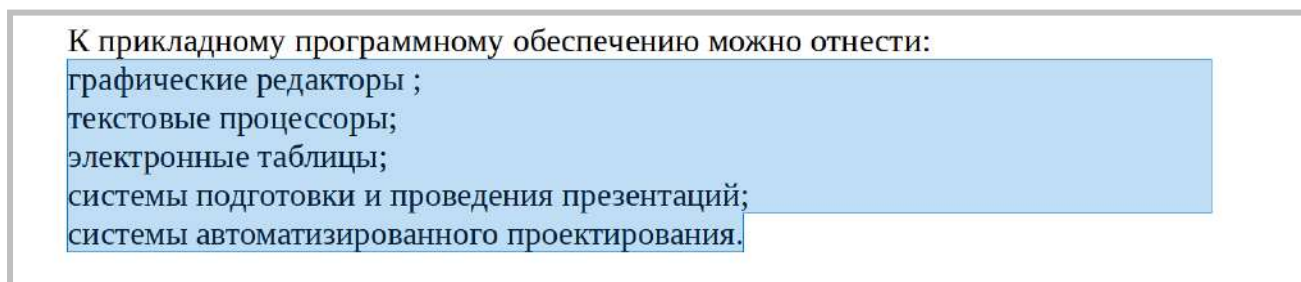
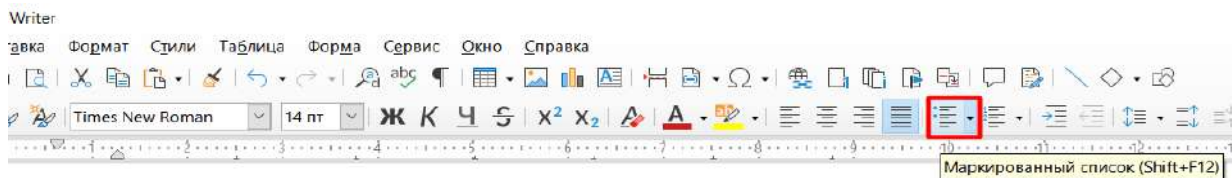


Рис. 1. Задание одноуровневого нумерованного списка

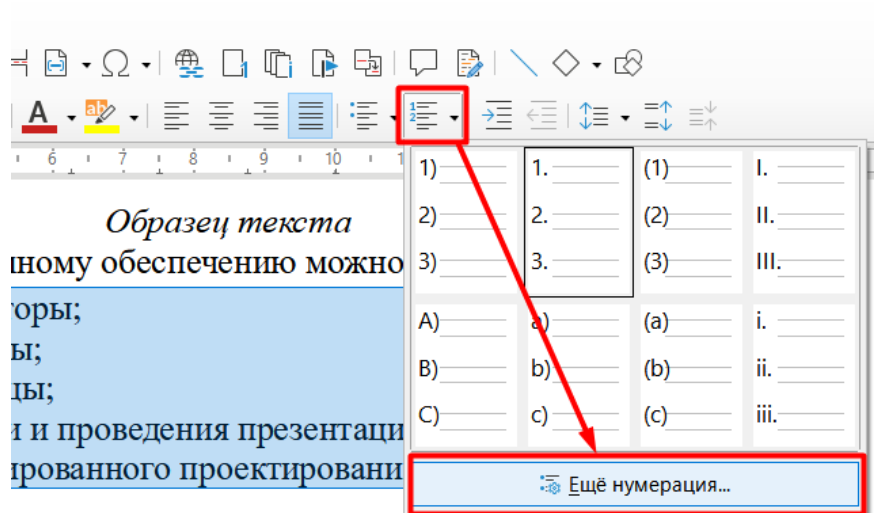
3. Сформируйте одноуровневый нумерованный список. Для этого выделите списочную часть **первого** фрагмента как показано на рисунке ниже, задайте команды *Формат* → *Списки* → *Нумерация (Нумерованный список)* либо нажмите на клавиатуре [F12] (рис. 1).



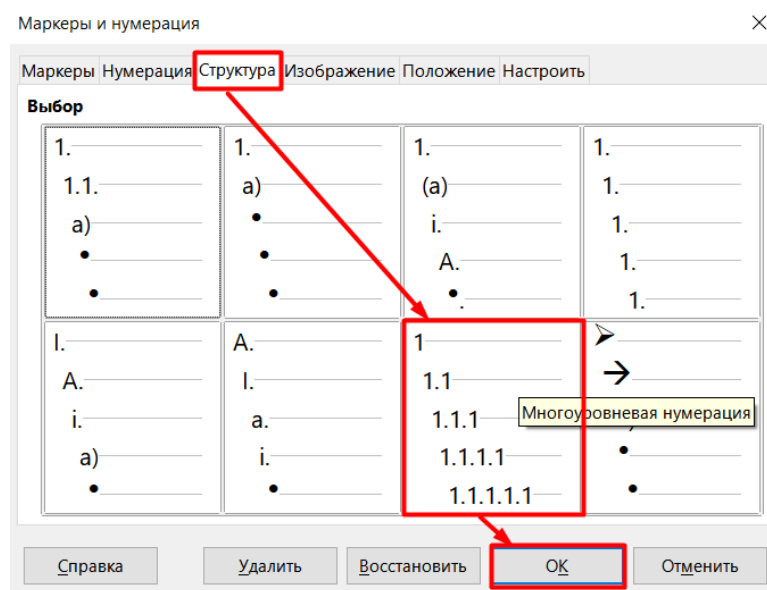
4. Выделите списочную часть **второго** фрагмента (2...6 строки) и сформируйте одноуровневый маркированный список. Для этого используйте команду *Формат* → *Списки* → *Маркированный список* либо нажмите на клавиатуре [Shift] + [F12]. Так же маркированный список можно выбрать на верхней панели форматирования (как показано на рисунке ниже).



5. Выделите списочную часть **третьего** фрагмента (2...6 строки) и сформируйте многоуровневый нумерованный список. Для этого на верхней панели форматирования выберите раздел Нумерованный список (как показано на рисунке):



6. В разделе **Структура** выберите **Многоуровневая нумерация**.



7. Выделите пункты 2–5 (как показано на рисунке ниже) и на панели форматирования нажмите **Увеличить отступ**:



К прикладному программному обеспечению можно отнести:

- 1) графические редакторы ;
- 2) текстовые процессоры;
- 3) электронные таблицы;
- 4) системы подготовки и проведения презентаций;
- 5) системы автоматизированного проектирования.

8. Затем выделите 3–5 пункты и на панели форматирования нажмите **Увеличить отступ**. Выполняйте эти действия до тех пор, пока список не приобретёт следующий вид:

### Итоговый вид списка:

К прикладному программному обеспечению можно отнести:

- 1 графические редакторы ;
  - 1.1 текстовые процессоры;
    - 1.1.1 электронные таблицы;
      - 1.1.1.1 системы подготовки и проведения презентаций;
        - 1.1.1.1.1 системы автоматизированного проектирования.

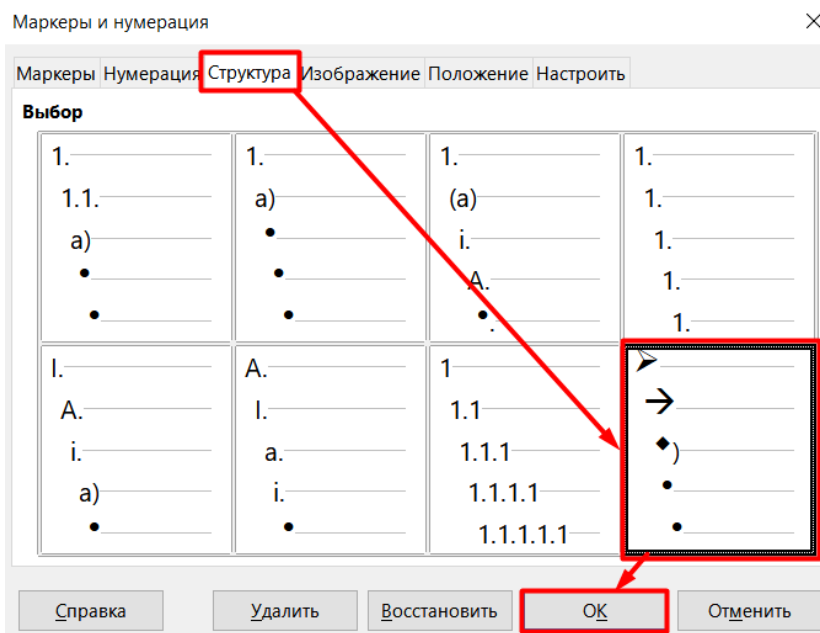
9. Выделите списочную часть **четвёртого** фрагмента (2...6 строки) и сформируйте многоуровневый маркированный список.

Чтобы увидеть нумерацию маркерами второго, третьего и т. д. уровней, необходимо увеличить отступ кнопкой панели инструментов **Увеличить отступ** (аналогично с предыдущим фрагментом).

### Итоговый вид списка:

К прикладному программному обеспечению можно отнести:

- графические редакторы ;
  - текстовые процессоры;
    - ◆ электронные таблицы;
      - системы подготовки и проведения презентаций;
        - системы автоматизированного проектирования.



## ЗАДАНИЕ 2. НАБРАТЬ В LIBREOFFICE WRITER СПИСКИ ПО ОБРАЗЦАМ

1. Наберите текст приведённый ниже (в рамке), скопируйте его 1 раз [Ctrl] + [C] и выполните вставку текста 5 раз [Ctrl] + [V]
2. Отформатируйте скопированные абзацы по образцам, приведённым ниже:

### 1 абзац:

#### Копирование текста методом перетаскивания

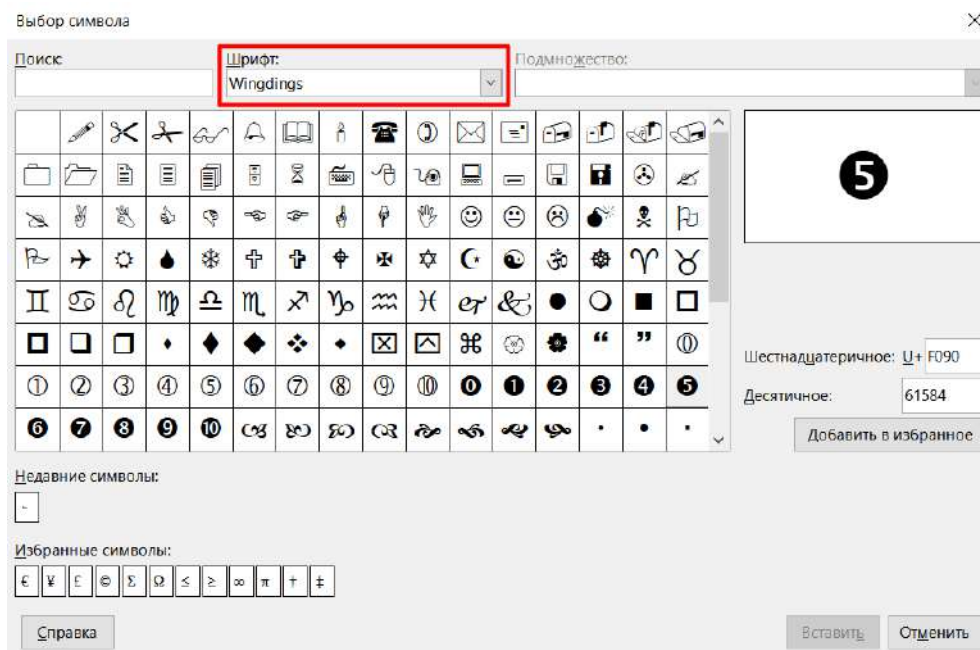
- Определите текст, который необходимо скопировать, и его место назначения.
- Выделите текст и перетащите его при нажатой кнопке мыши в новое место. Отпустите кнопку мыши там, где должен появиться копируемый фрагмент.
- В раскрывшемся меню выберите пункт *Копировать*.

### 2 абзац:

#### Копирование текста методом перетаскивания

- 📖 Определите текст, который необходимо скопировать, и его место назначения.
- ☎ Выделите текст и перетащите его при нажатой кнопке мыши в новое место. Отпустите кнопку мыши там, где должен появиться копируемый фрагмент.
- ☰ В раскрывшемся меню выберите пункт *Копировать*.

**Подсказка:** данные символы можно найти, используя следующую последовательность действий: **Вставка** → **Специальные символы**



Для правильного расположения текста используйте верхнюю линейку и её элементы (верхний и нижний левые) как показано на рисунке, перед эти выделяя нужные фрагменты абзаца:

**Копирование текста методом перетаскивания**

Определите текст, который необходимо скопировать в новое место назначения.

Выделите текст и перетащите его при нажатой кнопке мыши в новое место. Отпустите кнопку мыши там, где должен появиться копируемый фрагмент.

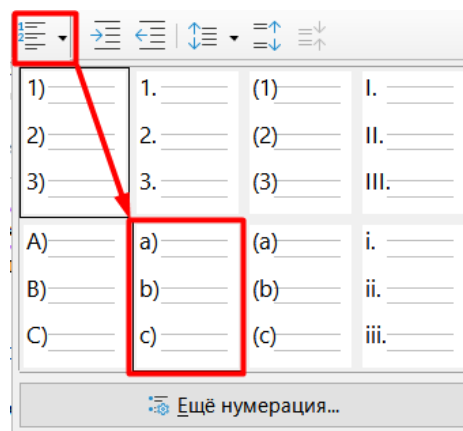
В раскрывшемся меню выберите пункт *Копировать*.

**3 абзац:**

**Копирование текста методом перетаскивания**

- a) Определите текст, который необходимо скопировать, и его место назначения.
- b) Выделите текст и перетащите его при нажатой кнопке мыши в новое место. Отпустите кнопку мыши там, где должен появиться копируемый фрагмент.
- c) В раскрывшемся меню выберите пункт *Копировать*.

**Подсказка:** для того, что бы сделать рамку для заголовка, нужно выбрать следующую последовательность команд: *Формат* → *Символы* → *вкладка Обрамление* (перед этим выделив все слова заголовка). Нумерацию выберите на панели форматирования: *Нумерованный список*.



**4 абзац:**

**Копирование текста методом перетаскивания**

1. Определите текст, который необходимо скопировать, и его место назначения.
  - (a) Выделите текст и перетащите его при нажатой кнопке мыши в новое место. Отпустите кнопку мыши там, где должен появиться копируемый фрагмент.
    - i. В раскрывшемся меню выберите пункт *Копировать*.

**5 абзац:**

**Копирование текста методом перетаскивания**

- A. Определите текст, который необходимо скопировать, и его место назначения.
- B. Выделите текст и перетащите его при нажатой кнопке мыши в новое место. Отпустите кнопку мыши там, где должен появиться копируемый фрагмент.
- C. В раскрывшемся меню выберите пункт *Копировать*.

**6 абзац:**

### Копирование текста методом перетаскивания

- I. Определите текст, который необходимо скопировать, и его место назначения.
- II. Выделите текст и перетащите его при нажатой кнопке мыши в новое место. Отпустите кнопку мыши там, где должен появиться копируемый фрагмент.
- III. В раскрывшемся меню выберите пункт *Копировать*.

### ЗАДАНИЕ 3. НАБРАТЬ ЗАДАНИЕ ПО ОБРАЗЦУ

Создайте таблицу и введите указанные элементы списка как отдельные абзацы (текст вводится в первую колонку, а в остальные элементы – копируется). Оформите текст различными видами списков по приведенному образцу.

Виды списков		
Бюллетень	Нумерованный	Иерархический
<ul style="list-style-type: none"><li>• Компьютерное оборудование<ul style="list-style-type: none"><li>* Системный блок</li><li>* Монитор</li><li>* Клавиатура</li><li>* Принтер</li></ul></li><li>• Программное обеспечение<ul style="list-style-type: none"><li>* Операционные системы</li><li>* Прикладные программы</li></ul></li><li>• Информационные материалы и документы</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>I. Компьютерное оборудование<ul style="list-style-type: none"><li>Системный блок</li><li>Монитор</li><li>Клавиатура</li><li>Принтер</li></ul></li><li>II. Программное обеспечение<ul style="list-style-type: none"><li>Операционные системы</li><li>Прикладные программы</li></ul></li><li>III. Информационные материалы и документы</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Компьютерное оборудование<ol style="list-style-type: none"><li>1.1. Системный блок</li><li>1.2. Монитор</li><li>1.3. Клавиатура</li><li>1.4. Принтер</li></ol></li><li>2. Программное обеспечение<ol style="list-style-type: none"><li>2.1. Операционные системы</li><li>2.2. Прикладные программы</li></ol></li><li>3. Информационные материалы и документы</li></ol>

Сохраните выполненную работу (в виде одного файла (!)) в свою рабочую папку с именем **ПР№5\_Фамилия\_С-20\_ (вкладка Файл → Сохранить как... → Рабочий стол → Моя рабочая папка)**, перед этим покажите работу преподавателю. При неправильном названии файла оценка будет снижена. В случае сохранения фрагментов работы по отдельным файлам оценка так же будет снижена. Вся работа должна быть в одном файле (!).

**Примечание:** После окончания работы закройте все открытые файлы и папки, закройте окно текстового процессора *Writer*, после чего выйдете из системы (**Пуск → Выйти из системы**). Приведите своё рабочее место в порядок, задвиньте клавиатуру. Не покидайте рабочее место без разрешения преподавателя.

**Цель работы:** сформировать умения по созданию комплексных документов в текстовом процессоре LibreOffice Writer, включающих текст, изображения, таблицу, автоматическое содержание, диаграмму, приложения, гиперссылки, сноски и нумерацию страниц.

### ПОРЯДОК РАБОТЫ

**Комплексные документы** – это документы, содержащие специальные элементы оформления и встроенные объекты нетекстовой природы (формулы, диаграммы, художественные заголовки, растровые и векторные иллюстрации, а также объекты мультимедиа и т. д.).

#### ЗАДАНИЕ 1. ОФОРМИТЬ КОМПЛЕКСНЫЙ ДОКУМЕНТ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ

1. На рабочем столе откройте папку **Преподаватели**, найдите папку своего преподавателя (ABRAMOVA / DANILOVA) найдите в папке файл *ПР№7\_Курсовой\_проект* и откройте его (откройте копию файла).

2. Самостоятельно оформите титульный лист (Приложение А) Измените данные в соответствии со своими (ФИО, ФИО преподавателя).

##### *Форматирование текста в соответствии с требованиями*

Общие требования к **текстовым конструкторским документам** устанавливает **ГОСТ 2.105-2019**, на основании которого текстовые документы подразделяются на документы, содержащие в основном сплошной текст (технические условия, технические описания, пояснительные записки и т.п.), и документы, содержащие текст, разбитый на графы (таблицы, спецификации<sup>3</sup> и т.п.).

**Обязательные требования** к оформлению курсовых проектов:

Поля	Слева – 3,00 см Справа – 1,50 см Сверху – 2,00 см Снизу – 2,00 см
Гарнитура <sup>4</sup> шрифта	Times New Roman
Размер шрифта	14 пт. для основного текста и 12 пт. для приложений, таблиц, примечаний, сносок и примеров.
Выравнивание текста	Основной текст – по ширине, заголовки – по центру (без абзацного отступа)
Перенос слов	допускается использовать в словах, <b>кроме заголовков</b>
Межстрочный интервал	1,5
Абзацный отступ	1,25 см, должен быть одинаковым по всему тексту документа.
Интервалы между абзацами	Должны отсутствовать
Нумерация страниц	Правый нижний угол, размер – 10 пт., шрифт – Times New Roman. Титульная страница <b>не нумеруется</b>

#### Структура КУРСОВОГО ПРОЕКТА:

- 1) Титульный лист;
- 2) Содержание;

<sup>3</sup> **Спецификация** – текстовый документ, содержащий текст, разбитый на графы, полностью определяющий состав сборочной единицы, комплекта или комплекса.

<sup>4</sup> **Гарнитура (в типографике)** – совокупность шрифтов, объединённых общими стилистическими признаками, отличными от других шрифтов, либо совокупность начертаний, включающая общий характер графического построения знаков и решения их элементов.

- 3) Введение;
- 4) Основная часть;
- 5) Заключение;
- 6) Список литературы;
- 7) Приложения.

3. Измените поля документа в соответствии с требованиями, приведёнными выше.

4. Выделите весь текст, при помощи комбинации клавиш [Ctrl] + [A] и измените на гарнитуру шрифта в соответствии с требованиями, приведёнными выше.

5. Включите отображение непечатаемых символов (рис. 1). Это поможет видеть лишние пробелы между словами и начало абзацев. Точка означает – пробел, знак ¶ означает – абзац.

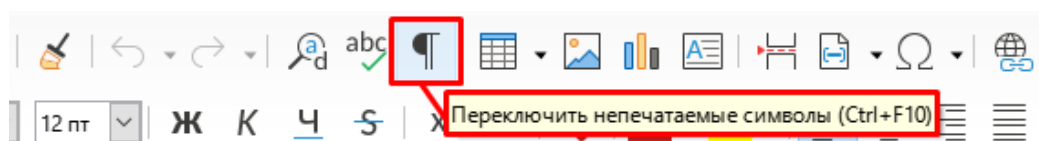


Рис. Отображение непечатаемых символов в текстовом документе

6. Обратите внимание, что в тексте каждая строка – это новый абзац, т. к. в конце каждой строки стоит знак абзаца ¶. Вручную это убирать долго и неправильно. Поэтому воспользуемся функцией поиска и замены символов. Вверху на панели инструментов для форматирования найдите пиктограмму «Найти и заменить» (находится левее от переключателя непечатаемых символов) или нажмите комбинацию клавиш [Ctrl] + [H].

7. В диалоговом окне «Найти и заменить» нужно заполнить строку «Найти» и строку «Заменить». Нам нужно найти знак абзаца. В LibreOffice знак абзаца (для поиска) обозначается знаком доллара (\$), поэтому в строке «Найти» нужно ввести знак доллара (только один символ и никаких лишних пробелов), а в строке «Заменить» вводим один пробел (рис. 2). После чего нажимаем кнопку «Заменить всё».

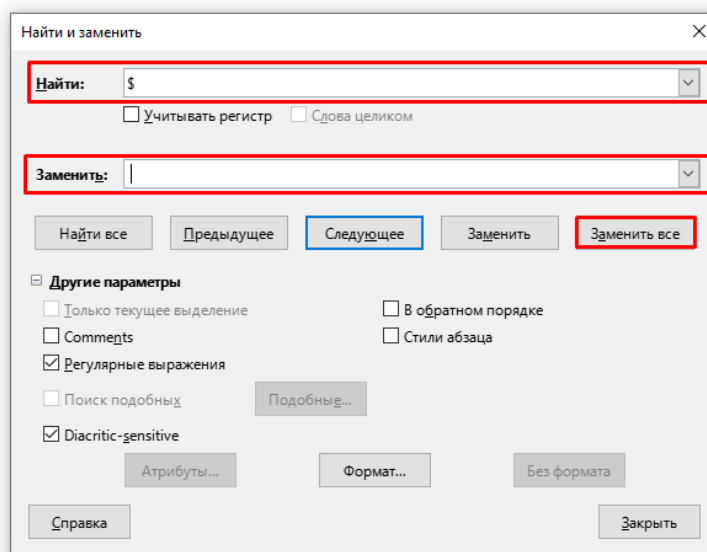


Рис. 2. Автоматизированное удаление лишних абзацев

8. Обратите так же, что между некоторыми словами по 2, 3, а то и 4 пробела. По требованиям к оформлению текстовых документов (любых) между словами должен быть только один пробел. Подумайте как при помощи функции «Найти и заменить» избавиться от лишних пробелов. Исправьте весь документ и добейтесь того, чтобы между словами был только один пробел.

9. Теперь документ приобрёл вид единого абзаца. Разделите текст, на абзацы, используя комментарии с правой стороны, где показано начало нового абзаца. Для создания абзаца достаточно нажать кнопку [Enter] на клавиатуре. После создания нового абзаца справа удаляйте

ненужные комментарии, нажимая на них правой кнопкой мыши и выбирая команду «**Удалить комментарий**».

10. Выделите весь текст, при помощи комбинации клавиш [Ctrl] + [A] и измените размер шрифта в соответствии с требованиями, приведёнными выше.

11. Выделите весь текст, при помощи комбинации клавиш [Ctrl] + [A] и измените выравнивание текста в соответствии с требованиями, приведёнными выше.

12. Поставьте междустрочный интервал 1,5.

13. Для каждого абзаца задайте одинаковый отступ 1,25 см.

14. Добавьте нумерацию страниц. Для этого сначала добавим нижний колонтитул (*вкладка Вставка* → *Колонтитулы* → *Нижний колонтитул* → *Базовый*). Теперь нажмите *вкладка Вставка* → *Номер страницы*). Часто в больших документах, таких как курсовые, рефераты, документация на продукт, первая страница является **титульной**. Естественно номера на ней бессмысленны. Сделать первую страницу не нумерованной в LibreOffice Writer можно применив *стиль Первая страница*.

15. Поставьте курсор на первой (титульной) странице и пройдите в боковой панели *Стили* → *Стили страницы* и дважды щёлкните по стилю **Первая страница**. Обратите внимание, что если вы не делаете разрыв страницы, то стиль следующей страницы будет Базовый.

16. Добавьте **разрывы страниц**. После титульного листа, введения, каждой главы, заключения и списка литературы должен стоять разрыв страницы (начало с новой страницы). Разрыв можно поставить, воспользовавшись *вкладкой Вставка* → *Разрыв страниц* или при помощи комбинации клавиш [Ctrl] + [Enter].

*Добавление рисунков и автоматически нумерованной подписи к ним.*

17. Примерно на странице 7 найдите надпись **Рис. 1. Суан-пан** (красный цвет символов с жёлтой заливкой). Вместо этой надписи добавим изображение и подпишем его.

18. Сверху над надписью, после абзаца поставьте ещё один абзац (т. е. между абзацем и названием рисунка должна быть пустая строка со знаком абзаца). Поставьте курсор в пустую строку. Добавьте рисунок (*вкладка Вставка* → *Изображение...*), и в папке преподавателя найдите рисунок с именем «**Рис\_1\_Суан\_пан**».

19. На боковой панели во вкладке «Свойства» выберите тип обтекания «None» (рис. 4).

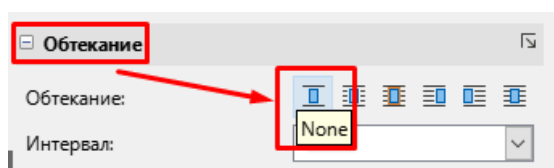
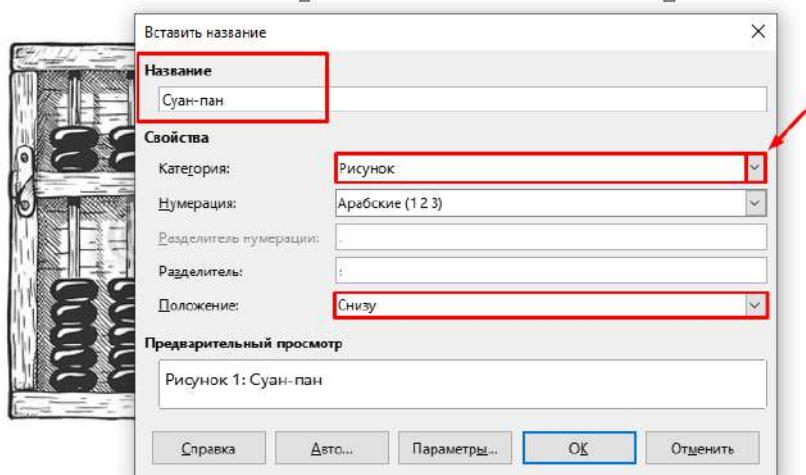


Рис. 3. Выбор способа обтекаемости рисунка

20. Нажмите правой кнопкой мыши по рисунку и выберите пункт **Вставить название**, выберите категорию «**Рисунок**», введите название и проверьте положение – снизу, после чего нажмите **ОК** (рис. 4). Название должно быть размещено по центру, не курсивное, при желании допускается сочетание «Рисунок 1.» выделять жирным шрифтом.



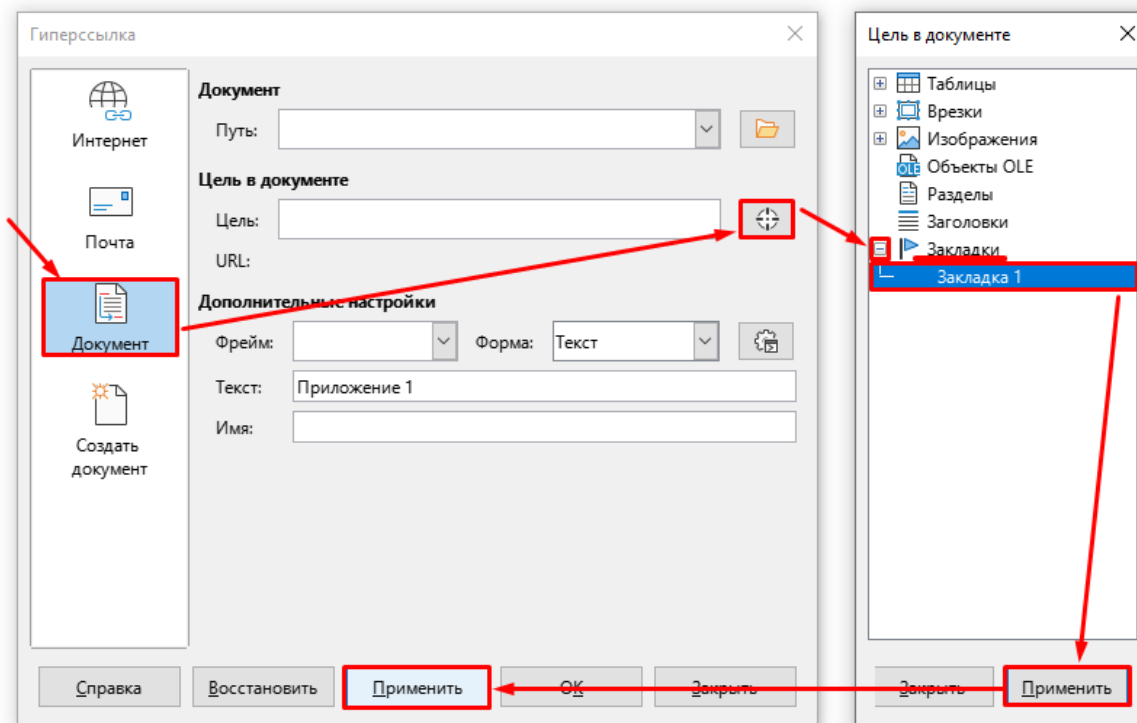
**Рис. 4.** Добавление названия рисунка

21. Аналогичным образом добавьте остальные 4 рисунка и подпишите их. Ненужные надписи удалите.

*Добавление приложения, таблицы и гиперссылки.*

22. Перейдите в конец документа, после списка литературы сделайте разрыв страницы и оформите приложение по образцу (см. Приложение Б).

23. Сделаем гиперссылку на Приложение 1. Для этого выделите «**Приложение 1**», нажмите **вкладка Вставка** → **Закладка** → **Вставить**. Найдите 3-й параграф, 3-й главы «**Поколения компьютеров**», перейдите в конец параграфа и в конце последнего предложения в круглых скобках напишите – (Приложение 1). Выделите слово «**Приложение 1**» и нажмите **вкладка Вставка** → **Гиперссылка** (рис. 5).



**Рис. 5.** Алгоритм добавления гиперссылки на закладку

*Добавление сносок.*

24. Проверьте работу созданной гиперссылки. Зажмите клавишу [Ctrl] на клавиатуре и нажмите на **Приложение 1**». Если всё создано правильно, то вы переместитесь в конец документа, на последнюю страницу, где расположено Приложение 1 с Таблицей 1.

25. Расшифруем аббревиатуры МОП и ЗУПВ в пятой строке таблицы «**Четвёртое поколение**» (рис. 6).

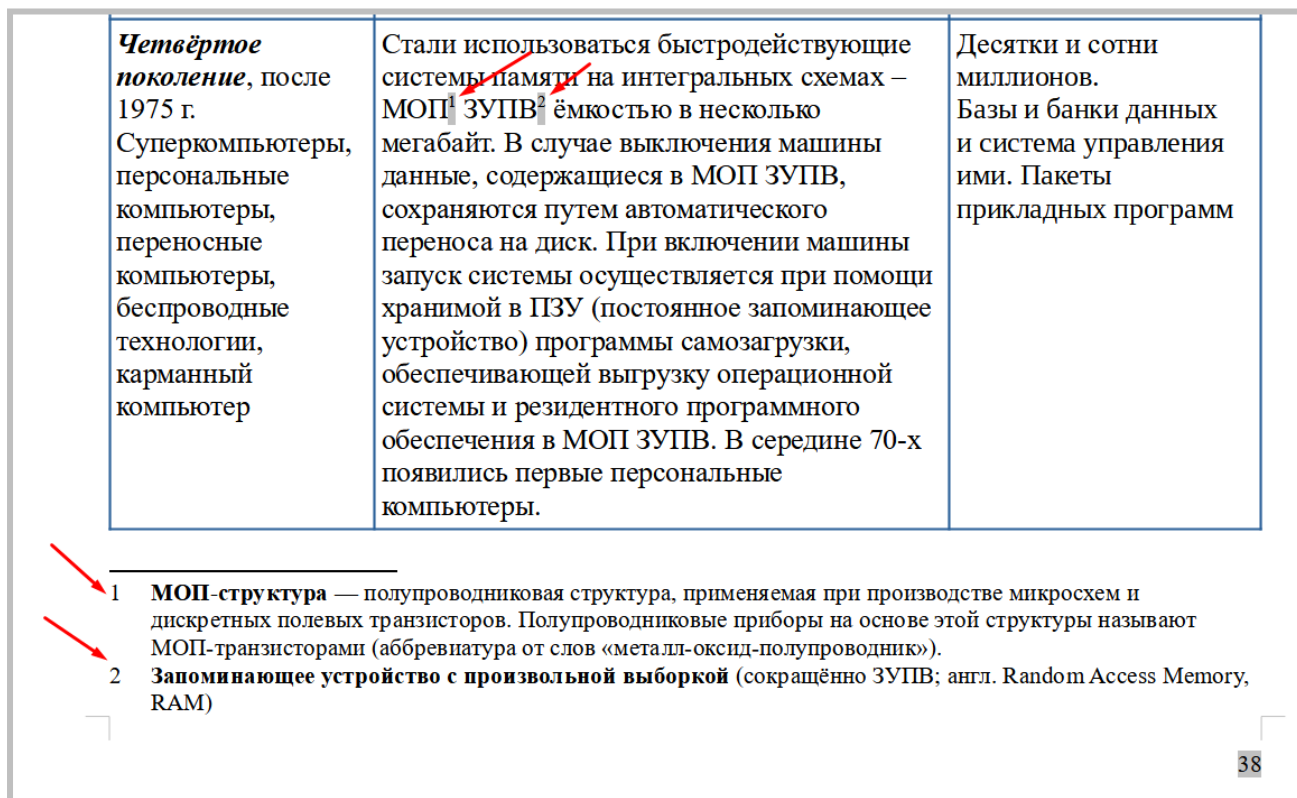


Рис. 6. Добавление сносок в документ

26. Добавлять сноски будем последовательно. Для начала выделим первую аббревиатуру «МОП». На **вкладке Вставка** нажмите **Сноска** → **Сноска**. Введите внизу текст сноски 1 как показано на рисунке 6. Аналогичным образом добавьте сноску 2. Текст должен быть размером **10 пт.**, гарнитура шрифта – **Times New Roman**.

#### Добавление диаграмм.

27. Добавим, к примеру, диаграмму о статистике операционных систем в мире. Создайте Приложение 2 (после приложения 1), не забудьте о разрыве страницы.

28. Оформите приложение в соответствии с рисунками 7 и 8.

29. Для добавления диаграммы, воспользуйтесь **вкладкой Вставка** → **Диаграмма**, или пиктограммой **Вставить диаграмму** на панели инструментов.

30. Выберите тип диаграммы – **круговая**. Нажмите правой кнопкой мыши по диаграмме и выберите пункт **Таблица данных**. Заполните таблицу в соответствии с рисунком 7. Итоговый вид Приложения 2 представлен на рис. 8.

	Категории	Значения Y	
1	Android	39,77	
2	Windows	32,31	
3	iOS	17,66	
4	OS X	7,98	
5	Linux	0,69	
6	Chrome OS	0,47	
7	Другие	1,12	

Рис. 7. Заполнение таблицы данных

Общая мировая статистика использования операционных систем (апрель, 2020 год):

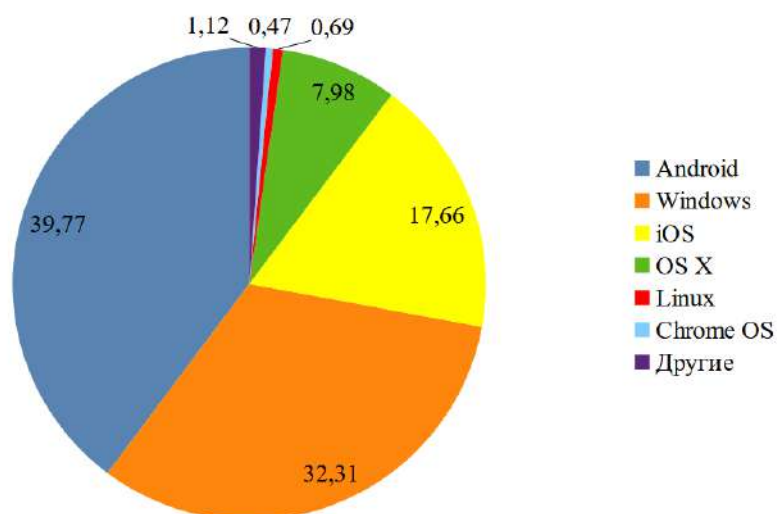


Рис. 8. Итоговый вид Приложения 2

**Составление автоматического содержания.**

31. Содержание должно располагаться на странице 2. После титульной страницы выполните разрыв страницы и сразу сделайте пустой абзац.

32. Выделите «Введение», нажмите последовательность действий: **вкладка Стили** → **Заголовок 1**. Ещё раз нажмите на **вкладку Стили** и нажмите **Изменить стиль**.

33. Во вкладке **Шрифт** (рис. 9) выберите гарнитуру **Times New Roman**, стиль – **полужирный**, размер – **14 пт**.

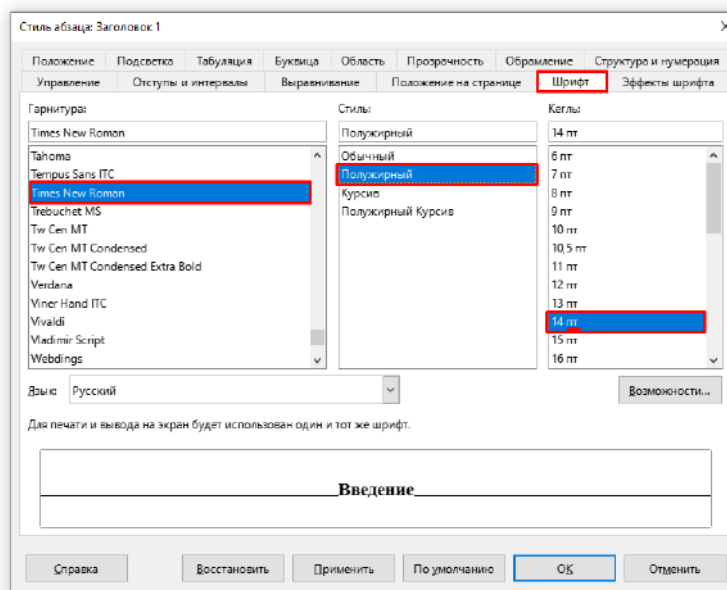


Рис. 9. Настройка шрифта заголовка 1

34. Во вкладке **Выравнивание** выберите – **по центру**.

35. Во вкладке **Отступы и интервалы** (рис. 10) уберите лишние интервалы, установите междустрочный интервал – 1,5 строки, после чего нажмите ОК.

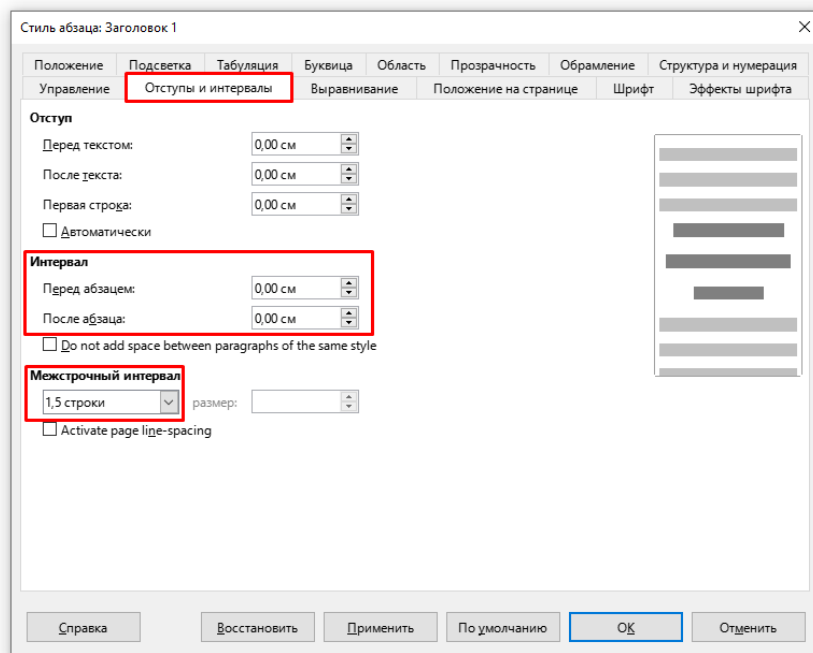


Рис. 10. Настройка отступов и интервалов заголовка 1

36. К заголовкам первого уровня относят: введение, главы (в документе из 3), заключение и список литературы. После того как вы настроили стиль **Заголовок 1**. Достаточно в следующий раз просто выделить «**ГЛАВА 2 . . .**», нажать *вкладка Стили* → **Заголовок 1**.

37. К заголовкам второго уровня относят все параграфы. Аналогичным образом настройте стиль **Заголовок 2**. И выделяя параграфы глав, задайте им **Заголовок 2**.

38. Перейдите на вторую страницу документа. По середине прописными буквами напишите «**СОДЕРЖАНИЕ**» (без кавычек, полужирным шрифтом), сделайте абзац и выполните последовательность действий: *вкладка Вставка* → **Оглавления и указатели** → **Оглавление, указатель или библиография . . .**

39. Уберите заглавие как показано на рисунке 11.

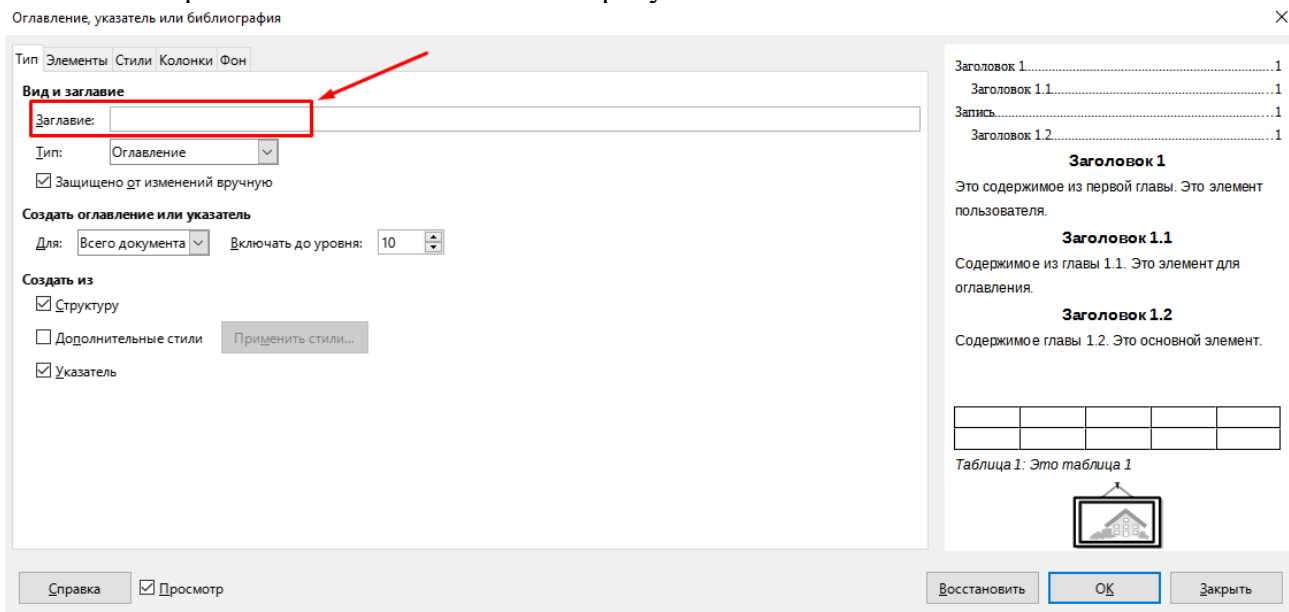


Рис. 11. Настройка оглавления

40. Итоговый вид содержания представлен на рисунке 12.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ИСТОРИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И ИНФОРМАТИКИ В ДОЭЛЕКТРОННУЮ ЭПОХУ.....	5
1. Возникновение счёта.....	5
2. Арифметические машины.....	10
3. XIX век. Предвестники цифровой вычислительной техники.....	12
ГЛАВА 2. РАЗВИТИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ОТ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ МАШИН К УНИВЕРСАЛЬНЫМ КОМПЬЮТЕРАМ.....	18
1. Основные вычислительные задачи начала XX века.....	18
2. Аналоговые вычислительные машины.....	22
3. Электронные вычислительные машины Атанасов и Берри, ABC (1941)...	25
4. «Первый» компьютер.....	30
ГЛАВА 3. РАЗВИТИЕ ЭЛЕМЕНТНОЙ БАЗЫ, АРХИТЕКТУРЫ И СТРУКТУРЫ КОМПЬЮТЕРОВ.....	32
1. Реле, лампы, транзисторы.....	32
2. Интегральные схемы.....	35
3. Поколения компьютеров.....	37
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	44
Список литературы.....	45

Рис. 12. Содержание курсового проекта

### *Оформление списка литературы.*

**41.** Список литературы оформляется по **ГОСТ Р 7.0.100–2018** «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Расположите литературу по алфавиту. Перед этим выделите весь список, далее нажмите на **вкладку Сервис** → **Сортировать**.

**42.** Сделайте список литературы в виде **нумерованного** списка и измените параметры абзаца как в основном тексте.

Сохраните выполненную работу (в виде одного файла (!)) в свою рабочую папку с именем **ПР№6\_Фамилия\_Группа** (**вкладка Файл** → **Сохранить как...** → **Рабочий стол** → **Моя рабочая папка**), перед этим покажите работу преподавателю. При неправильном названии файла оценка будет снижена.

**Примечание:** После окончания работы закройте все открытые файлы и папки, закройте окно текстового процессора **Writer**, после чего выйдете из системы (**Пуск** → **Выйти из системы**). Приведите своё рабочее место в порядок, задвиньте клавиатуру. Не покидайте рабочее место без разрешения преподавателя.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**  
по дисциплине «информатика»  
на тему: «История развития вычислительной техники»

Выполнил:  
студент группы АРХ-201  
**Козлов Дмитрий Алексеевич**

специальность 07.02.01  
Архитектура

Проверил:  
преподаватель информатики,  
**Данилова Мария Игоревна**

Ставрополь, 2021

Приложение 1

Таблица 1: Краткая характеристика поколений компьютеров

Поколение, пример	Особенности	Быстродействие программного обеспечения
<p><i>Первое поколение,</i> после 1946 г. ENIAC (США) МЭСМ (СССР)</p>	<p>Применение вакуумно-ламповой технологии, использование систем памяти на ртутных линиях задержки, магнитных барабанах, электронно-лучевых трубках. Для ввода (вывода) данных использовались перфолисты, перфокарты, магнитные ленты и печатающие устройства. Была реализована концепция хранимой программы.</p>	<p>10 – 20 тыс. Машинные языки</p>
<p><i>Второе поколение,</i> после 1955 г. IBM 701 (США); БЭСМ-6, БЭСМ-4, «Минск-22», «Минск-32» (СССР)</p>	<p>Замена электронных ламп как основных компонентов компьютера на транзисторы. Компьютеры стали более надёжными, быстродействие их повысилось, потребление энергии уменьшилось. Главный принцип структуры – централизация.</p>	<p>100 – 500 тыс. Алгоритмические языки, диспетчерские системы, пакетный режим</p>
<p><i>Третье поколение,</i> после 1964 г. IBM 360 (США), ЕС-1030, ЕС-1060 (СССР)</p>	<p>Компьютеры проектировались на основе интегральных схем малой степени интеграции (МИС – 10 – 100 компонентов на кристалл) и средней степени интеграции (СИС – 10 – 1000 компонентов на кристалл). В основу архитектуры было положено программное обеспечение. В конце 1960-х гг. появился первый микропроцессор.</p>	<p>Порядка 1 млн. Операционные системы (управление памятью, устройствами ввода (вывода) и другими ресурсами), режим разделения времени</p>
<p><i>Четвёртое поколение,</i> после 1975 г. Суперкомпьютеры, персональные компьютеры, переносные компьютеры, беспроводные технологии, карманный компьютер</p>	<p>Стали использоваться быстродействующие системы памяти на интегральных схемах – МОП ЗУПВ ёмкостью в несколько мегабайт. В случае выключения машины данные, содержащиеся в МОП ЗУПВ, сохраняются путем автоматического переноса на диск. При включении машины запуск системы осуществляется при помощи хранимой в ПЗУ (постоянное запоминающее устройство) программы самозагрузки, обеспечивающей выгрузку операционной системы и резидентного программного обеспечения в МОП ЗУПВ. В середине 70-х появились первые персональные компьютеры.</p>	<p>Десятки и сотни миллионов. Базы и банки данных и система управления ими. Пакеты прикладных программ</p>

**Цель работы:** закрепить приобретенные навыки по созданию комплексных документов в текстовом процессоре *LibreOffice Writer*, включающих текст, изображения, таблицу, автоматическое содержание, диаграмму, приложения, гиперссылки, сноски и нумерацию страниц.

### ПОРЯДОК РАБОТЫ

**Задание 1. Создать текстовый документ, содержащий рисунок в виде схемы и маркированный список.**

1. На рабочем столе откройте папку Программы и запустите программу LibreOffice *Writer*.
2. Разверните окно редактора на весь экран. Установите Вид → «Масштаб»; масштаб – 85%.
3. Задайте все поля страницы по 2,5 см. (Формат → Страница → Вкладка → Страница).
4. Перед началом набора текста установите размер шрифта – 12 пт.; вид – курсив и гарнитуру шрифта – «Times New Roman»
5. Командой Формат → Абзац задайте следующие параметры:
  - межстрочный интервал – множитель 1,2;
  - выравнивание – по ширине.
6. Наберите образец текста. Образец содержит один абзац текста, рисунок в виде схемы и маркированный список.

**Краткая справка.** Для создания схемы воспользуйтесь возможностями панели Рисование (Вид → Панели инструментов → Рисование). После создания схемы проведите группировку рисунка для того, чтобы вся схема воспринималась как единый графический объект. Для этого выделите всю схему при помощи кнопки Выделить панели Рисование, и выберите команду Группировать из контекстного меню.

#### Образец задания

#### Информационное письмо

Методология планирования материальных ресурсов производства (MRP) обеспечивает ситуацию, когда каждый элемент производства, каждая комплектующая деталь находится в нужное время в нужном количестве (рис. 1).

На основании входных данных MRP-система выполняет следующие операции:



Рисунок 1 – Структурная схема MRP

- определяется количество конечных данных изделий для каждого периода времени планирования;
- к составу конечных изделий добавляются запасные части;

- определяется общая потребность в материальных ресурсах в соответствии с ведомостью материалов и составом изделия;
- общая потребность материалов корректируется с учетом состояния запасов для каждого периода времени планирования;
- осуществляется формирование заказов на пополнение запасов с учетом необходимого времени опережения.

7. Проверьте введенный текст с точки зрения грамматики командой **Сервис**→**Проверка Орфографии**... Исправьте все найденные ошибки.

8. Сохраните выполненную работу (в виде одного файла (!)) в свою рабочую папку с именем **ПР№7\_Фамилия\_С-20\_** (**вкладка Файл** → **Сохранить как...** → **Рабочий стол** → **Моя рабочая папка**). При неправильном названии файла оценка будет снижена.

## ЗАДАНИЕ 2. ПРИЁМЫ РАБОТЫ С МНОГОСТРАНИЧНЫМ ТЕКСТОВЫМ ДОКУМЕНТОМ.

9. Скопируйте документ, созданный в **Задании 1.**, четыре раза. Выполните принудительное разделение на страницы после каждого информационного письма клавишами [**Ctrl**]+[**Enter**]. В результате этих действий каждое информационное письмо будет располагаться на новой странице.

10. Задайте нумерацию страниц (вверху страниц, справа).

11. Отформатируйте первый абзац текста каждого информационного письма командами **Формат**→**Абзац** следующим образом:

**1-е письмо:** шрифт «**Times New Roman**», **12**, с красной строкой (отступом); выравнивание – **по ширине**;

**2-е письмо:** шрифт «**Arial**», **14**, с висячей строкой (выступом); выравнивание – **по левой границе**; абзацные отступы – по **2** см слева и справа;

**3-е письмо:** шрифт «**Times New Roman**», **10**, первая строка абзаца без отступа и выступа; выравнивание – **по ширине**;

**4-е письмо:** фрагмент отформатировать, как во втором письме, пользуясь режимом «**Формат по образцу**», который вызывается кнопкой на панели инструментов (метёлкой);

**5-е письмо:** первый абзац отформатировать, как в третьем письме, пользуясь режимом «**Формат по образцу**». Для этого выделите первый абзац третьего письма, на панели инструментов нажмите кнопку «**Копировать формат**», а затем выделите первый абзац пятого фрагмента. В результате первый абзац пятого фрагмента будет отформатирован так же, как и в третьем письме.

12. Задайте стиль заголовков на каждой странице, используя шаблоны стилей. Для этого выделите каждому заголовку на каждой странице задайте стиль «**Заголовок 1**» (пункт главного меню **Стили** → **Заголовок 1**). Выделив заголовок на первой странице, измените стиль заголовка 1 командой **Стили/Изменить стиль** следующим образом: шрифт «**Times New Roman**», полужирный, кегль **100%**.

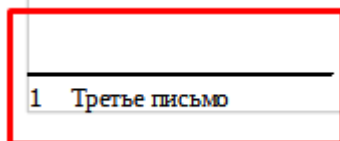
13. Создайте автоматическое оглавление документа.

14. Используя оглавление, перейдите на третью страницу документ.

15. После первого письма поместите закладку (**Вставка** → **Закладка**) с именем «**Письмо1**». При установке закладки проследите за положением курсора на странице, так как позже будет произведен возврат в место закладки из другой части документа.

**Внимание!** Имя закладки не должно содержать пробелы.

16. Установите курсор в конце третьего письма. Далее поставьте обычную сноску внизу документа с текстом «**Третье письмо**» командой **Вставка** → **Сноска** → **Сноска**



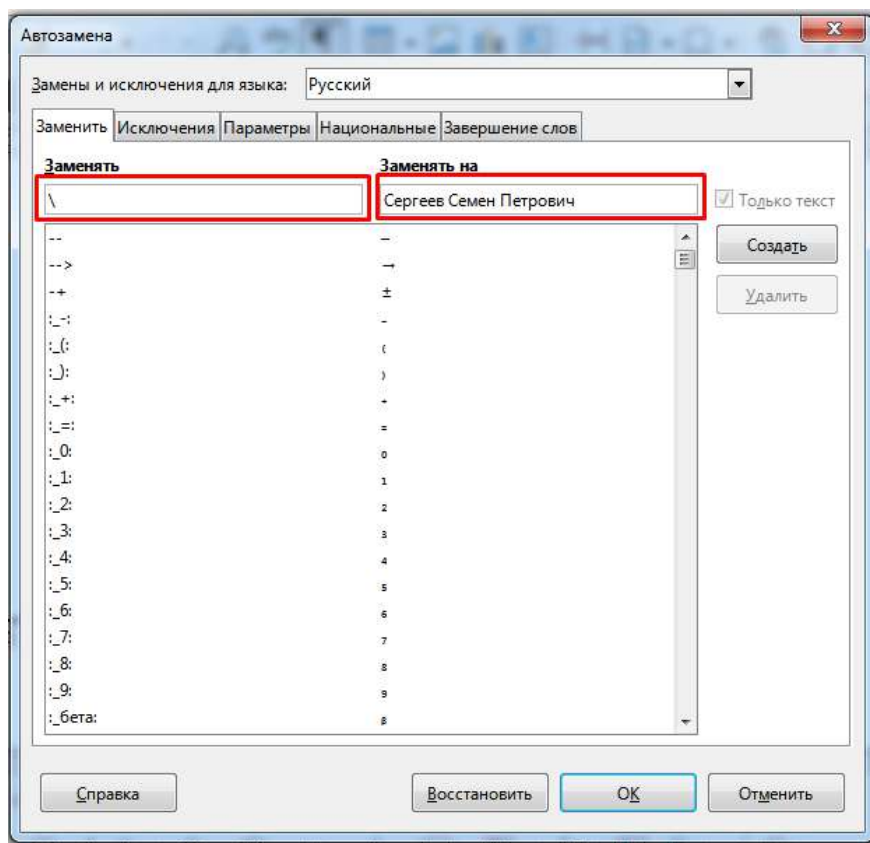
17. Вставьте в конце каждого письма свою фамилию, имя и отчество, пользуясь командами **Сервис** → **Автозамена**.

18. Предварительно выполните следующие действия:

• командой **Сервис** → **Параметры автозамены** активизируйте диалоговое окно **Автозамена**;

- в поле **Заменять** введите символ наклонной черты – «\»;
- в поле **На** наберите полностью свою **ФИО**;
- нажмите кнопки **Создать**, затем **ОК**.

Этими действиями вы подвязали к символу «\» свою фамилию, имя и отчество.



19. Перейдите к первому абзацу с помощью закладки через команды **Правка** → **Перейти** → **Закладка** → **Письмо 1**.

20. Введите с клавиатуры символ «\», после него добавьте пробел – появятся ваши **ФИО**. Далее не забудьте поставить ФИО после каждого письма с использованием автозамены.

21. Пользуясь командой **Формат/Текст/Регистр**, переформатируйте текст первого абзаца каждого письма следующим образом:

- письмо 1** – «Все прописные»;
- письмо 2** – «Все строчные»;
- письмо 3** – «Начинать с прописных»;
- письмо 4** – «Изменить регистр»;
- письмо 5** – «Как в предложениях».

22. Сохраните изменения в документе с именем **ПР№7\_Фамилия\_Группа**.

## ЗАДАНИЕ 2. ОФОРМИТЬ ПО ОБРАЗЦУ.

# Строительные навыки:



**Список специальностей:**

Существуют разные строительные профессии.  
❖ Список включает:

- ❖ архитекторов;
- ❖ инженеров-строителей;
- ❖ геодезистов;
- ❖ технологов;
- ❖ крановщиков;
- ❖ мастеров монтажных и строительных работ;

плотников,

- ❖ столяров;
- ❖ каменщиков;
- ❖ бетонщиков;
- ❖ кровельщиков;
- ❖ штукатуров–маляров;
- ❖ электросварщиков, газосварщиков;
- ❖ облицовщиков для наружных и внутренних работ.

Каждая специальность имеет свои отличительные особенности, но в любом случае особое внимание уделяется безопасности.

### ***Примеры строительных навыков***

Специальные строительные навыки включают в себя кирпичную кладку, плотницкие работы, заливку цемента, установку гипсокартона и установку определенных типов оборудования. Список можно продолжить. Обязательно сообщите своему потенциальному работодателю, с какими из этих задач у вас есть опыт и какой у вас опыт, даже если это не имеет непосредственного отношения к работе, на которую вы претендуете.

### ***Специфические строительные навыки и опыт***

Работодатели обычно ценят разносторонних работников, которые могут выполнять дополнительные задачи по мере необходимости.

### ***Технологии и офисные навыки***

Строительным предприятиям, как и всем остальным предприятиям, требуется бюджет, планирование, ведение записей и маркетинг, чтобы оставаться на плаву. Если у вас есть офисные навыки, включая знание текстовых редакторов, работы с электронными таблицами и публикацией программного обеспечения, хороший телефонный этикет, хорошие организационные навыки и навыки общения, вы можете стать важным активом. Даже если вы проводите большую часть своего времени на месте, возможность приехать в офис по мере необходимости очень важна, если по какой-либо причине в офисе не хватает персонала.

### Задание 3. Оформите схемы по образцу

Схема 1

Схема процесса управления

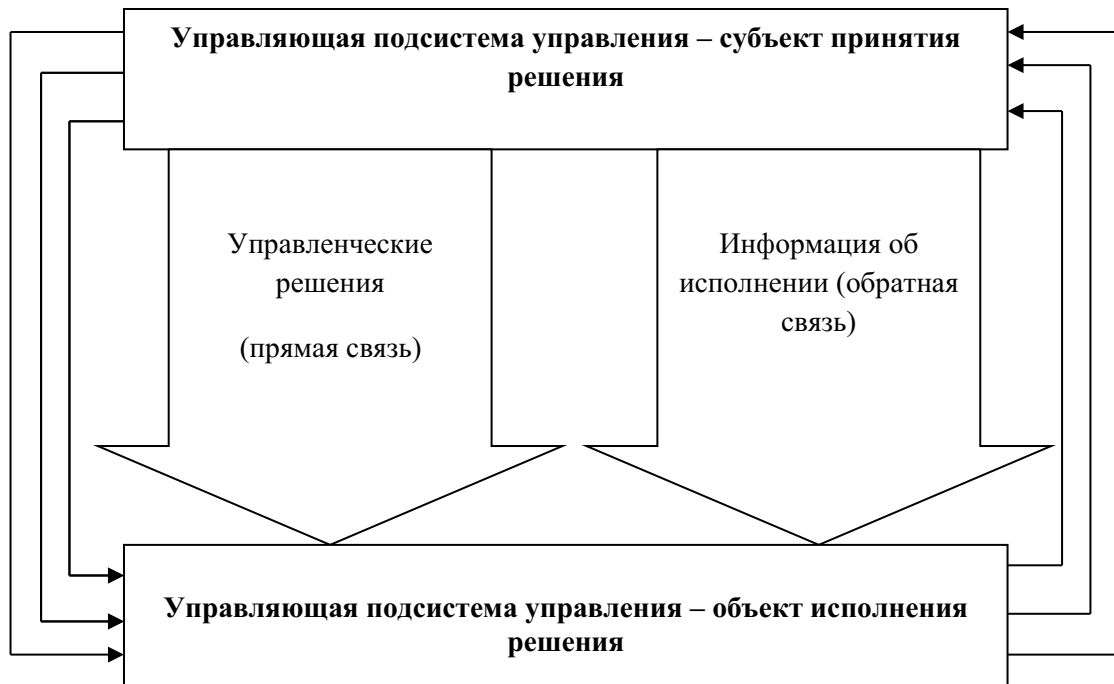


Схема 2

Автоматизированная форма бухгалтерского учёта

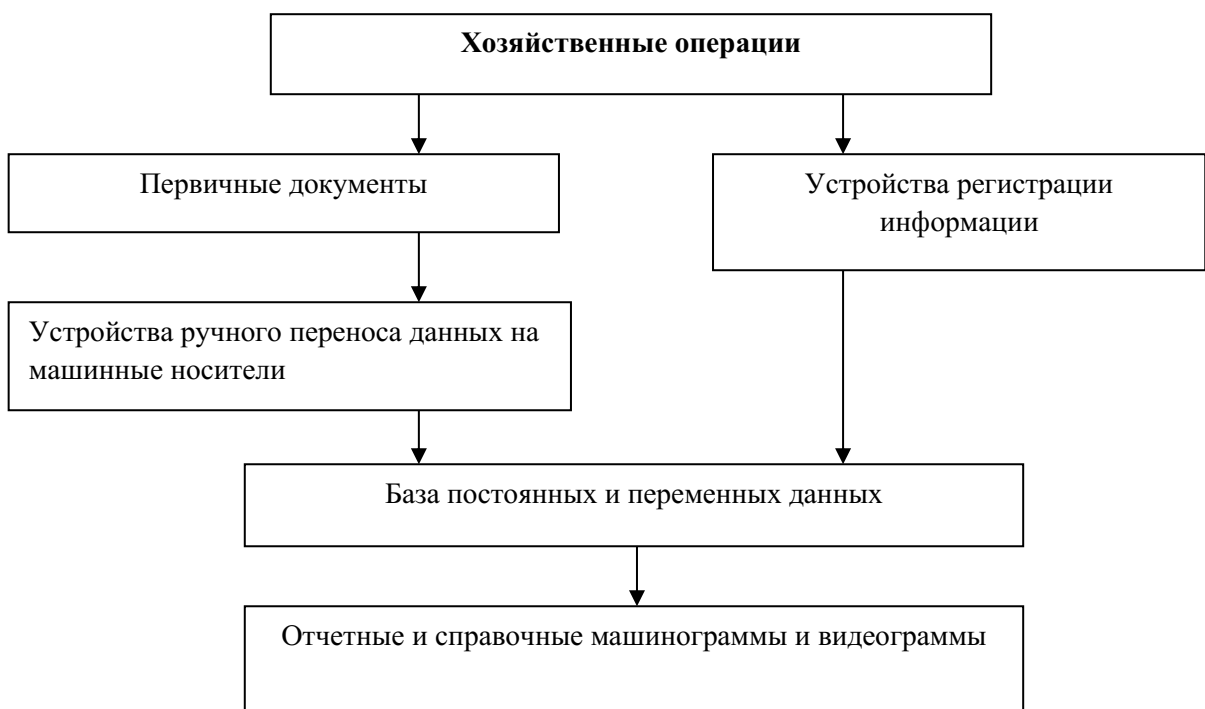


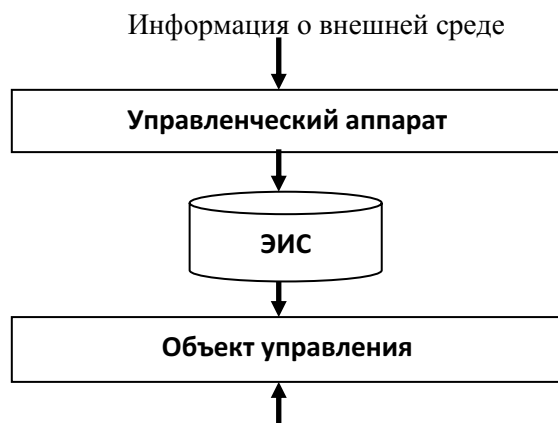
Схема 3

**Планирование материальных ресурсов и производственных мощностей MRP**



Схема 4

**Место информационных систем (ЭИС) в управлении экономическими объектами**



## ЗАДАНИЕ 4. ОФОРМИТЕ ПО ОБРАЗЦУ.

**Краткая справка.** Создать документ в текстовом процессоре и вставить в него таблицу. **Таблица** → **Вставить таблицу...** (6 столбцов, 7 строк). Заполнить таблицу по образцу, выделяя праздничные дни красным цветом. Для оформления таблицы во вкладке **Вставить таблицу** выбираем **Стили таблиц**.

Для красочного оформления календаря используем вставку **Вставка** → **Текстовый эффекты...** Для того чтобы векторные объекты передвигать нужно, выделить объект, использовать **Формат** → **Обтекание** → **Сквозное Обтекание**.



2022 года.

Задание  
календарь

5. Оформите  
на любой месяц

Понедельник		6	13	20	27
Вторник		7	14	21	28
Среда	1	8	15	22	29
Четверг	2	9	16	23	30
Пятница	3	10	17	24	31
Суббота	4	11	18	25	
Воскресенье	5	12	19	26	

**Задание 6.** Создайте надпись «2022 год» с помощью «Текстовых эффектов...».

**Примечание:** После окончания работы закройте все открытые файлы и папки, закройте окно текстового процессора *Writer*, после чего выйдете из системы (**Пуск** → **Выйти из системы**). Приведите своё рабочее место в порядок, задвиньте клавиатуру. Не покидайте рабочее место без разрешения преподавателя.

**Цель работы:** систематизировать, обобщить и усовершенствовать умения в создании комплексных электронных документов (включающих таблицы, списки, изображения и формулы) в текстовом процессоре *LibreOffice Writer*.

**ПОРЯДОК РАБОТЫ**

На рабочем столе откройте папку Программы и запустите программу LibreOffice *Writer*. Каждое задание выполняйте с новой страницы в одном документе.

**ЗАДАНИЕ 1. ОФОРМИТЬ ДОКУМЕНТ ПО ОБРАЗЦУ**

*Образец документа:*

**ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ**

Информационные технологии внедряются в самые разные сферы жизнедеятельности человека. Области применения программных пакетов приведены в табл. 1.

**Таблица 1:** Области применения программных пакетов

Область применения	Функциональные и типовые проблемно-ориентированные пакеты программ									
	Обработка				База данных	Графика	Коммуникации	Обще инженерные	Оргтехника	Бухгалтерский учёт
	Текстовая	Табличная	Статистическая	Файлов						
Подготовка документов	+	+		+						
Административное управление	+	+			+	+				
Экономика и планирование	+	+			+	+			+	+
Образование	+	+	+	+	+	+	+		+	
Сфера обслуживания	+		+		+	+			+	
Эвристические задачи		+	+		+	+				
Технические отрасли	+			+	+			+	+	+

**Перечень современных сетевых решений:**

- локальные вычислительные сети;
- территориальное распределение сети;
- глобальные сети;
- пакетная передача голоса (IP-телефония);
- решения по передаче видео изображения и телеметрии;
- системы сетевого управления;
- «облачные» технологии;
- системы беспроводного доступа.

**ЗАДАНИЕ 2. ОФОРМИТЬ ДОКУМЕНТ ПО ОБРАЗЦУ**

Изображения для документа находятся в папке преподавателя (Макет здания\_1\_пр.8, Готовое офисное здание\_2\_пр.8).

**Образец документа:**

## Офисные здания из сэндвич панелей от производителя СП-ПРОМ по выгодной цене в Ставрополе



### Характеристики:

Размеры: 35,0 м x 15м x 12,5 м.

Каркас: Металлический каркас на болтовом соединении.

Крыша: плоская из листовой стали 1,0 мм утепленная.

Толщина утеплителя: от 50 мм до 250 мм.

Дверь входная: Металлическая, пр-во Россия.

Окно: 8 шт. поворотное – откидное.

Наша компания гарантирует смонтировать быстровозводимое офисное здание под ключ в течение 2–3 месяцев. Такие сроки не может обеспечить ни одна традиционная строительная технология. Кроме того, есть возможность делать внутренние перегородки мобильными, что значительно повышает комфортность пользования зданием. Стремительный рост количества коммерческих компаний требует увеличения офисных помещений.



*Готовое офисное здание*

Цвета:



Строительство офисов отдельно для каждой из них экономически нецелесообразно, намного выгоднее создавать общие большие помещения и брать площади в аренду.

Наша компания берет на себя решение всех инженерных и производственных проблем по возведению офисных помещений от проектирования и до сдачи объекта в эксплуатацию. Большой практический опыт выполнения подобных заказов позволяет сотрудникам давать практические советы по внесению изменений в техническое задание, за счет чего заказчик экономит финансовые средства без ухудшения качества и комфортности офисных помещений.

### ЗАДАНИЕ 3. ОФОРМИТЬ ДОКУМЕНТ ПО ОБРАЗЦУ

**Образец документа:**

## ФОРМУЛА ШЕННОНА

В 1948 г. американский математик **Клод Шеннон** смог вычислить неопределённость информации.

Пусть неопределённость состоит в том, что мы можем получить одно из  $N$  возможных сообщений, причём известно, что вероятность получения сообщения с номером  $i$  равна  $p_i$ .

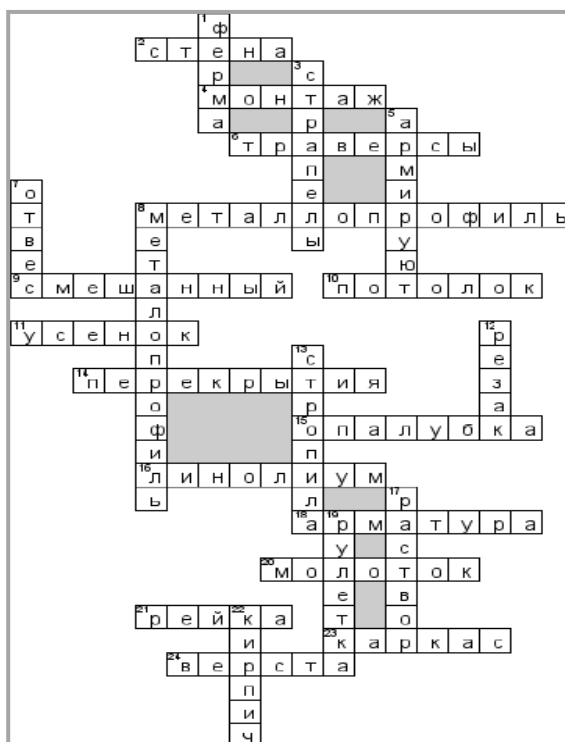
Неопределённость знания об источнике информации вычисляется по формуле Шеннона:

$$H = - \sum_{i=1}^N p_i \cdot \log_2 p_i = \sum_{i=1}^N p_i \cdot \log_2 \frac{1}{p_i}$$

## ЗАДАНИЕ 4. ОФОРМИТЬ ДОКУМЕНТ ПО ОБРАЗЦУ

*Образец документа:*

### Кроссворд на тему «Все о строительстве»



**Вопросы:**

**По горизонтали**

2. Вертикальная площадь комнаты;
4. Как называется работа автокраном;
6. Приспособления для подъема Ж/Б ферм;
8. Какой бывает кровельный материал;
9. Способы кладки;
10. Меж этажное перекрытие;
11. Как называется наружный угол стены;
14. Что находится между этажами;
15. Что устанавливают для фундамента;
16. Отделочный материал на пол;
18. Что укладывают в бетон для прочности;

20. Ударное приспособление;
21. Приспособление для отделки усенков;
23. Как называется основа деревянного дома;
24. Как называется Лицевой ряд кладки.

### По вертикали

1. Подкровельное ж/б перекрытия;
3. Что устанавливают под кровлю;
5. Что делают для прочности кладки;
7. Измерительный инструмент;
8. Какой бывает кровельный материал;
12. Чем режут металл;
13. Перекрытия;
17. Что используют при кладки и штукатурки здания;
19. Измерительные приспособления длины, ширины;
22. Из чего выкладывают дом.

## ЗАДАНИЕ 5. ОФОРМИТЬ ФОРМУЛЫ ПО ОБРАЗЦУ

Используя Мастер формул в программе **LibreOffice Writer**, наберите формулы по образцу:

$$f(x) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} \left( a_n \cos \frac{n\pi x}{L} + b_n \sin \frac{n\pi x}{L} \right);$$

$$(1 + x)^n = 1 + \frac{nx}{1!} + \frac{n(n-1)x^2}{2!} + \dots;$$

$$\sin \alpha \pm \sin \beta = 2 \sin \frac{1}{2}(\alpha \pm \beta) \cos \frac{1}{2}(\alpha \mp \beta);$$

$$\cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \frac{1}{2}(\alpha + \beta) \cos \frac{1}{2}(\alpha - \beta);$$

$$\sum (X_0^2 + Y_0^2) + \sum (X_n^2 + Y_n^2);$$

$$\cos(a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_n)$$

Сохраните выполненную работу (в виде одного файла (!)) в свою рабочую папку с именем **ПРН№7\_Фамилия\_Группа** (**вкладка Файл** → **Сохранить как...** → **Рабочий стол** → **Моя рабочая папка**), перед этим покажите работу преподавателю. При неправильном названии файла оценка будет снижена.

**Примечание:** после окончания работы закройте все открытые файлы и папки, закройте окно текстового процессора **Writer**, после чего выйдете из системы (**Пуск** → **Выйти из системы**). Приведите своё рабочее место в порядок, задвиньте клавиатуру.

Не покидайте рабочее место без разрешения преподавателя.

**Цель работы:** систематизировать, обобщить и усовершенствовать умения в создании комплексных электронных документов (включающих таблицы, списки, изображения и формулы) в текстовом процессоре LibreOffice Writer.

ПОРЯДОК РАБОТЫ

На рабочем столе откройте папку Программы и запустите программу LibreOffice *Writer*. Каждое задание выполняйте с новой страницы в одном документе.

**ЗАДАНИЕ 1. ИСПОЛЬЗУЯ СРЕДСТВА РЕДАКТОРА ФОРМУЛ, СОЗДАТЬ ДОКУМЕНТЫ С ФОРМУЛЬНЫМИ ФРАГМЕНТАМИ:**

Результат сохранить ( вкладка **Файл** → **Сохранить как...** → **Рабочий стол** → **Моя рабочая папка**)

**Образец 1**

**H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>** – серная кислота;  
**H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>** – сернистая кислота;  
**H<sub>2</sub>S** – сероводород;  
**BaSO<sub>4</sub>** – сульфат бария;  
**NaOH** – гидрат натрия;  
**H<sub>2</sub>O** – вода.

**Образец 2**

**Формальной грамматикой** называется четверка  
 $\langle V_N, V_T, P, \sigma \rangle$ ,  
 где  $V_N$  – конечное множество нетерминальных символов;  
 $V_T$  – конечное множество терминальных символов;  
 $P$  – конечное множество правил подстановки;  
 $P = \{ \alpha \rightarrow \beta, \text{ где } \alpha \in V_N, \beta \in (V_N \cup V_T)^* \}$ ;  
 $\sigma$  – аксиома грамматики;  $\sigma \in V_N$ .

**Образец 3**

**Теорема** Решение уравнения (1) содержит  $\max(0, \alpha) + \max(0, \beta) - \tau$  произвольных комплексных постоянных и находится по формуле:

$$X(t) = \left( \frac{t-i}{t+i} \right)^\alpha \sqrt{\left( \frac{t+1}{t-1} \right)^{2\alpha} \frac{\alpha(-t)}{\alpha(t)} \exp\left( \frac{1}{\pi i} \int_{-\infty}^{+\infty} \ln\left( \frac{\tau+i}{\tau-i} \right)^\alpha \frac{1}{\alpha(t)} \frac{\pi d\tau}{\tau^2 - t^2} \right)}$$

Представим матрицу  $S^{A,B}$  в виде:

$$S^A = \begin{pmatrix} S_{11}^A & S_{12}^A \\ S_{21}^A & S_{22}^A \end{pmatrix}, \quad S^B = \begin{pmatrix} S_{11}^B & S_{12}^B \\ S_{21}^B & S_{22}^B \end{pmatrix}$$

**Образец 4**

Электродинамические свойства специальных блоков перехода описываются матрицей рассеяния вида:

$$S_n = \begin{bmatrix} \rho & 0 & \tau_1 & 0 \\ 0 & \rho & 0 & \tau_1 \\ \tau_2 & 0 & -\rho & 0 \\ 0 & \tau_2 & 0 & -\rho \end{bmatrix}$$

с элементами

$$\rho = \frac{w_2 - w_1}{w_2 + w_1}, \quad \tau_1 = \frac{2w_1}{w_2 + w_1}, \quad \tau_2 = \frac{2w_2}{w_2 + w_1},$$

где  $W_1$  и  $W_2$  – волновые сопротивления граничащих сред, связанные с материальными параметрами сред, заполняющих блоки, соотношениями:

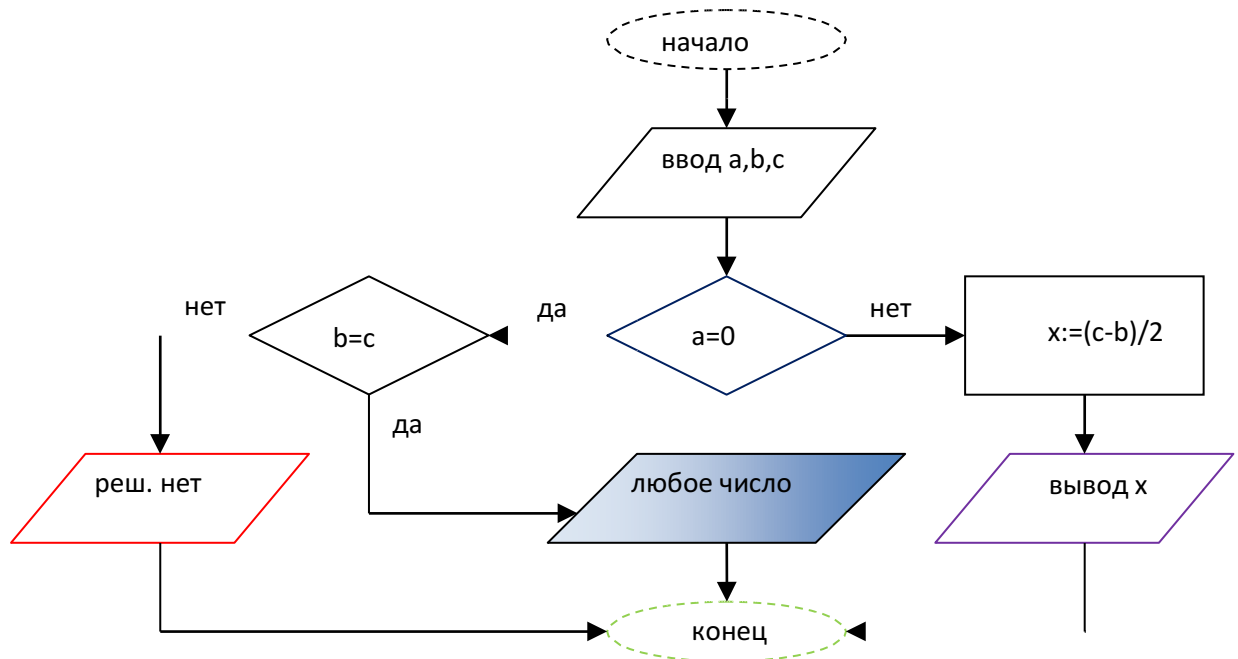
$$W_{1,2} = 120\pi \sqrt{\frac{\mu_{1,2}}{\epsilon_{1,2}}}.$$

Блоки контакта с границей имеют выход на один виртуальный волновод и описываются матрицей рассеяния

$$S_b = \begin{bmatrix} r & 0 \\ 0 & r \end{bmatrix},$$

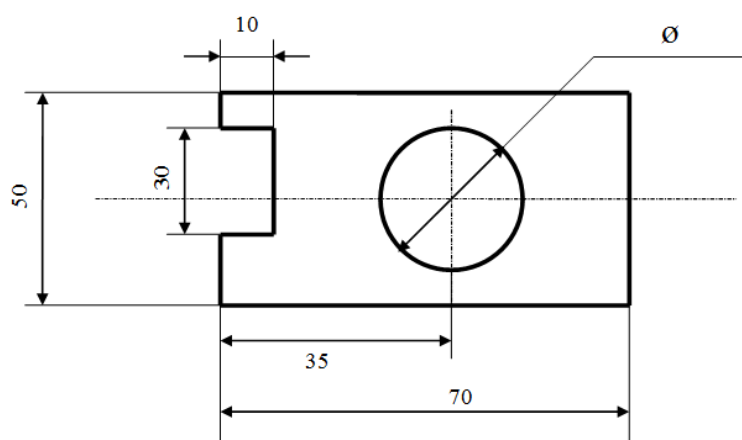
## ЗАДАНИЕ 2. ОФОРМИТЕ АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО УРАВНЕНИЯ $AX + B = C$ С ПОМОЩЬЮ БЛОК-СХЕМ ИСПОЛЬЗУЯ ПРОГРАММУ LIBREOFFICE WRITER

Образец 5



## ЗАДАНИЕ 3. ПОСТРОЙТЕ ЧЕРТЕЖ ИСПОЛЬЗУЯ ПРОГРАММУ LIBREOFFICE WRITER

**Образец 6**



**ЗАДАНИЕ 4. ОФОРМИТЬ ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО ОБРАЗЦУ**

См. пример на следующих страницах.

Образец 7

Приложение №2

к Договору №3258 от «02» сентября 2021 г.

Стройка: «Жилой комплекс «Южный» в г. Ставрополь Ставропольский край»

Объект: «30 кв. жилой дом № 3 по генплану»

График производства работ

№ п/п	Наименование видов/этапов работ	Стоимость Работ по Договору руб.	Трудозатраты, чел.-дн	Сроки выполнения Работ												
				2021 год						2022 год						
				Месяц проведения работ												
				июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	<b>Подготовка территории строительства</b>															
1.1	ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕКУЛЬТИВАЦИЯ	32 848,64	3,06												15	15
1.2	БИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕКУЛЬТИВАЦИЯ	4 785,46	0,27												15	15
2	<b>Основные объекты строительства</b>															
2.1	ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ	21 393 480,97	2440,70	15												31
2.2	ВЕНТИЛЯЦИЯ	204 333,00	22,25										1	31		
2.3	ОТОПЛЕНИЕ ЖИЛОГО ДОМА	7 854 081,46	860,06			1			31							
2.4	УЗЕЛ УПРАВЛЕНИЯ	345 084,94	27,09				15		31							
2.5	УЗЕЛ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ	145 492,66	9,29					15	31							
2.6	ХОЗ-ПИТЬЕВОЙ ВОДОПРОВОД В1 (ВЫШЕ 0.000)	652 842,62	84,14				15		31					15	15	
2.7	ХОЗ-ПИТЬЕВОЙ ВОДОПРОВОД В1 (НИЖЕ 0.000)	162 202,06	16,88					1	31							
2.8	КАНАЛИЗАЦИЯ К1 (ВЫШЕ 0.000)	254 099,80	58,51					1		30						
2.9	КАНАЛИЗАЦИЯ К1 (НИЖЕ 0.000)	81 218,26	9,23					1	15							

2.10	ГОРЯЧИЙ ВОДОПРОВОД Т3, Т4 (ВЫШЕ 0.000)	562 494,80	95,77					1	30				15	15		
2.11	ГОРЯЧИЙ ВОДОПРОВОД Т3, Т4 (НИЖЕ 0.000)	554 812,66	37,59				1	31								
2.12	ГАЗОСНАБЖЕНИЕ (ВНУТРЕННИЕ УСТРОЙСТВА)	863 779,22	67,19						1	30			15	15		
2.13	АВТОМАТИЗАЦИЯ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ	84 281,00	17,67					15	31				1	15		
2.14	ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ	3 254 363,02	473,01	15						30				1	30	
<b>Ввод объекта в эксплуатацию</b>																1 31
<b>ИТОГО по Объекту:</b>		<b>86 837 257,68</b>	<b>6 635,64</b>													

**Цель работы:** обобщить и систематизировать умения и навыки работы с табличным процессором; продолжить формировать навыки при создании, редактировании и форматировании табличной информации; продолжить формировать умения решать задачи с вводом формул и использованием стандартных функций *LibreOffice Calc*.

ПОРЯДОК РАБОТЫ

**ЗАДАНИЕ 1. СОЗДАТЬ ТАБЛИЦУ ПОДСЧЁТА КОТИРОВОК КУРСА ДОЛЛАРА**

1. На рабочем столе откройте папку **Программы** и запустите программу **LibreOffice Calc**.
2. Исходные данные представлены на рис. 1. Установите курсор на ячейку **A1**. Введите заголовок таблицы «**Таблица подсчёта котировок курса доллара**».
3. Для оформления шапки таблицы выделите **третью** строку (нажатием на номер строки), задайте перенос, по словам, выбрав на **панели Форматирования** кнопку «**Переносить текст**» (рис. 1)

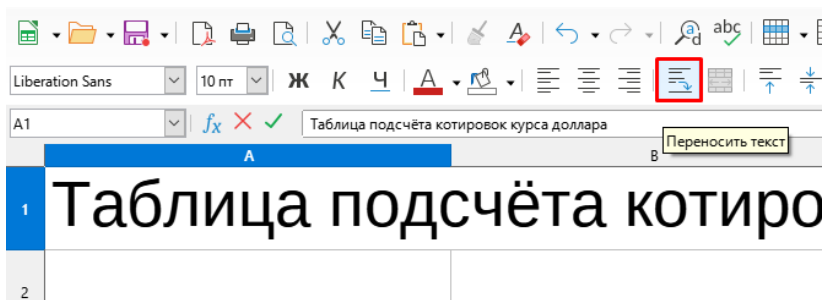


Рис. 1. Перенос текста при помощи панели Форматирования

4. Так же перенос можно сделать при помощи вызова контекстного меню нажав комбинацию клавиш **[Ctrl] + [1]** или нажав последовательность команд **Формат** → **Ячейки** → **вкладка Выравнивание** → **Переносить по словам**, выберите горизонтальное и вертикальное выравнивание – «**по центру**» (рис. 2).

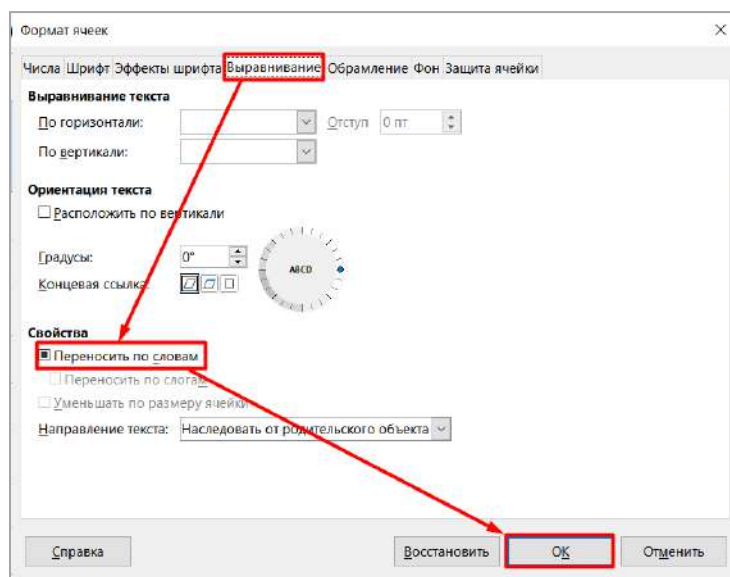


Рис. 2. Задание переноса, по словам при форматировании ячеек

5. Выровняйте текст в ячейках третьей строки. Для этого выделите ячейки, текст которых нужно выровнять и нажмите на панели Форматирования кнопки **По центру [Ctrl] + [E]** и **Центрировать по вертикали** (как показано на рис. 3).

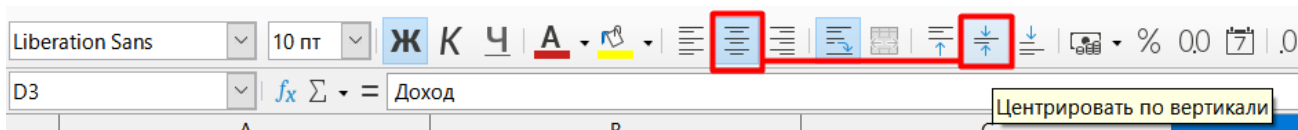


Рис. 3. Выравнивание ячеек при помощи панели Форматирования

6. В ячейках третьей строки, начиная с ячейки **A3**, введите название столбцов таблицы – «Дата», «Курс покупки (\$)», «Курс продажи (\$)», «Доход (€)», «Курс покупки (€)», «Курс продажи (€)», «Доход (€)», «Итоговый доход». Изменение ширины столбцов производите из главного меню командами **Формат** → **Столбец** → **Ширина** или перемещением мышью в строке имен столбцов (A, B, C и т. д.).

7. Заполните таблицу исходными данными согласно рис. 4 (представленному ниже).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<b>Таблица подсчёта котировок курса доллара</b>							
2	1-20 июня, 2021 г.							
3	<b>Дата</b>	<b>Курс покупки (\$)</b>	<b>Курс продажи (\$)</b>	<b>Доход (\$)</b>	<b>Курс покупки (€)</b>	<b>Курс продажи (€)</b>	<b>Доход (€)</b>	<b>Итоговый доход</b>
4	01.06.21	73,29	73,50	?	85,99	90,30	?	?
5	02.06.21	73,24	73,40	?	85,99	90,30	?	?
6	03.06.21	73,49	73,60	?	86,70	87,00	?	?
7	04.06.21	73,26	73,40	?	87,35	87,70	?	?
8	05.06.21	73,27	73,45	?	87,21	87,50	?	?
9	06.06.21	73,27	73,50	?	87,32	87,60	?	?
10	07.06.21	73,27	73,45	?	87,32	87,60	?	?
11	08.06.21	72,92	73,10	?	87,32	87,60	?	?
12	09.06.21	72,82	73,00	?	87,32	87,60	?	?
13	10.06.21	72,08	72,35	?	87,80	88,10	?	?
14	11.06.21	72,19	72,40	?	87,81	88,10	?	?
15	12.06.21	71,67	71,95	?	88,36	88,60	?	?
16	13.06.21	71,67	71,95	?	88,65	88,90	?	?
17	14.06.21	71,67	71,95	?	88,75	88,95	?	?
18	15.06.21	71,67	71,95	?	88,75	88,95	?	?
19	16.06.21	71,83	72,00	?	88,75	88,95	?	?
20	17.06.21	72,03	72,30	?	89,26	88,50	?	?
21	18.06.21	72,50	72,90	?	89,68	88,85	?	?
22	19.06.21	72,22	72,55	?	89,59	89,80	?	?
23	20.06.21	72,22	72,55	?	89,37	89,50	?	?

Рис. 4. Исходные данные для задания 1

**Краткая справка.** Для ввода ряда значений даты наберите первую дату 01.06.21 и произведите автокопирование до даты 20.06.21 (прихватите левой кнопкой мыши за маркер автозаполнения, расположенный в правом нижнем углу ячейки, и протащите его вниз).

8. Производите форматирование значений курсоров покупки и продажи. Для этого выделите блок данных, начиная с верхнего левого угла блока (с ячейки B4) до правого нижнего (до ячейки C23); откройте окно **Формат ячеек** командой **Формат** → **Ячейки** → **вкладка Число** и установите формат **Числовой**, дробная часть – **2** (рис. 5).

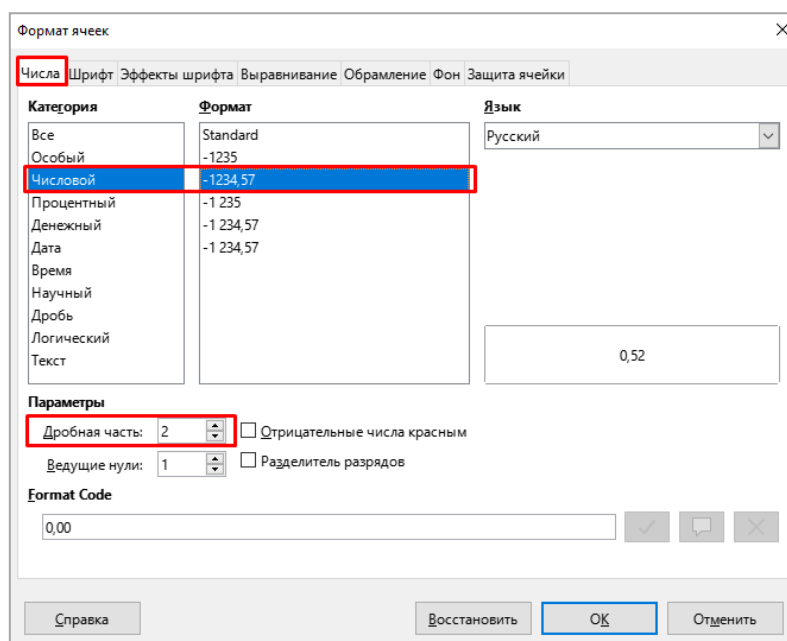


Рис. 5. Задание формата чисел

**Краткая справка.** Первоначально выбирается блок ячеек – объект действий, а затем выбирается команда меню на исполнение.

9. Для выделения блока несмежных ячеек необходимо предварительно нажать и держать клавишу [Ctrl] во время выделения необходимых областей.

10. Произведите расчеты в графе «Доход (\$)» по формуле:

$$\text{Доход (\$)} = \text{Курс продажи (\$)} - \text{Курс покупки (\$)}$$

Введите расчетную формулу в ячейку D4, далее произведите автокопирование формулы.

**Краткая справка.** Для автокопирования формулы выполните следующие действия: подведите курсор к макету автозаполнения, расположенному в правом нижнем углу ячейки; когда курсор примет вид черного крестика, нажмите левую кнопку мыши и протяните формулу вниз по ячейкам.

11. Для ячеек с результатом расчётов задайте формат Денежный (Формат → Ячейки → вкладка Число → формат Денежный, обозначение признака валюты – «Р» – рубли, дробная часть равна 2).

12. Произведите оформление таблицы (рис. 6). Для этого выделите блок ячеек таблицы, начиная от верхнего левого или от нижнего правого угла таблицы. Откройте окно Оформление таблиц командой Формат → Ячейки → вкладка Оформление. Задайте красный цвет линии. В графе Положение линий выберите Установить внешнюю рамку и линии внутри. Макет отображает конечный вид форматирования оформления, поэтому кнопку ОК нажмите, когда вид оформления на макете полностью вас удовлетворит.

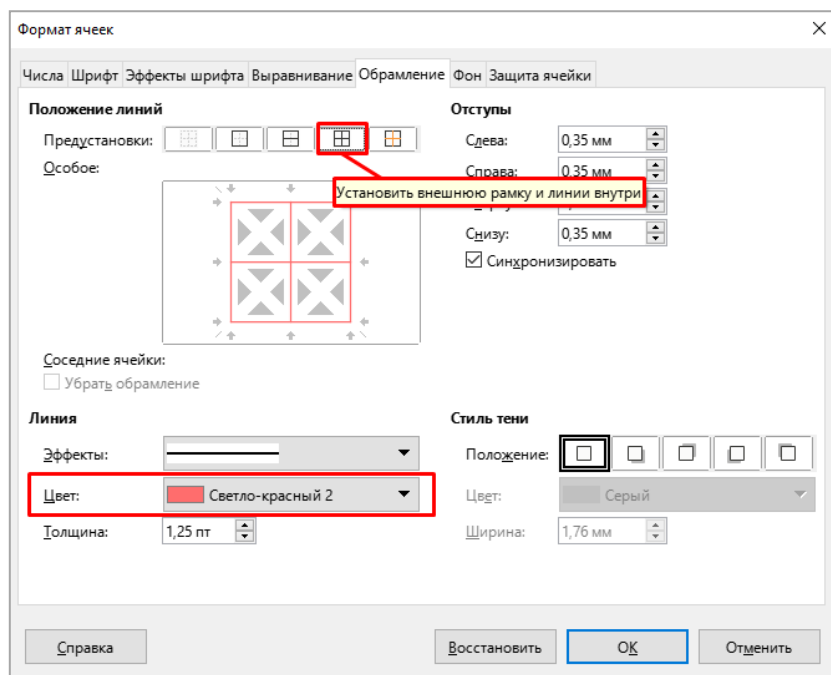


Рис. 6. Оформление таблицы

13. Выделив ячейки с результатами расчетов, выполните заливку ячеек цветом по вашему выбору (**Формат** → **Ячейки** → **вкладка Фон** → **Цвет**) (рис.7).

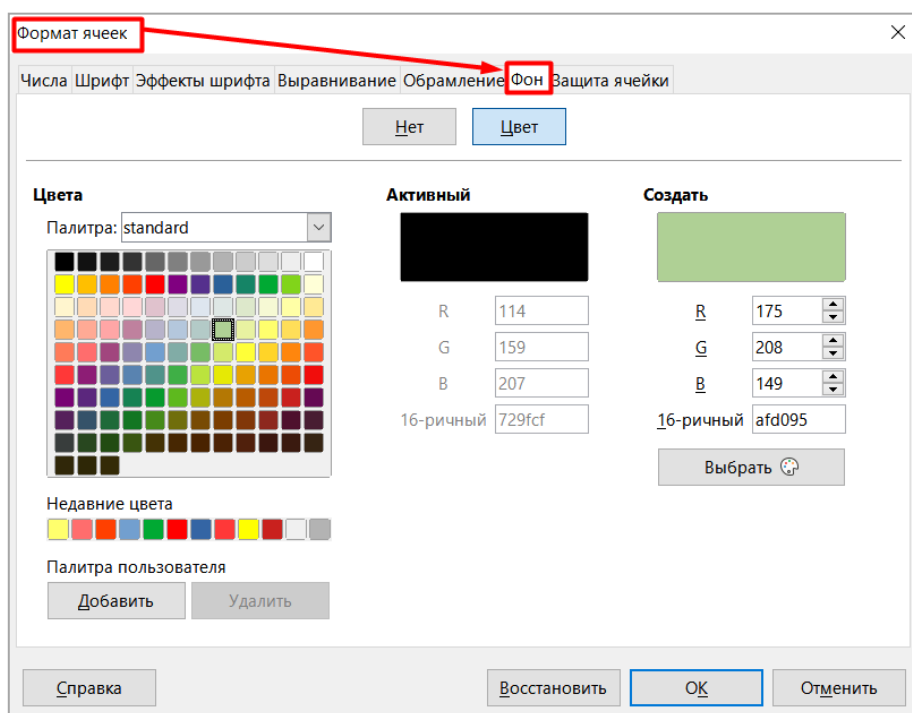


Рис. 7. Заливка ячеек таблицы

14. Проведите форматирование заголовка таблицы. Для этого выделите интервал ячеек от **A1** до **H1**, объедините их правым щелчком мыши **Объединить ячейки** или командой **Формат** → **Объединить ячейки** → **Объединить и центрировать ячейки**. Задайте начертание шрифта – **полужирное**, цвет – **по вашему усмотрению**. Конечный вид таблицы приведен на рис. 8.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<b>Таблица подсчёта котировок курса доллара</b>							
2	1-20 июня, 2021 г.							
3	Дата	Курс покупки (\$)	Курс продажи (\$)	Доход (\$)	Курс покупки (€)	Курс продажи (€)	Доход (€)	Итоговый доход
4	01.06.21	73,29 ₺	73,50 ₺	0,21 ₺	85,99 ₺	86,30 ₺	0,31 ₺	0,52 ₺
5	02.06.21	73,24 ₺	73,40 ₺	0,16 ₺	85,99 ₺	86,30 ₺	0,31 ₺	0,47 ₺
6	03.06.21	73,49 ₺	73,60 ₺	0,11 ₺	86,70 ₺	87,00 ₺	0,30 ₺	0,41 ₺
7	04.06.21	73,26 ₺	73,40 ₺	0,14 ₺	87,35 ₺	87,60 ₺	0,25 ₺	0,39 ₺
8	05.06.21	73,27 ₺	73,45 ₺	0,18 ₺	87,21 ₺	87,50 ₺	0,29 ₺	0,47 ₺
9	06.06.21	73,27 ₺	73,50 ₺	0,23 ₺	87,32 ₺	87,60 ₺	0,28 ₺	0,51 ₺
10	07.06.21	73,27 ₺	73,45 ₺	0,18 ₺	87,32 ₺	87,60 ₺	0,28 ₺	0,46 ₺
11	08.06.21	72,92 ₺	73,10 ₺	0,18 ₺	87,32 ₺	87,60 ₺	0,28 ₺	0,46 ₺
12	09.06.21	72,82 ₺	73,00 ₺	0,18 ₺	87,32 ₺	87,60 ₺	0,28 ₺	0,46 ₺
13	10.06.21	72,08 ₺	72,35 ₺	0,27 ₺	87,80 ₺	88,10 ₺	0,30 ₺	0,57 ₺
14	11.06.21	72,19 ₺	72,40 ₺	0,21 ₺	87,81 ₺	88,10 ₺	0,29 ₺	0,50 ₺
15	12.06.21	71,67 ₺	71,95 ₺	0,28 ₺	88,36 ₺	88,60 ₺	0,24 ₺	0,52 ₺
16	13.06.21	71,67 ₺	71,95 ₺	0,28 ₺	88,65 ₺	88,90 ₺	0,25 ₺	0,53 ₺
17	14.06.21	71,67 ₺	71,95 ₺	0,28 ₺	88,75 ₺	88,95 ₺	0,20 ₺	0,48 ₺
18	15.06.21	71,67 ₺	71,95 ₺	0,28 ₺	88,75 ₺	88,95 ₺	0,20 ₺	0,48 ₺
19	16.06.21	71,83 ₺	72,00 ₺	0,17 ₺	88,75 ₺	88,95 ₺	0,20 ₺	0,37 ₺
20	17.06.21	72,03 ₺	72,30 ₺	0,27 ₺	89,26 ₺	89,50 ₺	0,24 ₺	0,51 ₺
21	18.06.21	72,50 ₺	72,90 ₺	0,40 ₺	89,68 ₺	89,85 ₺	0,17 ₺	0,57 ₺
22	19.06.21	72,22 ₺	72,55 ₺	0,33 ₺	89,59 ₺	89,80 ₺	0,21 ₺	0,54 ₺
23	20.06.21	72,22 ₺	72,55 ₺	0,33 ₺	89,37 ₺	89,50 ₺	0,13 ₺	0,46 ₺

Рис. 8. Конечный вид задания 1

15. Переименуйте ярлычок **Лист 1**, присвоив ему имя «**Задание №1**». Для этого дважды щелкните мышью по ярлычку и наберите новое имя. Можно воспользоваться командой **Переименовать** контекстного меню ярлычка, вызываемого правой кнопкой мыши (рис. 9).

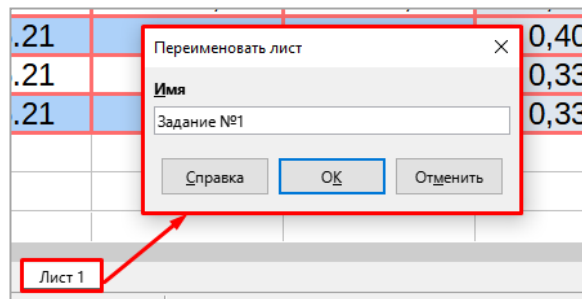


Рис. 9. Переименование ярлычка

16. Сохраните выполненную работу (в виде одного файла (!)) в свою рабочую папку с именем **ПРН№10\_Фамилия\_Группа** (**вкладка Файл** → **Сохранить как...** → **Рабочий стол** → **Моя рабочая папка**), продолжайте работать в этом же документе.

## ЗАДАНИЕ 2. СОЗДАТЬ ТАБЛИЦУ ФИНАНСОВОЙ СВОДКИ ЗА НЕДЕЛЮ

17. Добавьте второй лист, нажав на «+». Исходные данные представлены на рис. 10.

	A	B	C	D	E
1	<b>Финансовая сводка за неделю</b>				
2					
3	<b>№ п/п</b>	<b>Дни недели</b>	<b>Доход</b>	<b>Расход</b>	<b>Финансовый результат</b>
4	1	Понедельник	3 245,20 ₽	3 628,50 ₽	?
5	2	Вторник	4 570,00 ₽	5 320,50 ₽	?
6	3	Среда	6 215,66 ₽	522,10 ₽	?
7	4	Четверг	2 125,20 ₽	3 824,30 ₽	?
8	5	Пятница	3 896,60 ₽	3 020,10 ₽	?
9	6	Суббота	5 420,30 ₽	4 262,10 ₽	?
10	7	Воскресенье	6 050,60 ₽	4 369,50 ₽	?
11	<b>Среднее значение</b>		?	?	?
12	<b>Общий финансовый результат за неделю</b>				?

Рис. 10. Исходные данные для задания 2

18. На Листе 2 создайте таблицу расчета суммарной выручка по образцу.

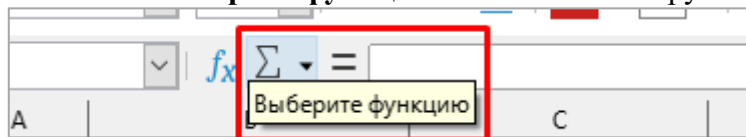
19. Произведите расчеты в колонке «Е», вычислите средние значения, используя функцию **СРЗНАЧ**.

**Формула для расчета:**

$$\text{Финансовый результат} = \text{Доход} - \text{Расход}$$

Помните, что расчётные формулы вводятся только в верхнюю ячейку столбца, а далее они копируются вниз по колонке.

20. В ячейке **E12** выполните расчёт суммы значений данных колонки «**Е**» (сумма по столбцу «Финансовый результат»). Для выполнения суммирования большого количества данных удобно пользоваться кнопкой «**Выберите функцию**» на панели инструментов:



Для этого установите курсор в ячейку **E12**, нажмите на кнопку «**Выберите функцию**» и выберите функцию СУММ. Произойдет сложение данных колонки «**В**».

21. Задайте линии вокруг таблицы и проведите форматирование созданной таблицы и заголовка.

22. Переименуйте ярлычок **Лист 2**, присвоив ему имя «**Задание №2**».

23. В результате работы имеем электронную книгу с двумя таблицами на двух листах. Выполните текущее сохранение [**Ctrl**] + [**S**].

### ЗАДАНИЕ 3. СОЗДАТЬ И ЗАПОЛНИТЬ ТАБЛИЦУ, ПРОИЗВЕСТИ РАСЧЁТЫ И ФОРМАТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦЫ

24. Добавьте третий лист, нажав на «+». Исходные данные представлены на рис. 11.

25. Настройте в соответствующих диапазонах форматы денежный и процентный.

26. Сумму брака рассчитайте по формуле:

$$\text{Сумма брака} = \text{Процент брака} \times \text{Сумму зарплаты}$$

27. Вычислите минимальное, максимальное и средние значения, используя функции.

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Ведомость учёта брака</b>						
2							
3	<b>№ п/п</b>	<b>Месяц</b>	<b>Фамилия</b>	<b>Табельный номер</b>	<b>Процент брака</b>	<b>Сумма зарплаты</b>	<b>Сумма брака</b>
4	1	Январь	Климов	00000000001	10%	3 265,00 Р	?
5	2	Февраль	Гаврилов	00000000002	8%	4 560,00 Р	?
6	3	Март	Поляков	00000000003	5%	4 200,00 Р	?
7	4	Апрель	Михеева	00000000004	11%	6 800,00 Р	?
8	5	Май	Босова	00000000005	9%	6 500,00 Р	?
9	6	Июнь	Семакин	00000000006	12%	4 650,00 Р	?
10	7	Июль	Хлебников	00000000007	21%	5 670,00 Р	?
11	8	Август	Еремин	00000000008	46%	6 800,00 Р	?
12	9	Сентябрь	Титова	00000000009	6%	3 540,00 Р	?
13	10	Октябрь	Астафьева	00000000010	3%	5 700,00 Р	?
14	11	Ноябрь	Цветкова	00000000011	2%	4 670,00 Р	?
15	12	Декабрь	Хеннер	00000000012	1%	2 350,00 Р	?
16							
17	<b>Минимальная сумма брака</b>				?		
18	<b>Максимальная сумма брака</b>				?		
19	<b>Средняя сумма брака</b>				?		
20	<b>Средний процент брака</b>				?		

**Рис. 11.** Исходные данные для задания 3

28. В результате работы имеем электронную книгу с тремя таблицами на трёх листах. Выполните текущее сохранение [**Ctrl**] + [**S**].

#### **ЗАДАНИЕ 4. СОЗДАТЬ, ЗАПОЛНИТЬ ТАБЛИЦУ, ПРОИЗВЕСТИ РАСЧЁТЫ И ФОРМАТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦЫ**

29. Добавьте четвёртый лист, нажав на «+». Исходные данные представлены на рис. 12.  
30. Настройте в соответствующих диапазонах денежный формат.

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Анализ продаж продукции «Интертрейд» за текущий месяц</b>					
2	<b>Наименование продукции</b>	<b>Цена</b>	<b>Продажи</b>			<b>Выручка от продаж</b>
3			<b>Безналичные платежи (шт)</b>	<b>Наличные платежи (шт)</b>	<b>Всего</b>	
4	Компьютер	45 650 Р	240	209	?	?
5	МФУ	39 560 Р	105	100	?	?
6	Шредер	3 260 Р	59	30	?	?
7	Планшет	20 150 Р	165	132	?	?
8	Сервер	79 560 Р	72	71	?	?
9	3D принтер	60 500 Р	46	30	?	?
10	Шлем виртуальной реальности	95 820 Р	16	10	?	?
11	Фотоаппарат с объективом	35 206 Р	46	50	?	?
12	Микрофон	5 620 Р	104	98	?	?
13	Пластик для 3D принтера	4 630 Р	45	25	?	?
14	Картридж цветной	2 560 Р	203	265	?	?
15	Картридж Ч/Б	1 500 Р	452	463	?	?
16	<b>Итого</b>	?	?	?	?	?
17	<b>Максимальное значение</b>	?	?	?	?	?
18	<b>Минимальное значение</b>	?	?	?	?	?

**Рис. 12.** Исходные данные для задания 4

31. В результате работы имеем электронную книгу с тремя таблицами на трёх листах. Выполните текущее сохранение [**Ctrl**] + [**S**].

### ЗАДАНИЕ 5. СОЗДАТЬ, ЗАПОЛНИТЬ ТАБЛИЦУ, ПРОИЗВЕСТИ РАСЧЁТЫ И ФОРМАТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦЫ

32. Добавьте четвёртый лист, нажав на «+». Исходные данные представлены на рис. 13.

33. Настройте в соответствующих диапазонах денежный формат.

	A	B	C	D	E	F
1	Расчёт надбавки					
2						
3	Месяц	Табельный номер	Ф.И.О.	% надбавки	Сумма зарплаты	Сумма надбавки
4	Январь	245	Иванов А. В.	10%	33 265 ₽	?
5	Февраль	289	Петров С. П.	8%	44 560 ₽	?
6	Март	356	Сидоров П. Г.	5%	54 500 ₽	?
7	Апрель	364	Панчук Л. Д.	11%	36 804 ₽	?
8	Май	245	Васин С. С.	9%	36 759 ₽	?
9	Июнь	287	Борисова А. В.	12%	44 650 ₽	?
10	Июль	245	Сорокин В. К.	21%	52 360 ₽	?
11	Август	254	Федорова Р. П.	46%	46 952 ₽	?
12	Сентябрь	365	Титова М. Р.	6%	32 540 ₽	?
13	Октябрь	456	Пирогов К. Н.	3%	43 200 ₽	?
14	Ноябрь	587	Светов О. Р.	2%	56 255 ₽	?
15	Декабрь	658	Козлов С. Л.	1%	60 120 ₽	?
16				<b>ИТОГО:</b>	?	?

Рис. 13. Исходные данные для задания 5

**Формулы для расчета:**

$$\text{Сумма надбавки} = \text{Процент надбавки} \times \text{Сумма зарплаты}$$

**Примечание.** В колонке «Процент надбавки» установите **процентный** формат чисел.

В результате работы имеем электронную книгу с пятью таблицами на пяти листах.

Выполните текущее сохранение файла [**Ctrl**] + [**S**].

**Примечание:** После окончания работы закройте все открытые файлы и папки, закройте окно табличного процессора *Calc*, после чего выйдете из системы (**Пуск** → **Выйти из системы**). Приведите своё рабочее место в порядок, задвиньте клавиатуру. Не покидайте рабочее место без разрешения преподавателя.

**Цель работы:** сформировать знание разных типов диаграмм и целей их применения, выработать навык построения и изменения диаграмм различных типов в табличном процессоре *LibreOffice Calc*.

ПОРЯДОК РАБОТЫ

**ЗАДАНИЕ 1. СОЗДАТЬ ТАБЛИЦУ «РАСЧЁТ УДЕЛЬНОГО ВЕСА ДОКУМЕНТАЛЬНО ПРОВЕРЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ» И ПОСТРОИТЬ КРУГОВУЮ ДИАГРАММУ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАСЧЁТОВ**

1. На рабочем столе откройте папку **Программы** и запустите программу **LibreOffice Calc**.
2. Переименуйте ярлык листа 1, присвоив ему имя «**Задание №1**».
3. На листе «**Задание №1**» создайте таблицу «**Расчёт удельного веса документально проверенных организаций**» по образцу, как на рис. 1.

	A	B	C	D	E
1	<b>Расчёт удельного веса документально проверенных организаций</b>				
2					
3	<b>№ п/п</b>	<b>Вид организаций</b>	<b>Общее число плательщиков на 01.11.2021</b>	<b>Число документально проверенных организаций на 2021 г.</b>	<b>Удельный вес (в %)</b>
4	1.	Организаций			
5		<b>Всего:</b>	?	?	?
6		В том числе:			
7		- государственных	426	36	?
8		- муниципальных	3 686	1 253	?
9		- индивидуально-частных	10 245	812	?
10		- с иностранными инвестициями	73	5	?
11		- других организаций	1 245	246	?
12					
13	2.	Банки	23	6	?
14					
15	3.	Страховые организации	17	3	?

**Рис. 1.** Исходные данные для задания 1

**Примечание.** При вводе текстовых данных, начинающихся со знака тире или другого математического знака, сначала нажмите клавишу *Пробел* – признак текстовых данных, а затем – тире и текст (– государственных, – муниципальных и т. д.).

**4. Произведите расчёты в таблице. Формулы для расчёта:**

**C5** **Общее число плательщиков** = сумма (государственных, муниципальных, индивидуально-частных, с иностранными инвестициями, другие организации; банки; страховые организации)

**D5** **Число документально проверенных организаций** = сумма (государственных, муниципальных, индивидуально-частных, с иностранными инвестициями, другие организации; банки; страховые организации)

**E5** **Удельный вес** = Число проверенных организаций / Общее число плательщиков

В колонке «**Удельный вес**» задайте процентный формат чисел, при этом программа умножит данные на 100 и добавит знак процента.

5. Постройте диаграмму (круговую) по результатам расчётов с использованием мастера диаграмм.

6. Для этого выделите интервал ячеек **B7:B11** и **E7:E11** (для выделения несмежных ячеек необходимо предварительно нажать и держать клавишу [Ctrl] во время выделения необходимых областей) с данными расчёта результатов и выберите команду **Вставка** → **Диаграмма**.

7. На первом шаге работы с мастером диаграмм выберите тип диаграммы – **Круговая (Трёхмерный вид)** (рис. 2). Нажмите на клавишу «**Готово**».

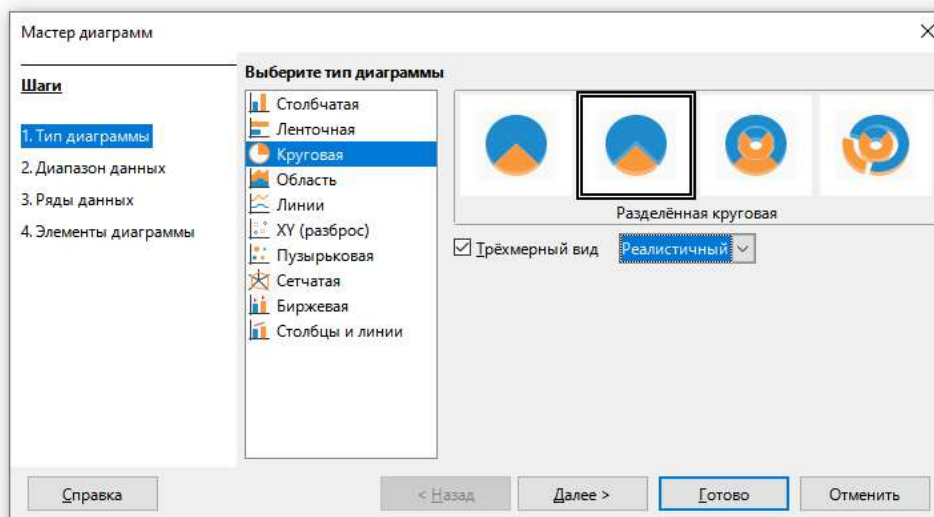


Рис. 2. Выбор типа диаграммы

8. Далее правой клавиши мыши в контекстном меню **Формат Диаграммы** выбираем команду **Подписи данных** (Рис. 3).

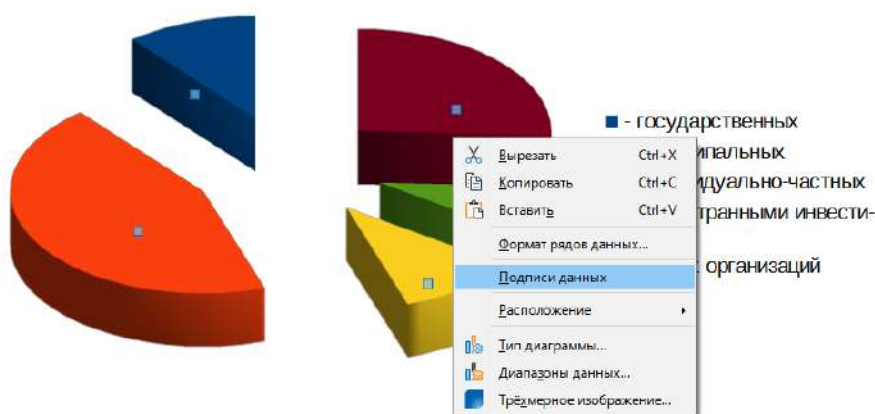
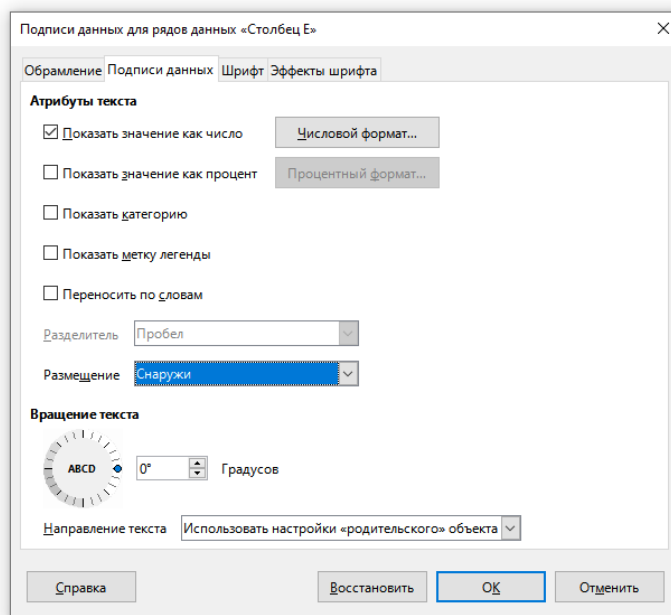


Рис. 3. Задание подписей значений круговой диаграммы

9. Вынесите подписи значений круговой диаграммы наружу, для этого щелчком правой кнопкой мыши по диаграмме выберете пункт контекстного меню **Формат подписи данных** → вкладка **Подписи данных**. В пункте **Размещение** выберете **Снаружи**.



10. Конечный вид диаграммы приведен на рис. 4.

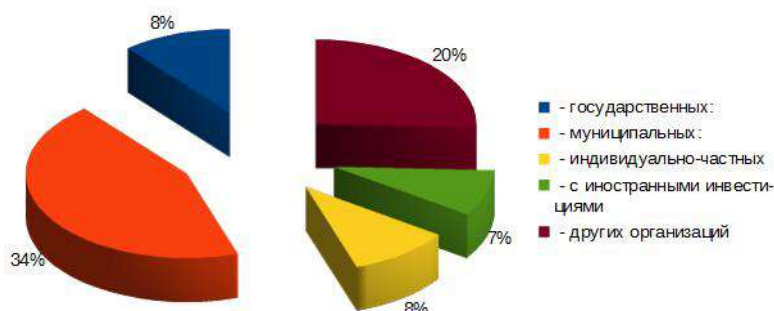


Рис. 4. Конечный вид диаграммы задания 1

11. Сохраните выполненную работу (в виде одного файла (!)) в свою рабочую папку с именем **ПРН№11\_Фамилия\_Группа** (**вкладка Файл** → **Сохранить как...** → **Рабочий стол** → **Моя рабочая папка**), продолжайте работать в этом же документе.

12. Сделайте диаграмму активной двойным щелчком левой кнопкой мыши по ней, при этом появятся маркеры по углам диаграммы и серединам сторон.

13. Мышью переместите диаграмму под таблицу, измените размеры диаграммы (мышью за маркеры).

14. Выполните заливку фона диаграммы. Для этого выполните щелчок правой кнопки мыши по белому фону диаграммы. В открывшемся контекстном меню выберите **Формат области диаграммы**, далее в окне Область диаграммы (рис. 5) выберите **Градиент** → **Пастельный букет**. Нажмите ОК.

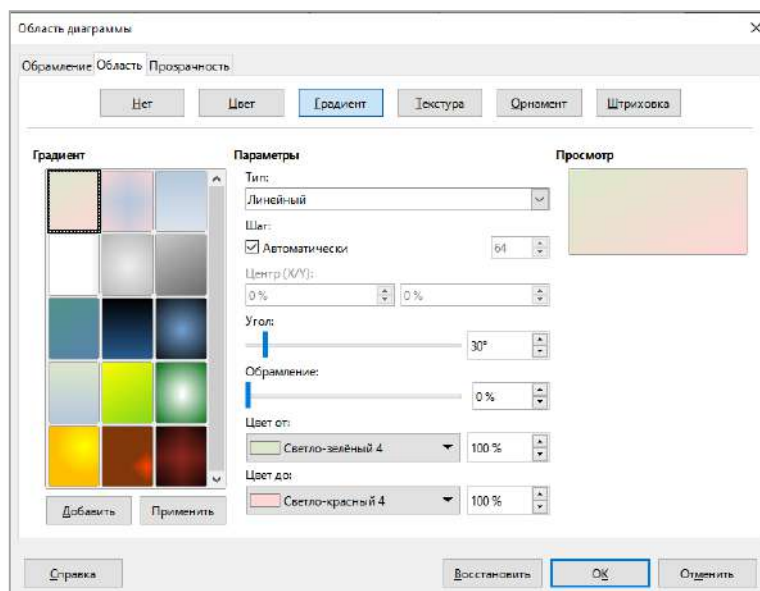


Рис. 5. Диалоговое окно Область диаграммы

15. Отформатируйте легенду диаграммы (окно в правой части диаграммы). Щелчком мыши сделайте область легенды активной, двойным щелчком вызовите окно *Легенда* → *Область* → *Текстура* → *Ледяной свет* (рис. 6). Нажмите ОК.

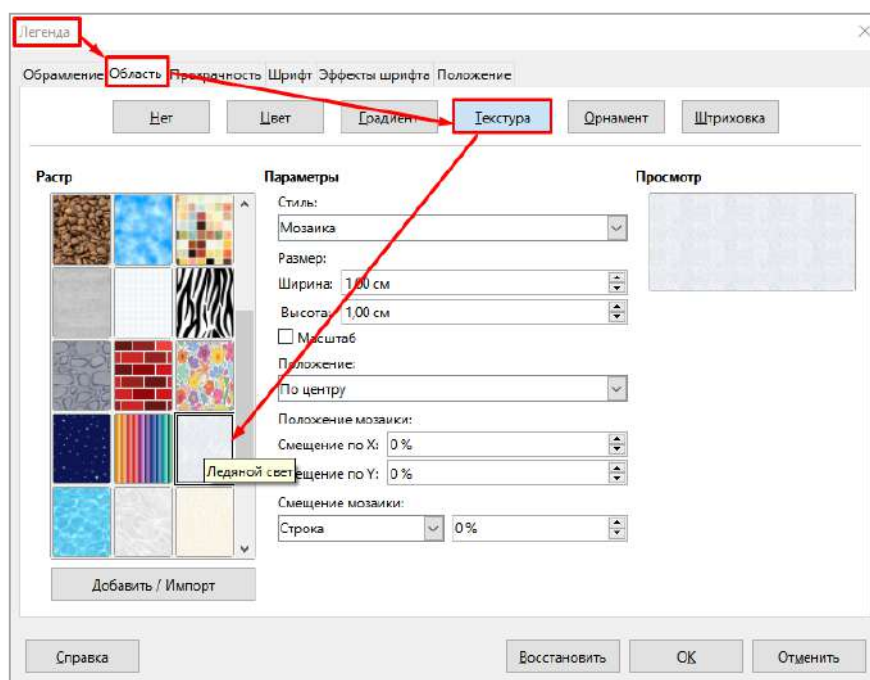
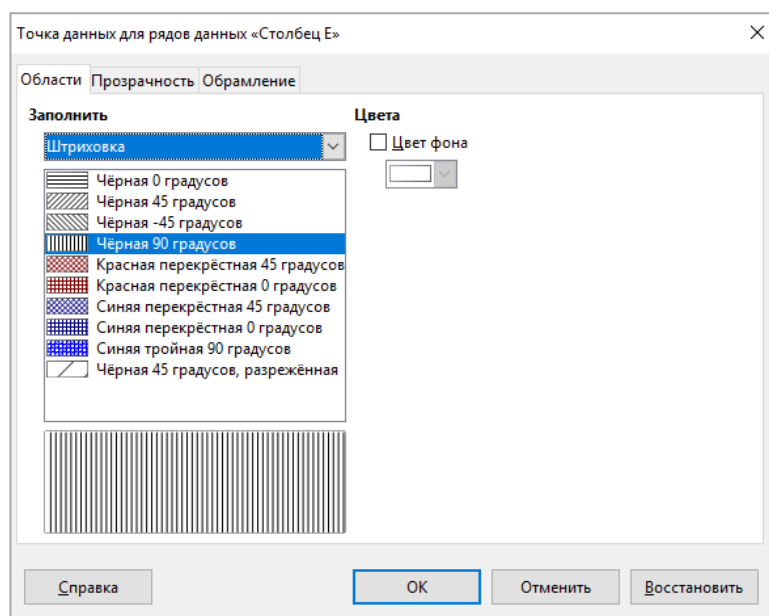


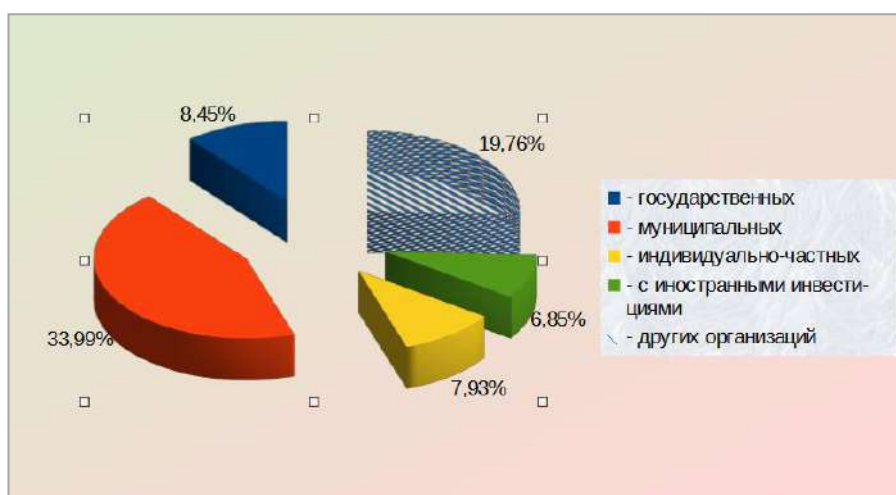
Рис. 6. Задание текстуры фона легенды

16. Заштрихуйте один сектор (дольку) круговой диаграммы. Для этого выделите одну дольку (выполните на дольке диаграммы два одинарных щелчка, при этом маркеры должны переместиться на дольку). Двойным щелчком по выделенной дольке вызовите диалоговое окно *Точка данных для рядов данных*. В меню *Область* выберите *Штриховка* → *Синий -45 градусов*. Нажмите ОК. (Рис. 7)



**Рис. 7.** Задание штриховки элемента данных

17. Конечный вид диаграммы приведен на рис. 8.



**Рис. 8.** Конечный вид круговой диаграммы

18. Скопируйте круговую диаграмму и измените вид диаграммы на столбчатую. Для этого сделайте диаграмму активной щелчком мыши, далее щелчком правой кнопкой мыши по области диаграммы вызовите **Тип диаграммы**, в открывшемся окне выберите тип – **Столбчатая**. Обратите внимание на произошедшие изменения в диаграмме.

19. Выполните текущее сохранение [**Ctrl**] + [**S**].

## **ЗАДАНИЕ 2. СОЗДАТЬ ТАБЛИЦУ И ГРАФИКИ ПО ДАННЫМ ФУНКЦИЯМ ФУНКЦИЙ**

20. Добавьте второй лист, нажав на «+». Создайте таблицу, для которой, в последствии, будем строить графики (рис. 9) Переименуйте ярлычок на «**Задание №2**».

21. В первую колонку введите два значения: **0** и **0,2**. С помощью автозаполнения внесите значения X от 0 до 4 с шагом **0,2**. В остальные колонки таблицы введите по одной формуле и скопируйте их до конца таблицы.

	A	B	C	D	E
1	X	$5\sin(X^2-1)$	$4\cos^2(4-X)$	$3\sin^2(8X+5)+8$	$2\cos(4X)$
2	0				
3	0,2				
4	0,4				
5	0,6				
6	0,8				
7	1				
8	1,2				
9	1,4				
10	1,6				
11	1,8				
12	2				
13	2,2				
14	2,4				
15	2,6				
16	2,8				
17	3				
18	3,2				
19	3,4				
20	3,6				
21	3,8				
22	4				

**Рис. 9.** Исходные данные для задания 2

22. Самостоятельно, используя формулы, заполните пустые ячейки. Сравните построенную таблицу с таблицей, приведённой ниже (рис. 10).

	A	B	C	D	E
1	X	$5\sin(X^2-1)$	$4\cos^2(4-X)$	$3\sin^2(8X+5)+8$	$2\cos(4X)$
2	0	-4,207	1,709	10,759	2,000
3	0,2	-4,096	2,503	8,291	1,393
4	0,4	-3,723	3,217	10,655	-0,058
5	0,6	-2,986	3,739	8,403	-1,475
6	0,8	-1,761	3,986	10,535	-1,997
7	1	0,000	3,920	8,530	-1,307
8	1,2	2,130	3,551	10,402	0,175
9	1,4	4,096	2,937	8,670	1,551
10	1,6	5,000	2,175	10,256	1,986
11	1,8	3,922	1,385	8,821	1,217
12	2	0,706	0,693	10,100	-0,291
13	2,2	-3,215	0,206	8,981	-1,622
14	2,4	-4,994	0,003	9,936	-1,969
15	2,6	-2,498	0,116	9,149	-1,122
16	2,8	2,642	0,525	9,765	0,406
17	3	4,947	1,168	9,321	1,688
18	3,2	0,919	1,942	9,592	1,946
19	3,4	-4,533	2,725	9,496	1,023
20	3,6	-2,849	3,393	9,416	-0,520
21	3,8	3,833	3,842	9,671	-1,747
22	4	3,251	4,000	9,242	-1,915

**Рис. 10.** Итоговый вид таблицы №2

23. Для построения графиков выделите все столбцы этой таблицы кроме первого и войдите в меню команды **Вставка** → **Диаграмма**.

24. Далее выберите тип диаграммы – **Линии (только линии)**, тип линий – **Сглаженная** и нажмите **Готово**.

25. На экране появились графики функций (рис. 11).

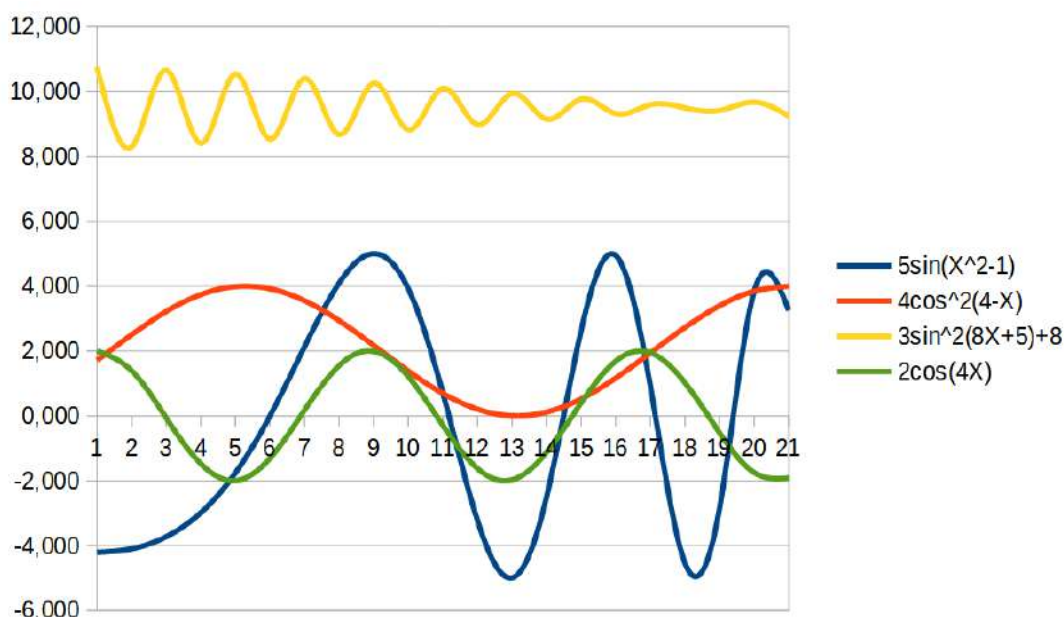


Рис. 11. Графики функций

26. Выполните текущее сохранение [**Ctrl**] + [**S**].

### ЗАДАНИЕ 3. СОЗДАТЬ ТАБЛИЦУ И ГРАФИК В ВИДЕ ДИАГРАММЫ

27. Добавьте третий лист, нажав на «+». Создайте таблицу, приведённую на рисунке 12. Переименуйте ярлычок на «**Задание №3**».

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Рост численности земного шара в XX веке по крупным регионам (млн. человек)</b>						
2		<b>1900</b>	<b>1920</b>	<b>1940</b>	<b>1960</b>	<b>1980</b>	<b>2000</b>
3	<b>Европа</b>	390	439	510	585	679	732
4	<b>Азия</b>	985	1 006	1 309	1 753	2 620	3 752
5	<b>Африка</b>	130	141	191	273	479	851
6	<b>Северная Америка</b>	81	171	146	199	252	307
7	<b>Латинская Америка</b>	64	91	128	215	356	532
8	<b>Австралия и Океания</b>	6	9	11	16	23	31

Рис. 12. Исходные данные для задания 3

28. Постройте **столбчатую диаграмму** (гистограмму). Итоговый вид диаграммы представлен на рис. 13.

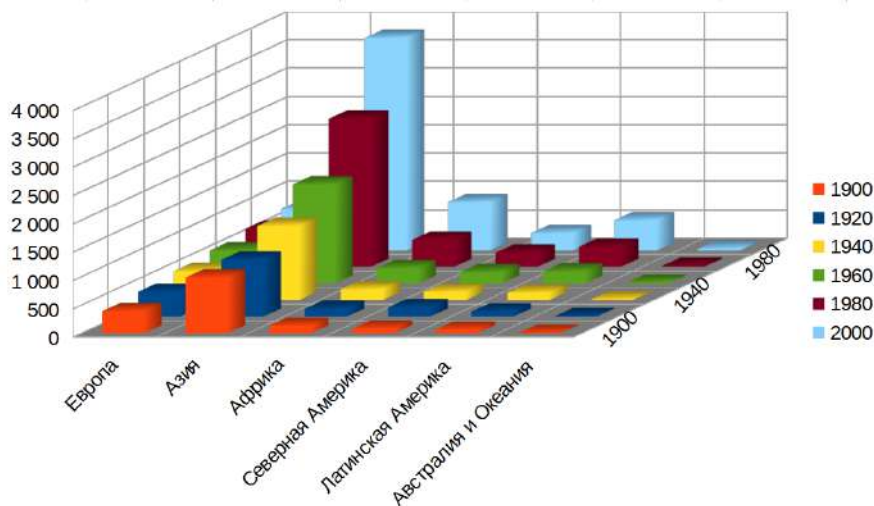


Рис. 13. Диаграмма задания №3

29. Для того чтобы построить диаграмму, представленную на рисунке выделите диапазон ячеек **В3:G8**, нажмите **Вставка** → **Диаграмма**. Выберите тип диаграммы – **Столбчатая, Трёхмерный вид (В глубину)** (рис. 14).

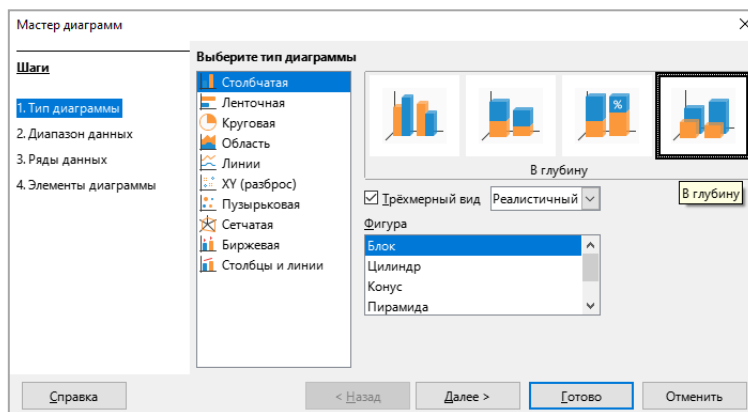




Рис. 14. Создание столбчатой диаграммы (шаг 1)

30. Перейдите к 3-му шагу «**Ряды данных**». Добавьте диапазон в категорию как показано на рисунках 15. Нажмите на пиктограмму  чтобы загрузить диапазон, далее выберите данные с названиями регионов (диапазон А3:А8), после чего нажмите  (рис. 16).

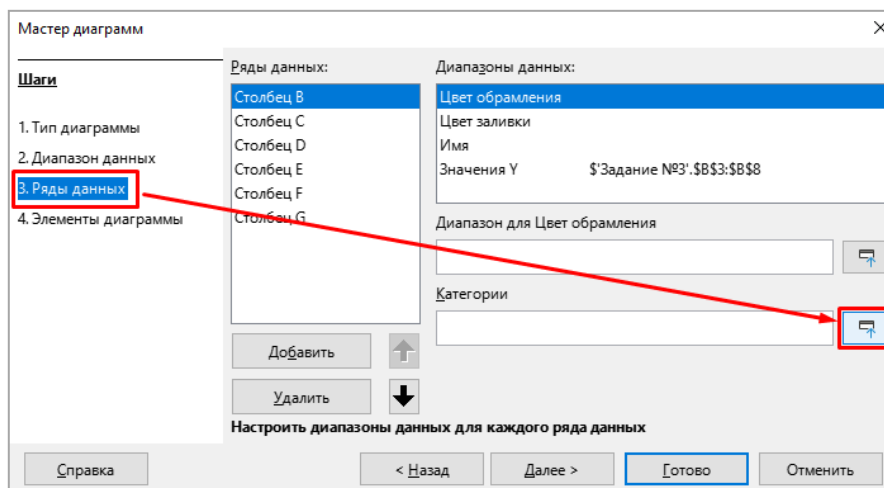


Рис. 14. Создание столбчатой диаграммы (шаг 3)

	A	B	C	D	E	F	G
1	Рост численности земного шара в XX веке по крупным регионам (млн. человек)						
2		1900	1920	1940	1960	1980	2000
3	Европа	390	439	510	585	679	732
4	Азия	985	1 006	1 309	1 753	2 620	3 750
5	Африка						
6	Северная Америка	81	171	146	199	252	307
7	Латинская Америка	64	91	128	215	356	532
8	Австралия и Океания	6	9	11	16	23	31

Рис. 15. Выбор диапазона для Категории

31. Теперь осталось изменить имена столбцов, которые входят в состав Легенды. Нажмите на строчку «Имя» (рис. 16). Нажмите на «Столбец В», и нажмите пиктограмму (только теперь в строке **Диапазон для Имя**) и из таблицы выберите **1900** год, нажав на него один раз, ), после чего нажмите .

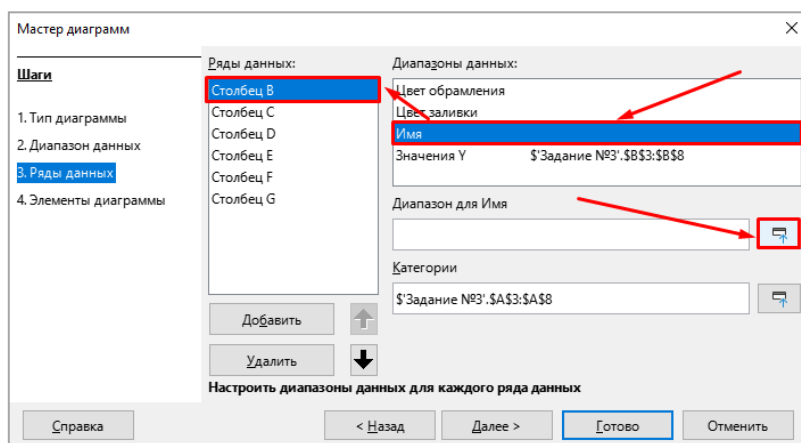


Рис. 16. Выбор имени рядов данных

32. Аналогичным образом измените имена остальных столбцов на оставшиеся года. Сравните результат с рисунком 17.

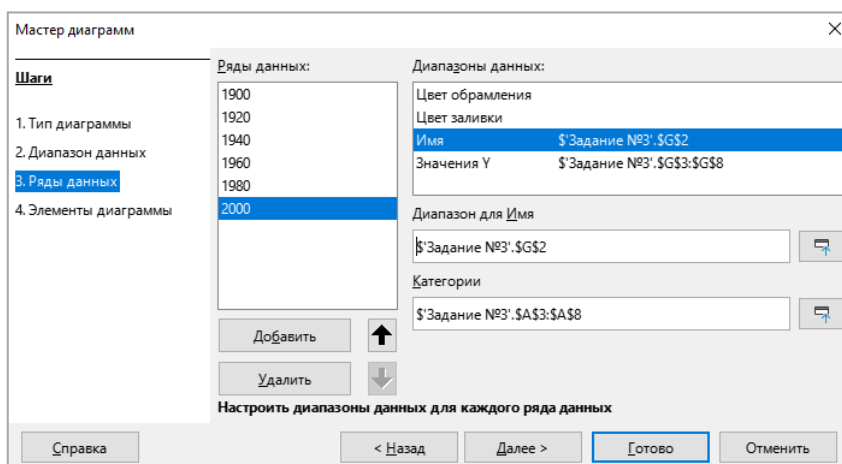


Рис. 16. Создание столбчатой диаграммы (шаг 3)

33. Перейдите к шагу 4 «Элементы диаграммы», поставьте галочку на всех осях (X, Y, Z), после чего нажмите **Готово**.

34. Выполните текущее сохранение [Ctrl] + [S].

#### ЗАДАНИЕ 4. СОЗДАТЬ СВОДКУ О ВЫПОЛНЕНИИ ПЛАНА. ПОСТРОИТЬ СТОЛБЧАТУЮ ДИАГРАММУ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАСЧЁТОВ

35. Добавьте четвёртый лист, нажав на «+». Создайте таблицу, приведённую на рисунке 17. Переименуйте ярлычок на «Задание №4». Постройте столбчатую диаграмму по столбцам А и D.

	A	B	C	D
1	<b>Сводка о выполнении плана</b>			
2				
3	<b>Наименование</b>	<b>План выпуска</b>	<b>Фактически выпущено</b>	<b>% выполнения плана</b>
4	Филиал №1	3465	3270	?
5	Филиал №2	4201	4587	?
6	Филиал №3	3490	2708	?
7	Филиал №4	1364	1480	?
8	Филиал №5	2795	3270	?
9	Филиал №6	5486	4587	?
10	Филиал №7	35187	2708	?
11	Филиал №8	2577	1480	?
12	<b>Всего:</b>	<b>?</b>	<b>?</b>	

Рис. 17. Исходные данные для задания 3

Расчётные формулы:

**D4** % выполнения плана (ячейка) = Фактически выпущено / План выпуска

**B12** Всего (ячейка) = сумма значений по каждой колонке

36. Выполните текущее сохранение [Ctrl] + [S].

#### ЗАДАНИЕ 5. СОЗДАТЬ ТАБЛИЦУ «РАСЧЁТ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ». ПОСТРОИТЬ КРУГОВУЮ ДИАГРАММУ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАСЧЁТОВ

37. Добавьте пятый лист, нажав на «+». Создайте таблицу, приведённую на рисунке 18. Переименуйте ярлычок на «Задание №5». Данные для построения диаграммы выделяйте при нажатой клавише [Ctrl].

	A	B	C	D	E	F
1	<b>РАСЧЁТ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ ЗА 1 КВАРТАЛ</b>					
2						
3						<i>ЗА ЯНВАРЬ</i>
4	<b>Ф.И.О.</b>	<b>Оклад</b>	<b>Премия 20%</b>	<b>Итого начислено</b>	<b>Подходный налог</b>	<b>Итого к выдаче</b>
5	Анисимов Л. В.	16 000 ₽	?	?	?	?
6	Мельников Ф. А.	14 000 ₽	?	?	?	?
7	Ермаков А. И.	18 000 ₽	?	?	?	?
8	Воронов И. В.	21 000 ₽	?	?	?	?
9	Костин В. М.	19 500 ₽	?	?	?	?
10	Ларионов А. П.	21 600 ₽	?	?	?	?
11	Нестеров А. С.	17 600 ₽	?	?	?	?
12	Устинов И. Т.	19 900 ₽	?	?	?	?
13	Мясников Д. А.	24 000 ₽	?	?	?	?

Рис. 18. Исходные данные для задания 5

Расчётные формулы:

**C5** Премия = Оклад \* 0,2

---

<b>D5</b>	<b>Итого начислено</b> = Оклад + Премия
-----------	---

<b>E5</b>	<b>Подходный налог</b> = Итого начислено $\times$ 0,13
-----------	--

<b>F5</b>	<b>Итого к выдаче</b> = Итого начислено – Подходный налог
-----------	---

38. Выполните текущее сохранение [**Ctrl**] + [**S**].

**Примечание:** После окончания работы закройте все открытые файлы и папки, закройте окно табличного процессора *Calc*, после чего выйдете из системы (**Пуск** → **Выйти из системы**). Приведите своё рабочее место в порядок, задвиньте клавиатуру. Не покидайте рабочее место без разрешения преподавателя.

**Цель работы:** обобщить и систематизировать знания о типах диаграмм, используемых в электронных таблицах, о способах их применения для визуального отображения данных; закрепить умения и навыки в создании диаграмм различных типов посредством табличного процессора *LibreOffice Calc*.

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

**Вставка диаграммы в Calc.** Для визуализации исходных данных в Calc используются диаграммы. Для их вставки на текущий рабочий лист можно двумя способами:

- нажав кнопку «**Диаграмма**» на панели инструментов;
- командой **Вставка** → **Диаграмма...**

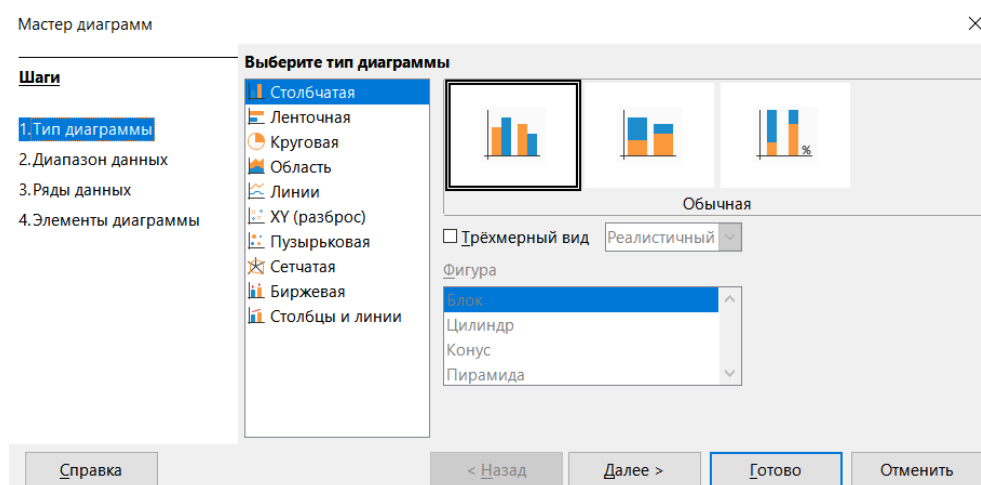


Рис. 1. Выбор типа диаграмм

Различают следующие типы диаграмм (рис. 1):

- Гистограмма;
- Ленточная диаграмма;
- Круговая диаграмма;
- Диаграмма областей;
- Линии;
- Диаграмма XY (разброс);
- Пузырьковая диаграмма;
- Сетчатая диаграмма;
- Биржевая диаграмма;
- Столбцы и линии.

В этой практической работе изучим только четыре диаграммы. В справке относительно них указана следующая информация.

**Гистограмма.** В этом типе представлена диаграмма с вертикальными полосами. Высота каждой полосы пропорциональна её значению. Ось X служит для отображения категорий. На оси Y отображается значение для каждой категории.

**Круговая диаграмма.** На круговой диаграмме значения представлены в виде циклических секторов общего круга. Длина дуги или площадь каждого сектора пропорциональна её значению.

**Линии.** На линейчатой диаграмме значения отображаются в виде точек на оси Y. Ось X служит для отображения категорий. Значения Y каждого ряда данных могут быть соединены линией.

**Диаграмма XY.** Диаграмма XY в её базовой форме основана на одном ряде данных, состоящем из имени, списка значений  $x$  и списка значений  $y$ . Каждая пара значения ( $x$ ;  $y$ ) отображается в виде точки в системе координат. Имя ряда данных связано со значениями  $y$  и указывается в условных обозначениях. Выберите диаграмму XY для следующих задач:

- 1) масштабирование оси  $x$ ;
- 2) создание параметрической кривой, например, спирали;
- 3) создание графика функции;
- 4) исследование статистической связи количественных переменных. Диаграмма XY может содержать несколько рядов данных»

## ПОРЯДОК РАБОТЫ

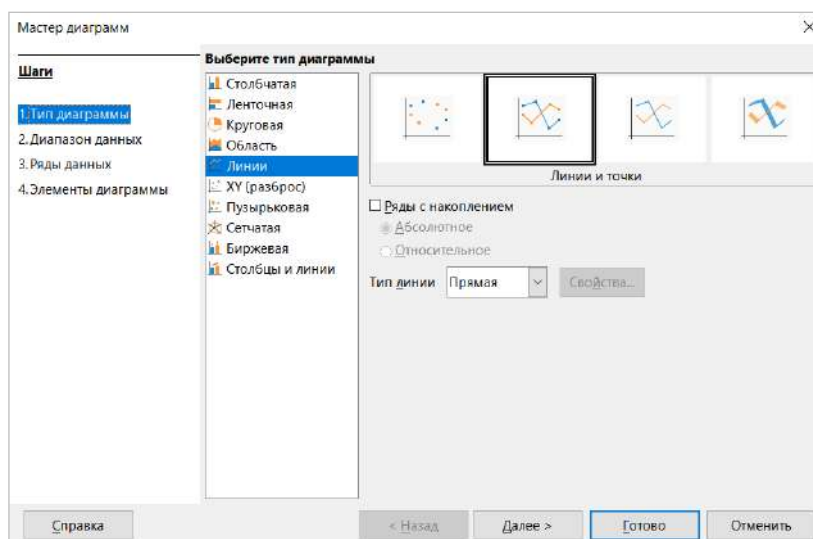
### ЗАДАНИЕ 1. ПОСТРОИТЬ ДИАГРАММУ ЛИНИИ

1. На рабочем столе откройте папку **Программы** и запустите программу LibreOffice Calc.
2. Переименуйте ярлык листа 1, присвоив ему имя «**Задание №1**».
3. Оформите таблицу в соответствии с рисунком 2.

	A	B	C	D	E	F
1	Район	1999	2000	2001	2002	2003
2	Зерноградский	42	43	46	49	47
3	Веселовский	43	50	49	51	48
4	Цилинский	52	60	54	61	54
5	Кагальницкий	41	38	47	44	46

**Рис. 2.** Потери электроэнергии в процентах

4. Постройте диаграмму зависимости потерь по годам для каждого района на одной координатной плоскости, используя **Мастер диаграмм** (командой **Вставка** → **Объект** → **Диаграмма...**) (см. рис. 3). В окне мастера диаграмм выберите тип диаграммы «**Линия**» (рис. 3). Нажмите кнопку «**Далее**».



**Рис. 3.** Первый шаг Мастера диаграмм

5. На втором шаге выберите отображение данных «**Ряды данных в строках**». Укажите использование первой строки и первого столбца как подписи. Нажмите кнопку «**Далее**».

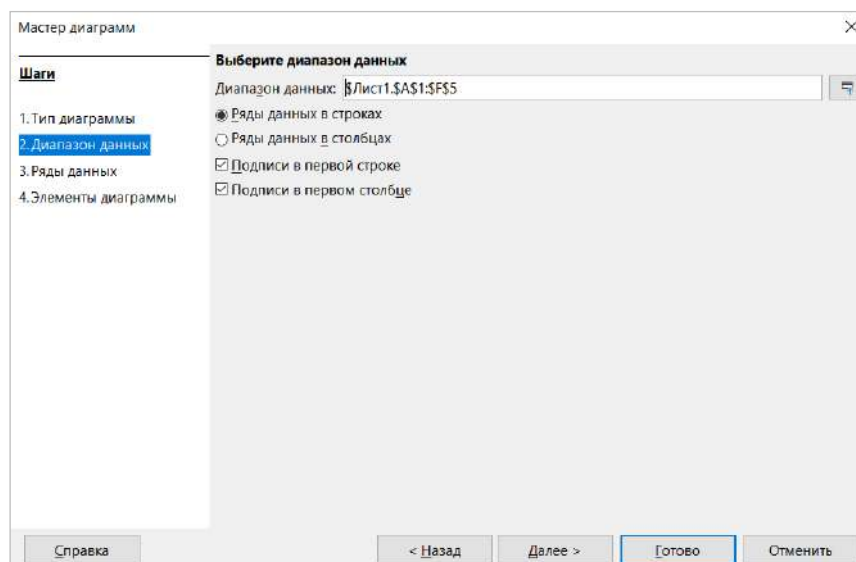


Рис. 4. Второй шаг Мастера диаграмм

6. Третий шаг можно пропустить. Нажмите кнопку «Далее».

7. На четвёртом шаге мастера диаграмм в поле «Заголовок» запишите: «Потери в процентах». В поле «Ось X» запишите: «год», а поле «Ось Y» – «проценты» (см. рис. 5). Нажмите кнопку «Готово». На рис. 6 отображена построенная диаграмма.

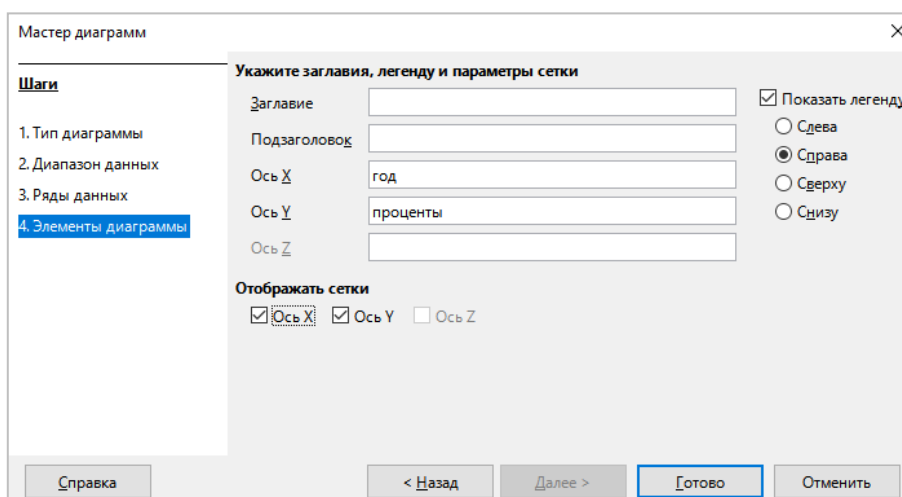


Рис. 5. Четвёртый шаг Мастера диаграмм



Рис. 6. График «Потери в процентах»

8. Сохраните выполненную работу (в виде одного файла (!)) в свою рабочую папку с именем **ПР№12\_Фамилия\_Группа** (вкладка **Файл** → **Сохранить как...** → **Рабочий стол** → **Моя рабочая папка**), продолжайте работать в этом же документе.

### ЗАДАНИЕ 2. ПОСТРОИТЬ ПЛАТЁЖНУЮ ВЕДОМОСТЬ

9. Добавьте второй лист, нажав на «+». Создайте таблицу, приведённую на рисунке 7. Переименуйте ярлычок на «**Задание №2**». Разберём построение круговой диаграммы. Покажем визуально долю в процентах каждого работника от общего фонда заработной платы.

10. Для расчета премии в ячейку **C2** введите формулу:

$$\text{Премия (17\%)} = \text{оклад} \times 0,17$$

Скопируйте формулу из ячейки **C2** в диапазон ячеек **C3:C5** при помощи функции автозаполнения.

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Фамилия И. О.	Оклад	Премия (17%)	Начислено	НДФЛ	Выдано
2	Петров В. В.	22000				
3	Иванов Г. С.	23800				
4	Зайков К. С.	42500				
5	Алексеев Д. О.	32700				

Рис. 7. Платёжная ведомость

Начисление производится как сумма оклада и премии. Для расчета начисленной суммы в ячейку **D2** введите формулу:

$$\text{Начислено} = \text{Оклад} + \text{Премия (17)}$$

Скопируйте формулу из ячейки **D2** в диапазон ячеек **D3:D5** при помощи функции автозаполнения.

Для расчета НДФЛ введите в ячейку **E2** введите формулу:

$$\text{НДФЛ} = \text{Начислено} \times 0,13$$

Скопируйте формулу из ячейки **E2** в диапазон ячеек **E3:E5** при помощи функции автозаполнения.

Для расчета выданной зарплаты в ячейку **F2** введите формулу:

$$\text{Выдано} = \text{Начислено} - \text{НДФЛ}$$

Скопируйте формулу из ячейки **F2** в диапазон ячеек **F3:F5**. Построим круговую диаграмму по двум столбцам «**Фамилия И. О.**» и «**Выдано**».

11. Выполните текущее сохранение [**Ctrl**] + [**S**].

### ЗАДАНИЕ 3. ПОСТРОИТЬ КРУГОВУЮ ДИАГРАММУ

12. Выделите диапазон **A1:A5**.

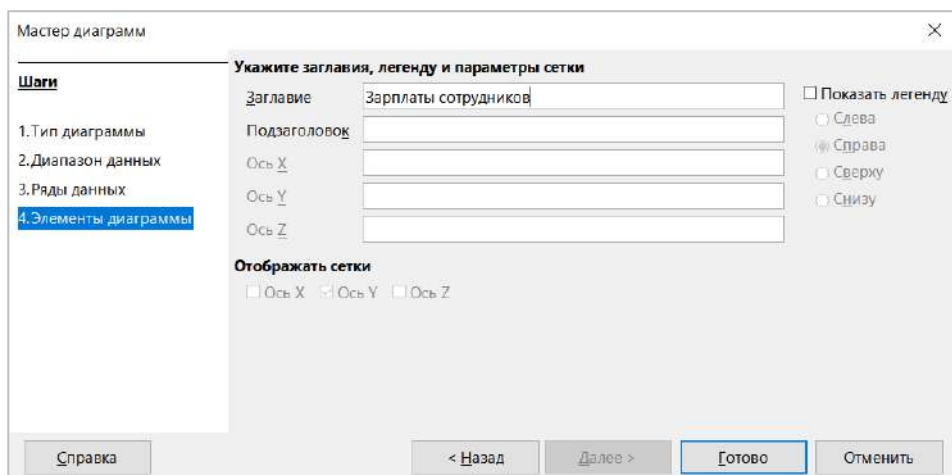
13. Для выделения диапазон **A1:A5** и **F1:F5** нажмите клавишу [**Ctrl**] и выделите диапазон **F1:F5**.

14. Командой **Вставка** → **Диаграмма...** вызовите мастера диаграмм.

15. Выберите тип диаграммы «**Круговая**» и нажмите кнопку «**Далее**».

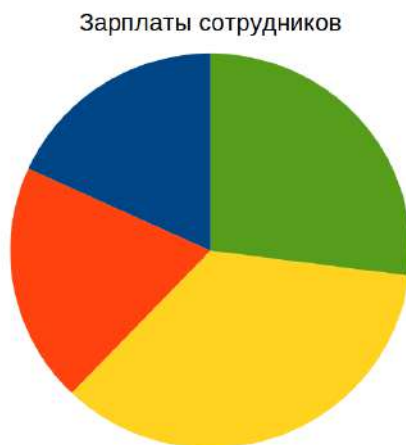
16. Второй (Диапазон данных) и третий шаги (Ряды данных) сейчас не важны. Поэтому для продолжения построения диаграммы нажмите кнопку «**Далее**».

17. В форме четвертого шага в поле «**Заголовок**» наберите: «**Зарплаты сотрудников**» (рис. 8). Уберите флажок «**Показать легенду**». Нажмите кнопку «**Готово**».



**Рис. 8.** Платёжная ведомость

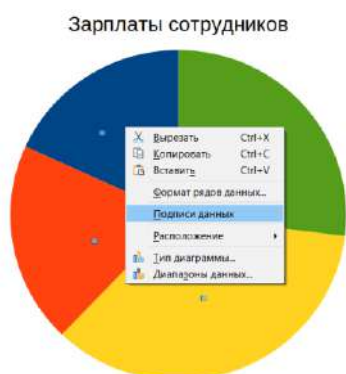
18. Результирующая диаграмма приведена на рис. 9.



**Рис. 9.** Результат построения круговой диаграммы

19. Форматируем диаграмму, добавим подписи данных.

1) Щёлкните правой кнопкой мыши по центру диаграммы. В открывшемся контекстном меню выберите пункт «Подписи данных» (рис. 10).



**Рис. 10.** Контекстное меню

2) На каждой доле появятся значения зарплат сотрудников. Ещё раз щёлкните правой кнопкой мыши по центру диаграммы. В открывшемся контекстном меню выберите пункт «Формат подписей данных...» (рис. 11).

3) В открывшемся меню «Подписи данных» для рядов данных «Выдано» уберите флажок «Показать значения как число». Выделите флажки «Показать значение как процент» и «Показать категорию» (рис. 12). Нажмите кнопку «Да».

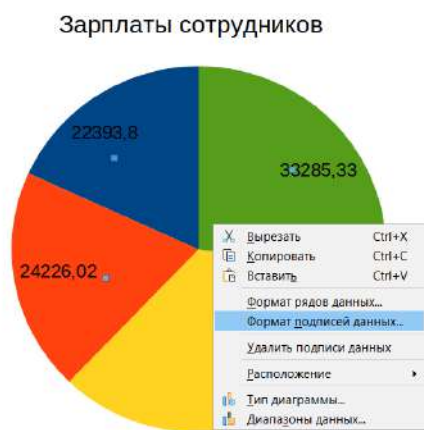


Рис. 11. Вызов контекстного меню

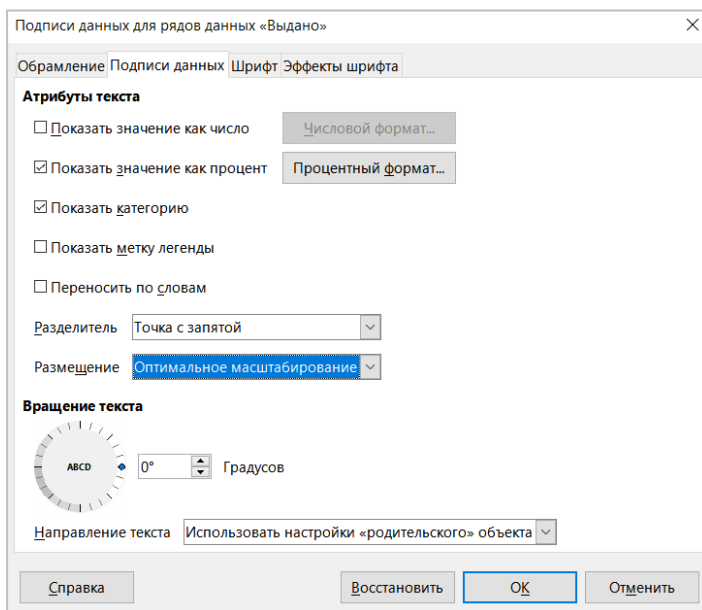


Рис. 12. Подписи данных для рядов данных «Выдано»

4) Результат изменения форматирования подписи данных приведен на рис. 13. Построим диаграмму «Гистограмма».



Рис. 13. Круговая диаграмма зарплаты


20. Выполните текущее сохранение [**Ctrl**] + [**S**].

#### ЗАДАНИЕ 4. ПОСТРОИТЬ ГИСТОГРАММУ

21. Добавьте третий лист, нажав на «+». Переименуйте ярлычок на «Задание №4». Оформите его в соответствии с рис. 14. Вычислите средние оценки по фамилиям студентов и по предметам.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	№	Фамилия	Writer	Calc	Gimp	Почта	HTML	Средняя оценка
2	1	Хоменко	4	3	4	3	4	
3	2	Рогачев	4	4	4	4	4	
4	3	Хома	4	3	3	4	4	
5	4	Коробов	4	4	4	4	4	
6	5	Мозуль	3	3	3	3	4	
7	6	Калугин	2	2	3	2	3	
8	7	Чернавский	3	4	5	3	4	
9		Средняя оценка						

Рис. 14. Оценки первой группы

22. Активируйте ячейку H2. Нажмите кнопку . В открывшемся окне «Мастер функций» выберите функцию **СРЗНАЧ** и нажмите кнопку «Далее».
23. В поле «Число 1» укажите диапазон ячеек **C2:G2** и нажмите кнопку «Да».
24. Скопируйте эту формулу в диапазон ячеек **H3:H8**.
25. Активируйте ячейку **C9**. Нажмите кнопку. В открывшемся окне «Мастер функций» выберите функцию **СРЗНАЧ** и нажмите кнопку «Далее».
26. В поле «Число 1» укажите диапазон ячеек **C2:C8** и нажмите кнопку «ОК» (рис. 15).

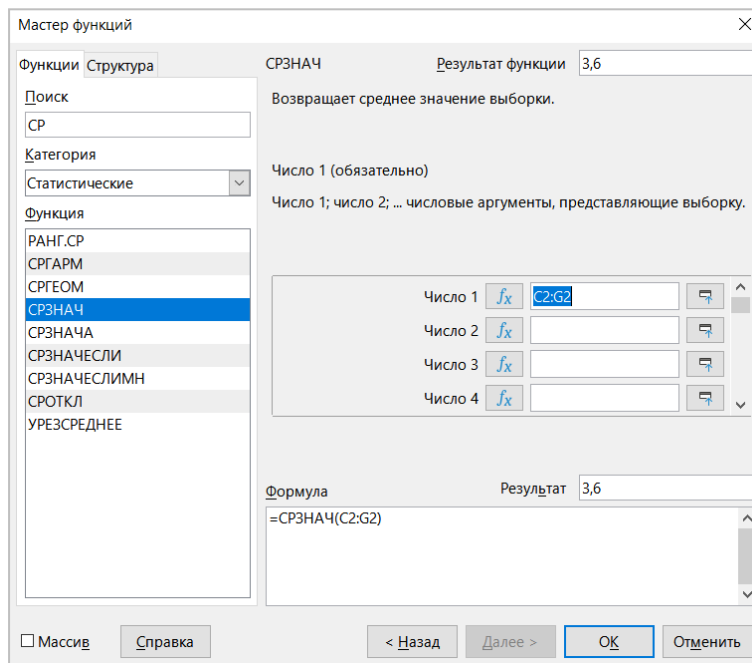



Рис. 15. Мастер функций

27. Скопируйте эту формулу в диапазон ячеек **D9:G9**.
28. Выделите диапазон ячеек **B1:G8**.
29. На панели инструментов нажмите кнопку .
30. В открывшемся окне «Мастер диаграмм» на первом шаге выберите тип диаграммы «Гистограмма» (рис. 16). Нажмите флажок «Трёхмерный вид». В качестве фигуры выберите «Цилиндр».
31. На втором шаге убедитесь, что нажаты флажки «Первая строка как подпись» и «Первый столбец как подпись». Нажмите кнопку «Далее».
32. На третьем шаге нажмите кнопку «Далее».

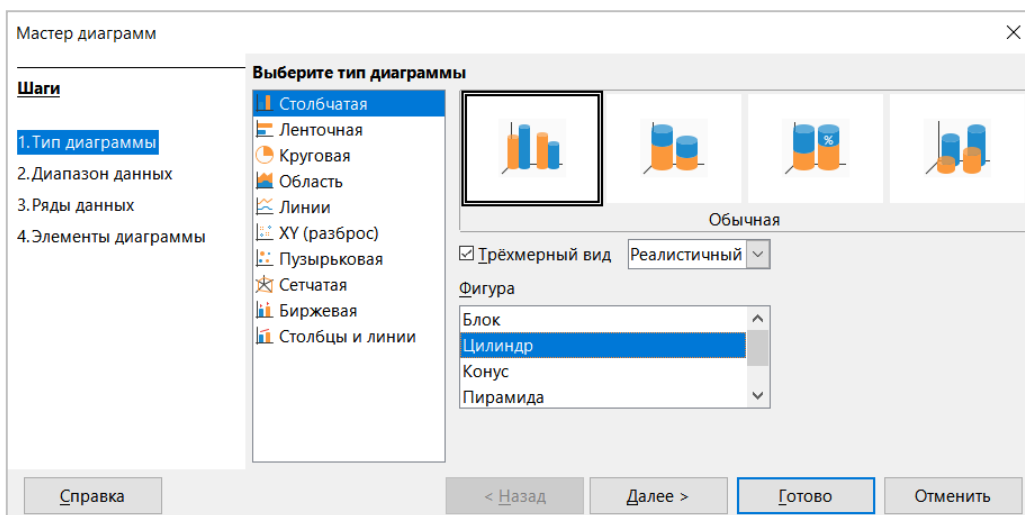


Рис. 16. Мастер диаграмм

33. На четвертом шаге в поле «Заголовок» введите «Оценки студентов». Нажмите кнопку «Готово». Результат построения приведен на рис. 17.

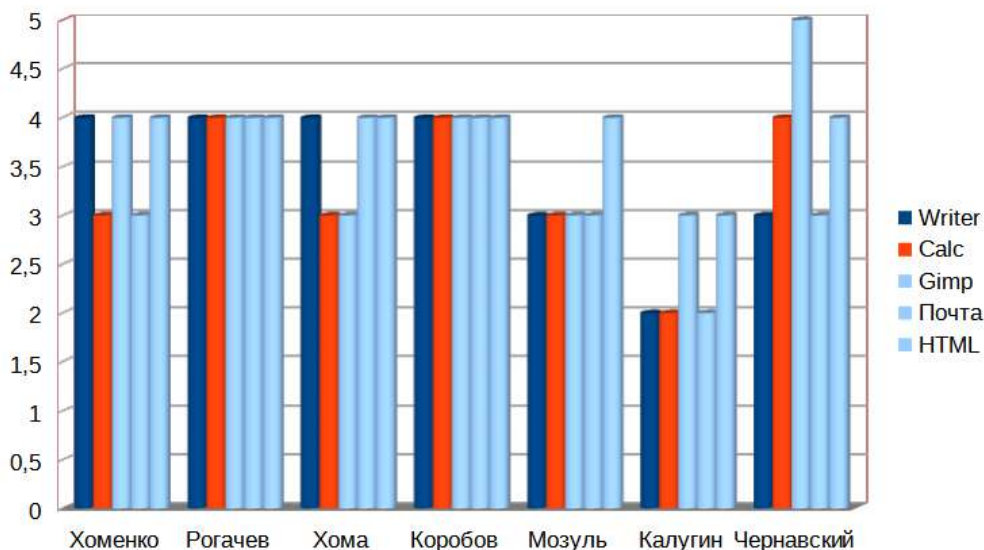


Рис. 17. Результат построения гистограммы

34. Выполните текущее сохранение [**Ctrl**] + [**S**].

### ЗАДАНИЕ 5. ПОСТРОИТЬ ДИАГРАММУ XY

35. Добавьте четвёртый лист, нажав на «+». Переименуйте ярлычок на «Задание №5». Оформите его в соответствии с рис. 14. Вычислите средние оценки по фамилиям студентов и по предметам.

36. Построим график функции  $y = e^x \cdot \sin(5x)$  на отрезке  $[-2; 0]$  с шагом  $\Delta x = 0,1$ , используя тип диаграммы «Диаграмма XY».

37. В ячейки **A1** и **B1** поместите название переменных  $x$  и  $y$ .

38. В ячейки **A2** и **A3** введите числа -2 и -1,9. Выделите диапазон ячеек **A2:A3**.

39. Заполним диапазон ячеек **A4:A22**, используя процедуру автозаполнения.

40. Активируйте ячейку **B2**. Введите формулу:

$$=EXP(A2)*SIN(5*A2)$$

41. Скопируйте формулу в диапазон ячеек **B2:B22**. Выделите диапазон **A1:B22**.

42. Командой **Вставка** → **Диаграмма...** начните построение диаграммы.

43. На первом шаге выберите тип диаграммы «Диаграмма XY» (Линии и точки) (см. рис. 17). Нажмите кнопку «Далее».

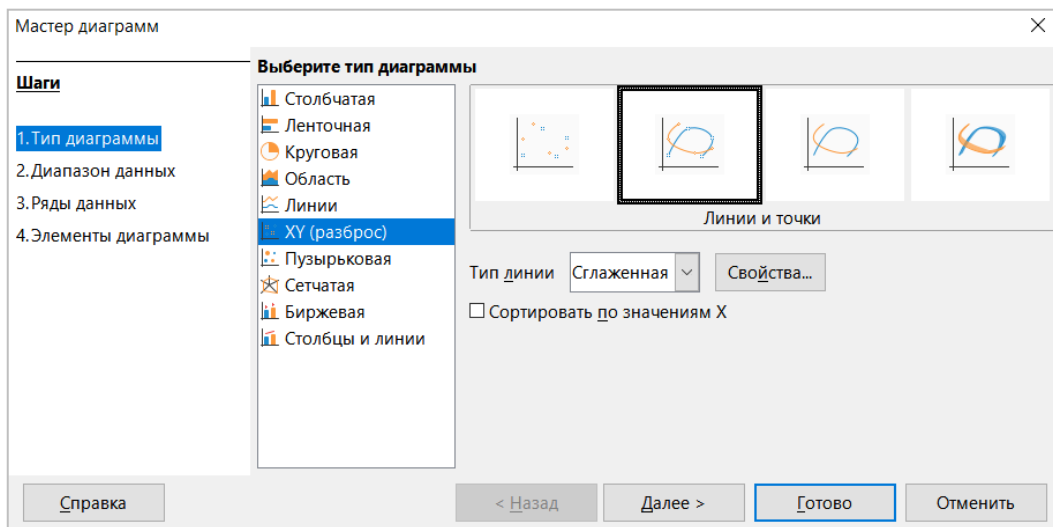


Рис. 17. Выбор диаграммы XY

44. Второй и третий шаги можно пропустить. Перейдем к четвертому шагу. В поле «Заголовок» введите «График функции». Уберите флажок «Показать легенду». Нажмите кнопку «Готово». Результат построения приведен на рис. 18.

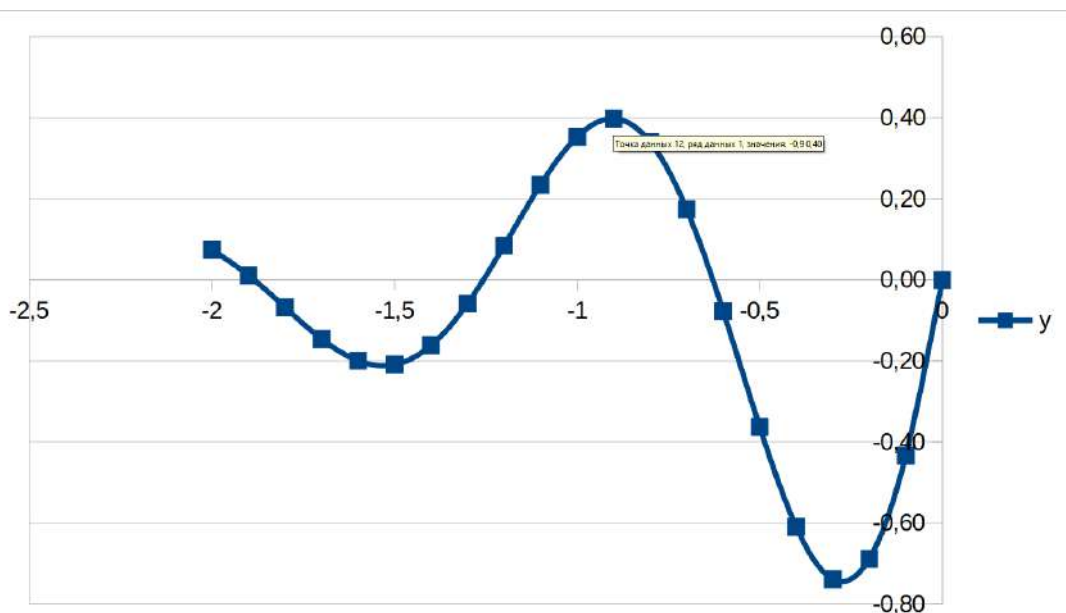


Рис. 18. Выбор диаграммы XY

45. Выполните текущее сохранение [**Ctrl**] + [**S**].

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА:

Добавьте пятый лист, нажав на «+». Переименуйте ярлычок на «Самостоятельная работа». Все задания из блока **Самостоятельная работа** выполните на одном листе.

1. На отрезке  $[-15, 15]$  с шагом 1,0 постройте график функции:

$$f(x) = \frac{5 \cdot x}{3 \cdot x^2 - 7}$$

2. На отрезке  $[-10, 10]$  с шагом 0,5 постройте график функции:

$$f(x) = 7 \cdot \sin^2(5 \cdot x^3 - 12)$$

3. На отрезке  $[5, 20]$  с шагом  $0,2$  постройте график функции:

$$f(x) = \ln(x - 4) + x^2 - 8$$

4. На отрезке  $[-15, 15]$  с шагом  $0,2$  постройте график функции:

$$f(x) = \text{abs}(3 \cdot x^3 + 4 \cdot x^2 - 5 \cdot x + 8)$$

5. На отрезке  $[-20, 20]$  с шагом  $2,0$  постройте график функции:

$$f(x) = 4 \cdot x^2 + 5 \cdot x - 8$$

Выполните текущее сохранение [**Ctrl**] + [**S**].

**Подготовьте ответы на контрольные вопросы:**

- 1) Какой тип диаграммы применяют для построения данных, изменяющихся по времени?
- 2) Какой тип диаграммы применяют для визуализации долевого участия данных от суммарного (общего значения)?
- 3) Какой тип диаграммы применяют для визуализации данных, изменяющихся по времени?
- 4) Какой тип диаграммы применяют для визуализации категориальных данных?
- 5) Какие типы диаграмм позволяет построить LibreOffice?

**Примечание:** После окончания работы закройте все открытые файлы и папки, закройте окно табличного процессора *Calc*, после чего выйдете из системы (**Пуск** → **Выйти из системы**). Приведите своё рабочее место в порядок, задвиньте клавиатуру. Не покидайте рабочее место без разрешения преподавателя.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИЙ В РАСЧЁТАХ

**Цель работы:** обобщить и систематизировать знания и умения использования статистических функций СУММ, СРЗНАЧ; изучить информационную технологию расчётов с использованием встроенной статистической функций СЧЁТЕСЛИ и логических функций ЕСЛИ, НЕ, И, ИЛИ в табличном процессоре *LibreOffice Calc*.

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Функция **ЕСЛИ** (**лог\_выражение;значение\_если\_истина;...**) проверяет, выполняется ли условие, и возвращает одно значение, если оно выполняется, и другое, если нет.

**Лог\_выражение** – это любое значение или выражение, которое при вычислении дает значение **ИСТИНА** или **ЛОЖЬ**.

**Значение\_если\_истина** – значение, которое возвращается, если лог\_выражение имеет значение **ИСТИНА**. Если не указано, возвращает значение **ИСТИНА**.

Другими словами, если условие, которое указано в первой позиции функции выполняется, то в эту ячейку будет занесено значение, указанное во второй позиции (либо будет выполнено действие, которое указано во второй позиции этой функции). Если условие не выполняется, то в эту ячейку будет занесено значение, указанное в третьей позиции функции **ЕСЛИ** (либо будет выполнено действие, которое указано в третьей позиции этой функции). Если какое-либо значение пропущено, то будут печататься соответственно слова **ИСТИНА** или **ЛОЖЬ**.

### ПОРЯДОК РАБОТЫ

#### ЗАДАНИЕ 1. ПОСТРОИТЬ ТАБЛИЦУ ДИНАМИКИ РОЗНИЧНЫХ ЦЕН

1. На рабочем столе откройте папку **Программы** и запустите программу **LibreOffice Calc**.
2. Переименуйте ярлык листа 1, присвоив ему имя «**Задание №1**». Исходные данные представлены на рис. 1

	А	В	С	Д	Е
1	<b>Динамика розничных цен на молоко цельное разливное, руб. / литр</b>				
2					
3					
4	<b>Регионы Российской Федерации</b>	<b>На 01.04.2017</b>	<b>На 01.04.2018</b>	<b>На 01.04.2019</b>	<b>Изменение цены, в %</b>
5	<b>Поволжский район</b>				
6	Республика Калмыкия	17,36	22,36	26,29	?
7	Республика Татарстан	13,05	18,05	23,05	?
8	Астраханская область	18,00	22,85	27,75	?
9	Волгоградская область	22,08	27,12	31,29	?
10	Пензенская область	18,68	23,75	29,08	?
11	Самарская область	17,96	22,96	27,96	?
12	Саратовская область	21,40	26,10	31,08	?
13	Ульяновская область	15,26	20,26	25,26	?
14	<b>Среднее значение по району</b>	<b>?</b>	<b>?</b>	<b>?</b>	

**Рис. 1.** Исходные данные для задания 1

3. Произведите расчет изменения цены в колонке «**Е**» по **формуле**:

$$\text{Изменение цены} = \text{Цена на } 01.04.2019 / \text{Цена на } 01.04.2017 - 100\%$$

4. Рассчитайте среднее значение по колонкам, пользуясь мастером функции **fx**. Функция **СРЗНАЧ** находится в категории «**Статистические**». Для расчёта функции среднего значения установите курсор в соответствующей ячейки для расчета среднего значения (**B14**), запустите мастер функции (**Вставка** → **Функция**) и на первом шаге мастера выберите функцию **СРЗНАЧ**. После нажатия на кнопку **Далее** откроется окно для выбора диапазона данных для вычисления заданной функции. В качестве первого числа выделите группу ячеек с данными для расчёта среднего значения **B6:B13** и нажмите кнопку **OK** (Рис. 2). Аналогично рассчитайте среднее значение в других колонках.

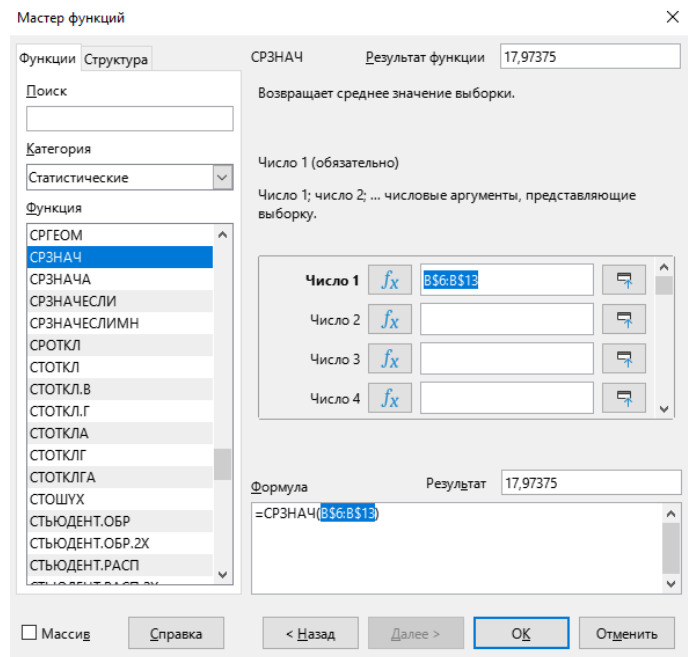


Рис. 2. Выбор функции СРЗНАЧ

5. В ячейке **A2** задайте функцию **СЕГОДНЯ**, отображающую текущую дату, установленную в компьютере, измените формат даты например: **11 Ноябрь, 2021**.

6. Сохраните выполненную работу (в виде одного файла (!)) в свою рабочую папку с именем **ПР№13\_Фамилия\_Группа** (вкладка **Файл** → **Сохранить как...** → **Рабочий стол** → **Моя рабочая папка**), продолжайте работать в этом же документе.

## ЗАДАНИЕ 2. СОЗДАТЬ ТАБЛИЦУ И ПОСТРОИТЬ ГРАФИК ПО ДАННЫМ ТАБЛИЦЫ

7. Добавьте второй лист, нажав на «+». Переименуйте ярлычок на «**Задание №2**». Оформите его в соответствии с рис. 3.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	<b>Кто сколько работает</b>													
2	Среднее количество рабочих часов в год на работника наёмного труда													
3	<b>Годы</b>	<b>1975</b>	<b>1985</b>	<b>1992</b>	<b>1998</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2008</b>	<b>2010</b>	<b>2012</b>	<b>2015</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>Среднее по стране за период</b>
4	Великобритания	1930	1900	1860	1820	1720	1740	1760	1780	1760	1710	1730	1710	?
5	Германия	1880	1800	1790	1760	1765	1745	1700	1670	1640	1610	1588	1560	?
6	США	1930	1920	1820	1860	1750	1660	1500	1680	1820	1660	1720	1960	?
7	Япония	2200	1950	1960	1880	1860	1855	1760	1870	1560	1620	1850	1900	?
8	Швеция	1720	1700	1520	1620	1320	1575	1562	1520	1630	1620	1645	1760	?
9	Россия	1560	1500	1630	1750	1820	1620	1630	1543	1575	1658	1750	1820	?
10	Италия	1430	1430	1520	1463	1587	1490	1510	1530	1560	1495	1500	1650	?
11	Австрия	1570	1620	1688	1654	1465	1755	1750	1700	1680	1700	1800	1810	?
12	<b>Среднее за год</b>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?

Рис. 3. Исходные данные для задания 2

8. Выделите диапазон ячеек **B1:M1**, нажмите **Формат** → **Столбцы** → **Ширина...** и введите – **1,25** см. Таким образом, получим одинаковые по ширине столбцы в диапазоне **B1:M1**.

9. Объедините диапазон ячеек **A1:N2**, выравнивание – по левому краю. Для переноса текста на следующую строку воспользуйтесь комбинацией клавиш **[Ctrl] + [Enter]**.

10. Изменения направления текста в ячейках производится путем поворота текста на **90°** в зоне **Формат ячеек**, вкладка **Выравнивание** → **Ориентация** → **ориентация текста на 90°** (Рис. 4).

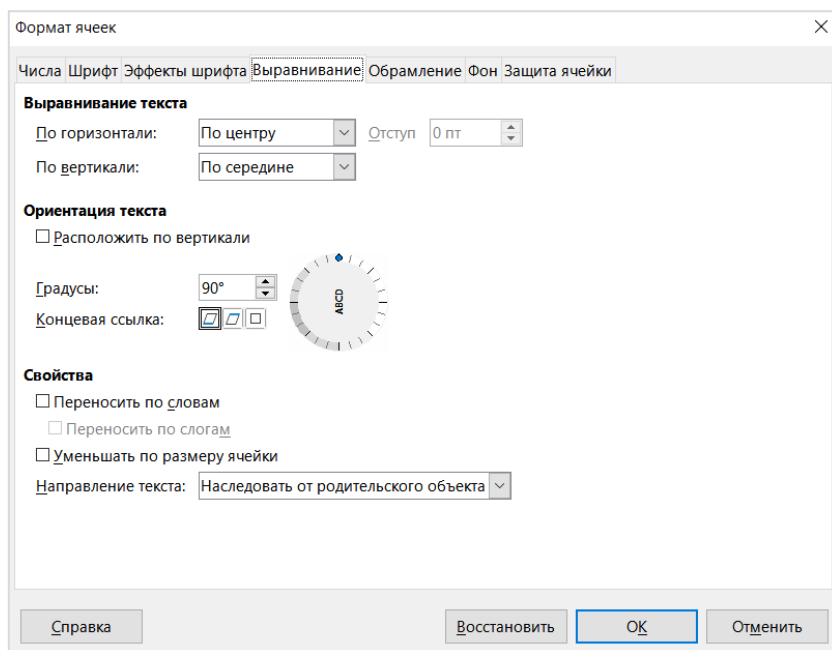


Рис. 4. Поворот надписи на 90°

11. Произведите расчёт средних значений по строкам и столбцам с использованием функции **СРЗНАЧ**.

12. Постройте график изменения количества рабочих дней по всем годам и четырём странам (Великобритания, Германия, Россия и Италия). Выберите тип диаграммы **Линии – Линии и точки**. На втором шаге **Диапазон данных** выберите **Ряды данных в строках** и **Подписи в первой строке**. Нажмите **ОК**.

13. После построения графика произведите форматирование **вертикальной оси**, задав минимальное значение 1300, максимальное значение 2500, основной интервал 100 (Рис. 5). Для форматирования оси выполните двойной щелчок мыши по любому значению оси **Y** на вкладке **Масштабирование** диалогового окна **Ось Y** задайте соответствующие параметры оси. Итоговый вид диаграммы представлен на рис. 6

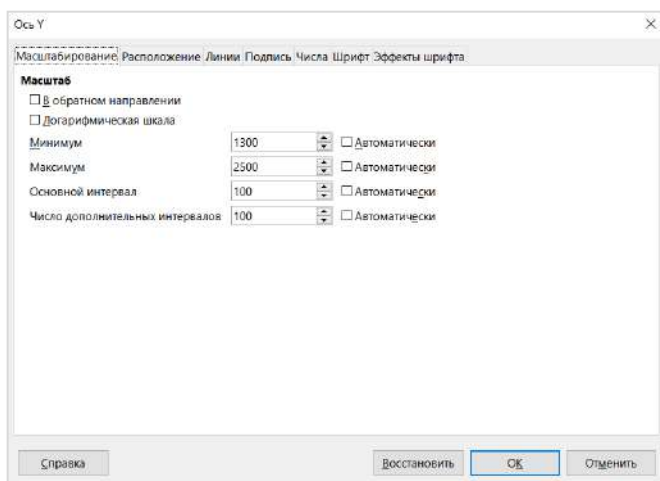


Рис. 5. Задание параметров шкалы оси графика

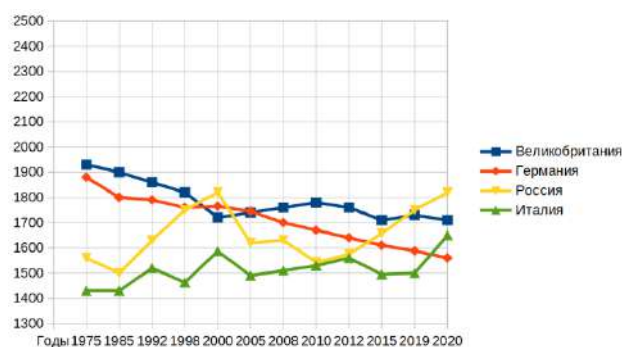


Рис. 6. Итоговый вид диаграммы

14. Выполните текущее сохранение [**Ctrl**] + [**S**].

### ЗАДАНИЕ 3. ПРИМЕНЕНИЕ ФУНКЦИИ ЕСЛИ ПРИ ПРОВЕРКЕ УСЛОВИЙ. СОЗДАТЬ ТАБЛИЦУ РАСЧЁТА ПРЕМИИ

15. Добавьте третий лист, нажав на «+». Переименуйте ярлычок на «**Задание №3**». Оформите его в соответствии с рис. 7.

	A	B	C	D	E	F
1	<b>РАСЧЁТ ПРЕМИИ</b>					
2						
3	Табельный №	Ф.И.О.	План расходования ГСМ (литр.)	Фактически израсходовано ГСМ (литр.)	Базовая ставка (руб.)	Премия (25% от базовой ставки если план > Фактических расходов)
4	38001	Елагин А. В.	800	752	2 000 Р	?
5	38003	Дмитриев П. Л.	800	852	2 000 Р	?
6	38005	Соколов А. Ю.	900	946	2 000 Р	?
7	38007	Рябинин Р. И.	400	345	1 000 Р	?
8	38009	Москвин И. О.	250	251	1 000 Р	?
9	38011	Зима В. П.	750	789	2 000 Р	?
10	38013	Ларин И. Т.	800	852	2 000 Р	?
11	38015	Валевский П. В.	300	954	2 000 Р	?
12	38017	Громов Д. Т.	500	450	1 000 Р	?
13	38019	Дольский И. В.	900	865	2 000 Р	?
14	38021	Еремеев А. А.	800	741	2 000 Р	?
15	38022	Марков Д. О.	300	954	2 000 Р	?

Рис. 7. Исходные данные для задания 3

16. Произведите расчёт Премии (25% от базовой ставки) по формуле:

**Премия** = Базовая ставка × 0,25 при условии, что **План расходования ГСМ > Фактически израсходовано ГСМ**

Для проверки условия используйте функцию ЕСЛИ.

17. Для расчёта Премии установите курсор в ячейке **F4**, запустите мастер функции (**Вставка** → **Функция**) и выберите функцию **ЕСЛИ** (категория **Логические**).

18. Задайте условие и параметры функции **ЕСЛИ** (рис. 8).

19. В первой строке «Тест» задайте условие **C4 > D4**.

20. Во второй строке задайте формулу расчёта премии, если условие выполняется **E4\*0,25**.

21. В третьей строке задайте значение 0, поскольку в этом случае (невыполнение условия) премия не начисляется.

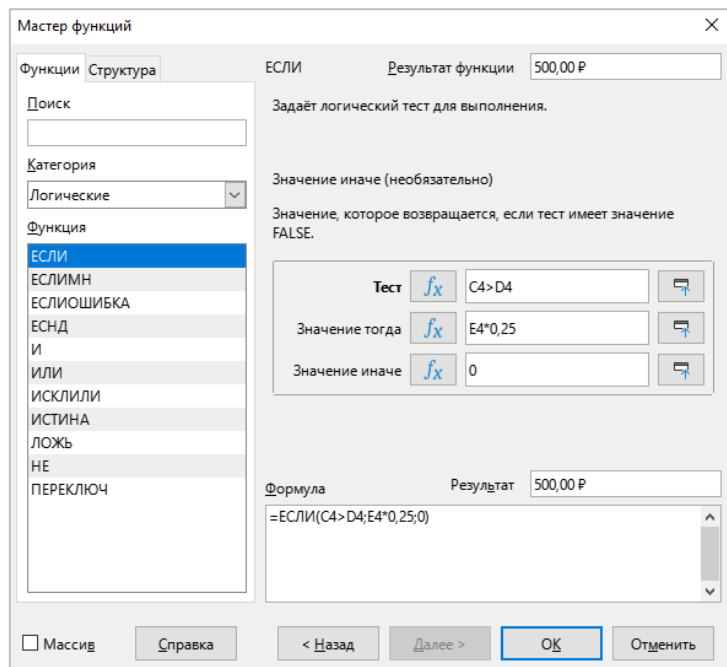
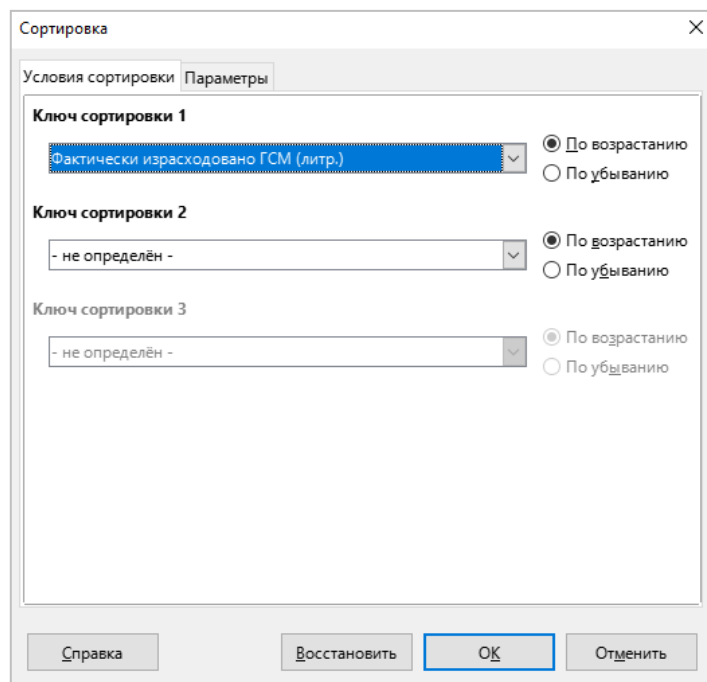


Рис. 8. Задание параметров функции ЕСЛИ

22. При помощи функции автокопирования заполните остальные ячейки в столбце **F**.

23. Произведите сортировку по столбцу фактического расходования ГСМ по возрастанию. Для сортировки выделите диапазон ячеек **A3:F15**, выберите в меню **Данные**

команду **Сортировка**, задайте сортировку по столбцу «**Фактически израсходовано ГСМ**» (Рис. 9).



**Рис. 9.** Задание параметров сортировки данных

24. Конечный вид расчетной таблицы начисления премии приведен на рис. 10.

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	<b>РАСЧЕТ ПРЕМИИ</b>					
2						
3	<b>Табельный №</b>	<b>Ф.И.О.</b>	<b>План расходования ГСМ (литр.)</b>	<b>Фактически израсходовано ГСМ (литр.)</b>	<b>Базовая ставка (руб.)</b>	<b>Премия (25% от базовой ставки если план &gt; фактических расходов)</b>
4	38009	Москвин И. О.	250	251	1 000 Р	0 Р
5	38007	Рябинин Р. И.	400	345	1 000 Р	250 Р
6	38017	Громов Д. Т.	500	450	1 000 Р	250 Р
7	38021	Еремеев А. А.	800	741	2 000 Р	500 Р
8	38001	Елягин А. В.	800	752	2 000 Р	500 Р
9	38011	Зима В. П.	750	789	2 000 Р	0 Р
10	38003	Дмитриев П. Л.	800	852	2 000 Р	0 Р
11	38013	Ларин И. Т.	800	852	2 000 Р	0 Р
12	38019	Дольский И. В.	900	865	2 000 Р	500 Р
13	38005	Соколов А. Ю.	900	946	2 000 Р	0 Р
14	38015	Валевский П. В.	300	954	2 000 Р	0 Р
15	38022	Марков Д. О.	300	954	2 000 Р	0 Р

**Рис. 9.** Конечный вид задания 3.

25. Выполните текущее сохранение [**Ctrl**] + [**S**].

#### **ЗАДАНИЕ 4. ПРИМЕНЕНИЕ ФУНКЦИЙ СЧЁТЕСЛИ И ЕСЛИ. СОЗДАТЬ ТАБЛИЦУ ПРОЦЕССА ЗАЧИСЛЕНИЯ АБИТУРИЕНТОВ**

26. Добавьте четвёртый лист, нажав на «+». Переименуйте ярлычок на «**Задание №4**». Оформите его в соответствии с рис. 10

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	№	Ф.И.О.	Экзамен 1	Экзамен 2	Экзамен 3	Экзамен 4	Сумма баллов	Зачисление
2	1	Иванов П. О.						
3	2	Петров М. И.						
4	3	Сидоров С. В.						
5	4	Федоров И. П.						
6	5	Сергеев Ю. М.						
7	6	Александров Ю. Р.						
8	7	Алексеев П. В.						
9	8	Дмитриев Е. П.						
10	9	Семенова К. Н.						
11	10	Юрова А. Л.						
12	11	Андреев Е. Г.						
13	12	Михайлов А. Л.						
14	13	Григорьева У. В.						
15	14	Богданова И. А.						
16	15	Дементьев А. П.						

Рис. 10. Исходные данные для задания №4

27. В первую колонку введите порядковые номера с помощью автозаполнения, во вторую колонку введите фамилии (произвольно), и в остальные колонки введите заголовки, как указано в таблице.

28. Заголовки в колонках **Экзамен 1**, **Экзамен 2**, **Экзамен 3** и **Экзамен 4** сделаем таким образом, чтобы названия экзаменов можно было выбирать из готового списка. Для этого выделите ячейки, содержащие надписи **Экзамен 1**, **Экзамен 2**, **Экзамен 3**, **Экзамен 4** и выполните команду **Данные** → **Проверка ...**

29. Откроется диалоговое окно **Проверка вводимых значений**. На вкладке **Условие** в строке **Разрешить** выберите из **Список**. В окне **Элементы** перечислите названия экзаменов с заглавной буквы. Все значения вводим без скобок и других знаков препинания (рис. 11).

30. Теперь рядом с названиями **Экзамен 1**, **Экзамен 2**, **Экзамен 3**, **Экзамен 4** появились стрелочки, это значит, что теперь вы можете из выпадающих списков выбирать названия экзаменов.

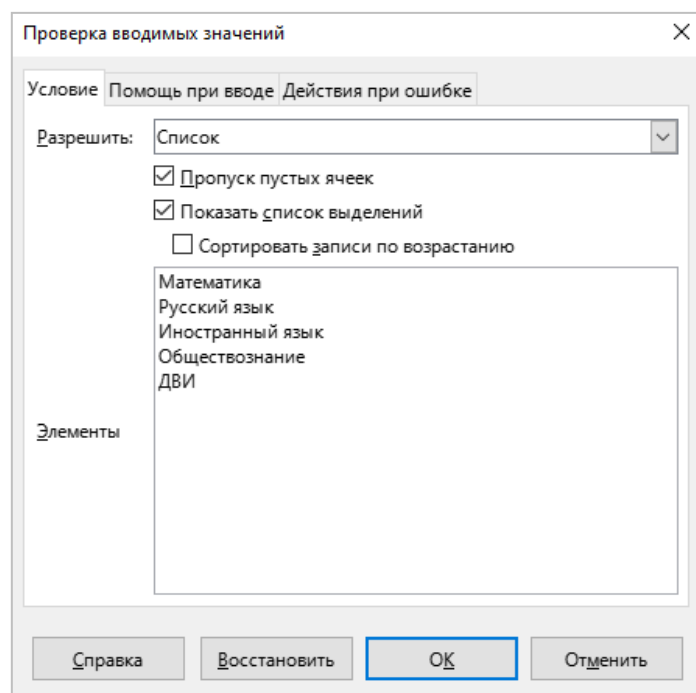


Рис. 11. Создание выпадающего списка

31. В первые три колонки (экзамены) вводятся баллы, которые абитуриент набрал на ЕГЭ по математике, русскому языку и по иностранному языку (обществознанию). В четвертый

столбец вводятся баллы, полученные абитуриентом на дополнительном вступительном испытании (ДВИ). Расставьте баллы по четырём экзаменам всем абитуриентам (от 0 до 100) как показано на рис. 12.

1	A	B	C	D	E	F	G	H
	№	Ф.И.О.	Математика	Русский язык	Иностранный язык	ДВИ	Сумма баллов	Зачисление
2	1	Иванов П. О.	95	99	97	61		
3	2	Петров М. И.	77	89	87	65		
4	3	Сидоров С. В.	99	87	68	50		
5	4	Федоров И. П.	94	95	98	65		
6	5	Сергеев Ю. М.	87	45	50	50		
7	6	Александров Ю. Р.	98	87	85	45		
8	7	Алексеев П. В.	98	88	55	45		
9	8	Дмитриев Е. П.	99	92	48	98		
10	9	Семенова К. Н.	89	99	98	66		
11	10	Юрова А. Л.	78	88	95	45		
12	11	Андреев Е. Г.	76	49	99	55		
13	12	Михайлов А. Л.	60	89	99	100		
14	13	Григорьева У. В.	89	99	55	68		
15	14	Богданова И. А.	58	99	68	55		
16	15	Дементьев А. П.	68	48	88	68		
17		Количество абитуриентов, получивших достаточное количество баллов					ИТОГО	
18		Количество абитуриентов, получивших недостаточное количество баллов						

Рис. 12. Баллы абитуриентов

32. В следующей колонке посчитайте сумму баллов за все экзамены для каждого абитуриента.

33. Для вычислений в колонке Зачисление мы используем условную функцию ЕСЛИ.

34. Предположим, что проходной балл равен 337. Тогда формула в колонке Зачисление на *естественном языке* будет звучать следующим образом:

если (сумма баллов больше или равна 337, то абитуриент **зачислен** (в ячейке таблицы отображается надпись «Да»), в противном случае абитуриент **не будет зачислен** (в ячейке таблицы отображается надпись «Нет»))

35. Формализуем формулу на язык программы (для ячейки H2):

=ЕСЛИ(G2>=337;"Да";"Нет")

36. Заполните остальные ячейки в столбце Зачисление.

37. Ниже под таблицей (ячейка H17) посчитаем количество поступивших. Для этого воспользуемся функцией СЧЁТЕСЛИ. Функция СЧЁТЕСЛИ (диапазон; критерий) подсчитывает количество непустых ячеек в диапазоне, удовлетворяющих заданному условию.

38. Посчитаем количество значений «Да» на диапазоне H3:H17. Формула в колонке на *естественном языке* будет звучать следующим образом:

если найдена ячейка, в которой присутствует надпись «Да», то нужно добавить её в счётчик

39. Формализуем формулу на язык программы (для ячейки H17):

=СЧЁТЕСЛИ(H3:H17;"Да")

**Самостоятельно<sup>5</sup>:**

В столбце Зачисление будем строить формулу, отражающую процесс зачисления, как это происходит в реальной жизни. Пусть проходной балл останется **прежним**, но нам предстоит учесть, что абитуриент должен:

- 1) по результатам ЕГЭ иметь **не менее 70** баллов по математике;
- 2) по результатам ЕГЭ иметь **не менее 50** баллов по русскому языку;

<sup>5</sup> Для студентов, претендующих на отметки «4» и «5».

3) по результатам ЕГЭ иметь **не менее 50 баллов** по иностранному языку (обществознанию);

4) за дополнительное вступительное испытание (ДВИ) нужно получить **не менее 65 баллов**.

5) посчитайте количество абитуриентов, получивших достаточное количество баллов на ЕГЭ по математике. Установите курсор в колонке Математика сразу под таблицей, войдите в **Мастер функций** и запишите формулу. Постройте аналогичные формулы для остальных экзаменов

6) В следующей строке посчитайте по каждому экзамену количество студентов, которые не смогли достигнуть нужного порога.

**Подсказка:** Фактически, нам нужно пять условий объединить в одно условие, учитывающее одновременное выполнение всех пяти условий. Для этого мы используем логическую операцию логическое умножение **И (логическое выражение1; логическое выражение 2;...)**. Операция логическое умножение по сути объединяет несколько условий в одно.

40. Выполните текущее сохранение [**Ctrl**] + [**S**].

### **ЗАДАНИЕ 5<sup>6</sup>. ПРИМЕНЕНИЕ ЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ. ПОСТРОИТЬ ТАБЛИЦУ ИСТИННОСТИ**

41. Добавьте пятый лист, нажав на «+». Переименуйте ярлычок на «**Задание №5**». Оформите его в соответствии с рис. 13.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Таблица истинности логического выражения X И Y ИЛИ (НЕ (X) ИЛИ Z)							
2	X	Y	Z	НЕ (X)	X И Y	НЕ (X) ИЛИ Z	E3:E10 ИЛИ F3:F10	X И Y ИЛИ (НЕ (X) ИЛИ Z)
3	0	0	0					
4	0	0	1					
5	0	1	0					
6	0	1	1					
7	1	0	0					
8	1	0	1					
9	1	1	0					
10	1	1	1					

**Рис. 13.** Исходные данные для задания №5

42. Используя логические функции НЕ, И, ИЛИ, заполните таблицу. Сравните результат с рисунком 14. Выполните текущее сохранение [**Ctrl**] + [**S**].

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Таблица истинности логического выражения X И Y ИЛИ (НЕ (X) ИЛИ Z)							
2	X	Y	Z	НЕ (X)	X И Y	НЕ (X) ИЛИ Z	E3:E10 ИЛИ F3:F10	X И Y ИЛИ (НЕ (X) ИЛИ Z)
3	0	0	0	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА
4	0	0	1	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА
5	0	1	0	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА
6	0	1	1	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА
7	1	0	0	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
8	1	0	1	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА
9	1	1	0	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ИСТИНА
10	1	1	1	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА

**Рис. 14.** Итоговый вид таблицы №5

**Примечание:** После окончания работы закройте все открытые файлы и папки, закройте окно табличного процессора *Calc*, после чего выйдете из системы (**Пуск** → **Выйти из системы**). Приведите своё рабочее место в порядок, задвиньте клавиатуру. Не покидайте рабочее место без разрешения преподавателя.

<sup>6</sup> Задание на отметку «5». Выполняется самостоятельно.

## ОТНОСИТЕЛЬНАЯ И АБСОЛЮТНАЯ АДРЕСАЦИЯ

**Цель работы:** изучить информационную технологию организации расчётов с относительной и абсолютной адресацией данных в табличном процессоре LibreOffice *Calc*.

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Существуют два принципиально различных способа задания в формуле ссылки на ячейку с используемым значением. Разница между ними критическая, если предполагается, что формула будет копироваться.

**Ссылка первого типа** называется **абсолютной**. Эта ссылка фиксирует строку и столбец ячейки, на которую ссылка указывает. При копировании формулы в другое место ссылка в формуле будет указывать на ту же самую ячейку. Абсолютный адрес обозначается добавлением символа «\$» перед указателем строки и столбца (например, \$A\$1, \$D\$5, \$FG\$125).

**Относительный адрес**, в отличие от абсолютного, изображается указателем на строку и столбец без знака «\$». Конкретная ячейка, на которую указывает ссылка, зависит от ячейки, в которой ссылка используется.

Относительный адрес задает смещение ячейки, на которую указывает ссылка, относительно той ячейки, в которой записана формула. Например, если в ячейке **D5** в формуле используется относительный адрес **A1**, то подразумевается, что ссылка указывает на ячейку, которая относительно ячейки **D5** расположена на три столбца влево (A относительно D) и на четыре строки вверх (1 относительно 5). При копировании формулы, например, в ячейку FG125 ссылка будет указывать снова на ячейку, расположенную на 3 столбца влево (FD относительно FG) и 4 строки вверх (121 относительно 125), т. е. будет изображаться как FD121.

Кроме полностью абсолютных адресов и полностью относительных адресов используются **смешанные адреса**, в которых указатель строки абсолютный, а указатель столбца относительный, или наоборот. Например, ссылка F\$6 в ячейке D3 означает 6-ю строку и столбец, отстоящий от столбца D на 2 столбца вправо. При копировании в ячейку L13 эта ссылка будет выглядеть как N\$6. Соответственно в цифровом режиме ссылка будет иметь вид R6C[2], который не изменится при копировании формулы в другую ячейку.

## ПОРЯДОК РАБОТЫ

**ЗАДАНИЕ 1. СОЗДАТЬ ТАБЛИЦУ РАСЧЁТА РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ПРОДУКЦИИ.  
КОНСТАНТЫ ВВОДИТЬ В РАСЧЕТНЫЕ ФОРМУЛЫ В ВИДЕ АБСОЛЮТНОЙ  
АДРЕСАЦИИ**

1. На рабочем столе откройте папку **Программы** и запустите программу LibreOffice **Calc**.
2. Переименуйте ярлык листа 1, присвоив ему имя «**Задание №1**». Исходные данные представлены на рис. 1

	A	B	C	D	E
1	<b>РАСЧЁТ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ПРОДУКЦИИ</b>				
2	Отпускная цена одного изделия:				57,00 Р
3					
4	№ п/п	Показатель	Квартал 1	Квартал 2	Квартал 3
5	1	Количество выпущенных изделий, шт.	1750	2150	2415
6	2	Себестоимость одного изделия, руб.	49,50 Р	47,30 Р	48,60 Р
7	3	Выпуск продукции, руб.	?	?	?
8	4	Себестоимость выпускаемой продукции, руб.	?	?	?
9	5	Прибыль от реализации продукции, руб.	?	?	?
10	6	Рентабельность продукции, %	?	?	?

**Рис. 1.** Исходные данные для задания №1

3. Введите исходные данные. При вводе номеров в колонку «**A**» (числа 1, 2, 3, и т. д.) используйте приём автозаполнения ряда чисел.

4. Выделите цветом ячейки как показано на рисунке 1. Для удобства работы и формирования навыков работы с абсолютным видом адресации, рекомендуется при оформлении констант окрашивать ячейку цветом, отличным от цвета расчетной таблицы. Тогда при вводе формул окрашенная ячейка (т.е. ячейка с константой) будет вам напоминанием, что следует установить абсолютную адресацию (набором символа \$ с клавиатуры или нажатием клавиши [**F4**]).

5. Произведите расчеты во всех строках таблицы. **Формулы для расчета:**

<b>C7</b>	<b>Выпуск продукции</b> = Количество выпущенных изделий × Отпускная цена одного изделия (ячейка задана в виде абсолютной адресации)
-----------	---

<b>C8</b>	<b>Себестоимость выпускаемой продукции</b> = Количество выпущенных изделий × Себестоимость одного изделия
-----------	---

<b>C9</b>	<b>Прибыль от реализации продукции</b> = Выпуск продукции – Себестоимость выпускаемой продукции
-----------	---

<b>C10</b>	<b>Рентабельность продукции</b> = Прибыль от реализации продукции / Себестоимость выпускаемой продукции
------------	---

6. На строку **расчёта рентабельности продукции** наложите **Процентный формат** чисел. Остальные расчеты производите в **Денежном формате**.

7. Формулы из колонки «**C**» скопируйте авто копированием (за маркер автозаполнения) вправо по строке в колонки «**D**» и «**E**».

8. Сохраните выполненную работу (в виде одного файла (!)) в свою рабочую папку с именем **ПРН№14\_Фамилия\_Группа** (**вкладка Файл** → **Сохранить как...** → **Рабочий стол** → **Моя рабочая папка**), продолжайте работать в этом же документе.

## ЗАДАНИЕ 2. СОЗДАТЬ ТАБЛИЦУ РАСЧЁТА ДОХОДА СОТРУДНИКОВ ОРГАНИЗАЦИИ. КОНСТАНТЫ ВВОДИТЬ В РАСЧЁТНЫЕ ФОРМУЛЫ В ВИДЕ АБСОЛЮТНОЙ АДРЕСАЦИИ

9. Добавьте второй лист, нажав на «+». Переименуйте ярлычок на «**Задание №2**». Оформите его в соответствии с рис. 2

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Расчёт дохода сотрудников организации</b>						
2	<b>Таблица констант:</b>						
3		Необлагаемый налогом доход	400 Р				
4		% подоходного налога	13%				
5		% отчисления в благотворительный фонд	3%				
6							
7	<b>Таблица расчёта заработной платы</b>						
8							
9	<b>№ п/п</b>	<b>Ф.И.О</b>	<b>Оклад</b>	<b>Подоходный налог</b>	<b>Отчисления в благотворительный фонд</b>	<b>Всего удержано</b>	<b>К выдаче</b>
10	1	Петров В. С.	1 250 Р	?	?	?	?
11	2	Антонова Н. Г.	1 500 Р	?	?	?	?
12	3	Виноградова Н. Н.	1 750 Р	?	?	?	?
13	4	Гусева Н. Н.	1 862 Р	?	?	?	?
14	5	Денисова Н. В.	2 000 Р	?	?	?	?
15	6	Зайцев К. К.	2 250 Р	?	?	?	?
16	7	Иванова К. Е.	2 750 Р	?	?	?	?
17	8	Кравченко Г. В.	3 450 Р	?	?	?	?
18		<b>ИТОГО:</b>	?	?	?	?	?

**Рис. 2.** Исходные данные для задания №2.

10. Введите значение констант и исходные данные. Форматы данных (**денежный** или **процентный**) задайте по образцу задания.

11. Произведите расчёты по формулам, применяя к константам абсолютную адресацию. Формулы для расчетов:

<b>D10</b>	<b>Подоходный налог</b> = (Оклад – Необлагаемый налогом доход) × % подоходного налога (абсолютная ссылка)
------------	---

<b>E10</b>	<b>Отчисления в благотворительный фонд</b> = Оклад × % отчисления в благотворительный фонд
------------	--

<b>F10</b>	<b>Всего удержано</b> = Подоходный налог + Отчисления в благотворительный фонд
------------	--

<b>G10</b>	<b>К выдаче</b> = Оклад – Всего удержано
------------	--

12. Постройте объёмную диаграмму по данным столбца «**К выдаче**», проведите форматирование диаграммы.

13. Выполните текущее сохранение [**Ctrl**] + [**S**].

### ЗАДАНИЕ 3. СОЗДАТЬ ТАБЛИЦУ РАСЧЁТА КВАРТАЛЬНОЙ И ГОДОВОЙ ПРИБЫЛИ. КОНСТАНТЫ ВВОДИТЬ В РАСЧЁТНЫЕ ФОРМУЛЫ В ВИДЕ АБСОЛЮТНОЙ АДРЕСАЦИИ

14. Добавьте третий лист, нажав на «+». Переименуйте ярлычок на «**Задание №3**». Оформите его в соответствии с рис. 3

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Расчёт квартальной и годовой прибыли</b>					
2						
3		<b>Квартал 1</b>	<b>Квартал 2</b>	<b>Квартал 3</b>	<b>Квартал 4</b>	<b>За год</b>
4	<b>Кол-во проданных изделий</b>	125	412	647	583	?
5	<b>Доход</b>	?	?	?	?	?
6	<b>Себестоимость</b>	?	?	?	?	?
7	<b>Расходы</b>	8 000 000	6 000 000	7 300 000	5 800 000	?
8	<b>Прибыль</b>	?	?	?	?	?
9						
10						
11	<b>Таблица констант:</b>					
12		Розничная цена	50000,00			
13		Процент себестоимости	40%			
14						

**Рис. 3.** Исходные данные для задания №3

15. Произведите расчёты по формулам, применяя к константам абсолютную адресацию.  
**Формулы для расчетов:**

**B5** **Доход** = Розничная цена × Количество проданных изделий

**B6** **Себестоимость** = Розничная цена × Процент себестоимости

**B8** **Прибыль** = Доход – Себестоимость – Расходы

16. Выполните текущее сохранение [**Ctrl**] + [**S**].

**ЗАДАНИЕ 4. СОЗДАТЬ ТАБЛИЦУ РАСЧЁТА КВАРТАЛЬНОЙ И ГОДОВО ПРИБЫЛИ.  
 КОНСТАНТЫ ВВОДИТЬ В РАСЧЁТНЫЕ ФОРМУЛЫ В ВИДЕ АБСОЛЮТНОЙ  
 АДРЕСАЦИИ**

17. Добавьте четвёртый лист, нажав на «+». Переименуйте ярлычок на «**Задание №4**». Оформите его в соответствии с рис. 4.

18. Следующая задача состоит в следующем: фирма «**Домофонсервис**» для дополнительной охраны жителей ставит в подъездах домов домофоны. Нужно рассчитать стоимость этого мероприятия для каждой квартиры. Запирающее устройство, которое ставится на входную дверь подъезда, стоит **12 500 руб.** Его стоимость обычно равномерно распределяется между жителями подъезда. Жители могут заказать произвольное количество ключей, стоимость одного ключа – **150 руб.** Кроме того, жители каждой квартиры могут установить в своей квартире трубку для переговоров, стоимость этой услуги – **1 500 руб.**

19. Создайте таблицу как показано на рисунке 4.

	A	B	C	D	E	F
1	<b>№ квартиры</b>	<b>Ф.И.О</b>	<b>Взнос на запирающее устройство</b>	<b>Ключи</b>	<b>Трубка</b>	<b>Сумма</b>
2	331	Платонов С. В.				
3	332	Васькина Л. Н.				
4	333	Сенина С. А.				
5	334	Аксёнова О. И.				
6	335	Терещенко Н. В.				
7	336	Гаврющенко Ю. Л.				
8	337	Богданов Д. П.				
9	338	Тарасова О. Ю.				
10	339	Павлов В. И.				
11	340	Осмоловская Т. И.				
12	341	Быковский А.Ю.				
13	342	Щекина Н. С.				
14	343	Василевский В.В.				
15	344	Жихаревич М. Е.				
16	345	Акимов А. А.				
17	346	Вербилова Г. В.				
18	347	Коротков А. А.				
19	348	Николаева Е.Д.				
20	349	Зиновеева О. Н.				
21	350	Фёдорова М. Б.				
22	<b>Всего</b>					
23						
24	<b>Стоимость ключа</b>	150,00 Р				
25	<b>Стоимость трубки</b>	1 500,00 Р				
26	<b>Стоимость запирающего устройства</b>	12 500,00 Р				

**Рис. 4.** Исходные данные для задания №4

20. Количество квартир в подъезде посчитайте в итоговой строке внизу таблицы под колонкой Ф.И.О. при помощи функции СЧЁТ. Функция СЧЁТ (значение1;значение2;...) подсчитывает количество чисел в списке аргументов. Подсчитайте количество квартир в колонке № квартиры.

21. Для того чтобы посчитать **Взнос на запирающее устройство** в первой строке таблицы, возьмем стоимость запирающего устройства из ячейки **B26** и поделим на количество квартир из ячейки **B22**.

22. Если мы скопируем эту формулу вниз по столбцу, как мы это делали на предыдущих занятиях, то мы не получим желаемого результата. Попробуйте это проделать в своей таблице. Вы видите, что в этом случае нам нужно закрепить адреса ячеек, чтобы они не изменялись при копировании. Для этого в **Calc** предусмотрены **абсолютные** адреса. Чтобы **закрепить** название столбца, перед его названием ставится знак "\$". Чтобы закрепить номер строки, перед номером ставится знак "\$". В нашем случае мы напишем формулу **=B\$26/ B\$22** и скопируем её вниз по столбцу. Вы видите, в этом случае при копировании адреса не поменялись.

**Замечание.** Адрес, не содержащий знак "\$", называется относительным адресом. Например, B26. Адрес, содержащий знак "\$", называется абсолютным адресом. Например, B\$26, \$B26 или \$B\$26. Как мы уже говорили, абсолютные адреса используются для закрепления столбца, строки или строки и столбца одновременно при копировании. Для того чтобы установить знак \$ перед номером строки, перед названием столбца или одновременно и перед номером строк и названием столбца можно воспользоваться функциональной клавишей **F4**, нажав эту клавишу **нужное количество раз**.

23. Далее, в колонке **Ключи** произвольно укажем количество ключей для каждой квартиры (от 1 до 10). В колонке Трубка указываем «да», если нужна трубка (произвольно).

24. В колонке **Сумма** нужно посчитать, сколько должен заплатить владелец каждой квартиры за все услуги, используя функцию **ЕСЛИ**. Если трубка нужна, то это будет **полная стоимость**:

25. Формула на естественном языке будет выглядеть следующим образом:

**Сумма** = [Взнос на запирающее устройство] + [Количество ключей × Стоимость ключа] + [считать (стоимость трубки – абсолютная ссылка, т. е. константа) при условии что (функция **ЕСЛИ**) в ячейке столбца **Трубка** присутствует «Да», в противном случае прибавляется 0]

26. Постройте эти формулы самостоятельно<sup>7</sup>.

27. В итоговой строке внизу таблицы посчитайте общую сумму за запирающее устройство, общее количество ключей, количество трубок и всю стоимость, которую жителям подъезда предстоит заплатить фирме «Домофонсервис».

28. Выполните текущее сохранение [**Ctrl**] + [**S**].

## **ЗАДАНИЕ 5. СОЗДАТЬ ТАБЛИЦУ РАСЧЁТА КВАРТАЛЬНОЙ И ГОДОВОЙ ПРИБЫЛИ. КОНСТАНТЫ ВВОДИТЬ В РАСЧЁТНЫЕ ФОРМУЛЫ В ВИДЕ АБСОЛЮТНОЙ АДРЕСАЦИИ**

29. Добавьте пятый лист, нажав на «+». Переименуйте ярлычок на «**Задание №5**». Оформите его в соответствии с рис. 5.

<sup>7</sup> Высокий уровень сложности, для студентов, претендующих на высший балл.

1	ВЕДОМОСТЬ НАЧИСЛЕНИЯ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ							Н
2								НОЯБРЬ 2021 Г.
3	Табельный номер	Ф.И.О.	Оклад	Премия	Доплата	Всего начислено	Удержания	К выдаче
4				25%	10%		13%	
5	00025	Гаврющенко Ю. Л.	9 523 Р					
6	00027	Богданов Д. П.	10 256 Р					
7	00029	Тарасова О. Ю.	8 632 Р					
8	00031	Павлов В. И.	13 265 Р					
9	00033	Осмоловская Т. И.	14 526 Р					
10	00035	Быковский А.Ю.	9 962 Р					
11	00037	Щекина Н. С.	14 230 Р					
12	00039	Василевский В.В.	12 560 Р					
13	00041	Жихаревич М. Е.	11 230 Р					
14	00043	Акимов А. А.	10 900 Р					
15	00045	Вербилова Г. В.	14 520 Р					
16	00047	Коротков А. А.	16 320 Р					
17	00049	Николаева Е.Д.	14 250 Р					
18	00051	Зиновеева О. Н.	12 600 Р					
19	00053	Фёдорова М. Б.	13 850 Р					
20	00055	Гаврющенко Ю. Л.	10 900 Р					
21		<b>ВСЕГО:</b>						

Рис. 5. Исходные данные для задания №5

30. Произведите расчёты по формулам, используя абсолютную адресацию.

Формулы для расчетов:

**D5** Премия = Оклад × % Премии

**E5** Доплата = Оклад × % Доплаты

**F5** Всего начислено = Оклад + Премия + Доплата

**G5** Удержания = Всего начислено × % Удержания

**H5** К выдаче = Всего начислено – % Удержания

9. Выполните текущее сохранение [**Ctrl**] + [**S**].

**Примечание:** После окончания работы закройте все открытые файлы и папки, закройте окно табличного процессора *Calc*, после чего выйдете из системы (**Пуск** → **Выйти из системы**). Приведите своё рабочее место в порядок, задвиньте клавиатуру. Не покидайте рабочее место без разрешения преподавателя.

**БАЗЫ ДАННЫХ В CALC. ОБРАБОТКА ДАННЫХ:  
СОРТИРОВКА, ФИЛЬТРАЦИЯ, УСЛОВНОЕ  
ФОРМАТИРОВАНИЕ, ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ИТОГИ**

**Цель работы:** рассмотреть электронную таблицу *LibreOffice Calc* как программу для создания реляционной базы данных; научиться работать с данными таблицы; научиться пользоваться функциями сортировки, фильтрации, условного форматирования и вычислять промежуточные итоги.

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ**

В *LibreOffice Calc* можно создавать **реляционные базы данных**. Реляционные базы данных – это базы данных, которые можно представить в виде таблицы. Базы данных создаются для хранения большого объема информации в определенном виде, с тем, чтобы можно было достаточно быстро извлекать необходимую информацию, удовлетворяющую некоторым условиям. Простым примером базы данных может быть таблица:

**Записная книжка**

Фамилия	Имя	Отчество	Телефон	Дата рождения	Адрес
Соловьёв	Александр	Сергеевич	94991485577	01.04.1998	Ленинский пр., д.10, кв.25
Николаева	Анна	Дмитриевна	84959395725	7.06.2004	Пр. Мира, д.8, кв.133
...	...	...	...	...	...

Каждая строка таблицы содержит полную информацию об описываемом объекте (в данном случае о человеке) и называется **записью** в базе данных. **Одна запись** – это одна единица информации в базе данных. Каждая запись имеет неоднородную структуру, состоит из ряда полей, причем в каждом из полей может храниться информация разного типа.

Первая строка этой таблицы содержит **имена полей**. Имена полей обозначают различные типы характеристик объекта, представленного в базе данных. В данном примере характеристиками являются фамилия, имя, отчество, телефон, дата рождения и адрес каждого человека, записанного в эту базу.

**ПОРЯДОК РАБОТЫ**

**ЗАДАНИЕ 1. ПОСТРОИТЬ БАЗУ ДАННЫХ УЧЁТА ПРОДУКЦИИ В ОТДЕЛЕ СБЫТА ТРИКОТАЖНОЙ ФАБРИКИ «КРАСНАЯ ЗАРЯ»**

1. На рабочем столе откройте папку **Программы** и запустите программу **LibreOffice Calc**.
2. Переименуйте ярлык листа 1, присвоив ему имя «**Задание №1**». Исходные данные представлены на рис. 1
3. На первом листе введите название таблицы и имена полей. А в следующую строку занесите первую запись базы данных, (она станет образцом заполнения базы и определит типы полей) (рис. 1).
4. В столбце Е посчитайте цену по артикулу по формуле самостоятельно (рис. 1).

	A	B	C	D	E
1	Трикотажная фабрика «Красная заря». Отдел сбыта				
2	<b>Артикул</b>	<b>Цвет</b>	<b>Количество кусков</b>	<b>Цена одного куска (руб.)</b>	<b>Цена по артикулу (руб.)</b>
3	45933	синий	8	77 000 ₽	=C3*D3
4	125112	жёлтый	9	13 000 ₽	
5	55234	сиреневый	5	13 000 ₽	
6	55234	синий	5	14 700 ₽	
7	43234	коричневый	6	15 000 ₽	
8	44566	синий	7	15 500 ₽	
9	125111	серый	7	15 600 ₽	
10	44566	красный	3	16 000 ₽	
11	20765	красный	8	21 000 ₽	
12	30456	синий	7	23 000 ₽	
13	55344	зелёный	4	25 000 ₽	
14	33123	красный	6	27 000 ₽	
15	66555	белый	9	33 200 ₽	
16	15345	серый	4	35 432 ₽	
17	77866	серебристый	8	44 300 ₽	
18	125111	красный	5	90 000 ₽	
19	55344	серый	10	44 000 ₽	
20	55234	жёлтый	7	55 500 ₽	
21	45933	сиреневый	8	77 125 ₽	
22	44566	зелёный	3	33 123 ₽	

**Рис. 1.** Исходные данные для задания №1

5. Каждая строка этой таблицы является единой записью, содержащей характеристики того или иного объекта, в данном случае вида полотна.

6. При работе с базами данных часто бывает необходимо расположить записи в определенном порядке: либо по возрастанию значений какого-либо поля, либо по убыванию, либо по алфавиту (для текстовых полей), либо в порядке, обратном алфавитному. Сортировка в Calc осуществляется с помощью команды **Данные** → **Сортировка...**, предварительно выделив таблицу с заголовками.

7. Отсортируйте свою базу данных, по **возрастанию артикулов**.

8. А теперь давайте посмотрим, как вывести на экране только те записи, которые отвечают определенным требованиям. Для этого выполним команду **Данные** → **Быстрый фильтр** (или Автофильтр), предварительно выделив диапазон всех заголовков таблицы. Вы видите, что рядом с каждым именем поля появились стрелки. По каждому полю мы можем создавать фильтры.

9. Нажмите на стрелку около имени поля **Артикул**. Выбрав один определенный артикул, например, 45933 (для этого нужно поставить галочку напротив выбранного артикула), вы получите только записи, относящиеся к этому одному артикулу (рис. 2):

	A	B	C	D	E
1	Трикотажная фабрика «Красная заря». Отдел сбыта				
2	<b>Артикул</b>	<b>Цвет</b>	<b>Количес</b>	<b>Цена одного</b>	<b>Цена по</b>
			<b>во кусков</b>	<b>куска (руб.)</b>	<b>артикулу (руб.)</b>
11	45933	синий	8	77 000 ₽	616 000 ₽
12	45933	сиреневый	8	77 125 ₽	617 000 ₽

**Рис. 2.** Фильтрация данных в Calc

10. Чтобы вернуть все записи обратно, нажмите на стрелку около имени поля **Артикул** и поставьте галочку в поле **Ал**.

11. По числовому полю в фильтре можно указать несколько значений, например, найти продукцию по нескольким артикулам.

12. Одним фильтром найдите полотно по артикулам **20765, 44566, 55234**.

13. Найдите полотно ценой менее **50000** руб. за кусок.

14. Найдите все полотна с ценой за кусок выше средней.

15. Найдите полотно с ценой от **30000** до **60000** руб. за кусок.

16. Помимо создания фильтров по конкретным числовым значениям полей, вы можете создавать собственные фильтры, позволяющие отбирать записи с более широким условием. Для этого выполните команду **Данные** → **Быстрый фильтр** (или Автофильтр), предварительно выделив заголовок таблицы.

17. Щёлкните на **стрелочке** рядом с полем **Цена одного куска**. Чтобы создать для этого поля собственный фильтр, выполните дальше команду **Стандартный фильтр** Числовые фильтры. Перед вами появится диалоговое окно **Стандартный фильтр**.

18. В этом окне вы можете задать область значений с помощью операций: равно, не равно, больше, больше или равно, меньше, меньше или равно и т. д., а также можете объединять два условия с помощью логических операторов **И** (логическое умножение) и **ИЛИ** (логическое сложение).

**Пример 1.** Если нужно найти полотно с ценой в интервале от **25000** до **55000** рублей за кусок, нужно создать два условия, объединив их с помощью логического умножения **И**:

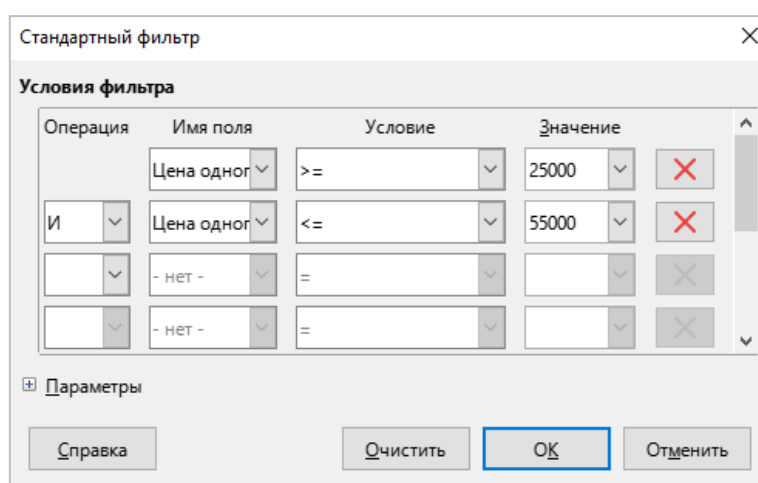


Рис. 3. Фильтрация данных в *Calc*

В результате получим:

Трикотажная фабрика «Красная заря». Отдел сбыта				
Артикул	Цвет	Количество во кусков	Цена одного куска (руб.)	Цена по артикулу (руб.)
15345	серый	4	35 432 Р	141 728 Р
33123	красный	6	27 000 Р	162 000 Р
44566	зелёный	3	33 123 Р	99 369 Р
55344	зелёный	4	25 000 Р	100 000 Р
55344	серый	10	44 000 Р	440 000 Р
66555	белый	9	33 200 Р	298 800 Р
77866	серебристый	8	44 300 Р	354 400 Р

Рис. 4. Результат фильтрации данных

19. Найдите дешёвое полотно (дешевле 15000 руб. за кусок) и дорогое полотно (дороже 70000 руб. за кусок), нужно создать два условия, объединив их с помощью логического сложения **ИЛИ**.

20. Вычислим промежуточные итоги. **Подведение итогов** – это удобный способ обобщения информации и анализа данных в таблицах.

Работая с таблицами, организованными в виде списков или баз данных, можно вычислять промежуточные итоги. Допустим, мы хотим посчитать **общее количество кусков** и **общую стоимость кусков каждого цвета**. Для решения такой задачи нужно войти в меню **Данные** → **Промежуточные итоги...** На панели **Промежуточные итоги** укажите (рис. 5):

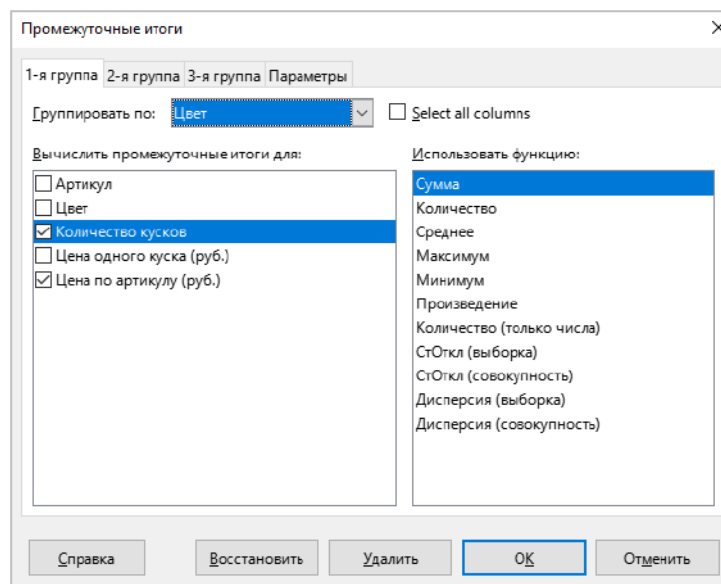


Рис. 5. Работа с окном Промежуточные итоги

21. Итоговые строки раскрасьте с помощью заливки соответствующими цветами. Полученную таблицу сравните с таблицей, представленной ниже на рис. 6.

	A	B	C	D	E
1	Трикотажная фабрика «Красная заря». Отдел сбыта				
2	<b>Артикул</b>	<b>Цвет</b>	<b>Количество кусков</b>	<b>Цена одного куска (руб.)</b>	<b>Цена по артикулу (руб.)</b>
3	66555	белый	9	33 200 Р	298 800 Р
4		<b>белый Результат</b>	<b>9</b>		<b>298800</b>
5	55234	жёлтый	7	55 500 Р	388 500 Р
6	125112	жёлтый	9	13 000 Р	117 000 Р
7		<b>жёлтый Результат</b>	<b>16</b>		<b>505500</b>
8	44566	зелёный	3	33 123 Р	99 369 Р
9	55344	зелёный	4	25 000 Р	100 000 Р
10		<b>зелёный Результат</b>	<b>7</b>		<b>199369</b>
11	43234	коричневый	6	15 000 Р	90 000 Р
12		<b>коричневый Результат</b>	<b>6</b>		<b>90000</b>
13	20765	красный	8	21 000 Р	168 000 Р
14	33123	красный	6	27 000 Р	162 000 Р
15	44566	красный	3	16 000 Р	48 000 Р
16	125111	красный	5	90 000 Р	450 000 Р
17		<b>красный Результат</b>	<b>22</b>		<b>828000</b>
18	77866	серебристый	8	44 300 Р	354 400 Р
19		<b>серебристый Результат</b>	<b>8</b>		<b>354400</b>
20	15345	серый	4	35 432 Р	141 728 Р
21	55344	серый	10	44 000 Р	440 000 Р
22	125111	серый	7	15 600 Р	109 200 Р
23		<b>серый Результат</b>	<b>21</b>		<b>690928</b>
24	30456	синий	7	23 000 Р	161 000 Р
25	44566	синий	7	15 500 Р	108 500 Р
26	45933	синий	8	77 000 Р	616 000 Р
27	55234	синий	5	14 700 Р	73 500 Р
28		<b>синий Результат</b>	<b>27</b>		<b>959000</b>
29	45933	сиреневый	8	77 125 Р	617 000 Р
30	55234	сиреневый	5	13 000 Р	65 000 Р
31		<b>сиреневый Результат</b>	<b>13</b>		<b>682000</b>
32		<b>Общий итог Сумма</b>	<b>129</b>		<b>4607997</b>

Рис. 6. Промежуточные итоги задания №1

22. Сохраните выполненную работу (в виде одного файла (!)) в свою рабочую папку с именем ПР№15\_Фамилия\_Группа (вкладка **Файл** → **Сохранить как...** → **Рабочий стол** → **Моя рабочая папка**), продолжайте работать в этом же документе.

## ЗАДАНИЕ 2. В ТАБЛИЦЕ «ДОХОД СОТРУДНИКОВ» ВЫПОЛНИТЬ СОРТИРОВКУ И ФИЛЬТРАЦИЮ ДАННЫХ

23. Добавьте второй лист, нажав на «+». Переименуйте ярлычок на «Задание №2». Скопируйте таблицу №2 из практической работы №14 (файл находится в вашей рабочей папке с именем ПРН№14\_Фамилия\_Группа на листе 2). Выделите диапазон всей таблицы, скопируйте его и вставьте в ячейку **A1** второго листа новой практической работы.

24. Произведите сортировку по фамилиям сотрудников в алфавитном порядке по возрастанию (выделите ячейки **B9:G17** без итогов, выберите в меню **Данные** → **Сортировка** → **сортировать по Ф.И.О.**).

25. Постройте диаграмму по итогам расчета (данные столбца «**К выдаче**»). В качестве подписей оси «**X**» укажите фамилии сотрудников.

26. Произведите фильтрацию значений дохода, превышающих **1600 руб.**

**Краткая справка.** В режиме фильтра в таблице видны только те данные, которые удовлетворяют некоторому критерию, при этом остальные строки скрыты. В этом режиме все операции форматирования, копирования, автозаполнения, авто суммирования и т. д. применяются только к видимым ячейкам листа.

27. Для установления режима фильтра установите курсор внутри таблицы и воспользуйтесь командой **Данные** → **Быстрый фильтр (Автофильтр)**. В заголовках полей появятся стрелки выпадающих списков. Щелкните по стрелке в заголовке поля, на которое будет наложено условие (в столбце «**К выдаче**»), и вы увидите список всех неповторяющихся значений этого поля. Выберите команду для фильтрации **Стандартный фильтр**. В открывшемся окне **Стандартный фильтр** задайте условие – **больше 1600**.

28. Произойдет отбор данных по заданному условию. Проследите, как изменился вид таблицы и построенная диаграмма. Конечный вид таблицы и диаграммы после сортировки и фильтрации представлен на рис. 7.

29. Выполните текущее сохранение файла [**Ctrl**] + [**S**].

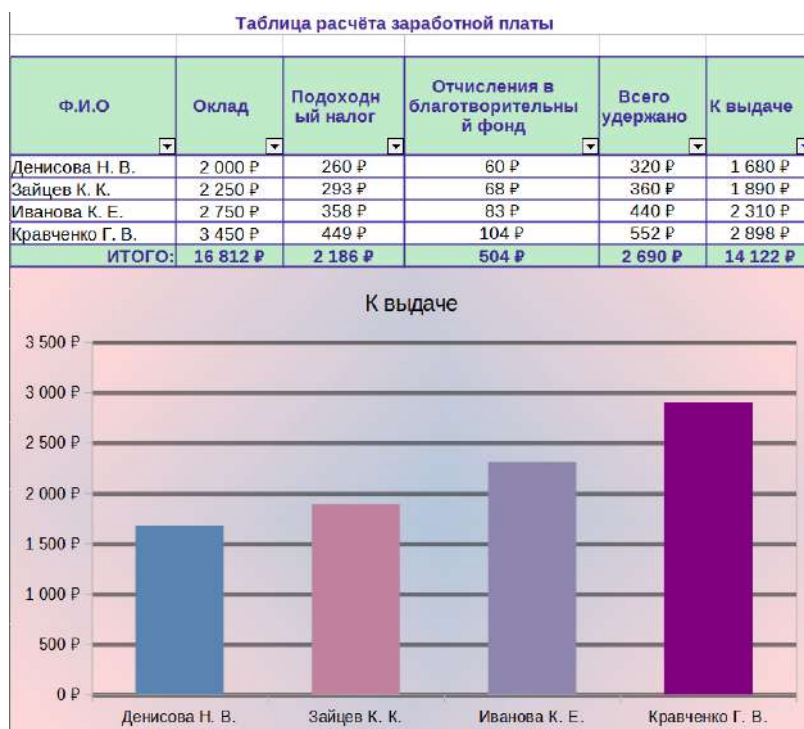


Рис. 7. Конечный вид таблицы и диаграммы после сортировки и фильтрации

### ЗАДАНИЕ 3. В ТАБЛИЦЕ «СРЕДНЯЯ ГОДОВАЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА» ВЫПОЛНИТЬ УСЛОВНОЕ ФОРМАТИРОВАНИЕ И ВВОД ДАННЫХ

30. Добавьте второй лист, нажав на «+». Переименуйте ярлычок на «Задание №3». Создайте таблицу по заданию (рис. 8).

Средняя годовая температура воздуха												
Город	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Москва	-12	-10	-3	5	13	20	23	24	15	7	-4	-12
Саратов	-13	-11	0	6	8	18	24	25	15	8	-5	-13
Батуми	6	6	9	14	18	20	23	24	19	15	11	9
Владивосток	-14	-10	-3	0	10	17	20	20	14	6	0	-10
Омск	-19	-18	-10	0	10	18	16	15	10	0	-10	-17
Норильск	-23	-19	-11	-3	0	8	12	15	0	-3	-13	-22

Рис. 8. Исходные данные для задания 3

31. При наборе месяцев используйте автокопирование, не забудьте повернуть данные на 90°.

32. Используйте автоподбор ширины ячеек, предварительно выделив ячейки (**Формат** → **Столбцы** → **Ширина** → **0,75**).

33. Проведите условное форматирование значений температур в ячейках В4:М9 (**Формат** → **Условное** → **Условие**) (рис. 9).

34. Установите формат данных:

- **меньше 0** – синим цветом шрифта (стиль: **жирный**);
- **равное 0** – зелёный фон, цвет шрифта – белый (стиль: **жирный**);
- **больше 0** – красным цветом шрифта (стиль: **жирный**).

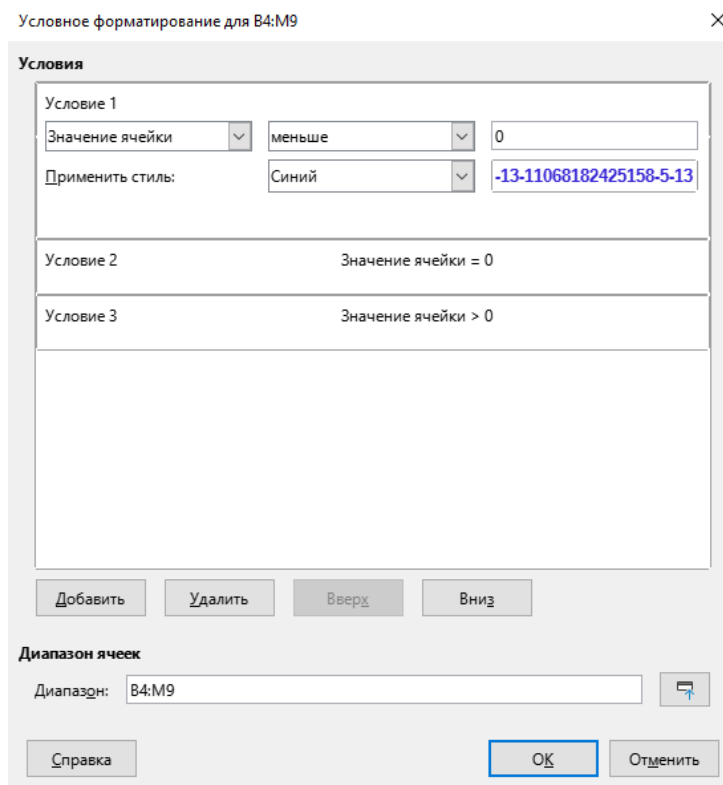


Рис. 9. Условное форматирование данных

35. Итоговый вид таблицы показан на рисунке 10. Выполните текущее сохранение файла [Ctrl] + [S].

Средняя годовая температура воздуха												
Город	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Москва	-12	-10	-3	5	13	20	23	24	15	7	-4	-12
Саратов	-13	-11	0	6	8	18	24	25	15	8	-5	-13
Батуми	6	6	9	14	18	20	23	24	19	15	11	9
Владивосток	-14	-10	-3	0	10	17	20	20	14	6	0	-10
Омск	-19	-18	-10	0	10	18	16	15	10	0	-10	-17
Норильск	-23	-19	-11	-3	0	8	12	15	0	-3	-13	-22

Рис. 10. Итоговый вид таблицы задания №3

#### ЗАДАНИЕ 4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

**Задание 1.** Постройте базу данных для автосалона в виде таблицы, представленной в задании и содержащей не менее 15 записей. Данные в таблицу можно ввести произвольно.

Выполните запросы. Результаты запросов скопируйте ниже. Добавьте заголовки, содержащие номер запроса. Все таблицы отформатируйте.

Автосалон				
Марка	Модель	Цена, руб.	Цвет	Количество автомобилей в наличии
CHEVROLET	CRUZE	1200000, 00	красный	7
NISSAN	ALMERA CLASSIC	800000, 00	белый	4
FORD	FOCUS SEDAN	900000, 00	металлик	10
KIA	RIO NEW SEDAN	900990, 00	оранжевый	12
MAZDA	3 NEW SEDAN	900790, 00	серый	15
LADA	BA3 2115	300990, 00	белый	4
TOYOTA	RAV 4	1300990, 00	синий	4
HONDA	ACCORD	1999440, 00	белый	16
SUZUKI	GRAND VITARA 3D	1590090, 00	черный	20
DAEWOO	NEXIA	500990, 00	белый	8
NISSAN	TEANA NEW	3000090, 00	красный	10
KIA	SPORTAGE	1200190, 00	белый	16
LADA	GRANTA	490990, 00	зеленый	22
SUZUKI	JIMNY	1000990, 00	желтый	2
MAZDA	6 SEDAN	150990, 00	белый	8

#### Запросы.

1. Отсортируйте таблицу по двум полям: по маркам по алфавиту, затем по количеству автомобилей по убыванию.
2. Найдите информацию о автомобилях стоимостью от 1000000 до 2000000 руб.
3. Выведите автомобили стоимостью ниже 600000 рублей и выше 1500000 руб.
4. Одним запросом найдите информацию об автомобилях NISSAN белого цвета и автомобилях KIA, стоимостью ниже 1 000 000 руб.
5. Посчитайте количество автомобилей каждой марки и общее количество автомобилей в салоне (с помощью промежуточных итогов).

**Задание 2.** Рассчитайте стоимость путевок для следующих туристов:

1. **Д. Ормэн, Англия.** Отпуск 14 дней, каждый день ужин, посещение тренажерного зала 7 раз, 2 экскурсии, посещение массажа 5 раз.

2. **С. Иджли, Англия.** Отпуск 10 дней, без обедов и ужинов, посещение тренажерного зала 10 раз.

3. **Г. Браун, Англия.** Отпуск 18 дней, каждый день обед, без ужинов, посещение тренажерного зала 6 раз, 3 экскурсии, посещение массажа 10 раз.

4. **Э. Хилл, Англия.** Отпуск 8 дней, каждый день обед и ужин, посещение тренажерного зала 8 раз.

5. **М. Чепмэн, Англия.** Отпуск 15 дней, каждый день обед и ужин, посещение тренажерного зала 10 раз, 1 экскурсия, посещение массажа 10 раз.

6. **Е. Иванова, Россия.** Отпуск 14 дней, каждый день обед, без ужинов, посещение тренажерного зала 12 раз, 3 экскурсии, посещение массажа 5 раз.

7. **Н. Петров, Россия.** Отпуск 20 дней, каждый день обед и ужин, посещение тренажерного зала 10 раз, 1 экскурсия, посещение массажа 15 раз.

8. **А. Невский, Россия.** Отпуск 16 дней, без обедов, каждый день ужин, посещение тренажерного зала 10 раз, 2 экскурсии, посещение массажа 12 раз.

9. **И. Соловьёв, Россия.** Отпуск 30 дней, каждый день обед и ужин, посещение тренажерного зала 25 раз, 3 экскурсии, посещение массажа 15 раз.

10. **А. Грин, США.** Отпуск 10 дней, каждый день обед, без ужинов, посещение тренажерного зала 5 раз, посещение массажа 5 раз.

11. **М. Уайт, США.** Отпуск 14 дней, без обедов, каждый день ужин, посещение тренажерного зала 12 раз, 1 экскурсия, посещение массажа 10 раз.

12. **Р. Каммингс, США.** Отпуск 12 дней, каждый день обед и ужин, посещение тренажерного зала 6 раз, 1 экскурсия, посещение массажа 6 раз.

**Замечание.** Для каждого туриста завтрак каждый день обязателен.

#### Стоимость услуг, долл.

Проживание в гостинице (1 день)	70
Завтрак	10
Обед	22
Ужин	18
Посещение тренажерного зала	14
Посещение экскурсии	45
Массаж	35

#### Стоимость валют, руб.


Доллар	74,47
Английский фунт	102,21

Рассчитайте стоимость проведения отпуска в долларах, а также в валюте той страны, из которой прибывает турист. При расчетах пользуйтесь таблицами «Стоимость услуг» и «Стоимость валют». Выполните текущее сохранение [Ctrl] + [S].

**Примечание:** После окончания работы закройте все открытые файлы и папки, закройте окно табличного процессора *Calc*, после чего выйдете из системы (**Пуск** → **Выйти из системы**). Приведите своё рабочее место в порядок, задвиньте клавиатуру. Не покидайте рабочее место без разрешения преподавателя.

**Цель работы:** обобщить и систематизировать умения и навыки работы в табличном процессоре *LibreOffice Calc*; проверить знания по теме «Технология обработки текстовой информации».

ПОРЯДОК РАБОТЫ

**1. ДЛЯ ВСЕХ (!): пройти электронное тестирование.** На рабочем столе найдите папку **Программы** и выберите программу **MyTestStudent**. После запуска программы, нажмите на пиктограмму , введите своё имя, фамилию и группу. После прохождения теста закройте программу.

**2.** На рабочем столе найдите папку **Программы** и выберите программу LibreOffice **Calc**. Постройте на одном листе таблицу и диаграмму по таблице: Страны с наибольшим объемом сельскохозяйственного производства, 2013 г.

	Страны	Объем сельскохозяйственного производства, млрд долл.
1	Китай	925
2	Индия	311
3	США	199
4	Индонезия	125
5	Бразилия	109
6	Нигерия	108
7	Япония	72
8	Россия	71
9	Турция	61
10	Пакистан	56

**3.** Протабулируйте функции:

$$f(x) = 4 \cdot \cos(x^4 + 1)$$

$$f(x) = \sin^2(4 - x) + 5$$

$$f(x) = 4 \cdot \cos^2(5 \cdot x + 6) - 5$$

$$f(x) = 4 \cdot \sin(4 \cdot x)$$

$$f(x) = |\cos(x)|$$

на отрезке [0;3] с шагом 0,1. Отобразите это в одной таблице. Постройте график функций со сглаженными линиями.

**4.** Создать таблицу расчёта прибыли фирмы, произвести расчёты суммарных доходов, расходов (прямых и прочих) и прибыли; произвести перерасчёт прибыли в долларах по курсу (рис. 1). Формулы для справки:

**Расходы: всего** = Прямые расходы + Прочие расходы

**Прибыль** = Доходы: всего – Расходы: всего

**Прибыль (\$)** = Прибыль / Курс доллара

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Расчёт прибыли</b>					
2						
3	<b>Доходы всего:</b>	?	<b>Расходы всего:</b>	?		
4	<i>в том числе</i>		<i>в том числе</i>			
5	Собственное производство	1 725 245 Р	<b>Прямые</b>		<b>Прочие</b>	
6	Субподрядные организации	2 974 965 Р	Зарплата	320 352 Р	Обслуживание банком	3 363 Р
7			ЕСН	131 948 Р	Налоги	21 338 Р
8			Амортизация ОС	25 861 Р	Налоги на дороги	13 478 Р
9			Амортизация НА	2 423 Р	Налог на имущество	7 860 Р
10			Материалы	695 882 Р	<b>ВСЕГО:</b>	?
11			Услуги связи с производством	78 569 Р		
12			Субподряд	2 974 965 Р		
13			<b>ВСЕГО:</b>	?		
14						
15	<b>Прибыль (руб)</b>	?				
16	<b>Прибыль (\$)</b>	?				
17						
18	<b>Курс доллара</b>	74,47 Р				

**Рис. 1.** Исходные данные для задания №4

**5.** В школьную баскетбольную команду принимают учеников при условии, что их рост не менее 170 см. Создайте таблицу, в столбце С при помощи функции ЕСЛИ, в результате чего должен выводиться один из результатов принят / не принят (рис. 2).

	A	B	C
1	<b>Баскетбольная команда</b>		
2	<b>Ученик</b>	<b>Рост, см</b>	<b>Решение</b>
3	Власов	176	
4	Петров	169	
5	Василевский	182	
6	Куликов	190	
7	Панкратов	194	
8	Иванчук	170	
9	Дроздов	169	
10	Игнатов	168	
11	Голицин	191	

**Рис. 2.** Исходные данные для задания №5

Сохраните выполненную работу (в виде одного файла (!)) в свою рабочую папку с именем **ПРН16\_Фамилия\_Группа** (вкладка **Файл** → **Сохранить как...** → **Рабочий стол** → **Моя рабочая папка**), покажите работу преподавателю.

**Примечание:** после окончания работы закройте все открытые файлы и папки, закройте окно табличного процессора *Calc*, после чего выйдете из системы (**Пуск** → **Выйти из системы**). Приведите своё рабочее место в порядок, задвиньте клавиатуру. Не покидайте рабочее место без разрешения преподавателя.

**Цель работы:** продолжить изучение информационно технологии создания базы данных в системе управления базами данных (СУБД) LibreOffice Base; научиться создавать многотабличную базу данных, устанавливать связи между таблицами; создавать запросы на выборку, составлять выражения условий.

ПОРЯДОК РАБОТЫ

**ЗАДАНИЕ 1. СОЗДАТЬ ОДНОТАБЛИЧНУЮ БАЗУ ДАННЫХ**

1. На рабочем столе откройте папку **Программы** и в ней найдите и запустите программу LibreOffice **Base**.
2. Создайте базу данных и сохраните её в свою рабочую папку. Для этого выполните следующие действия:
  - перед вами откроется окно СУБД **Мастер баз данных**, в котором, не изменяя никаких настроек в **шаге №1 Выбор базы данных** нажмите *Далее*;
  - на **шаге №2 Сохранить и выполнить** нажмите *Готово* и выберите расположение файла: **Рабочий стол** → **Моя рабочая папка** → **папка MyBase** и введите имя файла **ПР№17\_Фамилия\_Группа**.
3. Нажмите *Создать таблицу в режиме дизайнера* и определите поля будущей таблицы. Для этого введите в строку столбца *Имя поля*, имя первого поля – **№ п/п**, а в строке *Тип данных* щёлкните по ячейке напротив и из списка выберите тип данных **Целое [INTEGER]**.
4. Остальные поля заполните согласно таблице 1.

Таблица 1 – Открытая таблица в режиме Конструктор

	Тип поля	Описание
<b>Первичный ключ</b>	№ п/п	Целое [INTEGER]
	Наименование товара	Текст [VARCHAR]
	Производительность, кг/ч	Число [NUMERIC]
	Цена	Десятичное [DECIMAL]
	Дата поступления	Дата [DATE]
	Наличие на складе	Логическое [BOOLEAN]

5. Создайте **первичный ключ** слева от поля «№ п/п».
6. Сохраните созданную таблицу, в появившемся окне введите имя таблицы «**Оборудование переработки с/х продукции**».
7. Закройте **Конструктор таблиц**.
8. Нажмите двойным щелчком на таблицу **Оборудование переработки с/х продукции**. Заполните таблицу данными, согласно таблице 2.

Таблица 2 – Оборудование переработки с/х продукции

№ п/п	Наименование товара	Производительность, кг/ч	Цена	Дата поступления	Наличие на складе
1.	Масло изготовитель А1 ОЛО/1	1000	100 000,00 руб.	01.09.2021	Есть
2.	Пастеризатор УФО-2	250	150000,00 руб.	10.09.2021	Нет

3.	Гомогенизатор А1-ОГМ-2,5	2500	80000,00 руб.	17.07.2021	Есть
4.	Волчок К6-ФВП-120	2500	300000,00 руб.	03.08.2021	Нет
5.	Куттер Л5-ФКМ	1200	250000,00 руб.	20.09.2021	Есть
6.	Фаршемешалка Л5-ФМ2-У-150	1110	180000,00 руб.	06.10.2021	Есть

**Примечание.** Внимание! В именах столбцов нельзя писать точки (.), восклицательные знаки (!), надстрочные кавычки («») и квадратные скобки ([ ]).

## ЗАДАНИЕ 2. СОЗДАТЬ БАЗУ ДАННЫХ «АНКЕТА»

9. Создадим таблицу **Анкета** с датой рождения, домашними адресами студентов, номерами групп, в которых они учатся.

10. Создайте таблицу в режиме дизайна и определите поля будущей таблицы. Для этого введите в строку столбца **Имя поля**, имя первого поля – **№ п/п**, а в строке **Тип данных** щёлкните по ячейке напротив и из списка выберите тип данных **Целое [INTEGER]**. Остальные поля заполните согласно таблице 3.

Таблица 3 – Открытая таблица в режиме Конструктор

	Тип поля	Описание
Первичный ключ	№ п/п	Целое [INTEGER]
	Фамилия	Текст [VARCHAR]
	Имя	
	Отчество	
	Группа	Целое [INTEGER]
	Дата рождения	Дата [DATE]
	Домашний адрес	Текст [VARCHAR]

11. Создайте **первичный ключ** слева от поля «№ п/п».

12. Сохраните созданную таблицу, в появившемся окне введите имя таблицы «**Анкета**».

13. Закройте **Конструктор таблиц**.

14. Нажмите двойным щелчком на таблицу **Анкета**. Заполните таблицу данными, согласно таблице 4.

Таблица 4 – Анкетные данные студентов

№ п/п	Фамилия	Имя	Отчество	Группа	Дата рождения	Домашний адрес
1.	Антонова	Арина	Дмитриевна	21	22.05.2002	353620, Краснодарский край, станица Староминская, ул.70 лет Октября, д. 2/1
2.	Васюкина	Юлия	Николаевна	21	23.12.2002	347740, г. Зерноград, Н-городок, д.14, кв. 18
3.	Литвинов	Владимир	Николаевич	21	05.04.2002	347740, г. Зерноград, ул. Лазо, д. 81
4.	Портнова	Оксана	Викторовна	21	14.12.2001	347740, г. Зерноград, ул. Ленина, д.40, кв. 28

5.	Рыковский	Владимир	Алексеевич	21	13.05.2002	346630, Ростовская обл., г. Аксай, ул. Платова, д. 15
6.	Бражников	Евгений	Николаевич	22	03.03.2002	353612, Краснодарский край, Ленинградский р-он, пос. Уманский, ул. Новая, д. 66
7.	Ефимов	Александр	Викторович	22	26.08.2002	347632, г. Сальск, ул. Шаумяна, д.11А, кв. 39
8.	Коптева	Татьяна	Викторовна	22	14.02.2002	347740, г. Зерноград, ул. Тельмана, д. 40, кв. 33
9.	Нестеров	Юрий	Иванович	22	15.02.2002	353130, Краснодарский край, ст. Выселки, ул. Коммунаров, д. 7
10.	Сотченко	Елена	Евгеньевна	22	19.11.2002	352030, Краснодарский край, ст. Кушевская, ул. Свердлова, д. 120, кв. 48
11.	Ткаченко	Константин	Сергеевич	22	28.03.2002	347600, г. Сальск, ул. Тургенева, д. 23, кв. 28

15. Сейчас на экран Вашего компьютера выведена таблица **Анкета**. Каждая строка этой таблицы содержит данные о конкретном студенте. Неопытный разработчик в качестве **первичного ключа** таблицы может указать поле Фамилия. **Так делать нельзя**: в любом вузе и в любой организации могут найтись два-три Ивановых, Кузнецовых, Ткаченко и т. д. Поэтому фамилия никогда не может быть ключом таблицы. Вместо неё обычно используют **уникальный цифровой** или **буквенный код**. Например, номер зачетной книжки студента, табельный номер сотрудника организации и т. п.

16. Откройте таблицу **Анкета** в режиме Конструктор. Добавьте новое поле **Номер зачётной книжки**. Поле Номер зачётной книжки должно быть **Целое [INTEGER]**. Сохраните макет и закройте **Конструктор**.

17. Откройте таблицу в режиме таблицы. Заполните столбец Номер зачётной книжки данными из таблицы 5

**Таблица 5** – Номера зачётных книжек студентов

Номер зачётной книжки	Ф.И.О.
851	Антонова А. Д.
853	Васюкина Ю. Л.
859	Литвинов В. Н.
864	Портнова О. В.
868	Рыковский В. А.
879	Бражников Е. Н.
883	Ефимов А. В.
885	Коптева Т. В.
894	Нестеров Ю. И.
901	Сотченко Е. Е.
903	Ткаченко К. С.

18. Назначьте поле **Номер зачётной книжки** **ключевым**. Для этого возвратитесь в окно конструктора; установите курсор в строку с описанием поля Номер зачетной книжки; щёлкните правой кнопкой мыши и в контекстном меню выберите команду **Первичный ключ**.

19. В конце концов, Вы можете решить, что в таблице Анкета совсем не нужно поле № п/п, содержащее номера записей. Ведь когда Вы работаете в табличном режиме, узнать номер текущей записи и сколько всего записей в таблице очень просто. Для этого достаточно взглянуть на строку состояния. **Чтобы удалить поле № п/п:**

1. Откройте таблицу **Анкета** в режиме **конструктор** в верхней части окна конструктора установите курсор в ту строку, в которой описано поле № п/п. Мы изменили первичный ключ, поэтому можем удалить поле № п/п.

2. Нажмите на клавиатуре клавишу **DELETE** строка будет удалена (отменить удаление можно до сохранения внесенных изменений).

### ЗАДАНИЕ 3. УСТАНОВИТЬ СВЯЗИ МЕЖДУ ТАБЛИЦАМИ

20. Создайте таблицу **Успеваемость в режиме дизайна**. Самостоятельно в режиме Конструктора опишите все поля новой таблицы, пользуясь данными из таблицы 6

Таблица 6 – Данные для макета таблицы

	Тип поля	Описание
	Номер группы	Целое [INTEGER]
Первичный ключ	Номер зачётной книжки	Целое [INTEGER]
	Фамилия	Текст [VARCHAR]
	Имя	
	Инженерная графика	Вещественное [REAL]
	Химия	
	Теоретическая механика	
	Информатика	

21. Сохраните новую таблицу с именем **Успеваемость**. Если вы сделали правильно, то в секции Таблицы вы увидите три объекта **Оборудование переработки с/х продукции**, **Анкета** и **Успеваемость**.

22. Откройте таблицу **Успеваемость** и занесите в неё записи из таблиц 4, 5 и 7

Таблица 7 – Оценки студентов

Фамилия	Инженерная графика	Химия	Теоретическая механика	Информатика
Антонова	3	2	2	2
Васюкина	3	4	3	5
Литвинов	5	5	5	5
Портнова	3	4	4	4
Рыковский	4	4	3	5
Бражников	5	5	4	5
Ефимов	4	2	2	3
Коптева	4	5	3	4
Нестеров	3	4	5	5
Сотченко	4	2	2	3
Ткаченко	4	5	4	5

23. Теперь, когда ваша база данных состоит из нескольких таблиц, нужно сообщить программе LibreOffice Base, как эти таблицы связаны друг с другом. Позднее LibreOffice Base будет использовать эти связи в запросах и отчётах.

24. Установим связь между таблицами **Анкета** и **Успеваемость** посредством их общего поля Номер зачётной книжки. Для этого:

1. Убедитесь в том, что поле **Номер зачетной книжки** является ключевым и в таблице Анкета, и в таблице Успеваемость.

2. Подайте команду меню **Сервис** → **Связи...**. В результате открылось новое окно **Конструктор связей** и одновременно с ним открылось диалоговое окно **Добавить таблицы**.

25. Добавьте по одной таблицы **Анкета** и **Успеваемость** в окно Конструктор связей. Для этого:

- в окне **Добавить таблицы** выделите таблицу Анкета и щелкните по кнопке **Добавить**;
- затем выделите таблицу **Успеваемость** и щёлкните также по кнопке **Добавить**.
- закройте окно **Добавить таблицы**, щёлкнув по кнопке **Заккрыть**.

26. Увеличьте размер окон **Анкета** и **Успеваемость** так, чтобы названия всех полей были видны полностью.

27. Пусть **Анкета** будет *главной* таблицей, а **Успеваемость** – *подчиненной*. Тогда, чтобы установить связь, нужно в окне **Конструктор связей** в главной таблице **Анкета** выделить поле **Номер зачётной книжки** и перетащить его на одноименное поле **Номер зачётной книжки** подчиненной таблицы **Успеваемость**. Сделайте это. В окне между таблицами появится линия связи с указанием типа связи в данном случае **один-к-одному** (1–1) (рисунок 1).

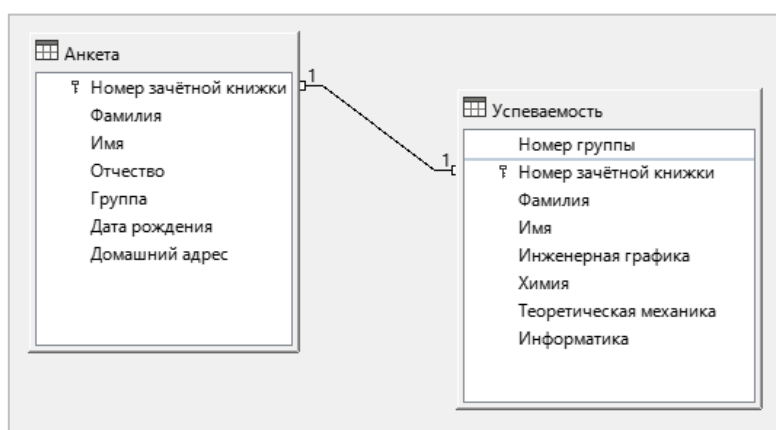
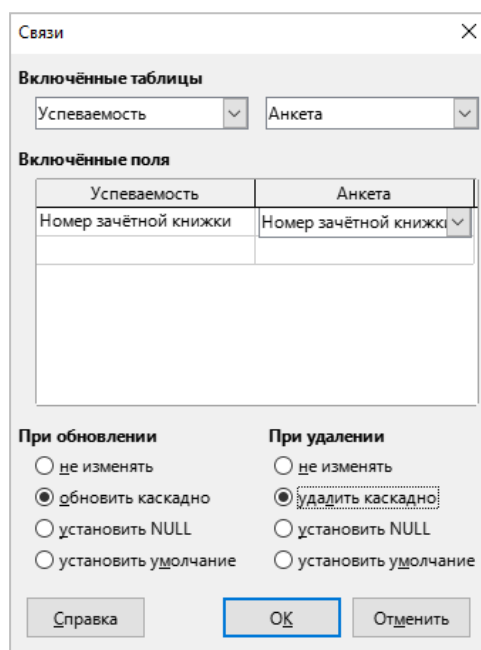


Рис. 1. Конструктор связей

28. Помимо создания связи между таблицами необходимо выполнить настройки параметров межтабличной связи. Для этого:

- в окне **Конструктор** связей правой кнопкой мыши щёлкните по линии связи и выберите в контекстном меню команду **Правка...**
- откроется диалоговое окно **Связи** (рисунок 2), в этом окне установите **обновить каскадно** и **удалить каскадно**, подтвердите изменения, нажав кнопку **ОК**.



**Рис. 2.** Настройка параметров межтабличной связи

**Пояснение:** если установить переключатель **обновить каскадно**, то LibreOffice Base позволит изменять номера зачетных книжек студентов в главной таблице. При этом автоматически будут изменяться эти же номера в подчиненной таблице.

Если разрешить **удалить каскадно**, то вы сможете удалять записи в главной таблице. При этом автоматически будут удаляться соответствующие записи в подчиненной таблице.

**29.** Закройте окно **Конструктор связей**. В ответ на предложение сохранить изменения щелкните по кнопке **Да**.

**30.** Вызовите на экран главную таблицу **Анкета**. Измените, номер зачётной книжки студента **Литвинова В. Н.**, например, на **555** Сохраните изменения.

**31.** Откройте таблицу **Успеваемость**. Найдите запись о **Литвинове В. Н.** Вы видите, что номер зачётной книжки этого студента автоматически изменился. Почему? Потому что при связывании таблиц **Анкета** и **Успеваемость** вы разрешили обновить каскадно связанные поля. Закройте окно таблицы **Успеваемость**.

**32.** В таблице **Анкета** в столбце **Зачетка** вместо номера **555** введите прежнее значение, т. е. **859**. Сохраните изменения.

**33.** Убедитесь в том, что в подчиненной таблице произошли соответствующие изменения. Закройте окна таблиц **Анкета** и **Успеваемость**.

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

**34.** Вызовите на экран таблицу **Анкета** и занесите в неё данные, приведённые в таблице 8. Закройте таблицу, сохранив изменения.

**Таблица 8** – Анкетные данные студентов

Номер группы	Номер зачётной книжки	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Домашний адрес
23	925	Миронова	Ева	Михайловна	22.05.2002	347740, Ростовская обл., Зерноградский район, п. Зерновой, ул. Родина, 48
23	912	Воронина	Ася	Викторовна	23.12.2002	353620, Краснодарский край, ст. Староминская, ул. Пушкина, 163-а

23	914	Лазарев	Денис	Юрьевич	05.04.2002	347740, г. Зерноград, ул. Октябрьская, д. 67 кв. 7
23	922	Янин	Игорь	Артёмович	14.12.2001	347740, г. Зерноград, ул. Чкалова 7, кв. 49

35. В режиме **Конструктор** создайте таблицу **Кураторы**. Заполните эту таблицу данными из таблицы 9.

Таблица 9 – Кураторы

Первичный ключ			
Номер группы	Фамилия	Имя	Отчество
21	Буденная	Жанна	Владимировна
22	Самойлова	Татьяна	Филипповна
23	Самойлова	Ирина	Кирилловна

36. Откройте окно **Конструктор связей**. На панели инструментов щёлкните по кнопке **Добавить таблицы** и добавьте таблицу **Кураторы** в конструктор связей.

37. Свяжите таблицы **Кураторы** и **Успеваемость** посредством поля **Номер группы**. При этом таблица **Кураторы** должна быть *главной*, а **Успеваемость** – *подчиненной*. Установите для созданной связи параметры **обновить каскадно** и **удалить каскадно**, подтвердите изменения, нажав кнопку **ОК**.

38. После установления связи схема данных должна выглядеть примерно так, как показано на рисунке 3. Обратите внимание на линию, соединяющую таблицы **Кураторы** и **Успеваемость**. В начале линии (со стороны таблицы **Кураторы**) изображена цифра 1, в конце (со стороны таблицы **Успеваемость**) изображен символ списка. Это значит, что записи этих таблиц находятся в соотношении **один-ко-многим**.

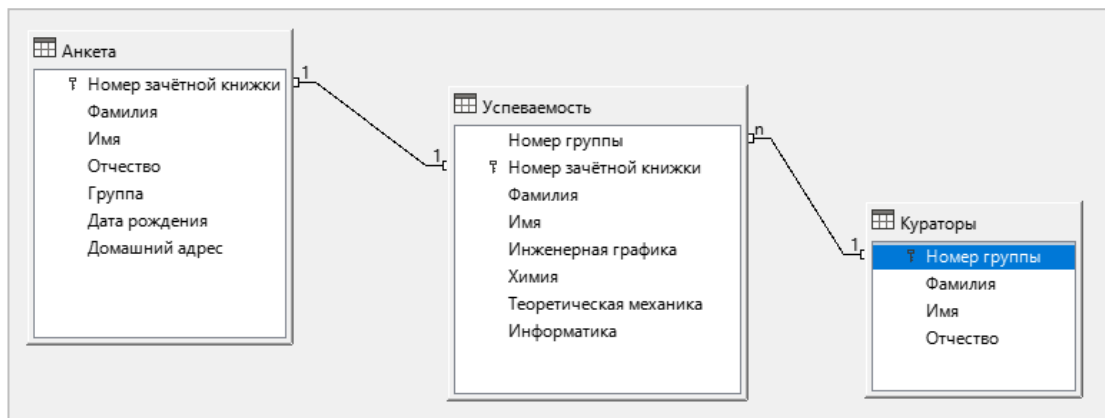


Рис. 3. Окно «Конструктор связей»

39. Закройте окно **Конструктор** связей, сохранив внесённые изменения. Закройте окно таблицы **Кураторы**, затем окно базы данных.

#### ЗАДАНИЕ 4. СОДАТЬ ЗАПРОСЫ НА ВЫБОРКУ

40. В секции **База данных** щёлкните по пиктограмме **Запросы**, в секции **Задачи** щёлкните команду **Использовать мастер для создания запроса...** Откроется диалоговое окно Мастер запросов содержащее 8 шагов (рисунок 4).

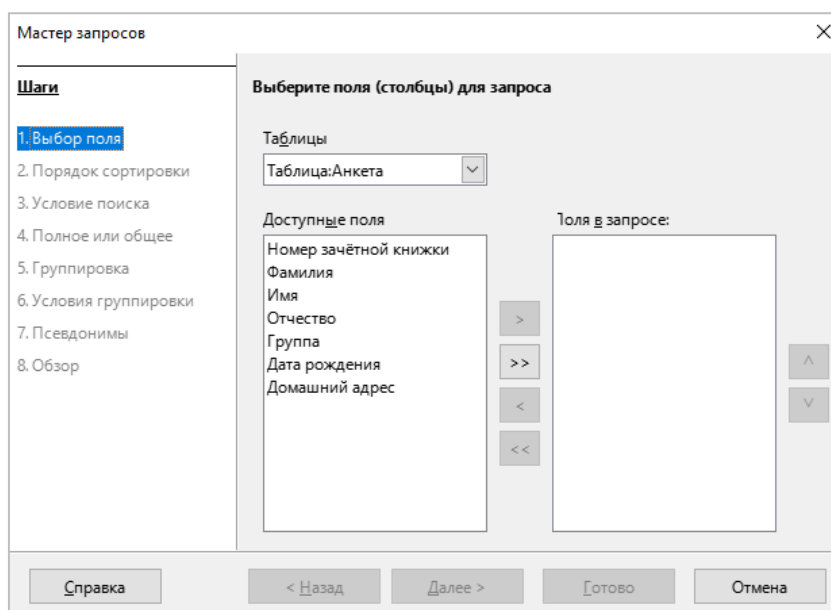


Рис. 4. Мастер запросов

41. На первом шаге указаны **Доступные поля** таблицы **Анкета**. Выберите из них щелчком по кнопке > или двойным щелчком по соответствующему полю следующие: **Номер группы**, **Номер зачётной книжки**, **Фамилия**, **Имя**, **Отчество**, **Дата рождения**. При этом каждое поле автоматически переносится в графу **Поля в запросе** (рисунок 5).

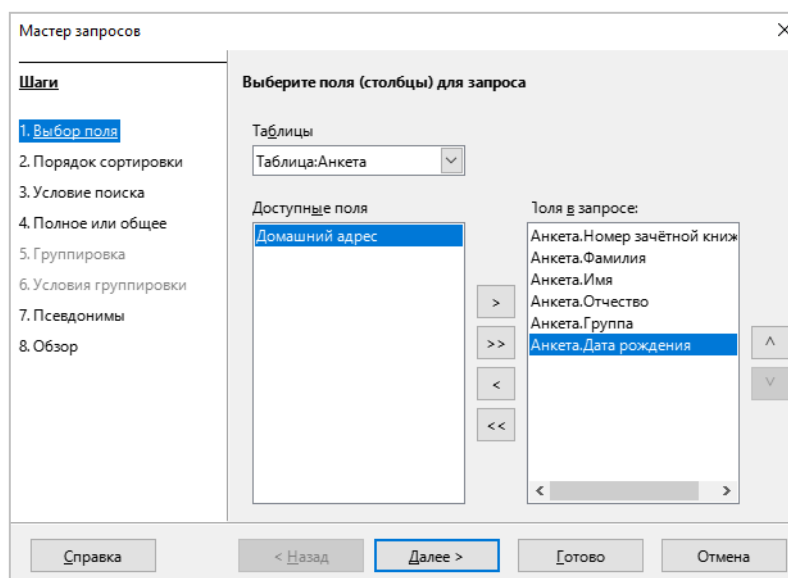


Рис. 5. Результирующая таблица после ввода записей

42. После выбора полей следует щелкнуть кнопку **Дальше**. Мастер перейдёт ко второму шагу формирования запроса **Порядок сортировки**. В графе Сортировка из раскрывающегося списка выберите поле **Анкета.Группа**, → **По возрастанию**; Затем по выберите **Анкета.Фамилия** → **По убыванию** (рис. 6). Щёлкните по кнопке **Дальше**.

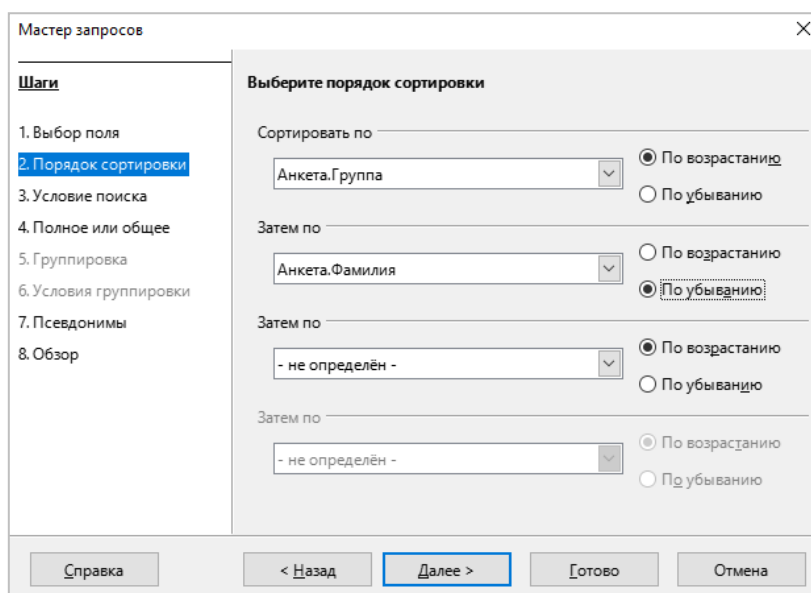


Рис. 6. Результирующая таблица после ввода записей



43. Третий шаг **Условие поиска**, оставьте переключатель **Соответствие всем из следующих**. Щёлкните по кнопке **Дальше**.

44. Четвёртый шаг мастера **Полное или общее**. Выберите тип запроса **Детальный запрос (показывать все записи запроса)**. Щёлкните по кнопке **Дальше**.

45. Так как мы выбрали детальный запрос **пятый** и **шестой** шаги мастера будут пропущены.

46. На седьмом шаге можно задать полям альтернативные названия. Оставим предлагаемый мастером запросов вариант. Щёлкните по кнопке **Дальше**.

47. На восьмом шаге появляется возможность на ввод имени запроса и выбор дальнейших действий: **Показать запрос** или **Изменить запрос**. По умолчанию указано **первое действие**, с ним и следует согласиться. Введите имя: **Простой Запрос**. Щелчком по кнопке **Готово** создание запроса завершается. На экране появляется его результирующая таблица. Сохраните запрос, но не закрывайте его.

48. В уже готовом запросе есть возможность применить фильтр. Наиболее простой фильтр –  **Быстрый фильтр (Автофильтр)**, кнопка которого расположена на панели инструментов окон запросов и таблиц. Для этого выделяют какое-либо значение в ячейке запроса или таблицы, которое будет являться критерием отбора и нажимают кнопку **Быстрый фильтр (Автофильтр)**. После этого в результирующей таблице будут видны только данные, соответствующие выделенному значению. Для возвращения всех записей предназначена кнопка –  **Удалить фильтр**.

49. Гораздо более универсальным и гибким способом создания запросов является режим **Создать запрос в режиме дизайна...** Это конструктор запросов, его также называют созданием по образцу или с помощью **Бланка запроса**.

50. Теперь рассмотрим последовательность действий в режиме **Создать запрос в режиме дизайна...** Для этого:

1. Щёлкните на пиктограмму **Запросы**, в секции **Задачи** – команду **Создать запрос в режиме дизайна...**

2. В появившемся окне **Добавить таблицу или запрос** выберите таблицы **Анкета** и **Успеваемость** – по одной, щёлкая каждый раз кнопку **Добавить**. Выбранные таблицы и связи между ними показываются маленькими окнами в верхней части **Бланка запроса**. После этого окно **Добавить таблицу или запрос** можно закрыть. Система присваивает создаваемому запросу пока условное имя: *Запрос1*. Главная часть Бланка запроса имеет следующий вид (рисунок 7).

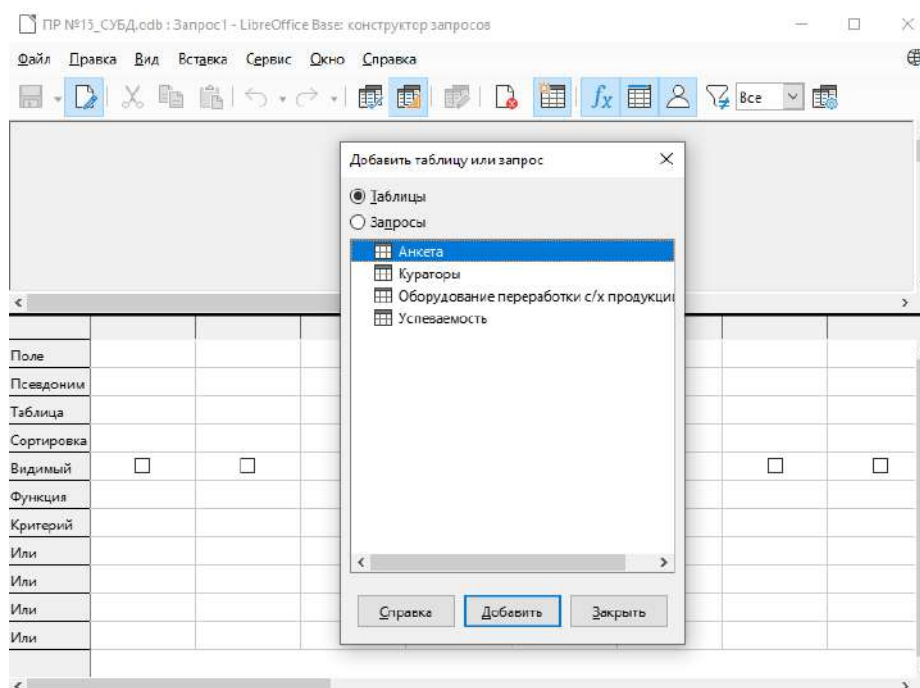


Рис. 7. Заполняемая часть «Бланка запроса»

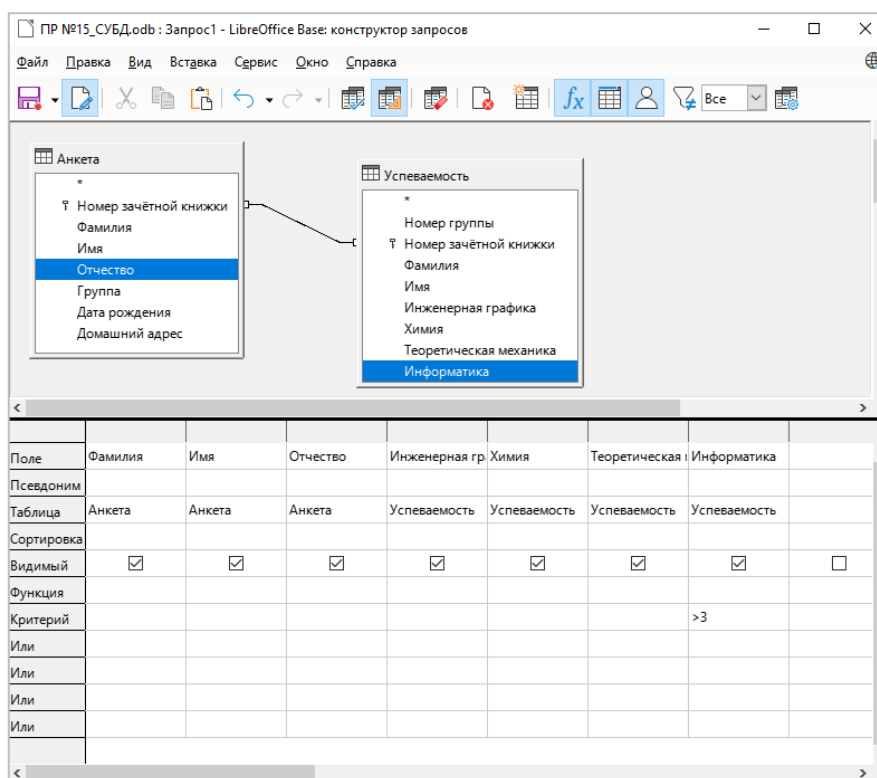
**Пояснение:** **Задача пользователя** – заполнить эти строки в соответствии со структурой запроса. При этом строку **Поле** можно заполнять как с клавиатуры (вручную), так и перетаскиванием названий полей мышью из окон в верхней части **Бланка запроса**, что, конечно, **более удобно**. После заполнения строки **Поле** строка **Имя таблицы** заполняется автоматически, т. е. в ней появляется имя таблицы.

**51.** Занесите, таким образом в бланк поля **Фамилия**, **Имя**, **Отчество** из таблицы **Анкета** и поля **Инженерная графика**, **Химия**, **Теоретическая механика**, **Информатика** из таблицы **Успеваемость**.


**52.** В строке **Сортировка** можно выбрать опцию **По возрастанию**, **По убыванию** или **Отсутствует**. Назначение этих опций вам уже известно. Установите для поля **Фамилия** сортировку по возрастанию, что значит в алфавитном порядке.

**53.** После заполнения строки **Поле** в строке **Видимый** появляется знак галочки. Он говорит о том, что данное поле будет видимым в результирующей таблице запроса. Щелчком по значку галочки его можно убрать, и тогда поле станет невидимым, хотя его данные могут участвовать в расчётах и условиях.

**54.** Строка **Критерий** является одной из самых важных в запросах. Для поля **Информатика** в этой строке укажите **>3**. Тем самым, мы задаём условие выборки на тех студентов, которые получили по информатике оценку выше тройки (рисунок 8).



**Рис. 8.** Бланк запроса «Запрос по информатике»

55. Когда запрос будет окончательно готов, нужно проверить его работу, щёлкнув по кнопке **Выполнить запрос** –  на панели инструментов. Результат работы запроса выводится также в верхней части окна конструктора запросов. Затем его следует сохранить с именем **Запрос по информатике**.

## ЗАДАНИЕ 5. СОСТАВИТЬ ВЫРАЖЕНИЯ УСЛОВИЙ

### *Теоретические сведения:*

Запрос выполняет свою задачу по программе, записанной в **Бланке запроса**. При этом особое значение имеет строка **Критерий**, в которой записываются выражения условий, определяющие в конечном итоге отбор данных в результирующую таблицу. Правильные результаты работы запроса возможны только при безошибочной записи выражений условий.

Условия в запросах могут быть как сложными, так и очень простыми. Наиболее простым условием является **конкретное значение**, по которому производится отбор данных из основных таблиц. Применяются также операции отношения со знаками  $>$ ,  $<$ ,  $=$ ,  $<>$ , логические операторы **NOT (НЕ)**, **AND (И)**, **OR (ИЛИ)**, а также оператор параметра **LIKE**. Действия, обусловленные знаками отношений и логическими операторами, соответствуют математическому смыслу этих операций: больше, меньше, равно, не равно и т. д. Некоторые примеры условий и действий, производимых ими, приводятся в таблице 10.

**Таблица 10** – Примеры условий в запросах

Поле	Условие	Действие
Пункт_Назначения	'Ростов'	Отображает доставку товаров в пункт назначения Ростов
Пункт_Назначения	'Киев' OR 'Минск'	Отображает доставку товаров в Киев и Минск

Дата_Отгрузки	#02.02.21 # AND #03.02.21 #	Выборка данных на товары, отгруженные 2-го и 3-го февраля 2021 года
Оценка	NOT 2 или <> 2	Вывод данных по условию оценки, не равной двойке
Оценка	>=4	Вывод данных по оценкам, большим или равным четверке (т. е. четверки и пятерки)
Фамилии_Студентов	LIKE 'A*'	Вывод данных на фамилии, начинающиеся с буквы А (символ * заменяет произвольный набор символов)

**Примечания:**

- обратите внимание на то, что текстовые данные указываются в апострофах, а даты в символах # (решетка);
- значок \* означает «все»;
- одновременно со строкой **Критерий** работают строки Или. В них можно указывать условия, которые будут выполняться как логическое ИЛИ. Например, условие 'Киев' **OR** 'Минск' можно записать так: 'Киев' в строке Критерий и 'Минск' в строке **Или**;
- оператор **ЛИКЕ** имеет следующий формат записи: LIKE «образец».

Как работают эти форматы, хорошо видно из примеров таблицы 10. Создания запросов с условиями осуществляется в режиме Конструктора. Последовательность действий при этом ничем не отличается от обычных запросов на выборку. Важно только правильно записать выражения условий, исходя из требуемой логики работы запроса.

Для примера рассмотрим, как создать запрос на «**двоечников**» (студентов, получивших хотя бы одну двойку), а затем модифицируем его в запрос на «**отличников**»: студентов, получивших предметам. Выполните следующие действия:

**56.** Щёлкните пиктограмму **Запросы**, затем команду **Создать запрос в режиме дизайна...** В бланк запроса добавьте таблицы **Анкета** и **Успеваемость** и создайте новый запрос по рисунку 9. Двойки вводите начиная со строки Критерий и затем по строкам **Или**. Проверьте работу запроса, выполнив его запуск. Сохраните запрос с именем **Запрос на двоечников** и закройте его.

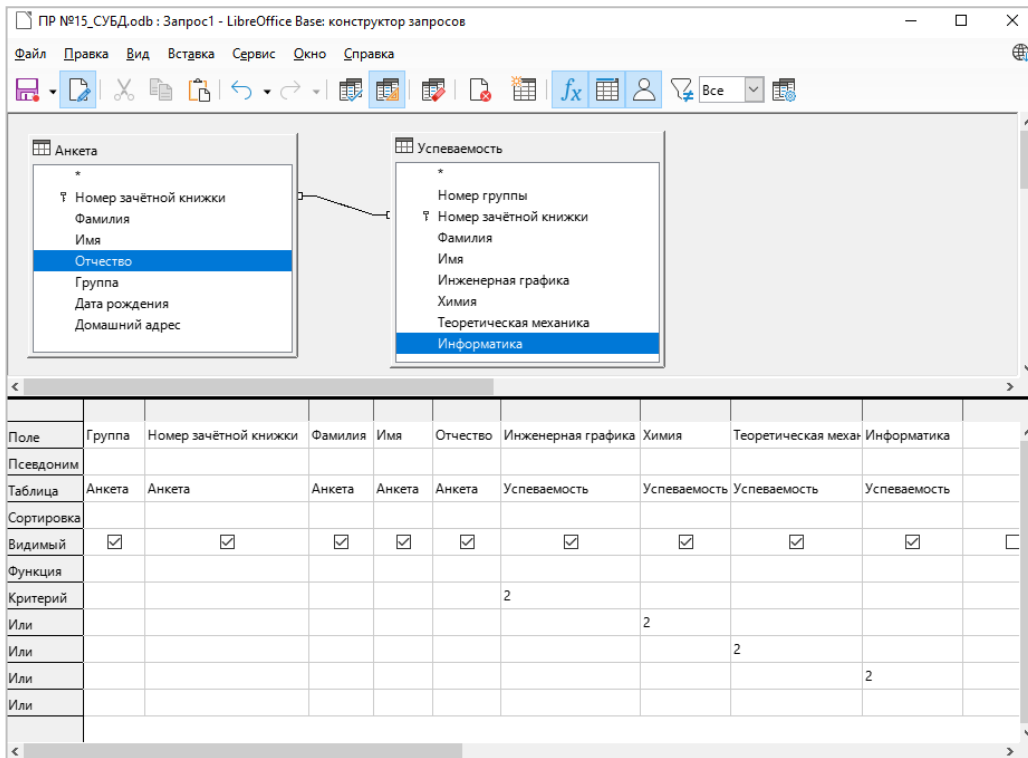


Рис. 9. Бланк запроса «Запрос на двоечников»

57. Создайте новый запрос в **режиме дизайна...** по рисунку 10. В бланк запроса добавьте таблицы **Анкета** и **Успеваемость**. В строке **Критерий** укажите, что все оценки должны быть равны пятёрке. Правильным было бы и условие из одной цифры 5, а также >4. Проверьте работу запроса, выполнив его запуск. Сохраните запрос с именем **Запрос на отличников** и закройте его.

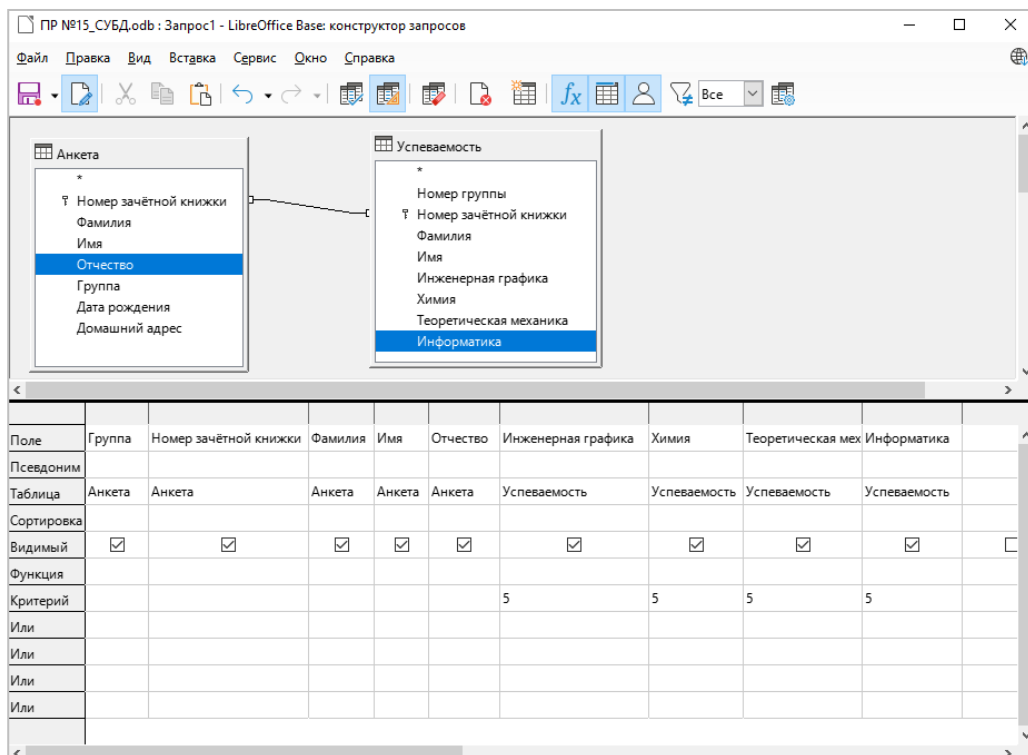
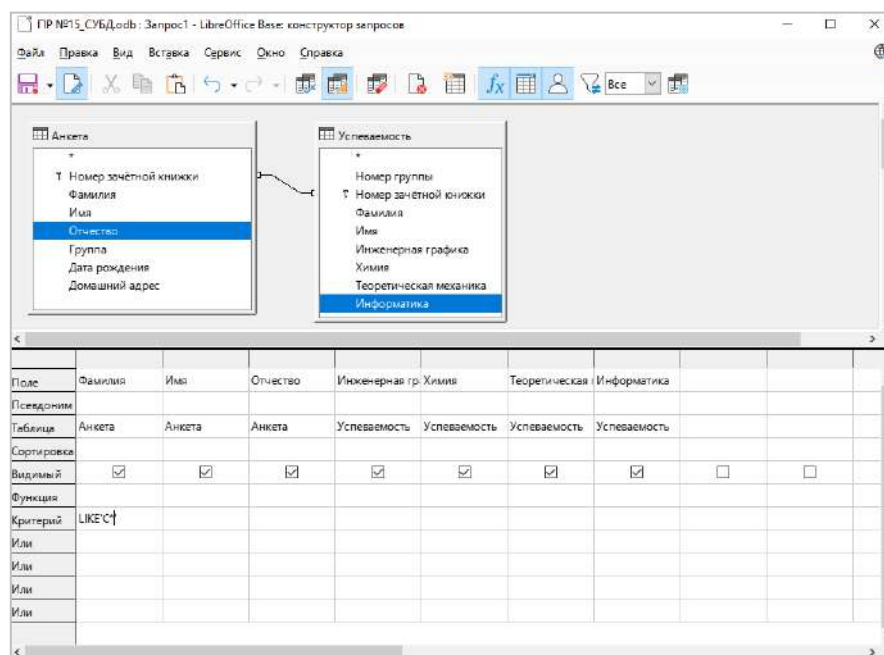


Рис. 10. Бланк запроса «Запрос на отличников»

Еще большими возможностями обладают запросы, которые позволяют задавать текстовые или иные значения отбора при выполнении самого запроса. Чтобы разобраться в действии таких запросов, выполните следующие упражнения:

**58.** Прделайте начальные операции по созданию нового запроса в режиме **Создать запрос в режиме дизайна...** Выберите таблицы **Анкета** и **Успеваемость** и поля **Фамилия**, **Имя**, **Отчество**, **Инженерная графика**, **Химия**, **Теоретическая механика** и **Информатика** из этих таблиц.

**59. Поставим задачу так:** запрос должен выводить оценки студентов, фамилии которых начинаются на букву «С». Из рисунка 11 следует, что для этого потребуется оператор **LIKE** в последнем формате записи по таблице 10. Соответственно, оформите **Бланк запроса**. После оформления **Бланка запроса** запустите запрос на выполнение. При этом появляется информация, указанная в задании, будут выведены оценки студентов, фамилии которых начинаются на букву «С». Сохраните этот запрос как **Запрос по фамилиям на букву С**.



**Рис. 11.** Оформление «Бланка запроса» с оператором **LIKE**

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

**1.** Создайте **Простой запрос на оценки** так, чтобы в его таблице остались видимыми только фамилии и оценки по информатике, причём оценки по информатике были отсортированы в убывающем порядке. Сохраните запрос с именем **Запрос по фамилии и информатике**, откройте его в режиме Таблицы и убедитесь в правильном виде результирующей таблицы.

**2.** В режиме Конструктор создайте новый запрос под названием **Двоечники по информатике и химии** для вывода фамилий и ВСЕХ оценок студентов, которые получили двойки одновременно по Информатике и по Химии. Проверьте работу запроса.


**3.** Создайте новый запрос с именем **Группа 22**, в котором выведите фамилии, имена отчества и оценки студентов обучающихся в этой группе и фамилию куратора для группы 22.

**4.** В таблице **Анкета** в режиме Конструктор создайте новое поле **Город**, куда занесите название населенных пункт постоянного проживания студентов, взяв его из поля Домашний адрес. В режиме Конструктор создайте запрос под именем **Запрос по городу**, выводящий фамилию, имя, отчество и полные адреса студентов, проживающих в одном из двух населенных пунктов (например, Сальске или Зернограде).

**5.** Создайте новый запрос с именем **Запрос по фамилиям на букву Л**, в котором запрос должен выводить оценки студентов, фамилии которых начинаются на букву «Л».

**Цель работы:** практически освоить создание вычисляемых полей в запросах, применение группировки и статистических функций и изучить назначение, структуру, виды и порядок создания форм. Обобщить и систематизировать знания о СУБД, умения создавать многотабличную базу данных в СУБД *LibreOffice Base* и устанавливать связи между таблицами.

## ПОРЯДОК РАБОТЫ

**ДЛЯ ВСЕХ (!):** пройти электронное тестирование. На рабочем столе найдите папку **Программы** и выберите программу **MyTestStudent**. После запуска программы, нажмите на пиктограмму , введите своё имя, фамилию и группу. После прохождения теста закройте программу.

### ЗАДАНИЕ 1. СОЗДАТЬ ВЫЧИСЛЯЕМОЕ ПОЛЕ

1. На рабочем столе откройте папку **Моя рабочая папка** и в ней найдите и откройте файл по предыдущей практической работе (ПР№18\_Фамилия Группа).

2. Пересохраните файл в свою рабочую папку (*вкладка Файл* → **Сохранить как...** → **Рабочий стол** → **Моя рабочая папка** → **папка MyBase** и введите имя файла → ПР№18\_Фамилия\_Группа).

#### *Теоретические сведения:*

Назначение СУБД заключается не только в хранении информации, но и в обработке её по нужным для пользователя законам. Для этого в *LibreOffice Base* предусмотрен набор **математических и статистических функций**, позволяющих производить любые вычисления.

Следует иметь в виду, что **вычисления никогда не производятся в основных таблицах**, для этого есть *другие объекты LibreOffice Base*, в частности, **запросы**. Именно в запросах можно найти значение, рассчитанное по одному или нескольким полям, вычислить сумму, среднее значение, определить количество записей т. п. При этом действует главный принцип работы запросов: результаты расчетов не запоминаются. Каждый раз запрос заново производит вычисления, предоставляя пользователю результат во временной **результатирующей таблице**.

Существует два способа вычислений в запросах:

- с помощью **вычисляемых полей**;
- с помощью **групповых операций и статистических функций**.

Рассмотрим первый способ. Как мы уже знаем, обычные запросы содержат поля, выбранные из основных таблиц. Вычисляемые поля в запросах – особые, их нет в основной таблице. Пользователь сам создает вычисляемые поля путем записи расчетных выражений в Бланке запроса.

Выражением в *LibreOffice Base* называется комбинация имен полей, констант и функций, соединенных знаками математических операций  $+$ ,  $-$ ,  $*$ ,  $/$ ,  $^$ . При открытии запроса выражения (если они не содержат ошибок) сразу вычисляются, и пользователь видит уже готовый результат в соответствующем поле. Рассмотрим создание вычисляемого поля на примере.

3. Щёлкните по пиктограмме **Запросы**, затем по команде **Создать запрос в режиме дизайна...**, в появившемся окне **Добавить таблицы** выберите таблицу **Успеваемость** щёлкните по кнопке **Добавить и закройте** окно Добавление таблицы (бланк запроса не закрывайте).

4. В бланк запроса вынесите следующие поля: **Фамилия**, **Инженерная графика**, **Химия**, **Теоретическая механика** и **Информатика**, установите курсор в свободном столбце Бланка запроса в строке **Поле** и наберите следующее (рис.1):

("Химия" + "Информатика" + "Инженерная графика" + "Теоретическая механика") / 4

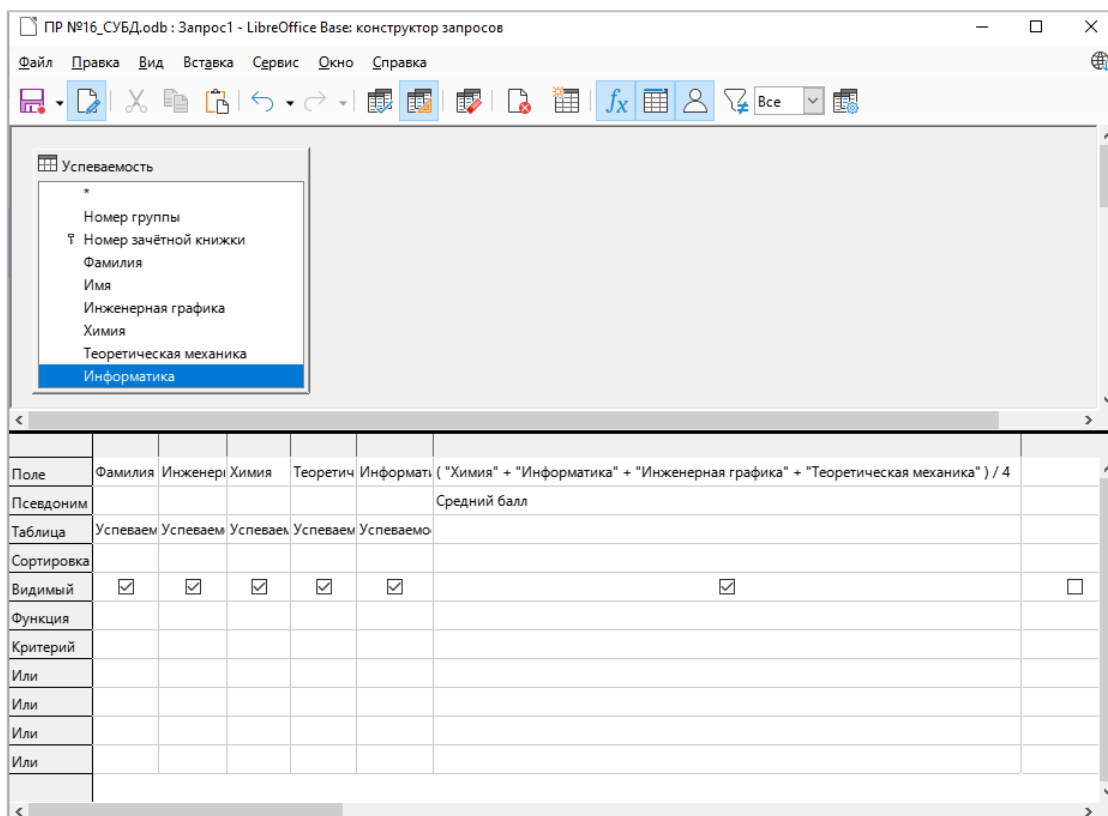


Рис. 1. Бланка запроса

5. При наборе выражений следует строго соблюдать правило: **имена полей, входящие в выражение, указываются в кавычках**. Ниже в строке **Псевдоним** введите **Средний балл**. Запустите запрос, щелкнув по кнопке **Выполнить запрос**. При выполнении запроса новый столбец будет называться **Средний балл**, в нем будет подсчитан средний балл успеваемости по каждому студенту. Сохраните запрос с именем **Средний балл по студенту** и закройте его.

## ЗАДАНИЕ 2. СОЗДАТЬ ГРУППОВЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ В ЗАПРОСАХ

### *Теоретические сведения:*


Кроме «**одиначных**» вычислений в LibreOffice Base предусмотрена возможность одновременной обработки множества записей. Такие действия называются групповыми операциями и выполняются с помощью **статистических функций**.

Групповые операции отличаются особой логикой выполнения: записи вначале группируются – разбиваются на группы по какому-либо признаку, а затем уже над группами выполняются конкретные действия статистическими функциями. При этом поля группировки и расчётов никогда не совпадают. Ключом, по которому разбиваются записи, может быть, например, пол студентов (мужской или женский), а действием – расчёт количества студентов того и другого пола.

Создание запроса с групповыми операциями выполняется в режиме Конструктора по общепринятой методике. Отличия заключаются в выборе полей: в Бланк запроса следует вносить только поля группировки и расчётов. В частности, для указанного выше примера таковыми являются: поле **Пол** для группировки и поле **Фамилия** количества студентов. Выполните следующие упражнения:

6. Откройте таблицу **Анкета** в режиме **Конструктора** и добавьте новое текстовое поле **Пол** шириной три знака. Сохраните изменения структуры запроса. Затем заполните поле **Пол** соответствующими данными (муж или жен).

7. Перейдите к созданию нового запроса в режиме **Создать запрос в режиме дизайна...** Добавьте таблицу **Анкета**, а из неё выберите поля **Фамилия** и **Пол**.

8. В строке запроса **Функция** поля **Фамилия** появится стрелка раскрывающегося списка . Щелчком мыши по этой строке и далее по стрелке вниз раскрывается меню **групповых операций**. Выберите из списка для поля **Фамилия** функцию **Количество**, для поля **Пол** – функцию **Group** (рисунок 2). Для поля **Фамилия** введите **Псевдоним** – Количество студентов.

9. Обратите внимание на то, что для поля **Пол** выбрана функция **Group**, т. е. по этому полю записи будут разбиваться на группы. Для поля **Фамилия** выбрана функция **Количество**, подсчитывающая количество студентов. Когда вы оформите **Бланк запроса** таким образом, записи будут **разгруппированы по полу и подсчитаны** по фамилиям, то есть мы узнаем сколько мужчин и женщин содержится в основной таблице базы данных.

10. Запустите запрос на выполнение и проверьте результирующую таблицу запроса. Сохраните запрос под именем **Запрос по количеству студентов**.

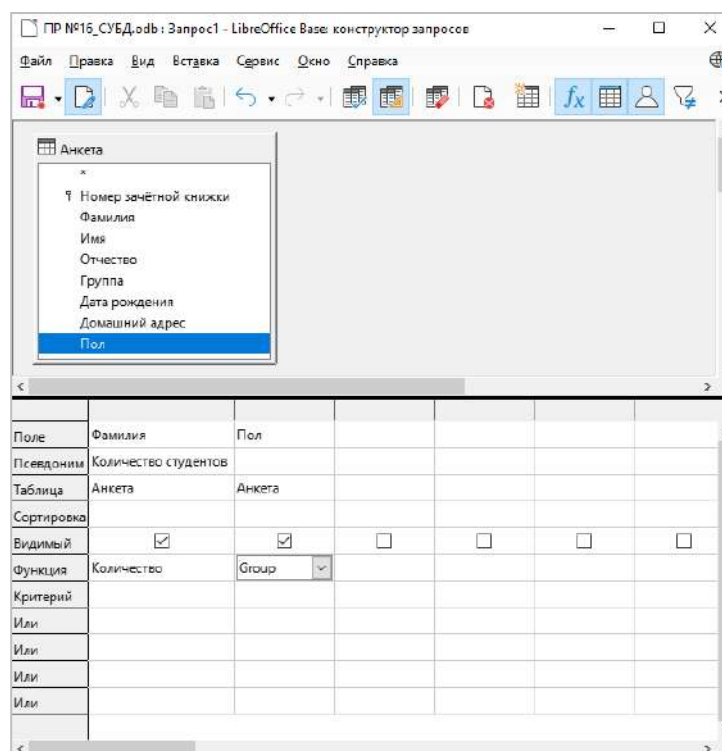


Рис. 2. Выбор групповой операции

### ЗАДАНИЕ 3. СОЗДАТЬ ФОРМУ С УСТАНОВКОЙ СУБФОРМЫ

#### *Теоретические сведения:*

**Субформа (подформа** в новых версиях) – это существующая форма, встроенная внутри другой формы. При работе с реляционной базой данных, часто возникает потребность совместить данные из другой таблицы или же добавить записи сразу в несколько таблиц в одной форме.

Для получения большей свободы выбора полей, отображаемых на форме, можно воспользоваться функцией **Использовать мастер для создания формы...**, в котором указать способ группировки и сортировки данных, а также включить в форму поля из нескольких таблиц или запросов при условии, что заранее заданы отношения между этими таблицами и запросами.

11. Щёлкните на пиктограмме **Формы** (слева) затем в секции **Задачи** на команде **Использовать мастер для создания формы...** Откроется окно **Мастер форм**.

12. В раскрывающемся списке **Таблицы и Запросы** выберите пункт **Таблица: Анкета**. Щёлкните по кнопке **>>**, чтобы добавить в форму все поля таблицы **Анкета** (рисунок 3).

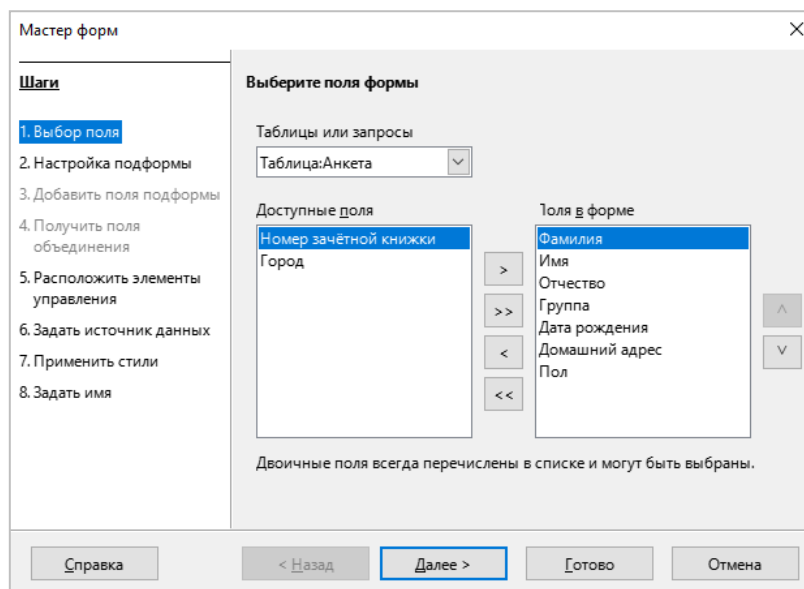


Рис. 3. Окно Мастера форм – Шаг №1

13. Используя кнопку <, верните поля **Город** и **Номер зачётной книжки**, затем щелкните по кнопке **Далее >**.

14. Для добавления в форму полей из других таблиц или запросов на следующем шаге установите флажок  **Добавить подформу**, и переключатель  **Подформа на основе существующей связи**. На вопрос **Какое отношение вы хотите выбрать?** – выделите таблицу **Успеваемость**. Чтобы продолжить, нажмите кнопку **Далее >** (рис. 4).

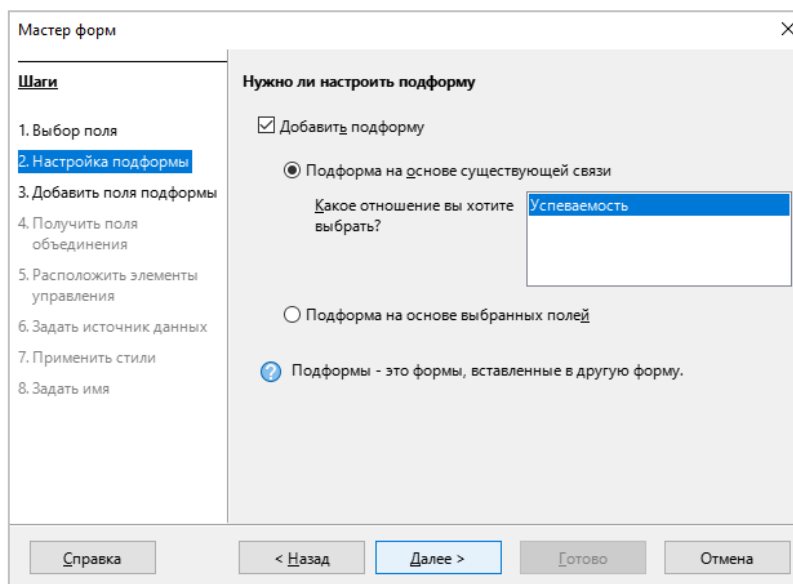


Рис. 4. Окно Мастера форм – Шаг №2

15. Выберите поля с оценками **Инженерная графика**, **Химия**, **Теоретическая механика**, **Информатика**, которые требуется включить в подформу. Нажмите **Далее >** (рисунок 5).

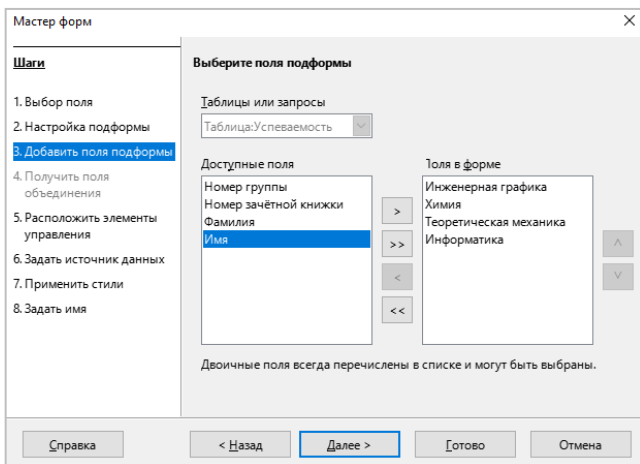


Рис. 5. Окно Мастера форм – Шаг №3

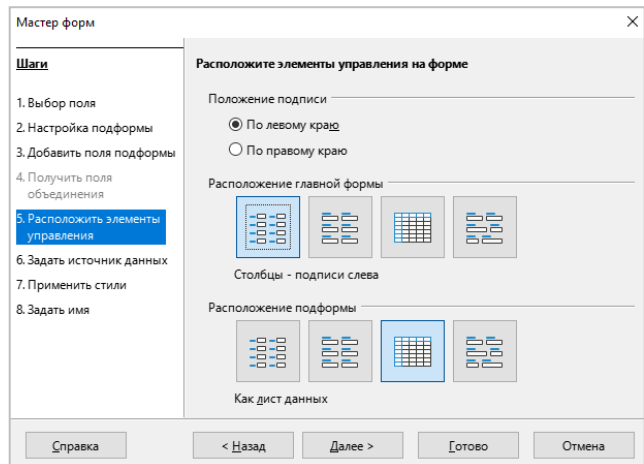


Рис. 6. Окно Мастера форм – Шаг №5

16. Расположите элементы управления на вашей форме: **Положение подписи** – По левому краю; **Расположение главной формы** – Столбцы – подписи слева; **Расположение подформы** – Как лист данных. Проверьте настройки по рисунку 6. Нажмите кнопку **Далее >**.

17. При выборе режима источника данных оставьте переключатель **Форма** для отображения всех данных. Нажмите кнопку **Далее >**.

18. Примените стиль Бежевый, оформление поля – Плоские. Нажмите кнопку **Далее >**. Задайте имя формы – **Общая форма** и действия после заполнения формы  **Работа с формой** (рисунок 7).

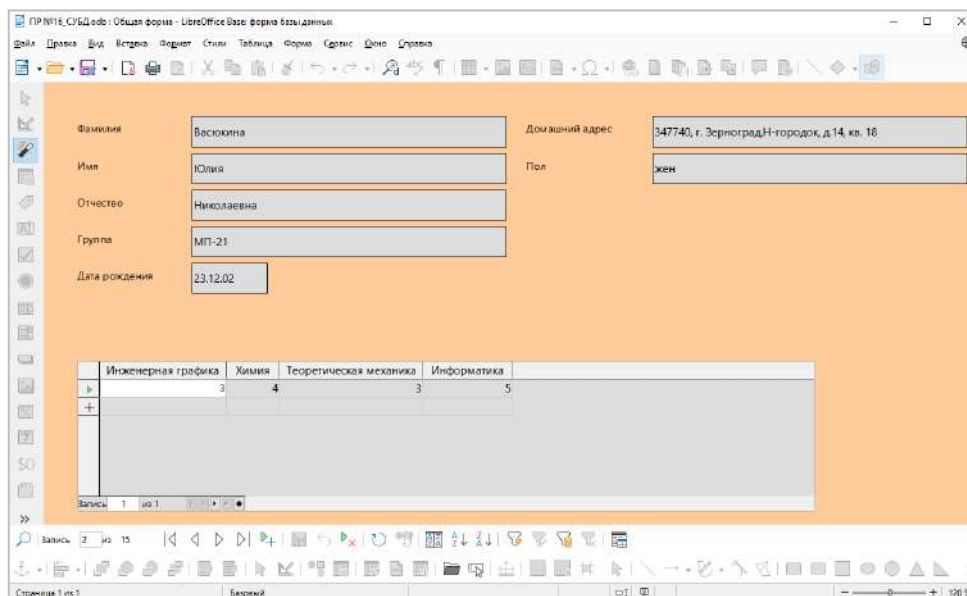


Рис. 7. Окно Формы

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. В таблице **Успеваемость** создайте новое поле **Стипендия**, числового целого типа, куда занесите значение стипендии. Для студентов, Не получающих стипендии (по оценкам сессии), стипендия равна нулю.

2. Создайте новый запрос, в котором вычислите новое значение стипендии, увеличенное на 30% для каждого студента, по формуле:

$$\text{«Стипендия»} * 1,3$$

Псевдоним поля – **Новая стипендия**.

3. Создайте запрос **Сумма стипендии**, в котором вычисляется сумма стипендии по группам.
4. Создайте запрос с названием **Без стипендии**, в котором вычислите количество студентов, не получающих стипендию (стипендия равна 0).
5. Создайте запрос **Средний балл**, выводящий для каждой группы средний балл по всем предметам. Добейтесь правильной работы запроса.
6. С помощью Мастера форм создайте одну общую форму для ввода данных в таблицы **Анкета**, **Успеваемость** и **Кураторы**. Присвойте форме имя **Сводная форма**. В форме создайте заголовок Сводные данные по студенту. Параметры форматирования заголовка формы установите самостоятельно.

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

**Задание:** Создайте многотабличную базу данных, состоящую из трёх таблиц: «Абитуриент», «Экзамен» и «Экзаменатор» (см. рис. 8, 9 и 10 соответственно). Назовите базу данных **Контрольная работа**.

Код абитуриента	ФИО	Дата рождения	№ школы	Год окончания школы	№ экзаменационного билета
1	Иванов Олег Иванович	28.09.97	23	2014	9
2	Андросов Петр Леонидович	11.04.98	7	2015	2
3	Рехин Василий Сергеевич	16.12.99	18	2016	3
4	Кондауров Дмитрий Олегович	05.07.98	6	2015	5
5	Окунева Наталья Петровна	24.04.99	7	2016	4
6	Петрова Евгения Николаевна	30.12.99	8	2016	7
7	Федоров Дмитрий Игоревич	05.06.94	1	2011	6
8	Игнатенко Денис Александрович	08.11.95	24	2012	8
9	Дудин Илья Васильевич	18.06.96	26	2013	1
10	Кондрашова Екатерина Николаевна	22.09.98	6	2015	11
11	Кукушкин Денис викторович	01.03.99	17	2016	10
12	Дроздов Василий Иванович	15.10.99	7	2016	12
13	Ушаков Сергей Игоревич	09.02.95	8	2012	15
14	Гончарова Елена Николаевна	27.05.99	18	2016	14
15	Столкова Дарья Владимировна	17.04.99	6	2016	13

**Рис. 8.** Таблица «Абитуриент»

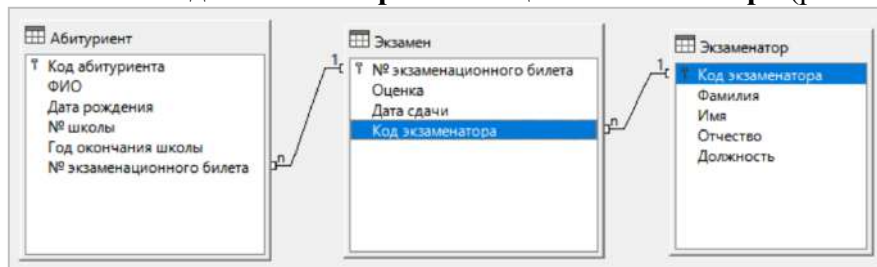
№ экзаменационного билета	Оценка	Дата сдачи	Код экзаменатора
1	5	11.01.21	1
2	5	11.01.21	3
3	4	15.01.21	2
4	5	11.01.21	5
5	3	22.01.21	9
6	5	17.01.21	12
7	3	15.01.21	6
8	4	22.01.21	13
9	5	22.01.21	15
10	4	22.01.21	14
11	3	11.01.21	10
12	4	17.01.21	7
13	5	15.01.21	8
14	5	17.01.21	11
15	4	15.01.21	4

**Рис. 9.** Таблица «Экзамен»

Код экзаменатора	Фамилия	Имя	Отчество	Должность
1	Петров	Петр	Павлович	доцент
2	Сидоров	Евгений	Александрович	профессор
3	Пахомов	Евгений	Валентинович	старший преподаватель
4	Стрелкова	Мargarита	Артемовна	профессор
5	Овчинников	Аркадий	Антонович	доцент
6	Рожкова	Ирина	Руслановна	доцент
7	Мионов	Денис	Леонидович	профессор
8	Ковалев	Виталий	Данилович	профессор
9	Силина	Анна	Борисовна	старший преподаватель
10	Мясников	Антон	Семенович	профессор
11	Галкин	Филипп	Святославович	профессор
12	Кондратьев	Вячеслав	Русланович	старший преподаватель
13	Костенко	Тимур	Геннадиевич	доцент
14	Мамонтова	Анна	Даниловна	доцент
15	Кабанов	Григорий	Олегович	профессор

**Рис. 10.** Таблица «Экзаменатор»

1. Создайте связи. Добавьте таблицы начиная с первой «Абитуриент». Для установления связей нажмите левой кнопкой мыши «№ экзаменационного билета» из таблицы «Абитуриент» и перетащите в «№ экзаменационного билета» таблицы «Экзамен». Далее создайте аналогичным образом связь между второй и третьей таблицами, перетащив «Код экзаменатора» из таблицы «Экзамен» в «Код экзаменатора» таблицы «Экзаменатор» (рис. 11).



**Рис. 11.** Создание связей между таблицами

2. Создайте **Простой запрос на оценки** так, чтобы в его таблице остались видимыми только Код абитуриента, ФИО и Оценка, причём оценки были отсортированы в убывающем

порядке. Сохраните запрос с именем **Запрос по фамилии и оценкам**, откройте его в режиме Таблицы и убедитесь в правильном виде результирующей таблицы.

2. В режиме Конструктор создайте новый запрос под названием **Отличники** для вывода фамилий и ВСЕХ оценок студентов, которые получили «5». Проверьте работу запроса.

4. В таблице **Абитуриент** в режиме Конструктор создайте новое поле **Город**, куда занесите название населенных пункт постоянного проживания студентов, взяв его из поля Домашний адрес. В режиме Конструктор создайте запрос под именем **Запрос по городу**, выводющий ФИО, № школы и город проживания студента.

5. Создайте новый запрос с именем **Запрос по фамилиям на букву К**, в котором запрос должен выводить оценки студентов, фамилии которых начинаются на букву «К».

6. Создайте форму (с полной информацией о студенте) с подформой (из таблицы Экзамен), которая будет отражать оценку, полученную на экзамене.

7. Создайте запрос, в котором записи будут разгруппированы по полу и подсчитаны по фамилиям, то есть мы узнаем, сколько мужчин и женщин содержится в основной таблице базы данных.

**Трёхмерное моделирование  
многогранников, тел вращения и сложных  
тел с применением операции «приклеить  
выдавливанием» в КОМПАС-3D LT V12**

**Цель работы:** научиться строить трёхмерные модель многогранников (куб, параллелепипед, треугольная пирамида, усечённая пирамида, треугольная и шестиугольная призма) при помощи операции выдавливания. Научиться строить тела вращения (цилиндр, конус, шар, полу шар, тор открытый, глобоид) при помощи операции вращения в программе КОМПАС-3D LT V12. Построить составную пирамиду.

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ**

Все тела можно разделить на две большие группы:

1. **Многогранник** – тело, ограниченное плоскими поверхностями.
2. **Тело вращения** – тело, ограниченное кривыми поверхностями.

**Многогранник** – (полиэдр) геометрическое тело, ограниченное со всех сторон плоскими многоугольниками - гранями.


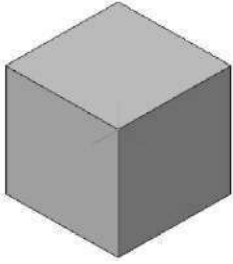
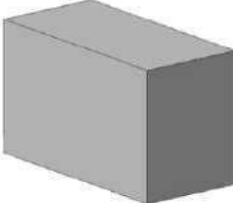
**Куб** – призма, все грани которой квадраты.

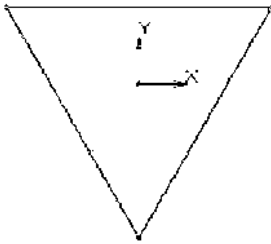
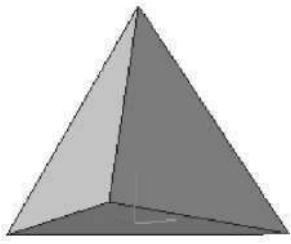
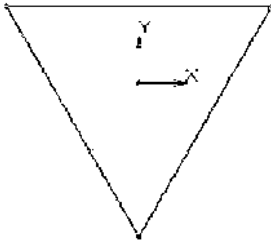
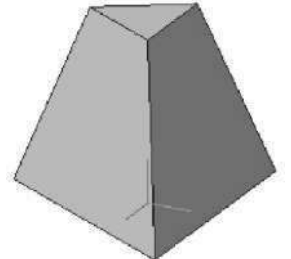
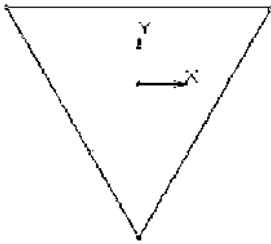
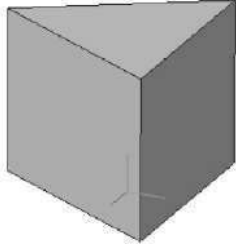
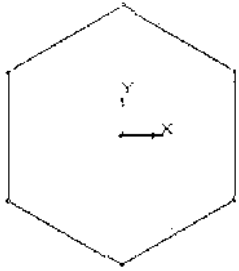
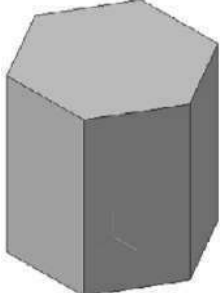
**Пирамида** – это многогранник, одна из граней (основание) которого – многоугольник, а остальные грани – треугольники с общей вершиной.

**Призма** – многогранник, две грани которого (основания) – равные многоугольники, а остальные грани (боковые) – прямоугольники.

В таблице 1 приведены некоторые геометрические тела, ограниченные плоскими поверхностями (многогранники).

**Таблица 1** – Многогранники

№	Многогранник	Основание многогранника	Вид сверху основания (эскиз)	Трёхмерная модель
1	<b>Куб</b>	Квадрат		
2	<b>Параллелепипед (неправильная прямая четырёхугольная призма)</b>	Прямоугольник		

3	Прямая правильная треугольная пирамида	Правильный треугольник		
4	Прямая правильная усечённая пирамида	Правильный треугольник		
5	Прямая правильная треугольная призма	Правильный треугольник		
6	Прямая правильная шестиугольная призма	Правильный шестиугольник		

**Тела вращения** – геометрические тела, полученные путем вращения геометрической фигуры или ее части вокруг оси.

Создание тел вращения: цилиндр, конус, усеченный конус – в системе КОМПАС-3D возможно двумя способами: **вращением** и **выдавливанием**.

Создание тел вращения: **шар, тор, глобоид** – в системе КОМПАС-3D возможно **только вращением**.

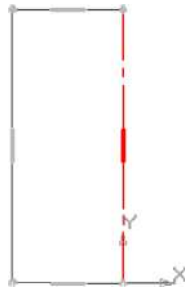
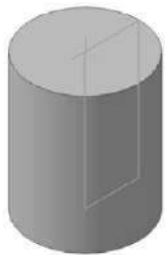


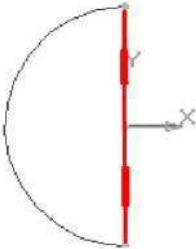

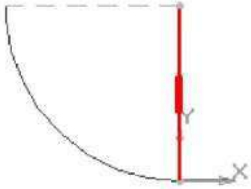
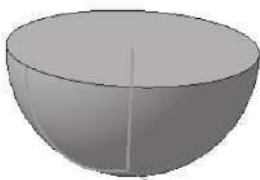
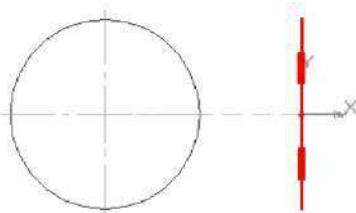

**Цилиндр** – это геометрическое тело, образованное вращением прямоугольника вокруг одной из его сторон.

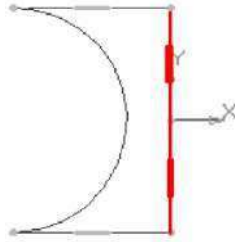

**Шар** – геометрическое тело, образованное вращением половины круга вокруг своей оси, проходящей через его центр.

**Тор открытый** – образован вращением круга вокруг оси, расположенной вне его.

В таблице 2 приведены некоторые геометрические тела, ограниченные кривыми поверхностями (тела вращения) построенные при помощи операции вращения.

Таблица 2 – Тела вращения

№	Тело вращения	Основание	Вид эскиза	Трёхмерная модель
1	Цилиндр	Прямоугольник		
2	Конус	Прямоугольный треугольник		
3	Шар	Половина окружности		
4	Полушар	Четверть окружности		
5	Тор открытый	Окружность		

6	Глобоид	Дуга окружности		
---	---------	-----------------	--	---

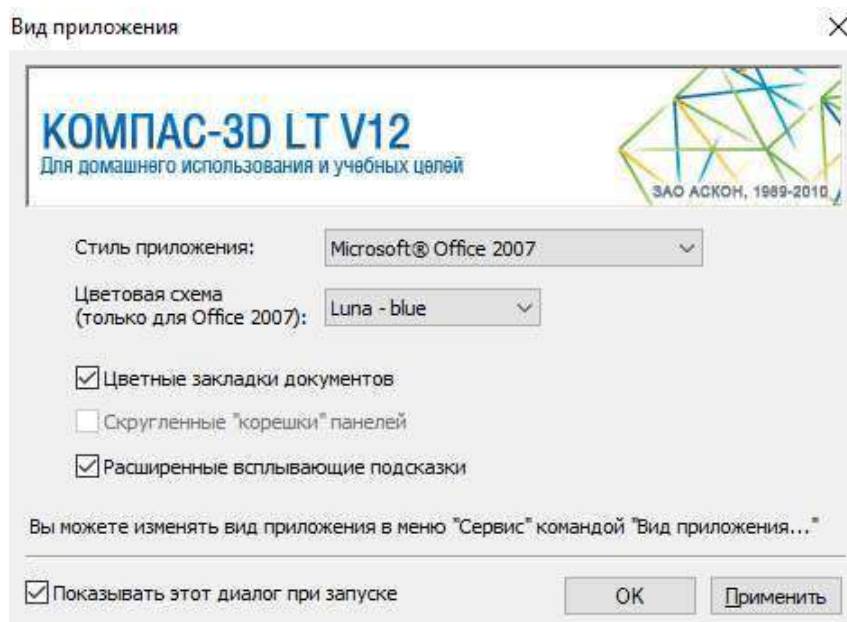
## ПОРЯДОК РАБОТЫ

### ЗАДАНИЕ 1. ПОСТРОЕНИЕ КУБА ОПЕРАЦИЕЙ ВЫДАВЛИВАНИЯ.

**Прямоугольный параллелепипед** – параллелепипед, все грани которого являются прямоугольниками.

**Операция выдавливания** – позволяет создать основание детали, представляющее собой тело выдавливания.

1. На **Рабочем столе** найдите папку **Программы** и выберите программу **KOMPASLT**. Выберите вид приложения как показано на рисунке 1.



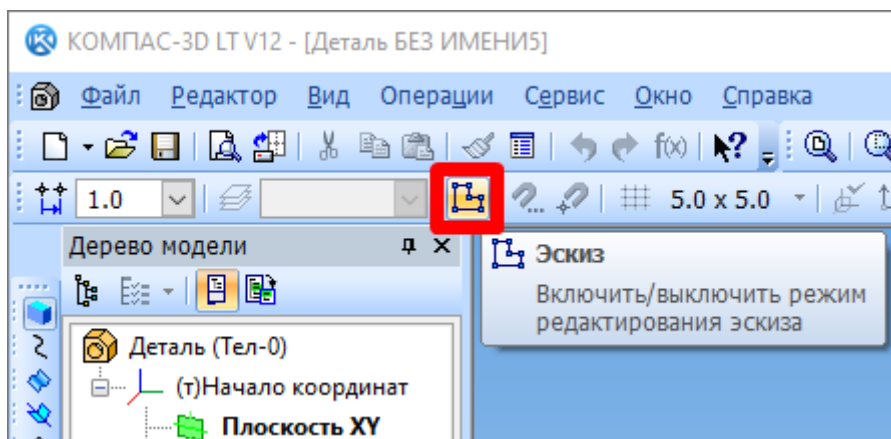
**Рис. 1.** Вид программы

Закройте окно, в котором описаны ограничения версии LT (отличия от профессиональной версии КОМПАС-3D).


2. Выберите тип документа **Деталь** (**вкладка Файл** → **Создать** → **Деталь**).

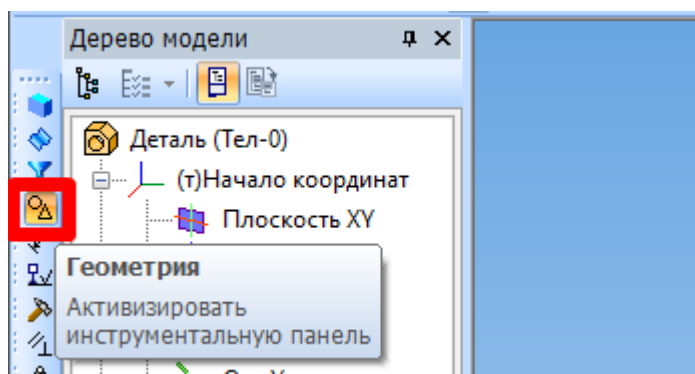
3. Выберите в дереве модели плоскость **X<sub>Y</sub>**. нажмите правой кнопкой мыши на **Плос-кость X<sub>Y</sub>** и выберите **Нормально к ...**.

4. Включите режим **Эскиз** (кнопка на панели управления) (рис. 2).



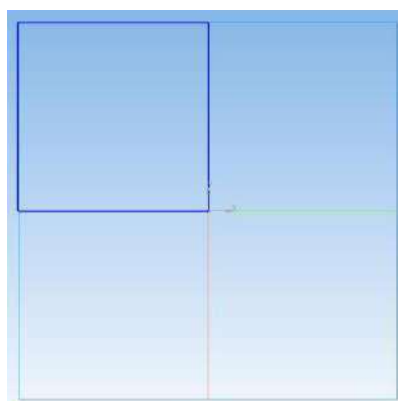
**Рис. 2.** Включение режима Эскиз

5. Активируйте панель *Геометрия* (рис. 3), выберите (ниже панели Геометрия) вводпрямоугольника 




**Рис. 2.** Панель Геометрия

6. Постройте квадрат как показано на рисунке 3.



**Рис. 3.** Построение квадрата

7. Нажмите на кнопку *Прервать команду*  на панели Свойств (Внизу).

8. На панели *Редактирования детали* (рис. 4) выберите *Операция выдавливания* 

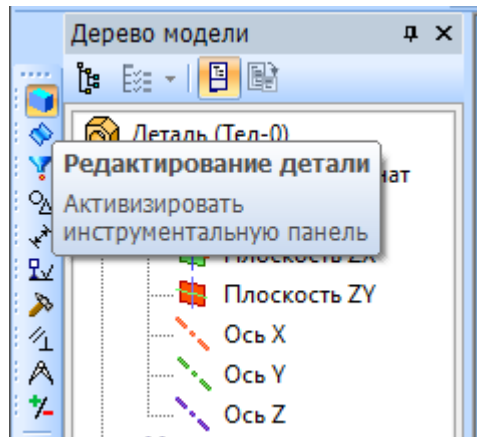



Рис. 4. Панель Геометрия

9. На *панели Свойств* (снизу) на *вкладке Параметры* установите параметры: *Прямоенаправление* (рис. 5) и нажать кнопку *Создать объект* .

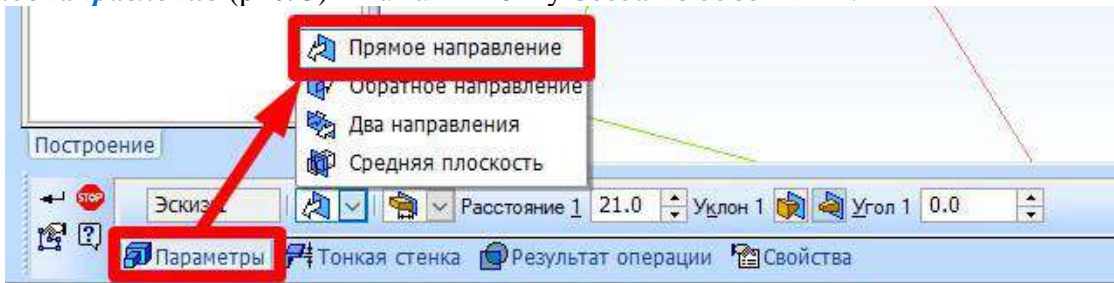


Рис. 5. Изменение параметров выдавливания

10. На экране программы должно появиться изображение куба (рис. 6).

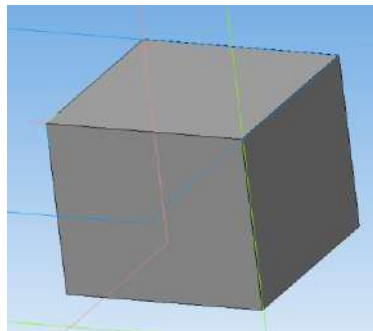



Рис. 6. Куб, построенный при помощи операции выдавливания

11. Чтобы изменить цвет граней (рис. 7), необходимо выбрать грань куба, нажать по ней правой кнопкой мыши и в контекстном меню выбрать *Свойства грани*. Выберите Цвет и закончите редактирование кнопкой *Создать объект* .

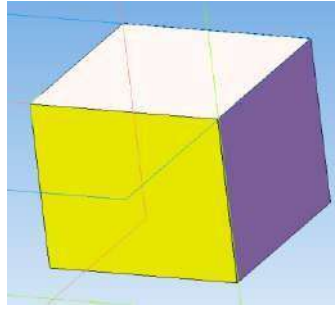



Рис. 7. Куб с изменёнными цветами граней

## ЗАДАНИЕ 2. ПОСТРОЕНИЕ ПРАВИЛЬНОЙ ШЕСТИУГОЛЬНОЙ ПИРАМИДЫ ОПЕРАЦИЕЙ ВЫДАВЛИВАНИЯ.

1. Выберите тип документа **Деталь** (*вкладка Файл* → *Создать* → *Деталь*).
2. Выберите в дереве модели плоскость **XУ**. нажмите правой кнопкой мыши на **Плос-кость XУ** и выберите **Нормально к ...**.
3. Включите режим **Эскиз** (кнопка на панели управления).
4. Активируйте панель **Геометрия** (рис. 3), выберите (ниже панели Геометрия) вводногоугольника .
6. Ввести параметры: количество вершин **6**; координаты центра – **0,0**; диаметр окружности – **50** мм (рис. 8).

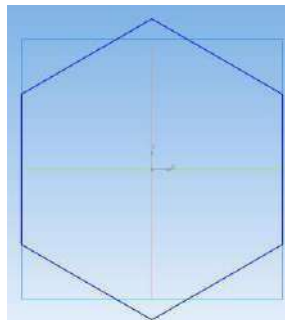





Рис. 8. Эскиз правильной шестиугольной пирамиды

7. Нажмите на кнопку **Прервать команду**  на панели **Свойств** (Внизу).
8. На **панели Редактирования детали** выберите **Операция выдавливания** , установите параметры: **прямое направление**; расстояние **50** мм (высота пирамиды); уклон – **внутри**; угол уклона – **26°** и нажать кнопку **Создать объект**  (рис. 9).

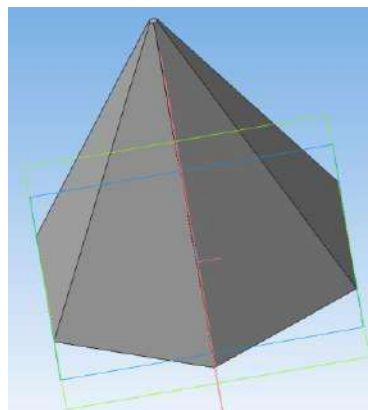



Рис. 9. Пирамида, построенная при помощи операции выдавливания

### ЗАДАНИЕ 3. ПОСТРОЕНИЕ УСЕЧЁННОЙ ПЯТИУГОЛЬНОЙ ПИРАМИДЫ ОПЕРАЦИЕЙ ВЫДАВЛИВАНИЯ.

**Усечённой пирамидой** называется многогранник, заключённый между основанием пирамиды и секущей плоскостью, параллельной её основанию.

**Операция вырезание выдавливанием** – позволяет вырезать из модели формообразующий элемент.

1. Выберите тип документа **Деталь** (*вкладка Файл* → *Создать* → *Деталь*).
2. Выберите в дереве модели плоскость **XУ**, нажмите правой кнопкой мыши на **Плос-кость XУ** и выберите **Нормально к ...**.
3. Включите режим **Эскиз** (кнопка на панели управления).
4. Активируйте панель **Геометрия** (рис. 3), выберите (ниже панели Геометрия) ввод многоугольника .
5. Ввести параметры: количество вершин **5**; координаты центра – **0,0**; диаметр окружности – **50** мм; угол – 90 (рис. 10).

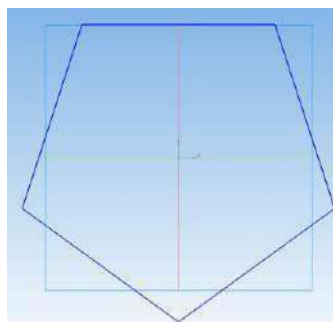







Рис. 8. Эскиз пятиугольной пирамиды

6. Нажмите на кнопку **Прервать команду**  на панели **Свойств** (Внизу).
7. На **панели Редактирования детали** выберите **Операция выдавливания** , установите параметры: **прямое направление**; расстояние **50** мм (высота пирамиды); уклон – внутрь; угол уклона – **26°** и нажмите кнопку **Создать объект**  (рис. 9). На экране должно появиться изображение правильной пирамиды.
8. Выберите в дереве модели плоскость **XУ**.
9. Активируйте панель **Вспомогательная геометрия** (рис. 9), выберите (ниже панели Геометрия) **Смещённая плоскость** . Установите следующие параметры: направление смещения – **прямое**; расстояние – **35** мм и нажмите кнопку **Создать объект**  (рис. 10).

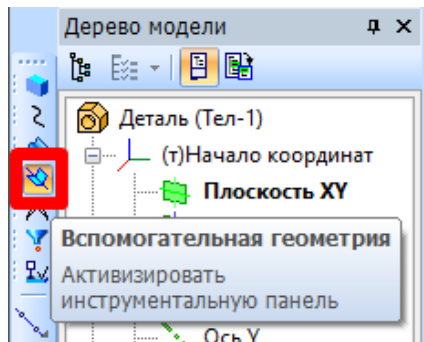


Рис. 9. Панель Вспомогательная геометрия

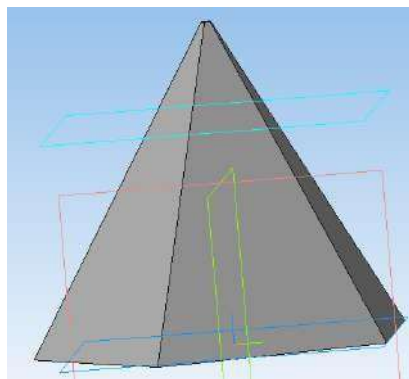



Рис. 10. Вспомогательная плоскость (голубые линии)

10. Выберите в дереве модели **Смещенную плоскость 1** и включите режим эскиз.
11. На панели *Геометрия* выберите ввод окружности .
12. Введите параметры: координаты центра – **0,0**; диаметр окружности – **60** мм (рис 11).

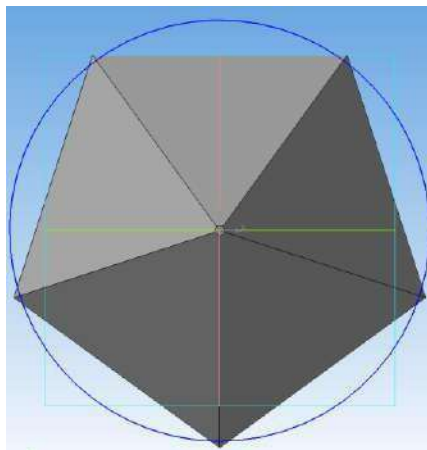



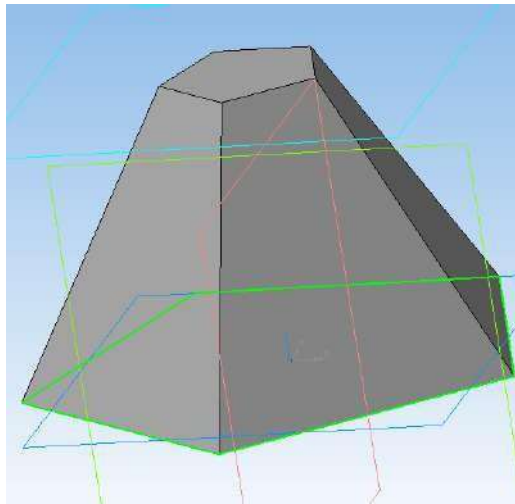


Рис. 11. Добавление фигуры на вспомогательную плоскость

13. Нажмите на кнопку *Прервать команду*  на панели **Свойств** (Внизу).
14. В дереве модели выбрать **Эскиз 2**. На панели редактирования детали выбрать *Операция вырезания выдавливанием* .
15. В окне Параметры на вкладке Операция вырезание выдавливания установите параметры: **обратное направление**; расстояние **30** мм и нажмите кнопку *Создать объект* . На экране должно появиться изображение усеченной пирамиды высотой 30 мм (рис. 12).



**Рис. 12.** Усечённая пирамида

#### **ЗАДАНИЕ 4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.**


Используя **Таблицу 1 – Многогранники** из раздела **Теоретические сведения** (стр. 1), постройте следующие многогранники: *параллелепипед, треугольная пирамида, усечённая пирамида, треугольная и шестиугольная призма*. Результаты оформите в отчёте, используя шаблон в папке **Практические работы**.

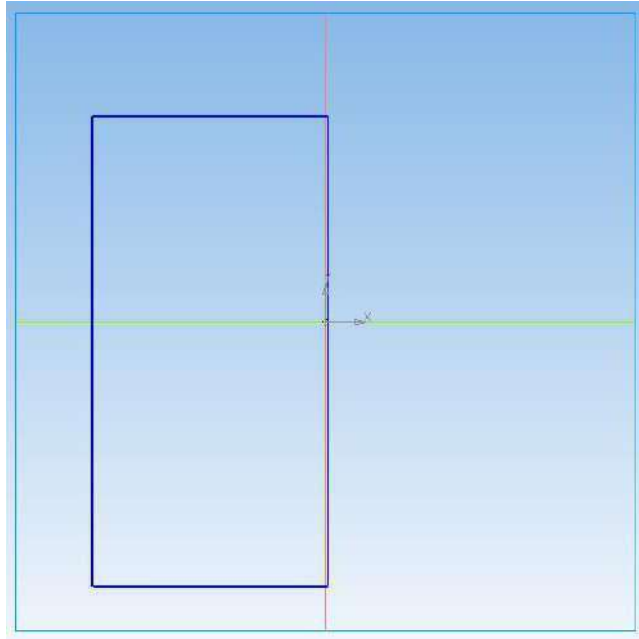
#### **ЗАДАНИЕ 5. ПОСТРОЕНИЕ ЦИЛИНДРА ОПЕРАЦИЕЙ ВРАЩЕНИЯ.**

---


**Цилиндр** – геометрическое тело, ограниченное цилиндрической поверхностью и двумя параллельными плоскостями, пересекающими её.

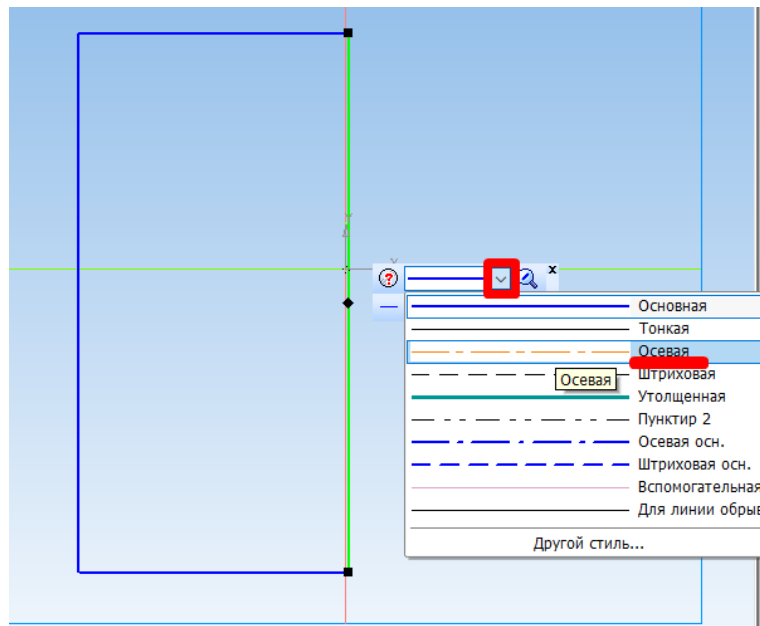
---

1. Выберите тип документа **Деталь** (*вкладка Файл* → *Создать* → *Деталь*).
2. Выберите в дереве модели плоскость **XУ**, нажмите правой кнопкой мыши на **Плос-кость XУ** и выберите **Нормально к ...**.
3. Включите режим **Эскиз** (кнопка на панели управления).
4. Активируйте панель **Геометрия** (рис. 3), выберите (ниже панели Геометрия) вводпрямоугольника .
5. Постройте прямоугольник как показано на рисунке (примерно) 13.





**Рис. 13.** Построение эскиза для операции вращения

6. Нажмите на кнопку *Прервать команду*  на панели Свойств (Внизу).
7. Создайте осевую линию фигуры. Для этого выберите линию, как показано на рис. 14 из раскрывающегося списка выберите тип линии *Осевая*.



**Рис. 14.** Изменение типа линии

8. На панели *Редактирования детали* (рис. 4) выберите *Операция вращения*  и нажмите кнопку *Создать объект* . На экране должно появиться изображение цилиндра (рис.15).

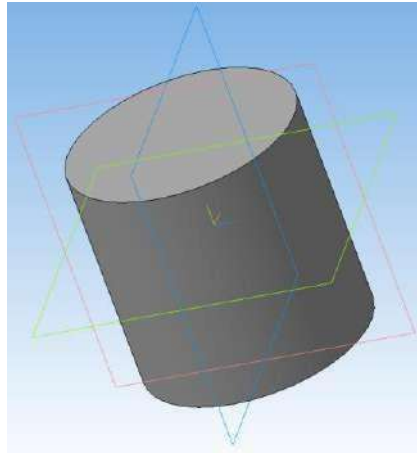


Рис. 15. Цилиндр, построенный при помощи операции вращения

### ЗАДАНИЕ 5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.





Используя **Таблицу 2 – Тела вращения** из раздела **Теоретические сведения** (стр. 2), при помощи операции вращения постройте следующие тела вращения: *конус, шар, полушар, тор открытый, глобoid*). Результаты оформите в отчёте, используя шаблон в папке **Практические работы**.

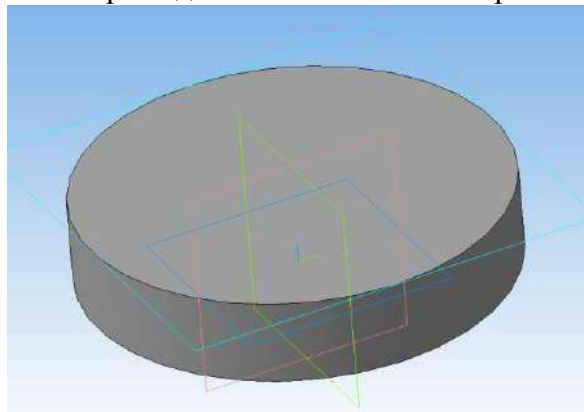
### ЗАДАНИЕ 6. ПОСТРОЕНИЕ СОСТАВНОЙ ПИРАМИДЫ.

---

**Составная пирамида** – геометрическое тело, представляющее собой составленные по вертикали цилиндры, причем ось вращения всех цилиндров лежит на единой прямой, а диаметр цилиндров уменьшается с высотой.

---


1. Выберите тип документа **Деталь** (*вкладка Файл* → *Создать* → *Деталь*).
2. Выберите в дереве модели плоскость **XУ**, нажмите правой кнопкой мыши на **Плоскость XУ** и выберите **Нормально к ...**.
3. Включите режим **Эскиз**  (кнопка на панели управления).
4. Активируйте панель **Геометрия** (рис. 3), выберите (ниже панели Геометрия) ввод окружности . Введите параметры: координаты центра – **0,0**; диаметр окружности – **100** мм. Закончить редактирование эскиза (повторно нажать на кнопку «**Эскиз**»).
5. На **панели Редактирования детали** выберите **Операция выдавливания** , установите параметры: **прямое направление**; расстояние **20** мм (высота цилиндра); и нажмите кнопку **Создать объект** . На экране должно появиться изображение цилиндра (рис. 16).





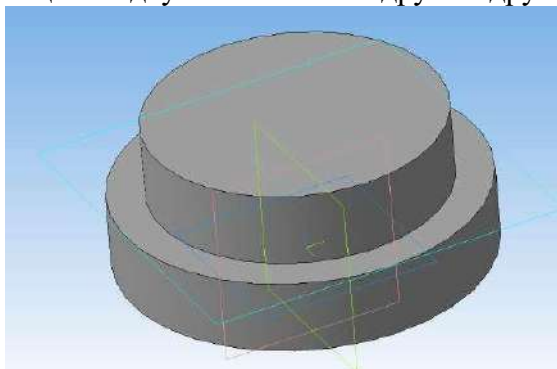
**Рис. 16.** Цилиндр с диаметром 100 мм и высотой 20 мм.

6. Выберите верхнюю грань цилиндра и создайте **Смещенную плоскость 1** на расстоянии **0** мм.

7. Выберите в дереве модели **Смещенную плоскость 1** и включите режим эскиз.

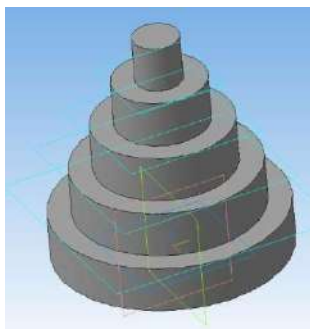
8. Активируйте панель **Геометрия** (рис. 3), выберите (ниже панели Геометрия) ввод окружности . Введите параметры: координаты центра – **0,0**; диаметр окружности – **80** мм. Закончить редактирование эскиза (повторно нажать на кнопку «**Эскиз**»).

9. В дереве модели выберите **Эскиз 2**. На **панели Редактирования детали** выберите **Операция выдавливания** , установите параметры: **прямое направление**; расстояние **20** мм (высота цилиндра); и нажмите кнопку **Создать объект** . На экране должно появиться изображение детали состоящей из двух наложенных друг на друга цилиндров (рис. 17).



**Рис. 17.** Цилиндры, наложенные друг на друга

10. Аналогичным образом (повторяя операции добавить смещенную плоскость и создать цилиндр) построить цилиндры с параметрами: высота **20** мм; диаметр **60** мм, **40** мм, **20** мм (рис. 18.).



**Рис. 18.** Итоговый вид пирамиды

## **ЗАДАНИЕ 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.**


Постройте составную пирамиду, состоящую из пяти правильных шестиугольников высотой 10 мм., начиная с диаметра 120 мм., с шагом 20 мм. Оформите отчет и покажите результаты работы преподавателю.


### **ЗАДАНИЕ 8. ПОСТРОЕНИЕ ДЕТАЛИ «НАВЕС ДЛЯ ПЕСОЧНИЦЫ»**

**Навес для песочницы** – геометрическое тело, представляющее собой зонтик, столб и основание.

1. Выберите тип документа **Деталь** (**вкладка Файл** → **Создать** → **Деталь**).

2. Выберите в дереве модели плоскость **XУ**, нажмите правой кнопкой мыши на **Плоскость XУ** и выберите **Нормально к ...**.

3. Включите режим *Эскиз*  (кнопка на панели управления).

4. Активируйте панель *Геометрия* (рис. 3), выберите (ниже панели Геометрия) ввод отрезка .

Введите параметры отрезков:

	Координаты первой точки		Координаты второй точки	
1 отрезок	0	100	- 60	70
2 отрезок	0	90	- 5	90
3 отрезок	- 5	90	- 60	70
4 отрезок	0	100	0	90

Итоговый вид соединения четырёх отрезков представлен на рисунке 19.

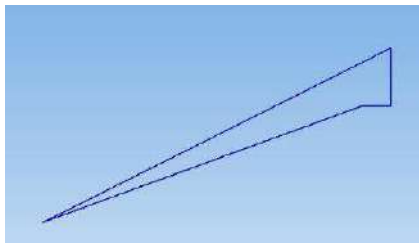


Рис. 19. Итоговый вид соединения четырёх отрезков

5. Нажмите на кнопку Прервать команду  на панели Свойств (Внизу).

6. Выберите самый маленький отрезок и выберите для него стиль линий – **осевая** (рис. 20).

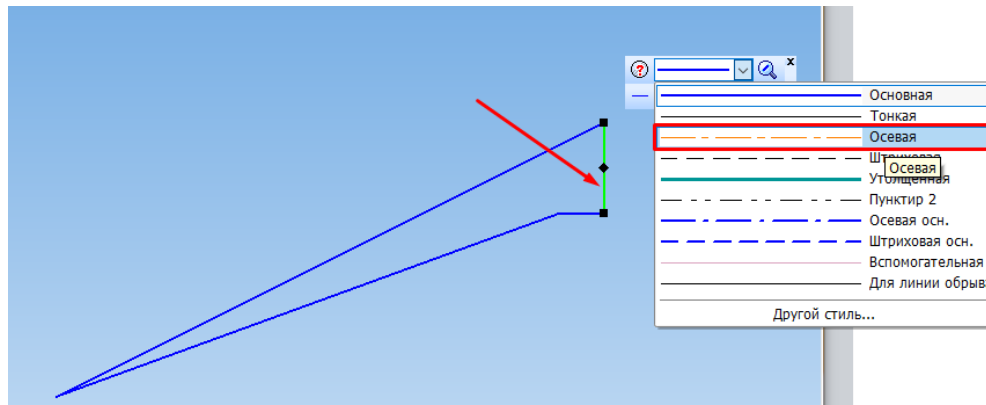



Рис. 20. Изменение стиля линий

7. На панели *Редактирования детали* выберите *Операция вращения* . 

8. Задать следующие параметры: вращение **прямое**; угол прямого направления – **360** и нажмите кнопку и *Создать объект* . На экране должно появиться изображение зонтика (рис. 21).

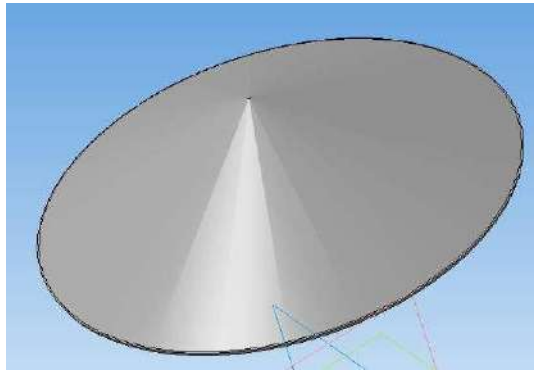


Рис. 21. Вид зонтика сверху

9. Выберите нижнюю грань (внутреннее основание) зонтика и создайте смещённую плоскость 1 на расстоянии **0 мм**. Для этого активируйте панель *Вспомогательная геометрия* (рис. 9), выберите (ниже панели Геометрия) *Смещённая плоскость*

10. Выберите в *дереве модели* **Смещённую плоскость 1** и включить режим эскиз.

11. На геометрической панели построения выберите ввод **окружность**. Введите параметры: координаты центра – **0,0**; диаметр окружности – **3 мм**. Закончите редактирование эскиза(повторно нажать на кнопку «эскиз»).

12. В *дереве модели* выбрать **Эскиз 2**. На панели редактирования детали выбрать **Операция выдавливания**. В окне Параметры на вкладке Операция выдавливания установить пара- метры: **прямое направление**; расстояние **120 мм** и нажать кнопку *Создать объект*

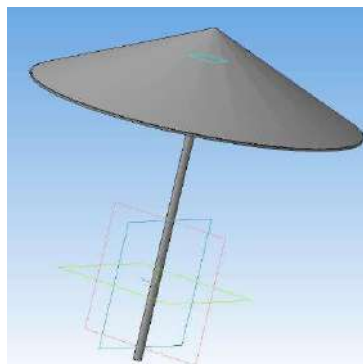


Рис. 21. Вид зонтика со столбом


13. Выберите нижнюю грань столба и создайте **Смещённую плоскость 2** на расстоянии **0 мм**. Для этого активируйте панель *Вспомогательная геометрия* (рис. 9), выберите (ниже па- нели Геометрия) *Смещённая плоскость*

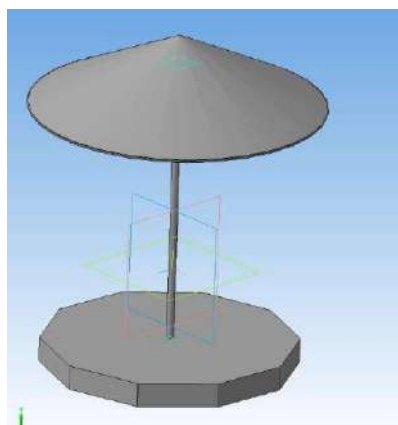
14. Выберите в *дереве модели* **Смещённую плоскость 2** и включить режим эскиз.

15. На геометрической панели построения выберите ввод **многоугольника**   
Введите параметры: **количество вершин** – **10**; **координаты центра** – **0,0**; **диаметр окружности** – **100 мм**. Нажать кнопку *Создать объект*

16. Закончите редактирование эскиза (повторно нажмите на кнопку «эскиз»).

17. В *дереве модели* выбрать **Эскиз 3**. На панели редактирования детали выбрать **Операция выдавливания**. Для этого на *панели Редактирования детали* выберите *Операция выдавливания* , установите параметры: **прямое направление**; расстояние **10 мм** (высота

цилиндра); и нажмите кнопку **Создать объект** . На экране должно появиться изображение детали «Грибок-навес для песочницы» (рис. 22).



**Рис. 21.** Итоговый вид фигуры «Грибок-навес для песочницы»

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

**(ответы на вопросы отразить в отчёте).**

1. Что означает операция приклеить выдавливанием?
2. Как совместить различные операции построения деталей?
3. Чем отличается операция вращения от операции выдавливания?
4. Какой алгоритм построения трехмерной модели гирлянды, состоящей из 5 шаров?
5. Что означает операция вращения и ее параметры?
6. Какой алгоритм построения трехмерной модели  $\frac{3}{4}$  тора?

**Сделайте вывод по проделанной практической работе.** Оформите отчёт и покажите результаты работы преподавателю.

## ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНЫХ ТЕЛ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОПЕРАЦИИ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ПЕРЕНОСА И КИНЕМАТИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ В КОМПАС-3D LT V12

**Цель работы:** научиться строить трёхмерные модели сложных тел использованием операции параллельного переноса и с применением кинематического способа задания поверхностей; построить трёхмерную модель детали шестигранной пирамиды с отверстием; построить трёхмерную модель трубопровода.

### ПОРЯДОК РАБОТЫ

#### ЗАДАНИЕ 1. ПОСТРОЕНИЕ ДЕТАЛИ ШЕСТИГРАННОЙ ПИРАМИДЫ С ОТВЕРСТИЕМ.

**Операция вырезать выдавливанием** позволяет вырезать из детали формообразующий элемент, представляющий собой тело выдавливания. Команда доступна, если выделен один эскиз. После вызова команды на экране появляется диалог, в котором можно установить параметры элемента выдавливания.

1. На **Рабочем столе** найдите папку **Программы** и выберите программу **КОМПА3D LT**. Выберите вид приложения как показано на рисунке 1.

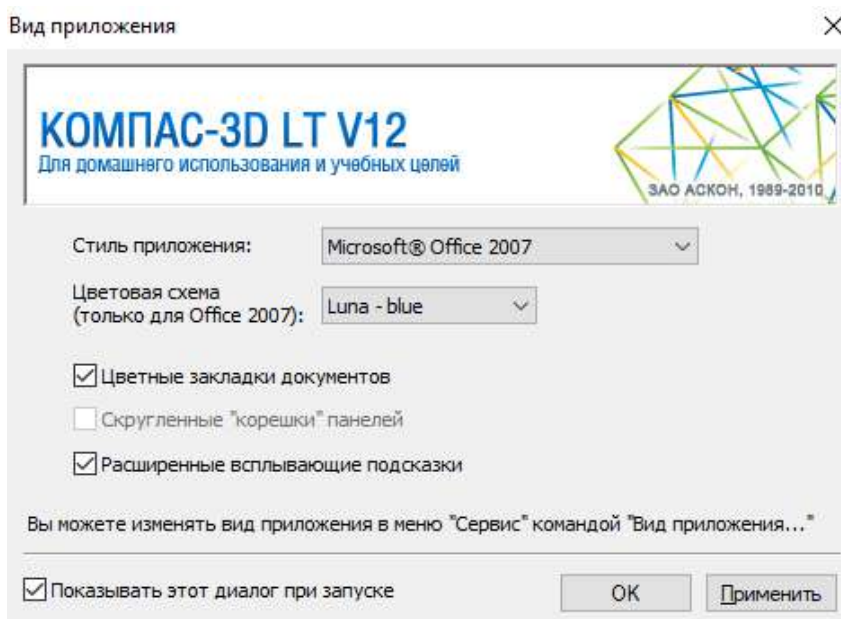


Рис. 1. Вид программы

Закройте окно, в котором описаны ограничения версии LT (отличия от профессиональной версии КОМПА3D).

2. Выберите тип документа **Деталь** (*вкладка Файл* → *Создать* → *Деталь*).
3. Выберите в дереве модели плоскость **XY**. нажмите правой кнопкой мыши на **Плоскость XY** и выберите **Нормально к ...**.
4. Включите режим **Эскиз** (кнопка на панели управления) (рис. 2).

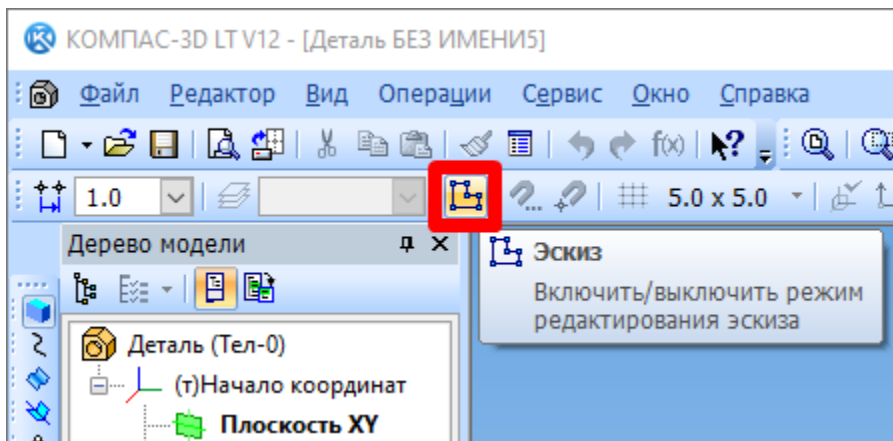



Рис. 2. Включение режима Эскиз

5. Активируйте панель *Геометрия* (рис. 3), выберите (ниже панели Геометрия) ввод Многоугольника .

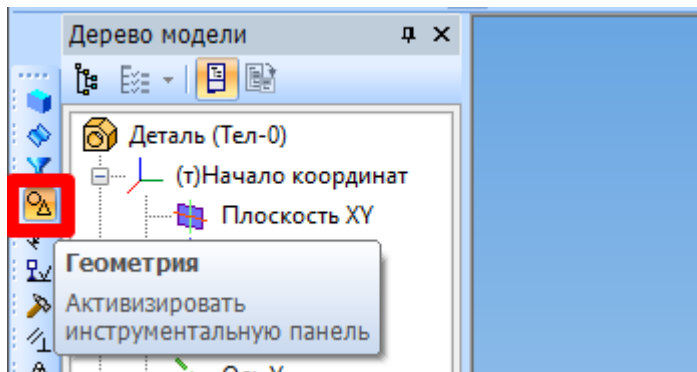



Рис. 2. Панель Геометрия

6. Ввести параметры: количество вершин **6**; координаты центра – **0,0**; диаметр окружности – **75 мм**. Нажать кнопку *Создать объект*  (рис. 3).

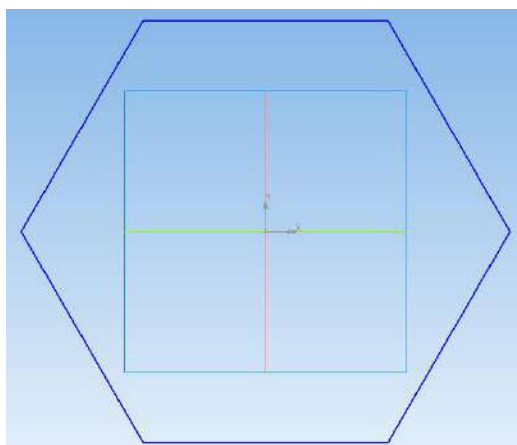



Рис. 3. Построение многоугольника

7. Нажмите на кнопку *Прервать команду*  на панели Свойств (Внизу).

8. На панели *Редактирования детали* (рис. 4) выберите *Операция выдавливания* .

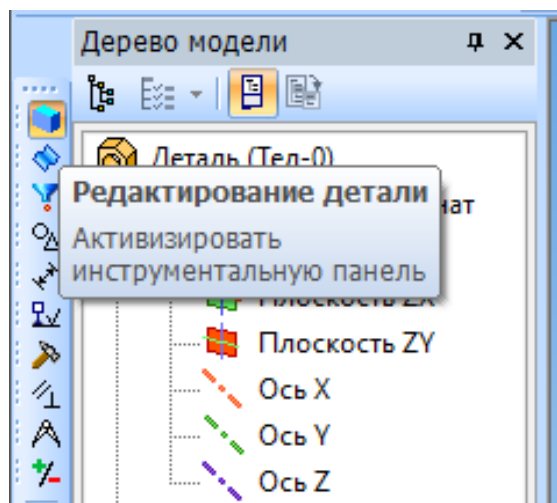


Рис. 4. Панель Геометрия

9. На *панели Свойств* (снизу) на *вкладке Параметры* установите параметры: **Прямое направление**, **расстояние – 50 мм** (высота пирамиды), **уклон – внутрь**, **угол уклона – 36°**; и нажать кнопку **Создать объект**.

10. На экране программы должно появиться изображение шестигранный пирамиды (рис. 5).

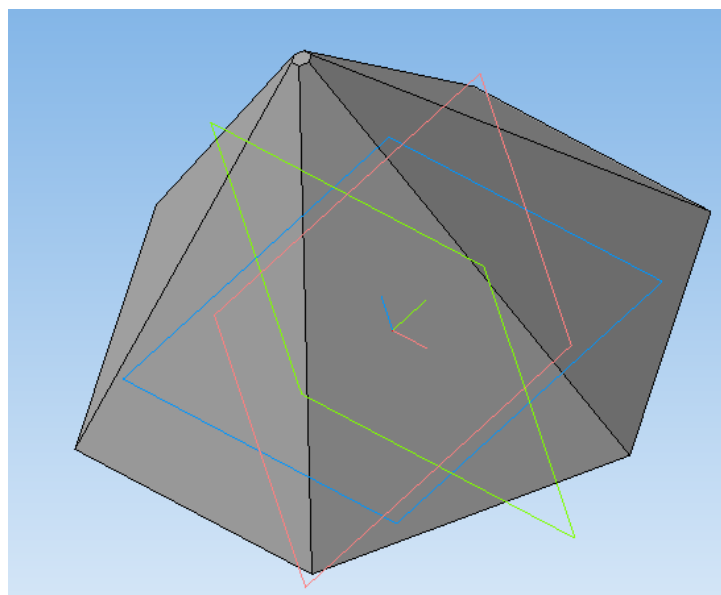


Рис. 5. Шестигранная пирамида

11. Выберите в дереве модели плоскость **ZX**. Включите режим **Эскиз** (кнопка панели управления). Активируйте панель **Геометрия** (рис. 3), выберите (ниже панели Геометрия) ввод окружности. Введите параметры: **координаты центра: 0, -20**; **диаметр окружности – 20 мм**. Нажать кнопку **Создать объект**. Закончить редактирование эскиза (повторно нажать на кнопку «эскиз»).

12. На панели редактирования детали выбрать **Вырезать выдавливанием** (рис. 6).

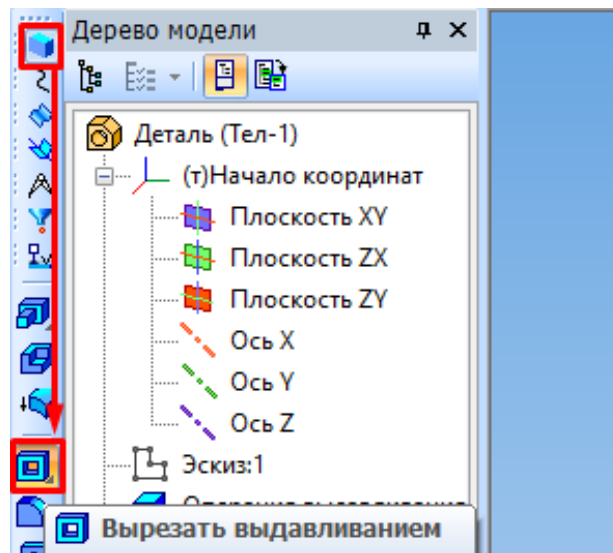



Рис. 6. Выбор операции **Вырезать выдавливанием**

13. Установить параметры: **два направления** (рис. 7); **расстояние 50 мм**; и нажать кнопку *Создать объект* .

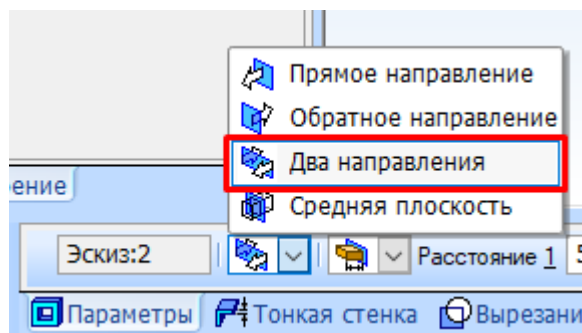


Рис. 7. Выбор параметров направления

14. На экране программы должно появиться изображение шестигранной пирамиды с отверстием (рис. 8).

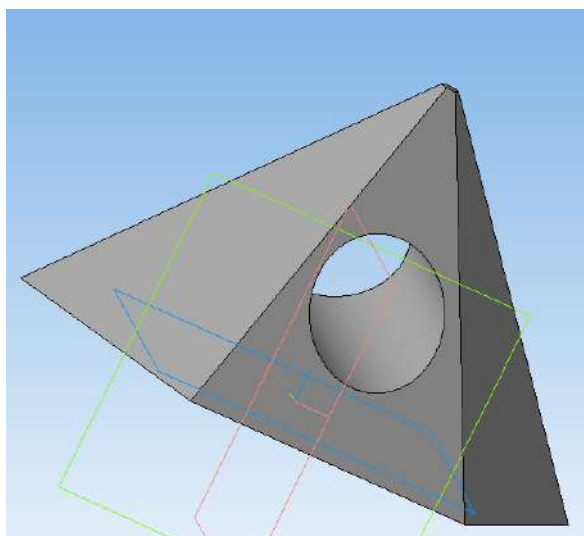



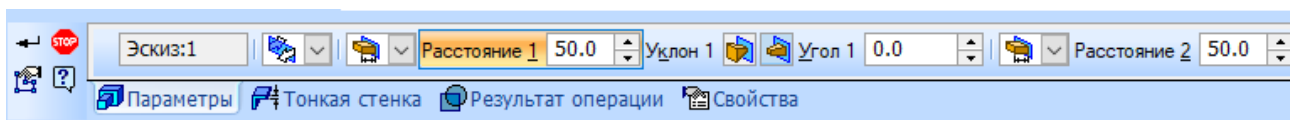


Рис. 8. Шестигранная пирамида с отверстием.

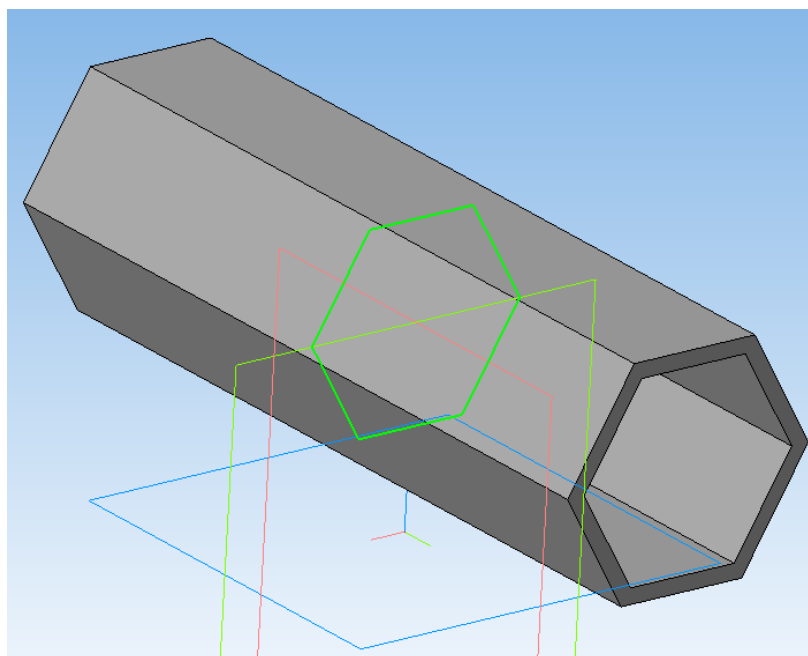
## ЗАДАНИЕ 2. ПОСТРОЕНИЕ ДЕТАЛИ ШЕСТИГРАННОЙ ПРИЗМЫ С КОНУСОМ.

1. Выберите тип документа **Деталь** (*вкладка Файл* → *Создать* → *Деталь*).
2. Выберите в дереве модели плоскость **ZY**.
3. Включите режим **Эскиз** (кнопка панели управления). Активируйте панель **Геометрия**, выберите (ниже панели Геометрия) ввод многоугольника. Введите параметры: **количество вершин: 6**; **координаты центра: 0; -25**; **диаметр окружности: 25 мм**; **угол: 90°**. Нажать кнопку **Создать объект** . Закончить редактирование эскиза (повторно нажать на кнопку «эскиз»).
4. На *панели Редактирования детали* выберите **Операция выдавливания** , установите параметры: **два направления**; **расстояние: 50 мм** (длина призмы 100 мм.); тонкая стенка – наружу толщиной 2 мм (рис.9) и нажмите кнопку **Создать объект** .







**Рис. 9.** Настройка параметров выдавливания.

5. На экране должно появиться изображение шестигранной призмы (рис. 10).



**Рис. 10.** Шестигранная призма

6. Выберите на модели призмы нижнюю грань и создайте смещённую плоскость 1 на **расстоянии 0 мм**. Для этого активируйте панель **Вспомогательная геометрия**, выберите (ниже) **Смещённая плоскость** .
7. Выберите в дереве модели **Смещённую плоскость 1** и включить режим **Эскиз**.
8. Активируйте панель **Геометрия**, выберите (ниже панели Геометрия) ввод **Окружности**. Введите параметры: **центр окружности: 0,0**; **диаметр окружности: 70 мм** и нажмите кнопку **Создать объект** . Закончите редактирование эскиза (повторно нажать на кнопку «эскиз»).
9. На *панели Редактирования детали* выберите **Операция выдавливания** , установите параметры: **обратное направление**; **расстояние: 50 мм**; **уклон внутрь**; **угол: 34,90°** и нажмите кнопку **Создать объект** .

10. На экране программы должно появиться изображение шестигранной призмы с конусом (рис. 11).

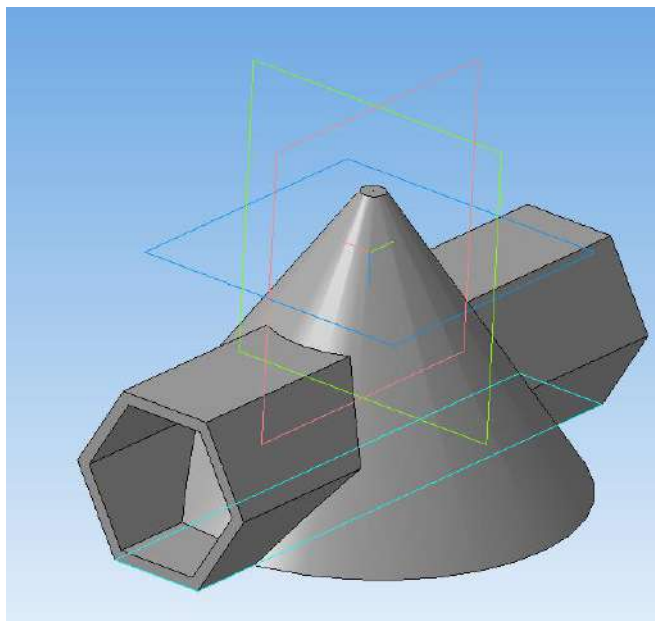




Рис. 10. Шестигранная призма с конусом

**ЗАДАНИЕ 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА. ПОСТРОЙТЕ ДЕТАЛЬ ТРЕУГОЛЬНОЙ ПРИЗМЫ С ТРЕУГОЛЬНОЙ УСЕЧЁННОЙ ПИРАМИДОЙ АНАЛОГИЧНО ЗАДАНИЮ №2.**

**ЗАДАНИЕ 4. ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ С ПРИМЕНЕНИЕМ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ.**

**Кинематический способ задания поверхностей** – основан на непрерывном перемещении образующей линии в пространстве по определенному закону.

1. Выберите тип документа **Деталь** (*вкладка Файл* → *Создать* → *Деталь*).
2. Выберите в дереве модели плоскость **XУ**.
3. Включите режим **Эскиз** (кнопка на панели управления).
4. Активируйте панель **Геометрия** (рис. 3), выберите (ниже панели Геометрия) ввод **Окружности**.
5. Ввести параметры: **координаты центра: 0,0**; диаметр окружности – **25 мм** и нажмите кнопку **Создать объект** .
6. Нажмите на кнопку **Прервать команду**  на панели **Свойств** (Внизу).
7. Выберите в дереве модели плоскость **ZУ**. Включите режим **Эскиз**. На панели построения выберите **Непрерывный ввод объектов** (рис. 11).

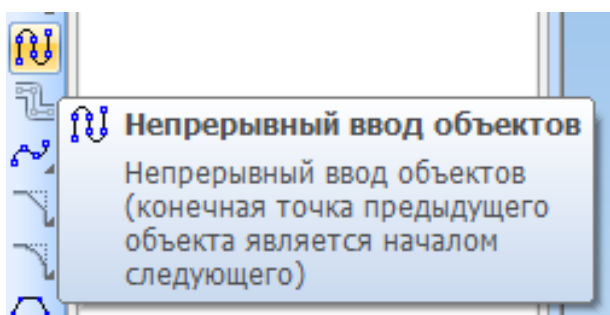



Рис. 11. Кнопка Непрерывный ввод отрезков

8. Ввести последовательно точки непрерывного объекта (рис. 12):

1 точка	<b>0; 0</b>
2 точка	<b>25; 0</b>
3 точка	<b>25; 25</b>
4 точка	<b>50; 25</b>
5 точка	<b>50; 50</b>
6 точка	<b>75; 50</b>

9. Нажмите кнопку **Создать объект** . Закончите редактирование эскиза (повторно нажать на кнопку «Эскиз»).

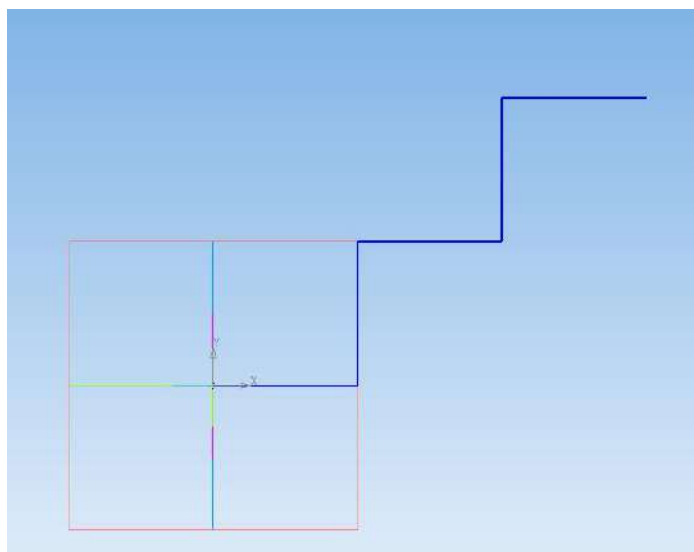



Рис. 12. Эскиз ломаной кривой

10. Выделите в дереве модели **Эскиз 1** (окружность). На панели редактирования детали выбрать **Кинематическая операция** нажмите на кнопку «**траектория**» и выделите в дереве модели **Эскиз 2** (ломанная кривая). Установить параметры: **тонкая стенка**; **направление наружу**; **толщина стенки 1 мм** и нажмите кнопку **Создать объект** . На экране программы должно появиться изображение модели трубопровода (рис. 13).

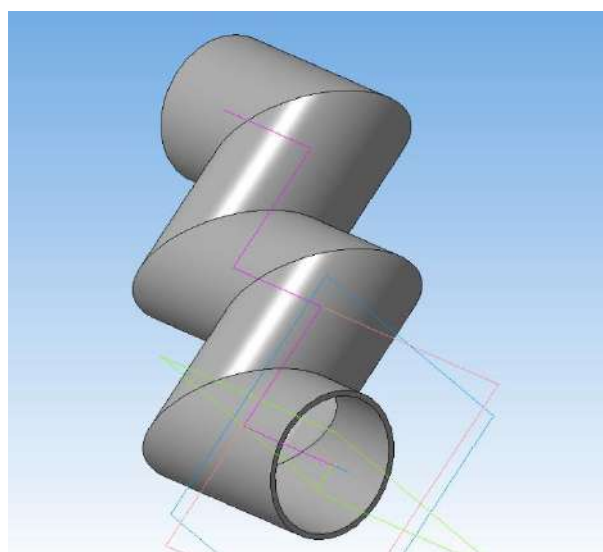


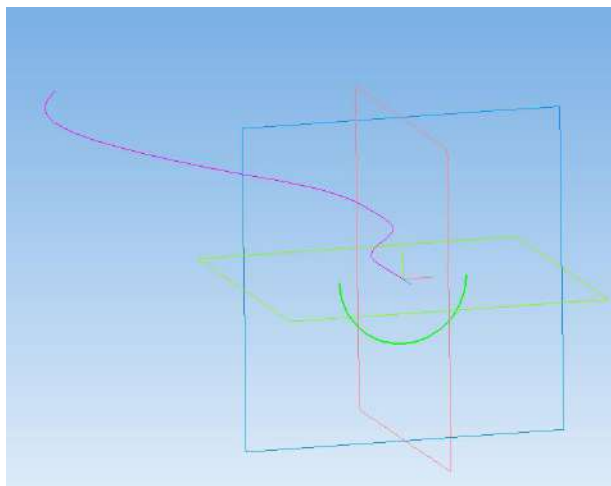


Рис. 13. Модель трубопровода


**ЗАДАНИЕ 5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА. ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛЬ С ПРИМЕНЕНИЕМ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ. ПОСТРОЙТЕ ТРЁХМЕРНУЮ МОДЕЛЬ КВАДРАТНОЙ ТРУБЫ АНАЛОГИЧНО ЗАДАНИЮ №4.**

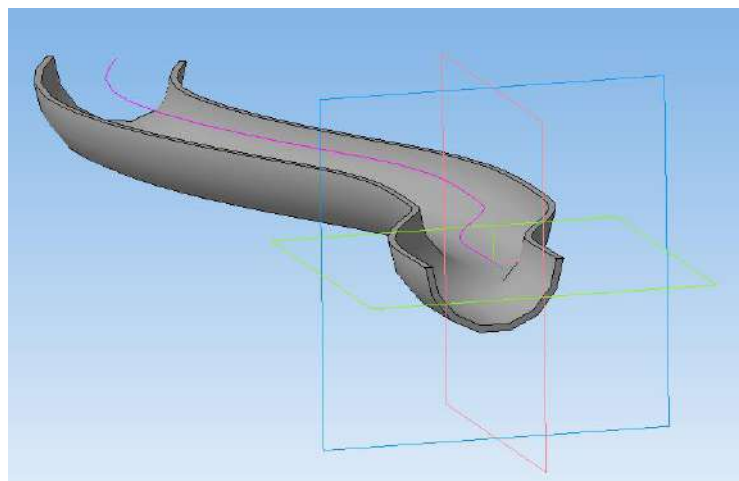
**ЗАДАНИЕ 6. ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ИЗОГНУТОГО ЖЁЛОБА.**

1. Выберите тип документа **Деталь** (вкладка **Файл** → **Создать** → **Деталь**).
2. Выберите в дереве модели плоскость **XУ**.
3. Включите режим **Эскиз** (кнопка на панели управления).
4. Активируйте панель **Геометрия** (рис. 3), выберите (ниже панели Геометрия) ввод **Дуги по трём точкам**. Введите параметры:  $t1: -10, 0$ ;  $t2: 0, -10$ ;  $t3: -10, 0$ , нажмите кнопку **Создать объект** . Закончить редактирование эскиза (повторно нажать на кнопку «**Эскиз**»).
5. Выберите в дереве модели плоскость **ZX**.
6. Включите режим **Эскиз** (кнопка на панели управления). На геометрической панели построения выбрать непрерывный ввод объекта. Выбрать в параметрах ввода: ввод кривой **NURBS**.
7. Введите первую точку кривой **0,0** и дальше поставьте несколько точек не лежащих на одной прямой (произвольно) (рис. 14) и нажмите кнопку **Создать объект** .



**Рис. 14.** Эскиз произвольной кривой

8. Закончите редактирование эскиза (повторно нажмите на кнопку «**Эскиз**»).
9. Выделите в дереве модели эскиз 1 (дуга). На панели редактирования детали выберите **Кинематическая операция**.
10. В окне **Параметры** на вкладке **Кинематическая операция** выберите кнопку «**траектория**» и выделите в дереве модели **Эскиз 2** (кривая). Установите параметры: **тонкая стенка**; **направление наружу**; **толщина стенки 1 мм** и нажмите кнопку **Создать объект** . На экране программы должно появиться изображение модели изогнутого желоба (рис. 15).



**Рис. 15.** Модель изогнутого жёлоба

**ЗАДАНИЕ 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА. ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛЬ С ПРИМЕНЕНИЕМ КИНЕМАТИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ. ПОСТРОЙТЕ ТРЁХМЕРНУЮ МОДЕЛЬ ДЕТСКОЙ ГОРКИ АНАЛОГИЧНО ЗАДАНИЮ №6.**

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

**(ответы на вопросы отразить в отчёте).**

1. Как построить деталь с применением кинематической операции?
2. Что такое непрерывный ввод объекта?
3. Как ввести направляющее перемещение для кинематической операции?
4. Какой алгоритм построения трехмерной модели изогнутого жёлоба?

**Сделайте вывод по проделанной практической работе.** Оформите отчёт и покажите результаты работы преподавателю.

## ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА «ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПО СЕЧЕНИЯМ И КОПИРОВАНИЯ ОБЪЕКТА К СЛОЖНОМУ ОБЪЕКТУ» В КОМПАС-3D LT

**Цель работы:** научиться строить трёхмерные модели с использованием метода перемещения по сечениям и методом копирования объекта; построить трёхмерную модель вазы, колонны, вентилятора, гирлянды.

### ПОРЯДОК РАБОТЫ

#### ЗАДАНИЕ 1. ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ВАЗЫ.


**Сечения** – изображение фигуры, получающейся при мысленном рассечении предмета одной или несколькими плоскостями. На сечении показывается только то, что получается непосредственно в секущей плоскости.


1. На **Рабочем столе** найдите папку **Программы** и выберите программу **КОМПА3LT**. Выберите стиль приложения: Microsoft© Office 2007.

Закройте окно, в котором описаны ограничения версии LT (отличия от профессиональной версии КОМПАС-3D).



2. Выберите тип документа **Деталь** (*вкладка Файл* → *Создать* → *Деталь*).



3. Выберите в дереве модели плоскость **XУ**. нажмите правой кнопкой мыши на **Плоскость XУ** и выберите **Нормально к ...**.

4. Включите режим **Эскиз**  (кнопка на панели управления).

5. Активируйте панель **Геометрия** (рис. 3), выберите (ниже панели Геометрия) ввод **Окружности**. Введите параметры: **координаты центра** – **0,0**; **диаметр окружности** – **25** мм. Нажмите кнопку **Создать объект** .



6. Выберите в дереве модели плоскость **XУ**.

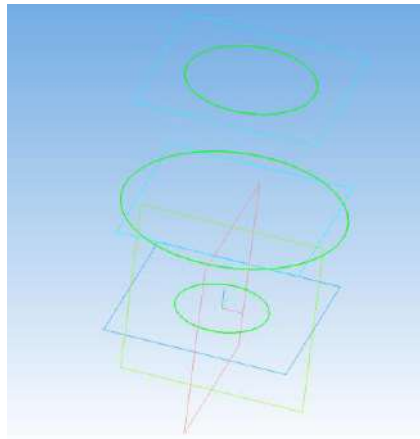
7. Активируйте панель **Вспомогательная геометрия**, выберите (ниже) **Смещённая плоскость** . Установить следующие параметры: **направление смещения** – **прямое**; **расстояние** – **30** мм. Нажмите кнопку **Создать объект** .

8. Выберите в дереве модели **Смещённую плоскость 1** и включить режим **Эскиз** . На геометрической панели построения выберите ввод окружности. Ввести параметры: **координаты центра** – **0,0**; **диаметр окружности** – **60** мм. Нажмите кнопку **Создать объект** .



9. Закончите редактирование эскиза (повторно нажать на кнопку «Эскиз»).

10. Выберите в дереве модели плоскость **XУ**.


11. Активируйте панель **Вспомогательная геометрия**, выберите (ниже) **Смещённая плоскость** . Установить следующие параметры: **направление смещения** – **прямое**; **расстояние** – **70** мм. Нажмите кнопку **Создать объект** .

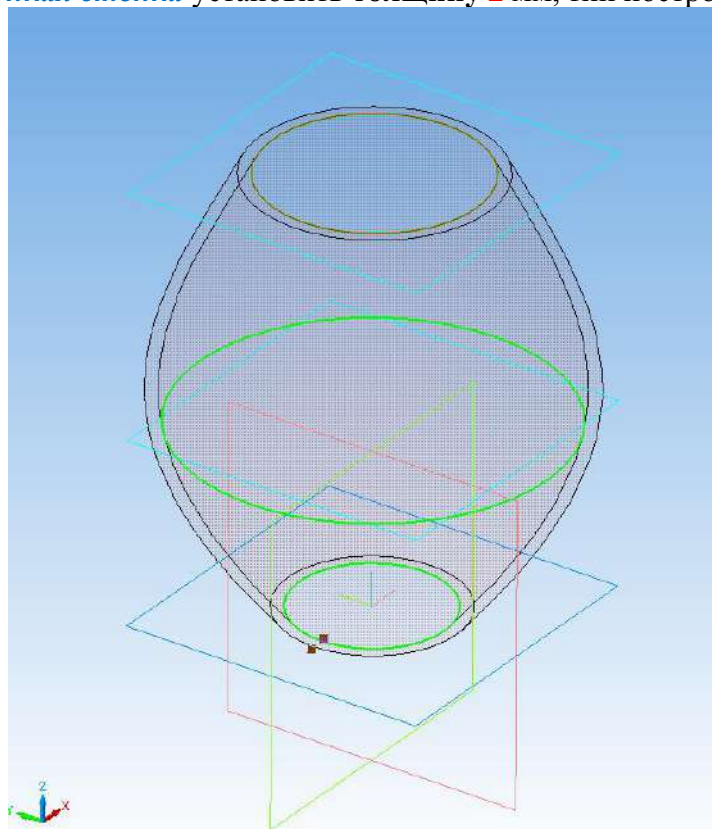


**Рис. 1.** Линии вспомогательной геометрии вазы


12. Выберите в дереве модели **Смещенную плоскость 2** и включите режим **Эскиз** . На геометрической панели построения выберите ввод окружности. Ввести параметры: **координаты центра – 0,0**; **диаметр окружности – 35 мм**. Нажмите кнопку **Создать объект** .

13. Закончите редактирование эскиза (повторно нажмите на кнопку «Эскиз») (образец на рис. 1).



14. На панели **Редактирования детали** выберите **Операция по сечениям** . Система перейдет в режим выполнения **Операция по сечениям**. На вкладке параметры **Операция по сечениям** последовательно из списка дерева модели указать **Список сечений** для построения (последовательно левой кнопки мыши щёлкнуть по **Эскиз 1**, **Эскиз 2**, **Эскиз 3**). На панели свойств по вкладке **Тонкая стенка** установить **толщину 2 мм**, тип построения – **наружу**(рис. 2).



**Рис. 2.** Эскиз вазы

Нажмите кнопку **Создать объект** . На экране программы должно появиться изображение модели вазы.

## ЗАДАНИЕ 2. ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ КОЛОННЫ.

1. Выберите тип документа **Деталь** (*вкладка Файл* → *Создать* → *Деталь*).
2. Выберите в дереве модели плоскость **XУ**.
3. Включите режим **Эскиз** (кнопка панели управления). Активируйте панель **Геометрия**, выберите (ниже панели Геометрия) ввод многоугольника. Введите параметры: **количество вершин: 6**; **координаты центра: 0; 0**; **диаметр окружности: 45 мм**; **угол: 0°**. Нажать кнопку **Создать объект** . Закончить редактирование эскиза (повторно нажать на кнопку «эскиз»).
4. На *панели Редактирования детали* выберите **Операция выдавливания** , установите параметры: **прямое направление**; **расстояние: 10 мм** (длина призмы 100 мм.); тонкая стенка – **нет**. Выберите верхнюю грань призмы (рис 3).

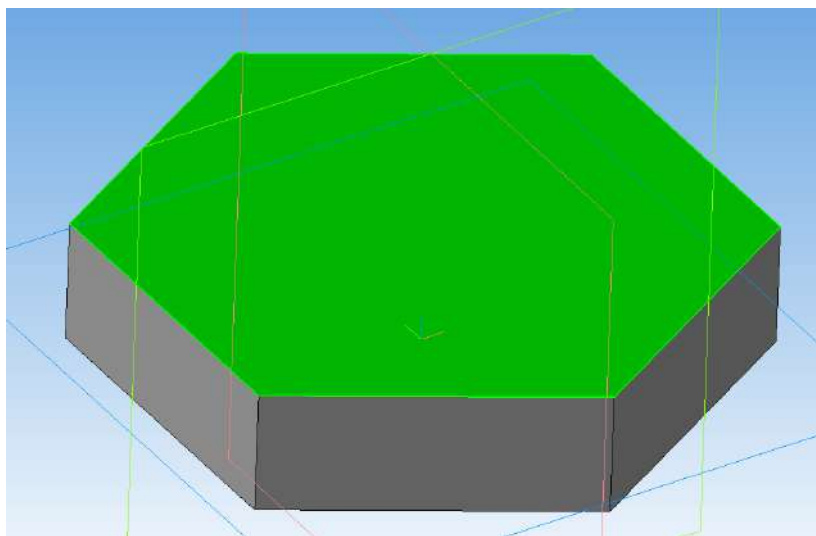












Рис. 3. Выделенная верхняя грань призмы

5. Активируйте панель **Вспомогательная геометрия**, выберите (ниже) Смещённая плоскость . Установите параметры: **смещение – прямое, расстояние 0 мм**. Нажмите кнопку **Создать объект** .
7. Выберите в дереве модели **Смещённую плоскость 1** и включить режим **Эскиз**.
8. Активируйте панель **Геометрия**, выберите (ниже панели Геометрия) ввод **Окружности**. Введите параметры: **центр окружности: 0,0**; **диаметр окружности: 30 мм** и нажмите кнопку **Создать объект** . Закончите редактирование эскиза (повторно нажмите на кнопку «эскиз»).
9. Выберите в дереве модели верхнюю грань призмы. Активируйте панель **Вспомогательная геометрия**, выберите (ниже) **Смещённая плоскость** . Установите параметры: **смещение – прямое, расстояние 50 мм**. Нажмите кнопку **Создать объект** .
10. Выберите в дереве модели **Смещённую плоскость 2** и включить режим **Эскиз**.
11. Активируйте панель **Геометрия**, выберите (ниже панели Геометрия) ввод **Окружности**. Введите параметры: **центр окружности: 0,0**; **диаметр окружности: 16 мм** и нажмите кнопку **Создать объект** . Закончите редактирование эскиза (повторно нажмите на кнопку «эскиз»).
12. Выберите в дереве модели верхнюю грань призмы. Активируйте панель **Вспомогательная геометрия**, выберите (ниже) **Смещённая плоскость** . Установите параметры: **смещение – прямое, расстояние 100 мм**. Нажмите кнопку **Создать объект** .

13. Выберите в дереве модели **Смещенную плоскость 3** и включить режим **Эскиз**.

14. Активируйте панель **Геометрия**, выберите (ниже панели Геометрия) ввод **Окружности**. Введите параметры: **центр окружности: 0,0**; **диаметр окружности: 30 мм** и нажмите кнопку **Создать объект** . Закончите редактирование эскиза (повторно нажмите на кнопку «эскиз»).

15. На панели **Редактирования детали** выберите **Операция по сечениям** . Система перейдет в режим выполнения **Операция по сечениям**. На вкладке параметры **Операция по сечениям** последовательно из списка дерево модели указать **Список сечений** для построения (последовательно левой кнопки мыши щёлкнуть по **Эскиз 2**, **Эскиз 3**, **Эскиз 4**). На панели свойств по вкладке **Тонкая стенка** – нет (рис. 4).

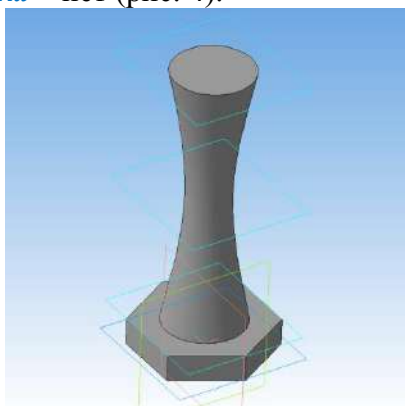


Рис. 4. Итоговый вид колонны

### ЗАДАНИЕ 3. ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРА.

---

**Массив по концентрической сетке** – позволяет создать массив компонентов сборки, расположив их в узлах концентрической сетки.


---



1. Выберите тип документа **Деталь** (*вкладка Файл* → **Создать** → **Деталь**).


2. Выберите в дереве модели плоскость **XY**.

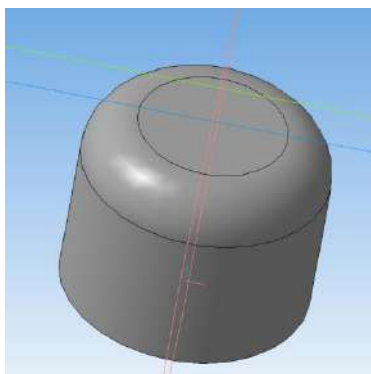
3. Включите режим **Эскиз** (кнопка на панели управления).

4. Активируйте панель **Геометрия** (рис. 3), выберите (ниже панели Геометрия) ввод **Окружности**.

5. Ввести параметры: **координаты центра: 0,0**; **диаметр окружности – 25 мм** и нажмите кнопку **Создать объект** . Закончить редактирование эскиза (повторно нажать на кнопку «Эскиз»).

6. На *панели Редактирования детали* выберите **Операция выдавливания** , установите параметры: **прямое направление**; **расстояние: 20 мм**; тонкая стенка – **нет**. Нажмите кнопку **Создать объект** .

7. На панели редактирования детали выбрать **Операция скругление**. Укажите верхнее ребро диска и установите параметр **Радиус – 5 мм**. Нажмите кнопку **Создать объект**  (рис. 5).



**Рис. 5.** Модель центральной части вентилятора (после скругления)

8. Выберите в дереве модели плоскость **ZX**.



9. Включите режим **Эскиз** (кнопка на панели управления).

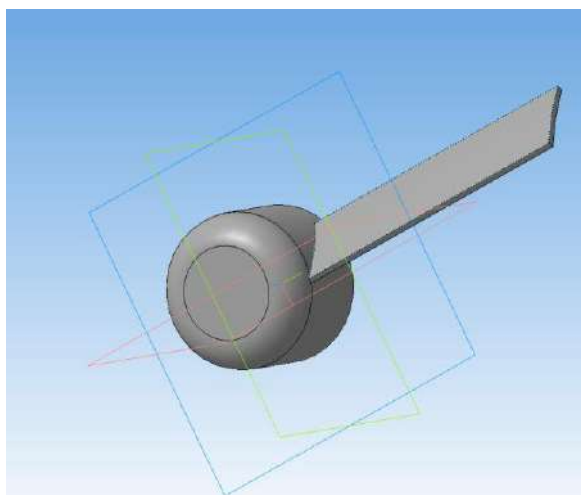
10. Активируйте панель **Геометрия** (рис. 3), выберите (ниже панели Геометрия) ввод **Дуги по 3 точкам**. Введите параметры: координаты точек:

1 точка	<b>-4,5; -3</b>
2 точка	<b>-0,67; -8,7</b>
3 точка	<b>4,5; -15</b>

11. Нажмите кнопку **Создать объект** . Закончить редактирование эскиза (повторно нажать на кнопку «Эскиз»).

12. В дереве модели выберите **Эскиз 2**.

13. На **панели Редактирования детали** выберите **Операция выдавливания** , установите параметры: **прямое направление**; **расстояние: 60 мм**; тонкая стенка – **1 мм, наружу**. Нажмите кнопку **Создать объект**  (рис. 6).



**Рис. 6.** Лопасть вентилятора

14. На панели редактирования детали выберите **Массив по концентрической сетке**.

15. Установите следующие параметры команды: **ось** – выбрать в панели дерева модели **ось z**; **количество по кольцевому направлению** – **10**; в выборе объектов – список объектов – **операция выдавливания 2**. (рис. 7).

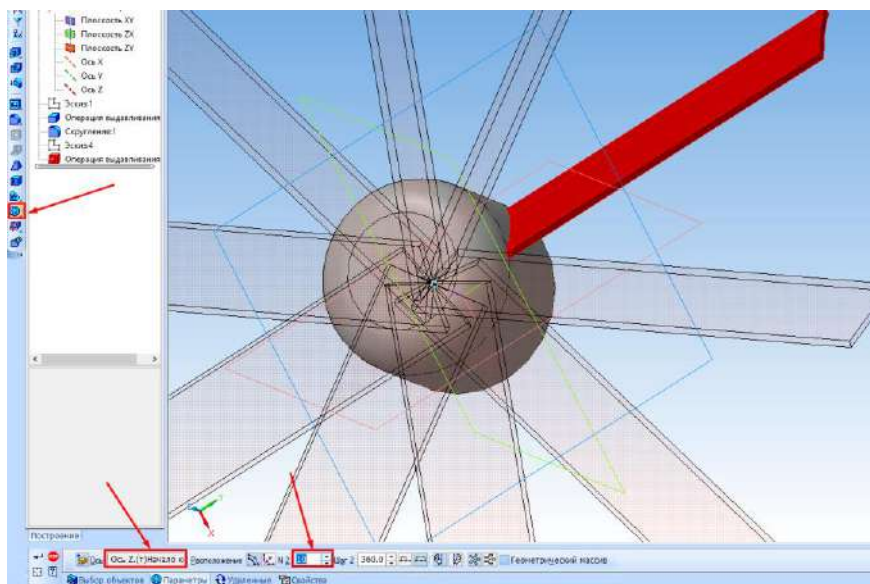


Рис. 7. Добавление элементов при помощи концентрической сетки

16. Нажмите кнопку **Создать объект**. На экране программы должно появиться изображение модели вентилятора (рис. 8).

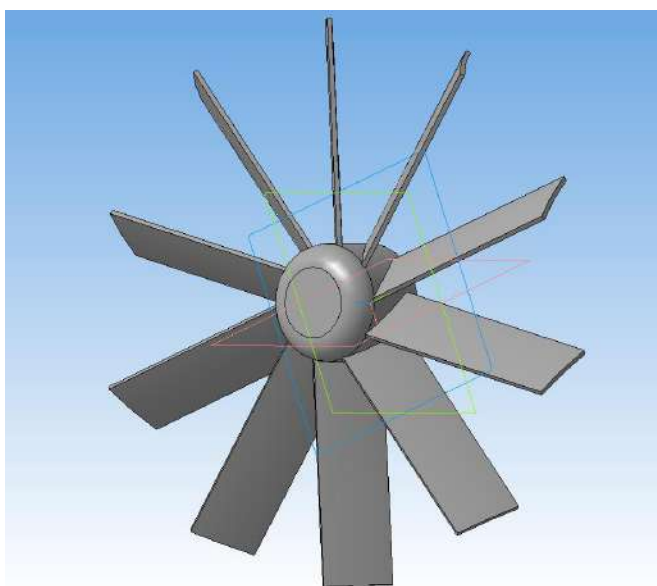


Рис. 8. Модель вентилятора



#### ЗАДАНИЕ 4. ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ГИРЛЯНДЫ.

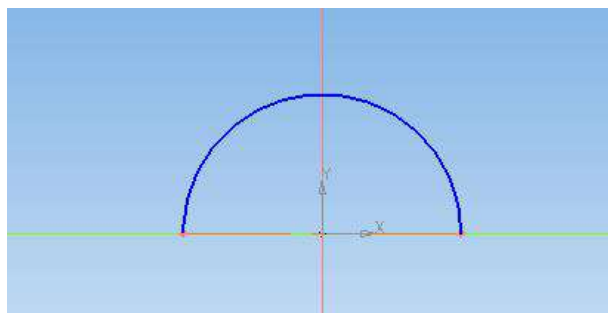
**Массив вдоль кривой** – позволяет создать массив компонентов сборки, расположив их вдоль указанной кривой.

**Сплайн-кривые** – кривые, которые строятся последовательным созданием вершин, которые автоматически соединяются криволинейными сегментами, при этом форма кривой в каждой вершине определяется положением соседних вершин.


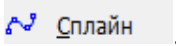
**Пространственная кривая** – кривая двойкой кривизны, кривая, точки которой не лежат в одной плоскости.

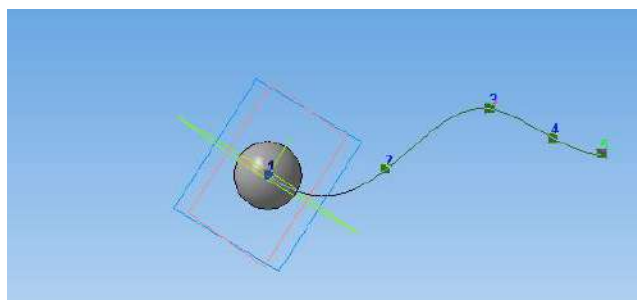
1. Выберите тип документа **Деталь** (*вкладка Файл* → *Создать* → *Деталь*).
2. Выберите в дереве модели плоскость **XУ**. нажмите правой кнопкой мыши на **Плоскость XУ** и выберите **Нормально к ...**.

3. Включите режим **Эскиз**  (кнопка на панели управления).
4. Активируйте панель **Геометрия** (рис. 3), выберите (ниже панели Геометрия) ввод **Окружности**.
5. Введите параметры: **координаты центра** – **0,0**; **диаметр окружности** – **20** мм. Нажмите кнопку **Создать объект** .
6. На геометрической панели построения выбрать ввод отрезков.
7. Ввести параметры отрезка: координата начала – **-10,0**; координата конца – **10,0**; стиль линии – **осевая**. Нажать кнопку **Создать**.
8. Разбить окружностей 2 равные части (положительную и отрицательную по координате у. (Команда **разбить** из меню **Редактор**).
9. Закончить редактирование эскиза (повторно нажать на кнопку «**Эскиз**»).




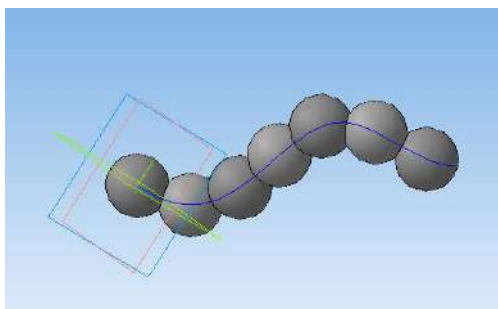
**Рис. 9.** Эскиз гирлянды

10. На панели редактирования детали выбрать **Операция вращения** .
11. Задать следующие параметры: **вращение** прямое; **угол** прямого направления – **360°** и нажать кнопку **Создать**.
12. На экране программы должно появиться изображение шара.
13. На панели пространственные кривые выбрать **операцию Сплайн**  **Сплайн**.
14. Выберите начальную точку с координатами – **0,0,0**. Далее введите произвольно несколько точек (не лежащих в одной плоскости). Нажать кнопку **Создать**.
15. На экране программы должно появиться изображение шара и пространственной кривой.



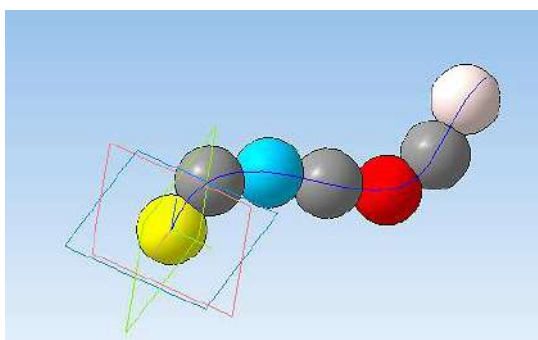
**Рис. 10.** Операция Сплайн

16. На панели редактирования детали выбрать **Массив вдоль кривой** .
17. Задать следующие параметры: выбор объектов – **операция вращения** 1; кривые – **Сплайн1**; шаг – **19,9** мм; количество – **автоматические** (зависит от длины кривой, шага и размера объекта копирования). Нажать кнопку **Создать**.



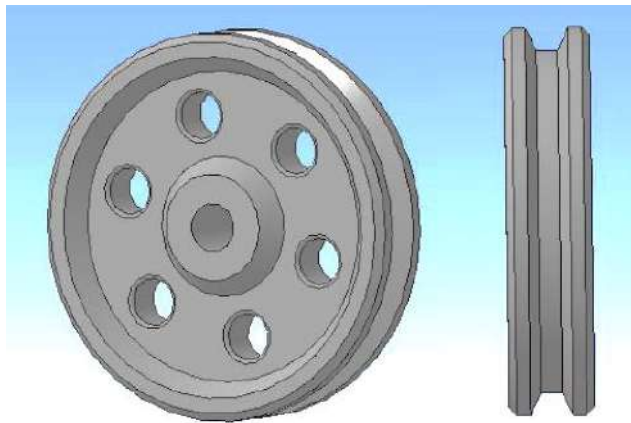
**Рис. 11.** Гирлянда

18. Используя команды выбора цвета граней – изменить произвольно цвет всех шаров.

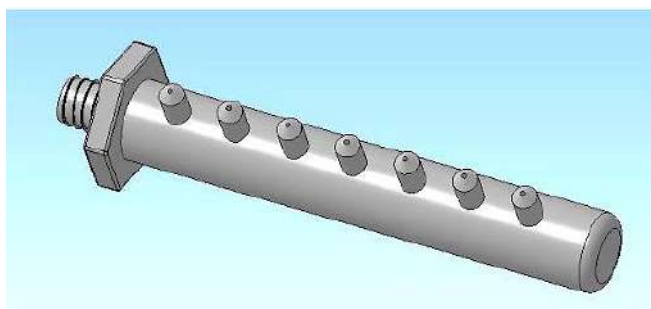


**Рис. 12.** Гирлянда с изменёнными цветами граней

**ЗАДАНИЕ 5. ВЫПОЛНИТЕ ТВЕРДОТЕЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕТАЛИ ПРЕДСТАВЛЕННЫХ НА РИСУНКАХ НИЖЕ.**



**Рис. 12.** Образец 1



**Рис. 13.** Образец 2

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:**

**(ответы на вопросы отразить в отчёте).**

1. Что такое сечение и что на нём отображается?
2. Как построить деталь с применением сечения?
3. Как влияет свойства тонкой стенки на конечное изображение?
4. Что отображается на сечениях?
5. Как построить сложную деталь с применением операции по сечениям?
6. Как разбить деталь на составные части по операциям выполнения?
7. Что такое копирование по кривой?
8. Дайте определение пространственной кривой.
9. Как выполняется копирование объекта при операции массив по кривой?

**Сделайте вывод по проделанной практической работе.** Оформите отчёт и покажите результаты работы преподавателю.

ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОПЕРАЦИИ «ЗЕРКАЛЬНОГО ОТРАЖЕНИЕ» КОМПАС-3D LT. ВЫПОЛНЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

**Цель работы:** продолжить осваивать интерфейс программы КОМПАС-3D LT в документе Деталь; научиться создавать чертеж и наносить линейные размеры. Построить трехмерную модель прессы в программе Компас-3D LT.

**Ручной пресс** – устройство, предназначенное для осуществления запрессовки – выпрессовки различных деталей.

**Зеркальное отражение** – операция, которая создать зеркальную копию тела. Результатом выполнения команды может быть тело, обладающее плоскостью симметрии; новое тело, зеркально симметричное имеющемуся; новая поверхность, зеркально симметричная имеющейся.

ПОРЯДОК РАБОТЫ

**ЗАДАНИЕ 1. ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ РУЧНОГО ДВУХСТОРОННЕГО ПРЕССА.**

1. Выберите тип документа **Деталь** (вкладка **Файл** → **Создать** → **Деталь**).
2. Выберите в дереве модели плоскость **ZX**.
3. Включите режим **Эскиз** (кнопка на панели управления).
4. Активируйте панель **Геометрия** (рис. 3), выберите (ниже панели Геометрия) ввод

**Окружности.**

5. Ввести параметры: **координаты центра – 0,0**; **диаметр окружности – 4** мм. Нажмите кнопку **Создать объект.**
6. Закончить редактирование эскиза (повторно нажать на кнопку «эскиз»).
7. На панели редактирования детали выбрать **Операция выдавливания**.
8. В окне **Параметры** на вкладке **Операция выдавливания** установить параметры: **обратное направления**; **расстояние 30** мм; **тонкая стенка – нет**. Нажать кнопку **Создать**.
9. Выбрать в дереве модели плоскость **ZX**.
10. На панели пространственные кривые выбрать операцию **Спираль цилиндрическая**.
11. Установите следующие параметры: **координаты точки привязки – 0,0**; **число витков – 15**; **шаг – 2** мм; **диаметр – 10** мм. Нажать кнопку **Создать**.

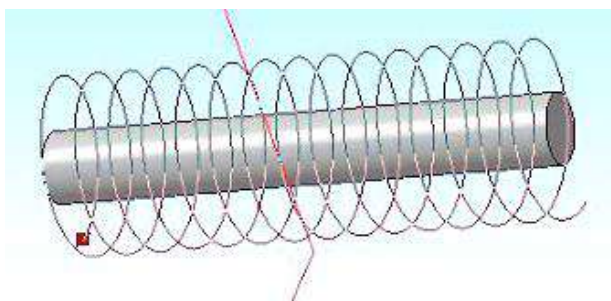


Рис. 14. Операция «Спираль цилиндрическая»

12. Выбрать в дереве модели плоскость **XY**.
13. На геометрической панели построения выбрать ввод окружностей.
14. Ввести параметры окружности: **координаты центра 5,0**; **диаметр – 1** мм. Нажать кнопку **Создать**.
15. Закончить редактирование **Эскиза** (повторно нажать на кнопку «Эскиз»).

16. Выделите *Эскиз 2* в дереве модели и на панели редактирования детали выбрать *Кинематическая операция*

17. В окне *Параметры* на вкладке *Кинематическая операция* выбрать кнопку «*Траектория*» и выделить в дереве модели *Спираль цилиндрическая 1*.

Установить параметры: **тонкая стенка** – **нет** и нажать кнопку *Создать*.

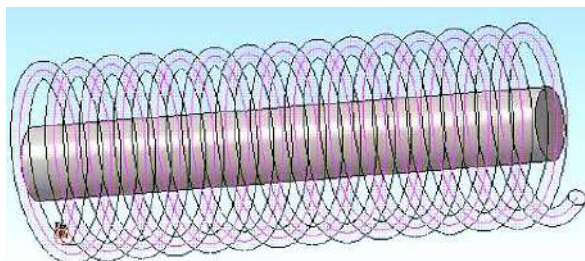


Рис. 14. Операция кинематическая

18. На экране программы должно появиться изображение модели шкива и пружины.

19. Выбрать левую грань шкива, выбрать команду в вкладке *Вспомогательная геометрия* *Смещенная плоскость*

20. Установить следующие параметры: **направление смещения** – **прямое**; **расстояние** – **0** мм. Нажать кнопку *Создать объект*.

21. Выбрать в дереве модели *Смещенную плоскость 1* и включить режим *Эскиз*.

22. На геометрической панели построения выбрать **ввод отрезков**.

23. Ввести параметры отрезка: **координата начала** – **-6.7,2**; **координата конца** – **6.7,2**; **стиль линии** – **основная**. Нажать кнопку *Создать*. Ввести параметры отрезка: **координата начала** – **-6.7,-2**; **координата конца** – **6.7,-2**; **стиль линии** – **основная**. Нажать кнопку *Создать*.

24. На геометрической панели построения выбрать **ввод дуги по 2 точкам**

25. Соединить начала и концы отрезков с помощью дуг.

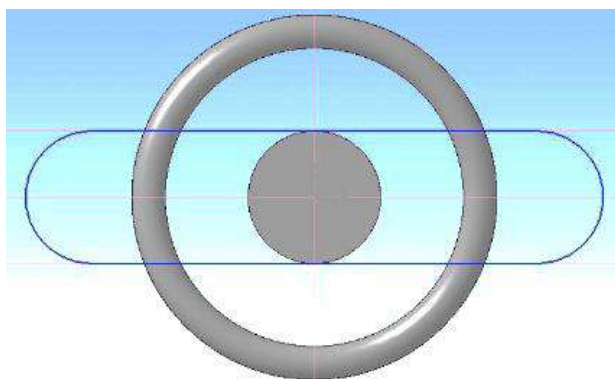


Рис. 15. Панель геометрия «Ввод дуги по 2 точкам»

26. На панели редактирования детали выбрать *Операция выдавливания*.

27. В окне *Параметры* на вкладке *Операция выдавливания* установить параметры: **прямое** направления; **расстояние** **1** мм; **тонкая стенка** – **нет**. Нажать кнопку *Создать*.

28. Выбрать правую грань шкива, выбрать команду в вкладке *Вспомогательная геометрия* *Смещенная плоскость*. Установить следующие параметры: **направление смещения** – **прямое**; **расстояние** – **0** мм. Нажать кнопку *Создать объект*.

29. Выбрать в дереве модели *Смещенную плоскость 2* и включить режим *Эскиз*.

30. На геометрической панели построения выбрать **ввод отрезков**.

31. Ввести параметры отрезка: **координата начала** – **-6.8,3**; **координата конца** – **13.5,3**; **стиль линии** – **основная**. Нажать кнопку *Создать*. Ввести параметры отрезка: **координата**

начала – **-6.8,-3**; координата конца – **13.5,-3**; стиль линии – **основная**. Нажать кнопку *Создать*.

32. Ввести параметры отрезка: координата начала – **13.5,3**; координата конца – **13.5,-3**; стиль линии – **основная**. Нажать кнопку *Создать*.

33. На геометрической панели построения выбрать *ввод дуги по 2 точкам*.

34. Соединить начала первых 2 отрезков с помощью дуги по двум точкам.

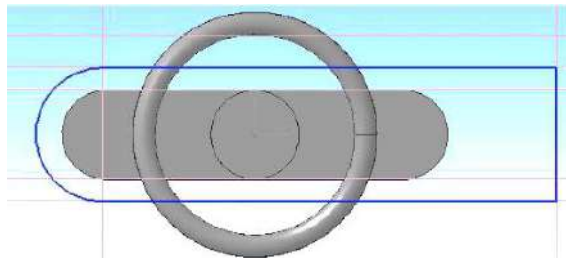


Рис. 16. Панель геометрия «Ввод дуги по 2 точкам»

35. Закончить редактирование эскиза (повторно нажать на кнопку «*Эскиз*»).

36. На панели редактирования детали выбрать *Операция выдавливания*.

37. В окне *Параметры* на вкладке *Операция выдавливания* установить параметры: **прямое** направления; **расстояние 3** мм; **тонкая стенка – нет**. Нажать кнопку *Создать*.

38. Выбрать **правую грань корпуса**, выбрать команду в вкладке *Вспомогательная геометрия* *Смещенная плоскость*. Установить следующие параметры: **направление смещения – прямое**; **расстояние –0** мм. Нажать кнопку *Создать объект*.

39. Выбрать в дереве модели *Смещенную плоскость 3* и включить режим *Эскиз*.


40. На геометрической панели построения выбрать *ввод окружностей*.

41. Ввести параметры окружности: **координаты центра 0,0**; диаметр – **4** мм. Нажать кнопку *Создать*.

42. Закончить редактирование эскиза (повторно нажать на кнопку «*Эскиз*»).

43. На панели редактирования детали выбрать *Операция выдавливания*.

44. В окне *Параметры* на вкладке *Операция выдавливания* установить параметры: **прямое** направления; **расстояние 12** мм; **тонкая стенка – нет**. Нажать кнопку *Создать*.

45. Выбрать **2** торец (дальний) шкива и на панели редактирования детали выбрать *Операция скругление* 

46. Установить следующие параметры: **радиус скругления – 1** мм.

47. Выбрать в дереве модели плоскость **ZY**.

48. На геометрической панели построения выбрать *ввод окружностей*.

49. Ввести параметры окружности: **координаты центра 0,-40**; диаметр – **2** мм. Нажать кнопку *Создать*.

50. Закончить редактирование эскиза (повторно нажать на кнопку «*Эскиз*»).

51. На панели редактирования детали выбрать *Операция выдавливания*.

52. В окне *Параметры* на вкладке *Операция выдавливания* установить параметры: **два** направления; **расстояние 15** мм; **тонкая стенка – нет**. Нажать кнопку *Создать*.

53. С помощью *операции скругления* – закруглите оба конца ручки, **радиус скругления – 1** мм

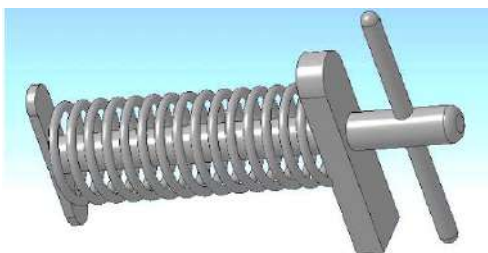


Рис. 17. Операции скругления

54. Выберите нижнюю грань корпуса и выберите команду в вкладке *Вспомогательная геометрия* *Смещенная плоскость*. Установить следующие параметры: **направление смещения – прямое; расстояние – 0** мм. Нажать кнопку *Создать объект*.

55. Выбрать в дереве модели *Смещенную плоскость 4* и включить режим *Эскиз*.

56. На геометрической панели построения выбрать *ввод отрезков*.

57. Ввести параметры отрезка: **координата начала – -3,21; координата конца – -3,-33; стиль линии – основная**. Нажать кнопку *Создать*. Ввести параметры отрезка: **координата начала – -3,-33; координата конца – 3,21; стиль линии – основная**. Нажать кнопку *Создать*. Ввести параметры отрезка: **координата начала – 3,21; координата конца – -3,21; стиль линии – основная**. Нажать кнопку *Создать*. Ввести параметры отрезка: **координата начала – -3,-33; координата конца – 3,-33; стиль линии – основная**. Нажать кнопку *Создать*.

58. Закончить редактирование эскиза (повторно нажать на кнопку «*Эскиз*»).

59. На панели редактирования детали выбрать *Операция выдавливания*.

60. В окне *Параметры* на вкладке *Операция выдавливания* установить параметры: **прямое направления; расстояние 3** мм; **тонкая стенка – нет**. Нажать кнопку *Создать*.

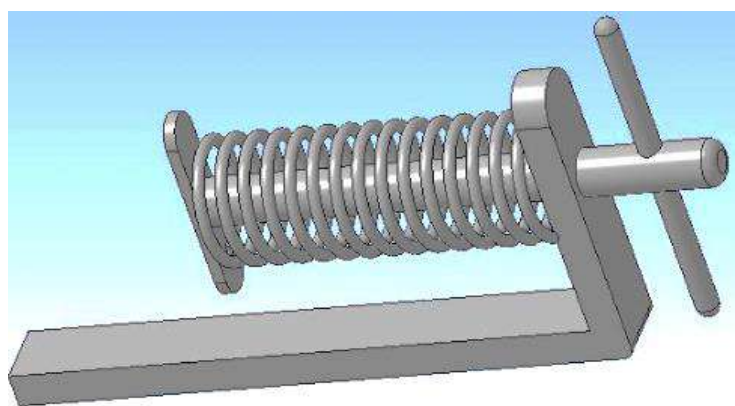


Рис. 18. Операция выдавливания

61. Выберите левую грань корпуса и выберите команду в вкладке *Вспомогательная геометрия* *Смещенная плоскость*. Установить следующие параметры: **направление смещения – прямое; расстояние – 0** мм. Нажать кнопку *Создать объект*.

62. Выбрать в дереве модели *Смещенную плоскость 5* и выберите команду в вкладке *Зеркальное отражение*. Нажать кнопку *Создать объект*.

На экране программы должно появиться изображение ручного пресса.

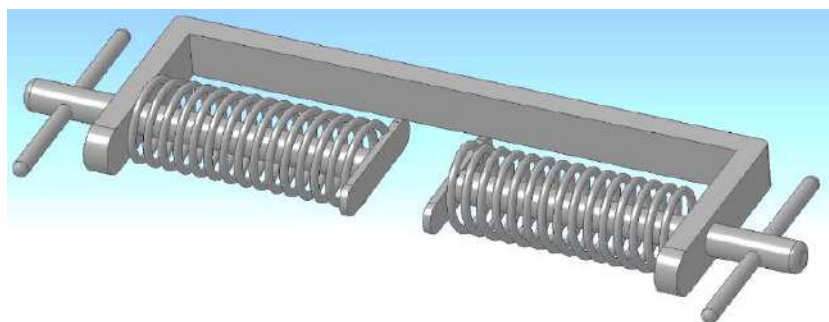


Рис. 19. Изображение ручного пресса

63. Сохранить полученную модель на диске под именем ПР\_23\_Пресс.m3d.

64. Выбрать создание чертежа формат А4 (вкладка *Файл* → *Создать* → *Чертеж*).

65. Выбрать через в меню программы вставку главных видов из модели ПР\_23\_Пресс.m3d (*Вставка Вид с модели* → *Стандартные Выбор файла*).

66. Разместить три вида посередине чертежа.

67. Проставить основные размеры на каждом из видов.

68. Заполнить основные надписи чертежа.

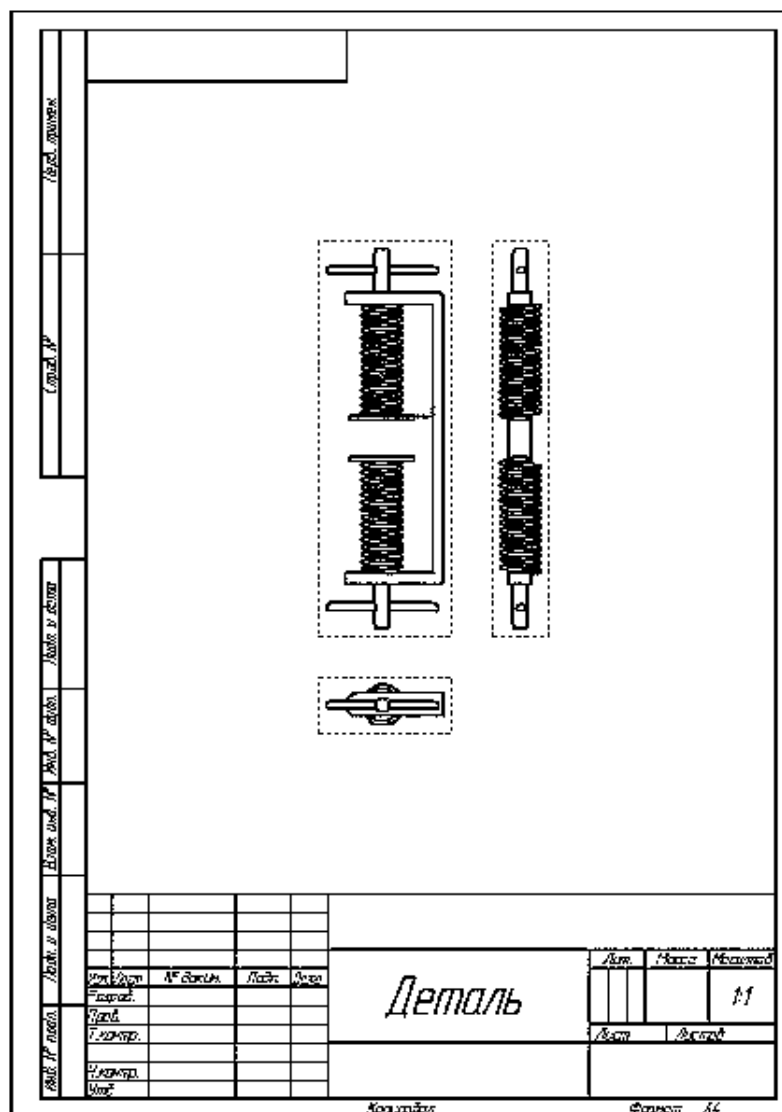


Рис. 23. Чертёж «Ручного пресса»

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

**(ответы на вопросы отразить в отчёте).**

1. Что такое зеркальное копирование?
2. Дайте определение пространственных кривых, что они позволяют сделать.
3. Как сложные объекты разбиваются на более простые?
4. Как построить главные виды по модели.

## ПОСТРОЕНИЕ ТРЕХ ПРОЕКЦИЙ ПО ИЗОБРАЖЕНИЮ ДЕТАЛИ

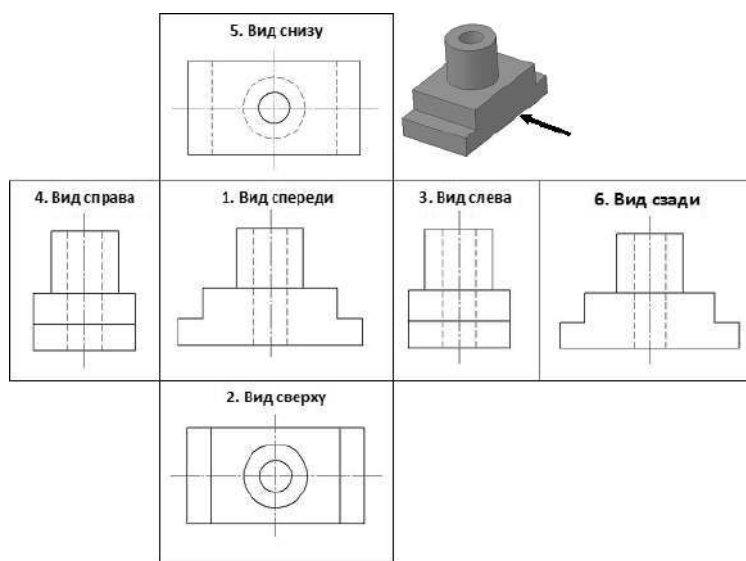
**Цель работы:** продолжить осваивать интерфейс программы КОМПАС-3D LT в документе Деталь и Чертежа; приобретение навыков в чтении чертежей моделей. Усвоение правил построения третьей проекции модели.

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

**Вид** – изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета.

Стандарт устанавливает шесть основных видов, которые получаются при проецировании предмета на плоскость:

- **вид спереди** – главный вид (размещается на фронтальной плоскости);
- **вид сверху** – под главным видом (размещается на горизонтальной плоскости);
- **вид слева** – справа от главного вида (размещается на профильной плоскости);
- **вид справа** – располагается слева от главного вида;
- **вид снизу** – располагается над главным видом;
- **вид сзади** – располагается справа от вида слева (**Рис. 1**).



**Рис. 1.** Расположение видов на чертеже относительно главного вида

Чертеж, представленный тремя видами (**главным, сверху, слева**), в большинстве случаев дает полное представление о геометрической форме и конструкции детали и называется комплексным чертежом.

Все виды на чертеже находятся в проекционных связях.

Рассмотрим процесс создания трех стандартных видов на примере детали **Рис. 2**.

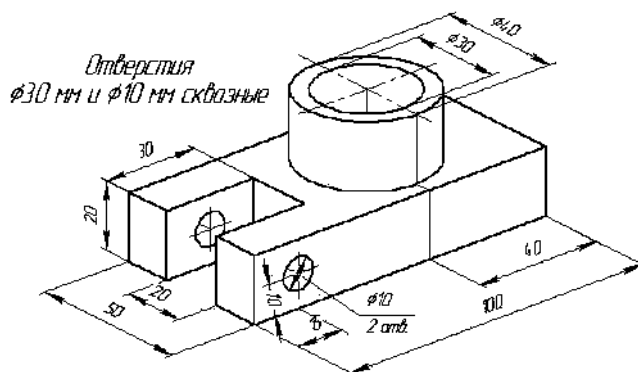



Рис. 2. Направляющая

Создать три стандартных вида в системе КОМПАС-3D можно двумя способами:

- ✓ в документе **Фрагмент**;
- ✓ в документе **Чертеж**.

### ЗАДАНИЕ 1. СОЗДАНИЕ ТРЕХ СТАНДАРТНЫХ ВИДОВ В ДОКУМЕНТЕ ФРАГМЕНТ:

1. Откройте документ **Фрагмент**;
2.  – инструментальная панель **Геометрия**;
3. Текущий масштаб на Инструментальной панели **Вид** М 1:1;
4. С помощью – **Непрерывного ввода объекта** и – **Ортогонального черчения** постройте контур детали **сверху**, а расположите в левом нижнем углу, последовательно откладывая **100 мм**, **50 мм**, **100 мм**, **15 мм** ( $((50 - 20) : 2 = 15)$ ), **30 мм**, **20 мм**, **30 мм**, **15 мм** (начиная с первой точки см. рис. 3);
5. С помощью – **Отрезка** (замените стиль линии **Основная** на – **Осевую**) и – **Глобальной привязки Середина** постройте горизонтальную ось симметрии (Рис. 3). Не забудьте изменить стиль линии обратно на **Основную**;
6. С помощью – **Параллельных прямых** найдите место положения центра окружностей (с левой стороны расстояние **15 мм**, а справа – **40 мм**);
7. Справа постройте две окружности с **осями радиусом 15 мм** ( $\Phi = 30$ ) и **20 мм** ( $\Phi = 40$ );
8. С помощью – **Параллельных прямых** найдите место положения невидимого контура сквозных отверстий  $\Phi = 10$  (разведите на **5 мм**);
9. Отрезком постройте невидимый контур сквозных отверстий  $\Phi = 10$ , изменив стиль линии на **Штриховую**;
10. Отрезком постройте осевые линии этих отверстий, изменив стиль линии на **Осевую** (Рис. 4). Не забудьте изменить стиль линии обратно на **Основную**;

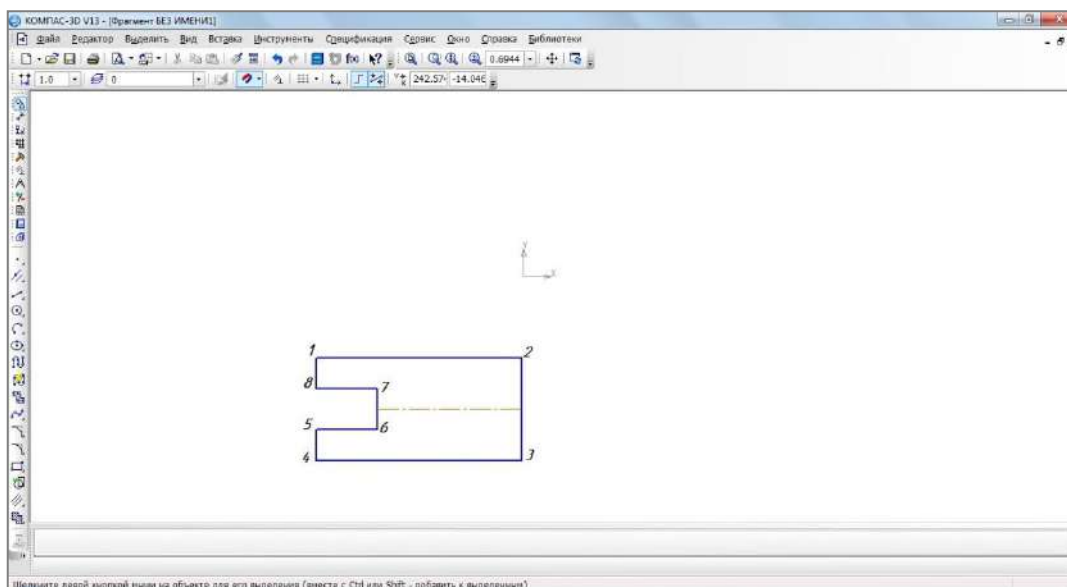


Рис. 3. Расположение вида сверху в окне документа

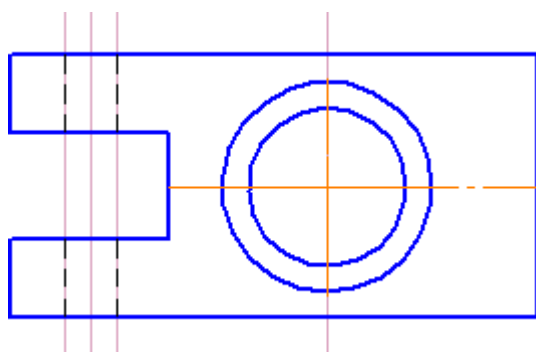


Рис. 4. Вид сверху

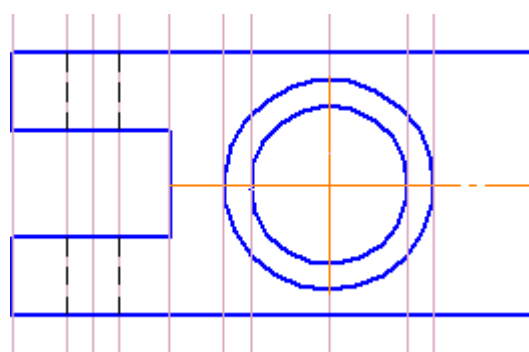








Рис. 5

11. Чтобы построить *вид главный*, проведите проекционные связи от каждой точки контура вида сверху (  – *Вертикальная прямая*, панель расширенных команд  – *Параллельная прямая*) – Рис. 5;

12. С помощью  – *Прямоугольника* постройте основание детали на главном виде (высота 20 мм, ширина 100 мм) *Без осей*, расположив над видом сверху. Построение начинайте снизу вверх (Рис. 6);

13. С помощью  – *Параллельных прямых* найдите место положения центра окружностей  $\Phi = 10$  (разведите на расстояние 10 мм от горизонтальной прямой, подтвердите прямую, расположенную на изображении детали);

14. Постройте окружность с *осями* радиусом 5 мм ( $\Phi = 10$ );

15. С помощью  *Непрерывного ввода объекта*,  *Ортогонального черчения* и привязки *Пересечение* постройте проекцию цилиндра  $\Phi = 40$ , последовательно откладывая расстояния 20 мм (высота цилиндра), 40 мм, 20 мм;

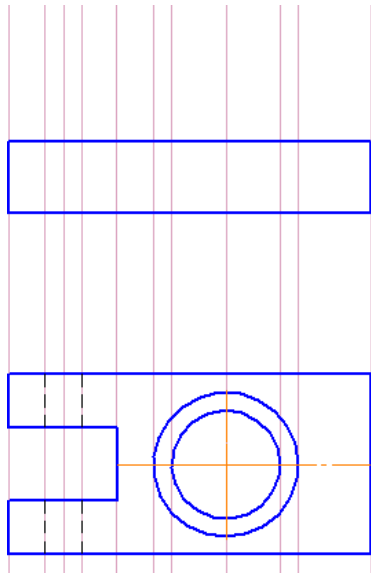


Рис. 6.

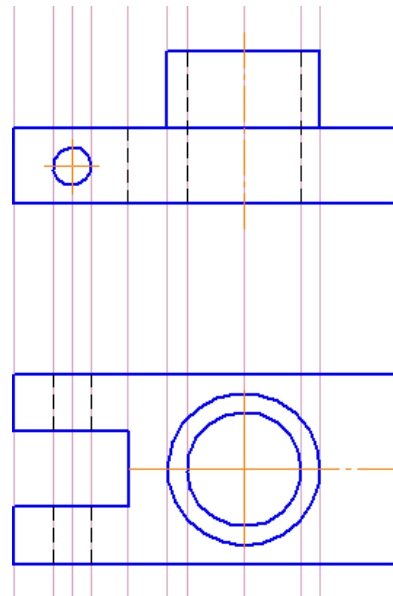




Рис. 7. Главный вид и вид сверху

16. Отрезком постройте невидимый контур сквозного отверстия  $\varnothing = 30$ , изменив стиль линии на *Штриховую*;


17. С помощью отрезка (стиль линии *Штриховая*) постройте проекцию прямоугольного паза, используйте привязку *Пересечение*;



18. Отрезком постройте осевую линию данного цилиндрического отверстия, изменив стиль линии на *осевую* (Рис. 7). Не забудьте изменить стиль линии обратно на *Основную*;

19. Чтобы построить *вид слева*, проведите проекционные связи от каждой точки контура главного вида (  – *Горизонтальная прямая*, панель расширенных команд  – *Параллельная прямая*) – Рис. 8;

20. С помощью – Прямоугольника постройте основание детали на *виде слева* (высота 20 мм, ширина 50 мм) Без осей, расположив с правой стороны от *главного вида*. Построение начинайте *снизу вверх* (Рис. 9);

21. С левой стороны деталь симметричная. Постройте с помощью *Отрезка* и *глобальной привязки* Середина ось симметрии (стиль – *Осевая*). Не забудьте изменить стиль линии обратно на *Основную*;

22. Сс помощью  – *Параллельных прямых* найдите местоположения проекции цилиндра  $\varnothing = 40$  и *сквозного отверстия*  $\varnothing = 30$  (от осевой линии разведите на расстояние 20 мм и 15 мм, подтверждающая прямые с обеих сторон);

23. С помощью  – *Непрерывного ввода объекта*,  – *Ортогонального черчения* и *привязки Пересечение* постройте проекцию цилиндра  $\varnothing = 40$ ;

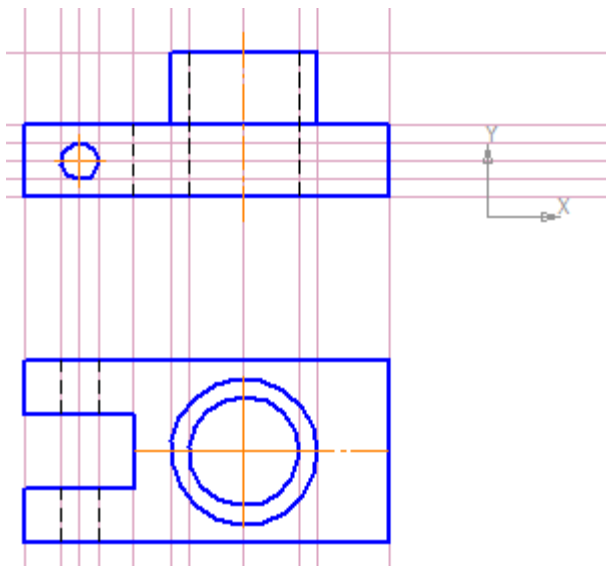


Рис. 8

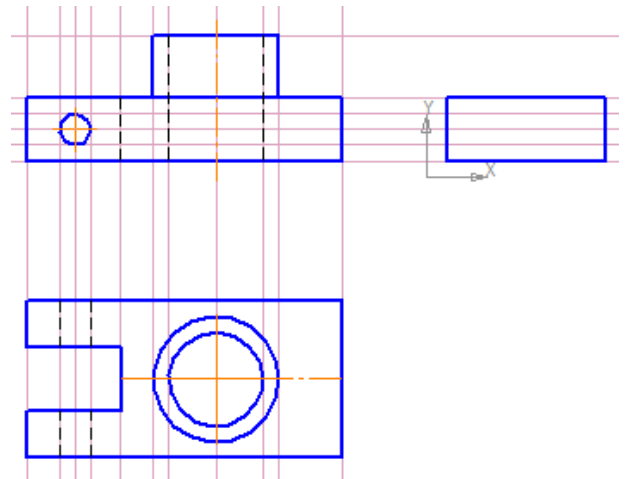


Рис. 9

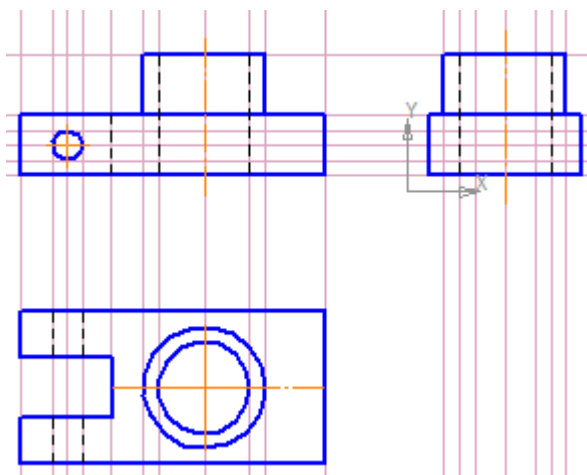


Рис. 10

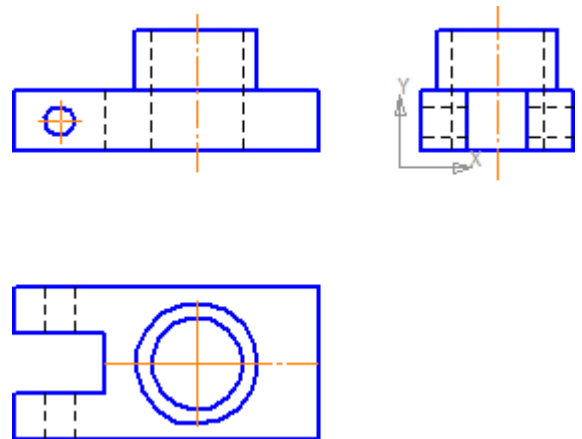



Рис. 11. ПР\_23\_Чертеж.

24. Отрезком постройте невидимый контур сквозного отверстия  $\Phi = 30$ , изменив стиль линии на *Штриховую* (Рис. 10). Не забудьте изменить стиль линии обратно на *Основную*;

25. С помощью  – *Параллельных прямых* найдите местоположения проекции прямоугольного паза, расположенного с левой стороны основания (от осевой линии разведите на расстояние 10 мм (ширина паза 20 мм), подтверждая прямые с обеих сторон);

26. С помощью отрезка (стиль линии *Основная*) постройте проекцию прямоугольного паза, используйте привязку *Пересечение*;

27. С помощью отрезка (стиль линии *Штриховая*) постройте невидимый контур сквозных отверстий  $\Phi = 10$ ;

28. С помощью отрезка (стиль линии *Осевая*) постройте осевые линии этих отверстий. Не забудьте изменить стиль линии обратно на *Основную*;

29. Строка *Меню* → *Редактор* → *Удалить* → *Вспомогательные кривые и точки* (Рис. 11);








30. Сохраните полученный чертеж под именем *ПР\_23\_Чертеж*.

## ЗАДАНИЕ 2. СОЗДАНИЕ ТРЕХ СТАНДАРТНЫХ (АССОЦИАТИВНЫХ) ВИДОВ В ДОКУМЕНТЕ ЧЕРТЕЖ.

### *Теоретические сведения:*

**Ассоциативный вид** – это вид чертежа, ассоциативно связанный с 3D- моделью. При изменении формы или размеров модели изменяется изображение на всех связанных с ней ассоциативных видах.

Для построения трех стандартных (ассоциативных) видов в документе **Чертеж** необходимо создать трехмерную модель данной детали:

1. Выберите тип документа *Деталь*;
2. В Дереве построения щелчком *ЛКМ* укажите Плоскость **ZX**;
3. Ориентация *Нормально к...*;
4.  – Эскиз;
5.  – инструментальная панель *Геометрия*;
6. Текущий масштаб на Инструментальной панели *Вид* М 1:1;
7. Аналогично построению виду сверху создайте контур основания, последователь – но откладывая **100** мм, **50** мм, **100** мм, **15** мм ( $(50 - 20) : 2 = 15$ ), **30** мм, **20** мм, **30** мм, **15** мм см. **Рис. 3** (начало координат в трехмерной модели совпадает с первой точкой);
8. Прервать команду;
9.  – Эскиз. Щелчком *ЛКМ* перейдите в режим трехмерного моделирования;
10.  – Операция выдавливания;
11. На панели *Свойств* на вкладке *Параметры* укажите прямое направление выдавливания (вверх), глубина выдавливания – **на расстояние**, в поле **Расстояние 1** введите **20** мм;
12. На панели *Свойств* на вкладке *Тонкая стенка* укажите тип построения тонкой стенки – **Нет**;
13.  создайте объект;
14. На *Инструментальной панели* вид выберите команду *Полутоновое, Полутоновое с каркасом*;
15. Щелчком *ЛКМ* укажите верхнюю грань (зеленая) для последующих построений (**Рис. 12**);
16. Ориентация *Нормально к...*;
17.  – Эскиз;
18. С помощью параллельных прямых, горизонтальной прямой и глобальной привязки *Середина* найдите центр цилиндра и постройте окружность радиусом **20** мм (**Рис. 13**);
19. Прервите команду и выйдите из *Эскиза*;
20.  – приклейте выдавливанием на **расстояние 20** мм (направление прямое);

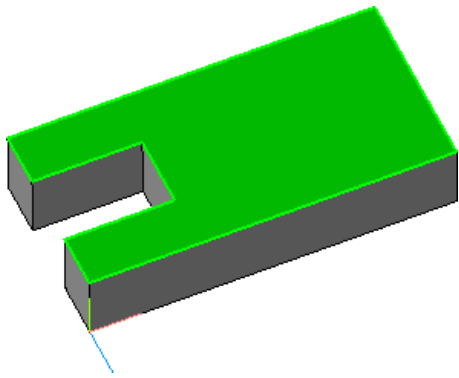


Рис. 12

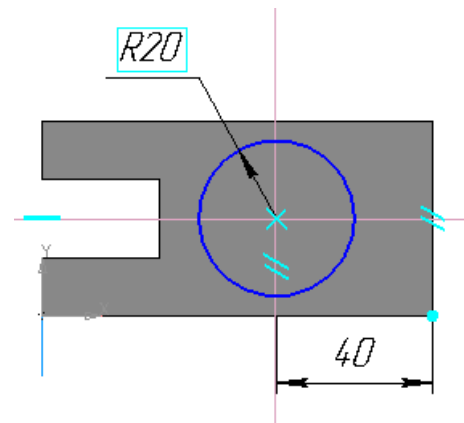



Рис. 13

21. Щелчком *ЛКМ* укажите верхнюю грань (зеленая) для последующих построений (Рис. 14);

22. Зайдите в *Эскиз* и постройте окружность **радиусом 15 мм**, используйте глобальную привязку *Ближайшая точка*;

23. Прервите команду и выйдите из *Эскиз*;

24.  – вырежьте выдавливанием *Через все*;

25. Щелчком *ЛКМ* укажите боковую грань (зеленая) для последующих построений (Рис. 15);

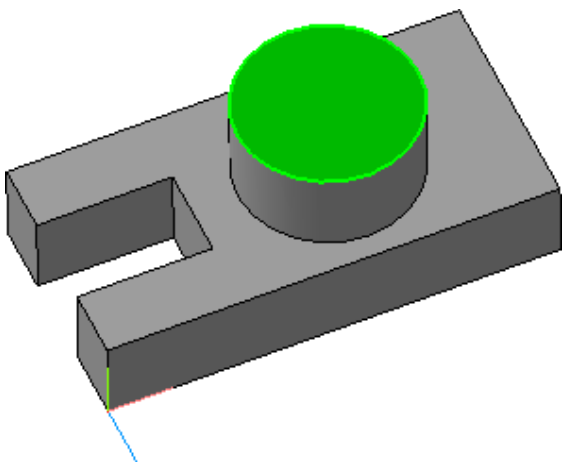


Рис. 14

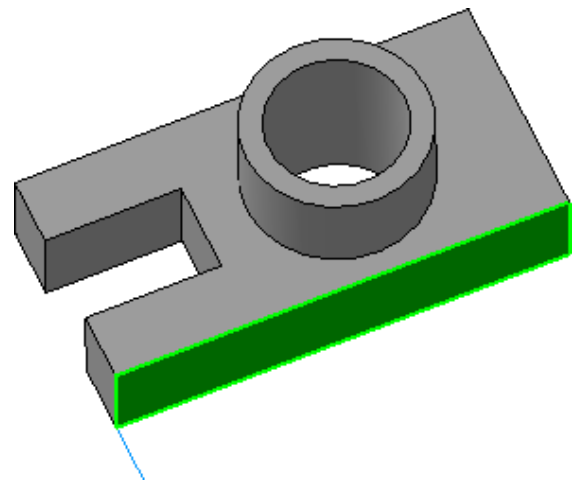



Рис. 15

26. С помощью параллельных прямых, горизонтальной прямой и глобальной привязки *Середина* найдите центр отверстий  $\varnothing = 10$  мм и постройте окружность радиусом **5 мм** (Рис. 16);

27. Прервите команду и выйдите из *Эскиза*;

28.  – вырежьте выдавливанием *Через все* (Рис. 17);

29. Сохраните полученную модель под именем ПР\_23\_Деталь.

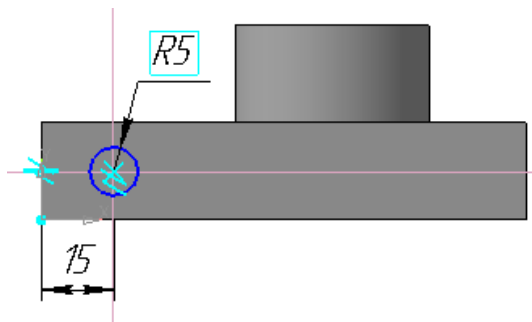


Рис. 16

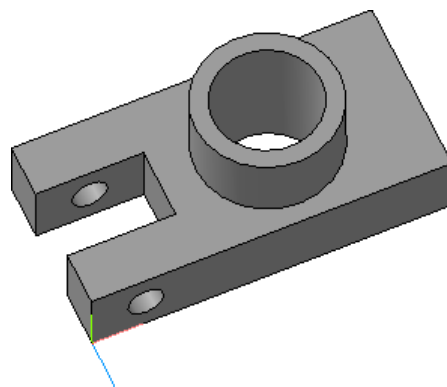


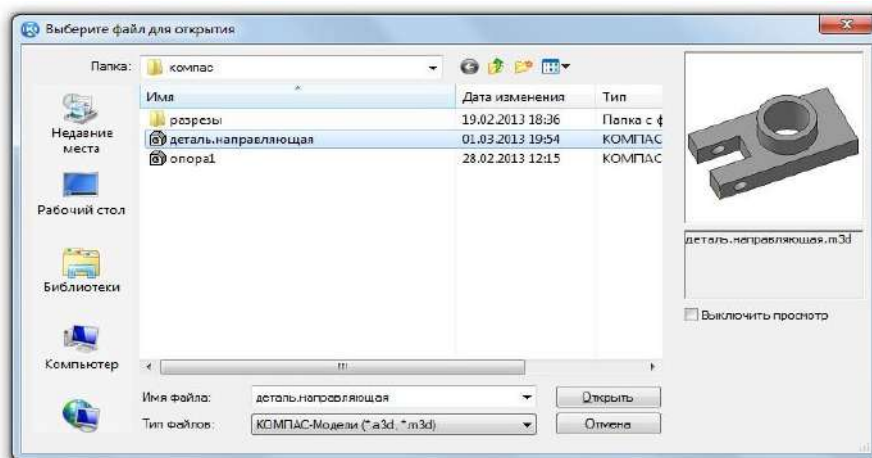
Рис. 17. ПР\_23\_Деталь

Рассмотрим алгоритм создания **Ассоциативных видов**:

30. Выберите тип документа *Чертеж*;

31. На *Компактной панели* кнопка переключения – *Ассоциативные виды*, команда – *Стандартные виды*;

32. На экране появится диалоговое окно, в котором следует выбрать модель. Откройте документ ПР\_23\_Деталь.m3d (Рис. 18);



33. После того как модель выбрана, в окне чертежа появится фантом изображения в виде габаритных прямоугольников. По умолчанию система предлагает создание трех стандартных видов: главного, сверху и слева;

34. На панели *Свойств* на вкладке *Параметры* настройте параметры стандартных видов. *Выберите ориентацию* главного вида – *Спереди* (Рис. 19);

35. – *схема видов*. В этом диалоге вы можете установить набор стандартных видов, построение которых необходимо для создания чертежа выбранной модели. Для включения вида укажите его габаритную рамку на схеме положения видов. Точно так же можно отменить построение вида (**построение главного вида отменить нельзя**);

36. В поля *Зазор* по горизонтали и *Зазор* по вертикали введите значение **30** мм (расстояние между видами) и нажмите **ОК** (Рис. 19);

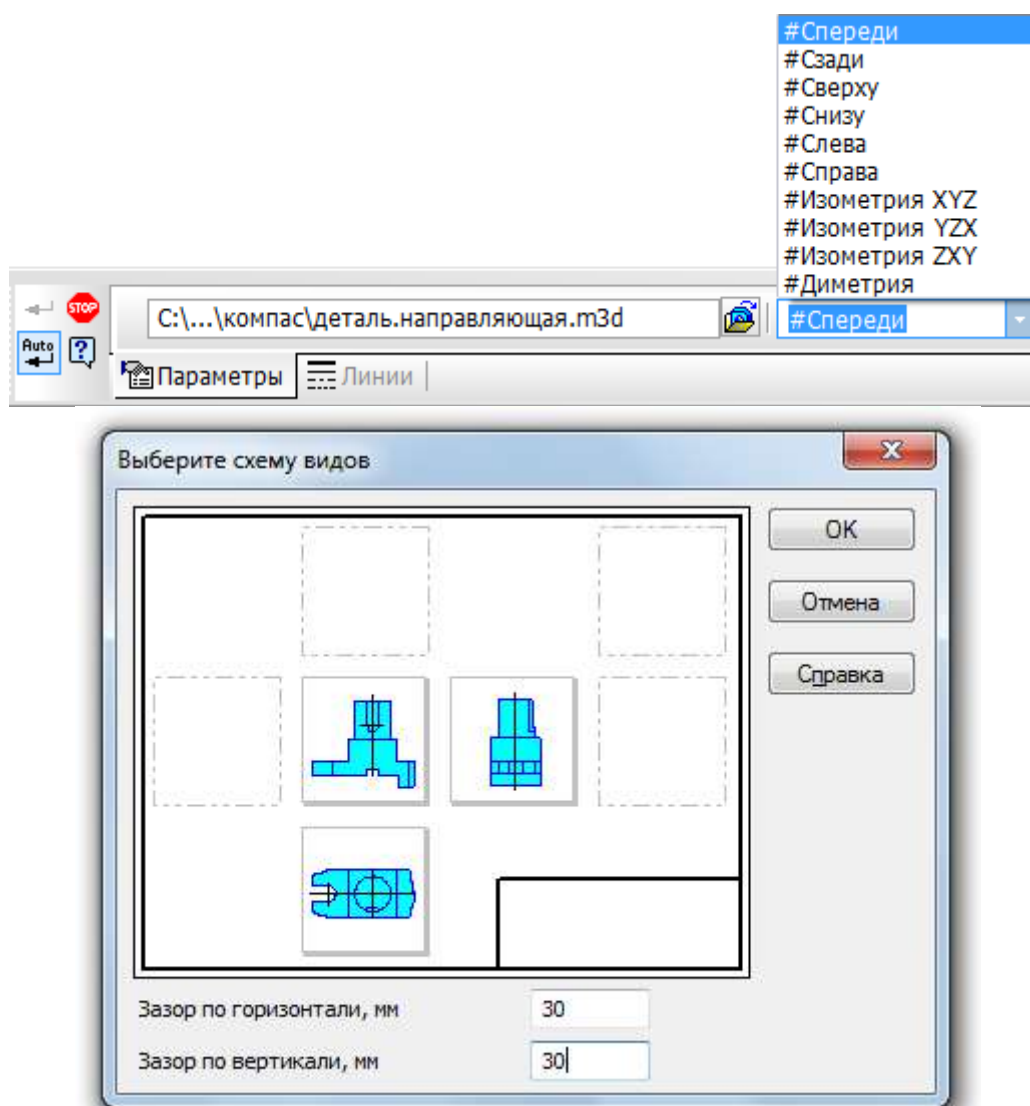


Рис. 19

37. Укажите **Подобрать** – *Автоматический подбор стандартного масштаба*. Система сама автоматически подберет такой масштаб из стандартного ряда, при котором все виды, указанные для построения, полностью уместятся на чертеже выбранного формата;

38. На панели *Свойств*, на вкладке *Линии* укажите *Невидимые линии* – *Показывать* (Рис. 20). На чертеже невидимый контур детали будет изображен штриховыми линиями;

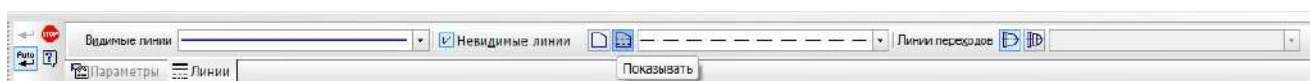



Рис. 20

39. Вернитесь на вкладку *Параметры* и укажите положение точки привязки изображения  – *начало координат вида*;



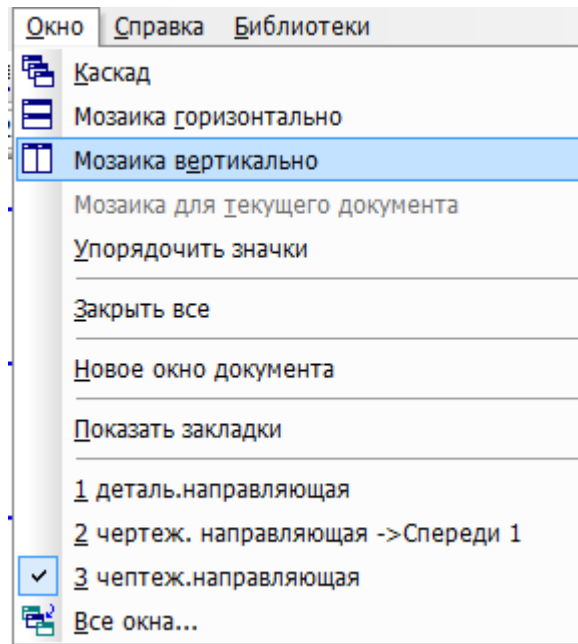


Рис. 22

44. Активизируя каждое окно, выполните команду – *Показать все* (Рис. 23). Сравните полученные изображения.

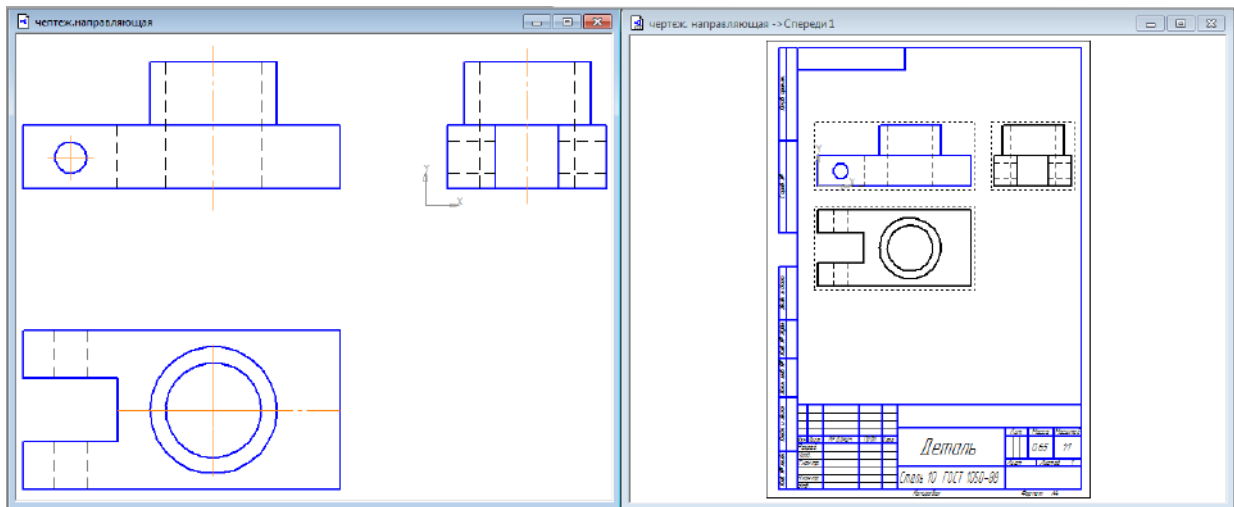


Рис. 23

Таким образом, имея трехмерную модель детали, вы можете получить стандартные (ассоциативные виды).

45. Закройте документ *ПР\_23\_Чертеж* и откройте *ПР\_23\_Деталь.3md*.

46. Строка *Меню* → *Окно* → *Мозаика вертикально*.

47. Активизируйте окно документа *ПР\_23\_Деталь.3md*. Щелчком *ПКМ* выделите элемент *Приклеить элемент выдавливания: 1* и войдите в режим *редактирования элемента* (Рис. 24). Измените величину приклеивания **Расстояние 1** – **40** мм. *Создайте объект*.

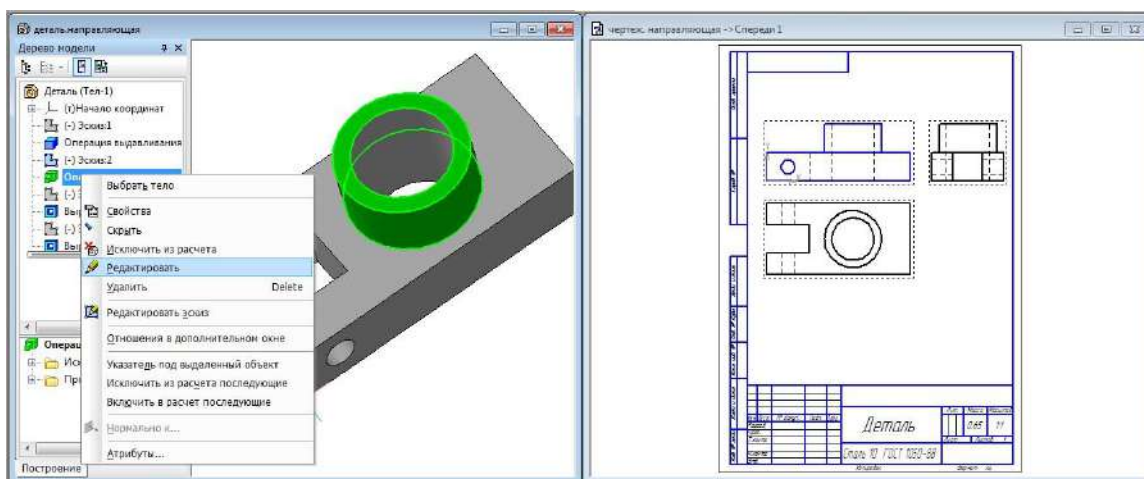


Рис. 24

48. Активизируйте окно документа *Ассоциативные виды*. По запросу системы: «Перестроить чертеж?» Подтвердите – **Да** (Рис.25).

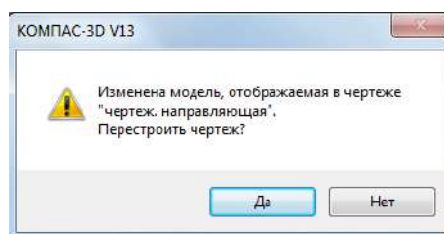


Рис. 25

Система сама перестроила стандартные виды, так как они ассоциативно связаны с трехмерной моделью (Рис. 26).

**Примечания:**

Такая особенность работы системы КОМПАС-3D позволяет конструкторам на предприятии вносить изменения в трехмерные модели, не затрачивая время на полную перестройку чертежа.

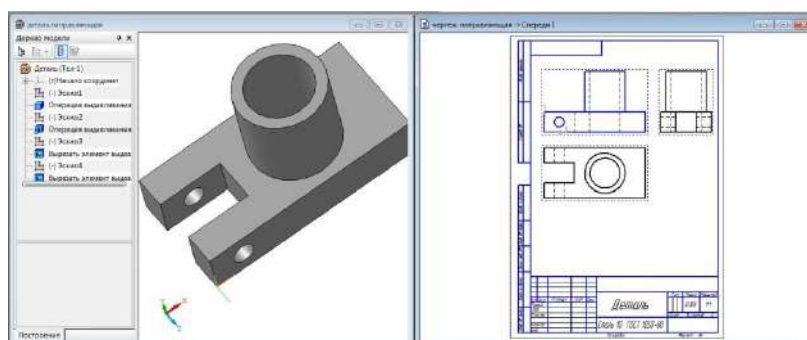


Рис. 26

**ЗАДАНИЕ 3.** Постройте три стандартных вида в документе *Фрагмент* и ассоциативные виды в документе *Чертеж* детали Рис. 27. Сравните их. Сохраните документы → в папке *Моя рабочая папка* под именами «*Чертеж. Основание*», «*Ассоциативные виды. Основание*».

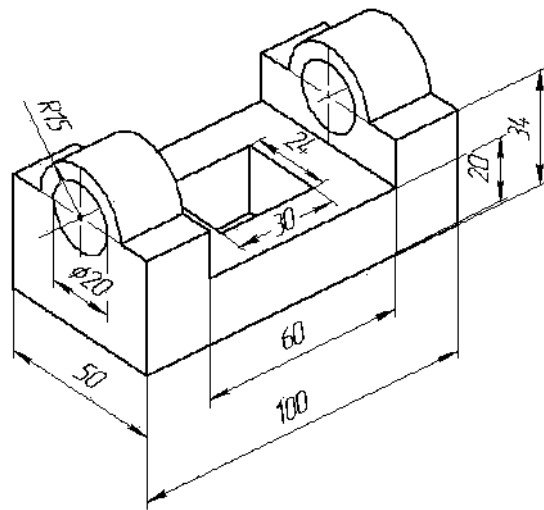


Рис. 27. Задание 3. Основание.

1. **Вельц О. В.** Информатика : лабораторный практикум / Вельц О. В. – Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. – 178 с. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/83197.html> (дата обращения: 03.05.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. **Дубина И. Н.** Информатика: информационные ресурсы и технологии в экономике, управлении и бизнесе : учебное пособие для СПО / Дубина И. Н., Шаповалова С. В.. – Саратов : Профобразование, 2019. – 170 с. – ISBN 978-5-4488-0277-5. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/84677.html> (дата обращения: 03.05.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – DOI: <https://doi.org/10.23682/84677>.
3. **Малышевская Л. Г.** Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования «КОМПАС 3D» : учебное пособие / Малышевская Л. Г. – Железногорск : Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017. – 72 с. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/66916.html> (дата обращения: 03.05.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. **Михеева Е. В.** Информатика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Е. И. Михеева, О. И. Титова. – 2-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2018. – 400 с.
5. **Угринович, Н. Д.** Информатика : учебник / Угринович Н. Д. – Москва : КноРус, 2021. – 377 с. – ISBN 978-5-406-08167-9. – URL: <https://book.ru/book/939221> (дата обращения: 03.05.2021). – Текст : электронный.
6. **Угринович, Н. Д.** Информатика. Практикум : учебное пособие / Угринович Н.Д. – Москва : КноРус, 2021. – 264 с. – ISBN 978-5-406-08204-1. – URL: <https://book.ru/book/940090> (дата обращения: 03.05.2021). – Текст : электронный.
7. **Хахаев И. А.** Технологии обработки табличной информации в LibreOffice / Хахаев И. А., Кучинский В. Ф. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016. – 177 с. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/68202.html> (дата обращения: 03.05.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
8. **Хахаев И. А.** Технологии обработки текстовой информации в LibreOffice / Хахаев И. А., Кучинский В. Ф. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016. – 144 с. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/68203.html> (дата обращения: 03.05.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
9. **Хлебников, А. А.** Информатика : учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / А. А. Хлебников. – Изд. 2-е, испр. и доп. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2017. – 446, с. : ил.
10. **Цветкова М. С.** Информатика : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / М. С. Цветкова, И. Ю. Хлобыстова. – 6-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2020. – 352 с. : ил., [8] с. цв. вкл. Текст : электронный // ЭБС Издательский центр «Академия». – URL: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=452487> (дата обращения: 03.05.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.