

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
по дисциплине

ЕН.02 ИНФОРМАТИКА
(3-й семестр)

для студентов 2 курса очной формы обучения

специальности **07.02.01 Архитектура**

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

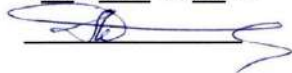
«25» мая 2021 г.

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:

М. И. Данилова, преподаватель общеобразовательных дисциплин

 / М. И. Данилова /

Л. А. Абрамова, преподаватель общеобразовательных дисциплин

 / Л. А. Абрамова /

«17» мая 2021 г.

Данилова М. И., Абрамова Л. А.

Информатика: методические рекомендации по выполнению практических работ для 2 курса. – Ставрополь: ГБПОУ «Ставропольский строительный техникум», 2021 – 167 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 социально-экономического профиля. Предназначено для студентов специальностей **07.02.01 Архитектура**.

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

© Данилова М. И., 2021

© Абрамова Л. А., 2021

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	5
Практическая работа №1. «Форматирование и редактирование текста»	6
Практическая работа №2. «Создание деловых документов»	18
Практическая работа №3. «Оформление текстовых документов, содержащих таблицы»	28
Практическая работа №4. «Создание формул при помощи встроенного редактора формул»	35
Практическая работа №5. «Списки в документе»	40
Практическая работа №6. «Создание комплексных документов»	45
Практическая работа №7. «Комплексное использование возможностей текстового процессора»	55
Практическая работа №8. «Организация расчётов в табличном процессоре»	59
Практическая работа №9. «Построение и форматирование диаграмм и графиков функций» (часть 1)	69
Практическая работа №10. «Построение и форматирование диаграмм и графиков функций» (часть 2)	80
Практическая работа №11. «Использование функций в расчётах»	90
Практическая работа №12. «Относительная и абсолютная адресация»	98
Практическая работа №13. «Базы данных в Calc. Обработка данных: сортировка, фильтрация, условное форматирование, промежуточные итоги»	104
Практическая работа №14. «Комплексное использование возможностей табличного процессора»	112
Практическая работа №15. «Проектирование базы данных в LibreOffice Base»	114
Практическая работа №16. «Закрепление приобретённых навыков по проектированию многотабличных баз данных»	128
Практическая работа №17. «Создание фрагмента чертежа в КОМПАС LT»	135
Практическая работа №18. «Создание чертежа из фрагментов в КОМПАС LT»	145
Практическая работа №19. «Создание трёхмерной модели по чертежу в КОМПАС LT»	157
Список рекомендуемой литературы для подготовки к практическим занятиям	167

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 **07.02.01 Архитектура**. Изучается на 2 курсе, 3 семестра. Курс ориентирован на учебный план объёмом 48 учебных часов (38 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

- сущность и значение информации, информационных и информационно-коммуникационных технологий в практическом функционировании и развитии современного человека и общества;
- понятийный аппарат в области информационных технологий;
- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;
- опасности и угрозы потери информации, возникающие в процессе применения информационных технологий.

Уметь

- создавать и редактировать тексты и массивы данных профессионального назначения;
- работать с различными носителями и хранилищами информации;
- работать с различными локальными и глобальными электронными информационными ресурсами, системами и базами знаний в процессе обучения и будущего решения профессиональных задач.

Владеть

- навыками работы с компьютером как средством создания, извлечения и управления информацией различного вида;
- навыками работы с сетевыми офисными программами и системами электронного документооборота;
- навыками поиска, оценивания информации и обмена ею в глобальных сетях;
- навыками безопасной работы на компьютере и защиты электронной 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...**).

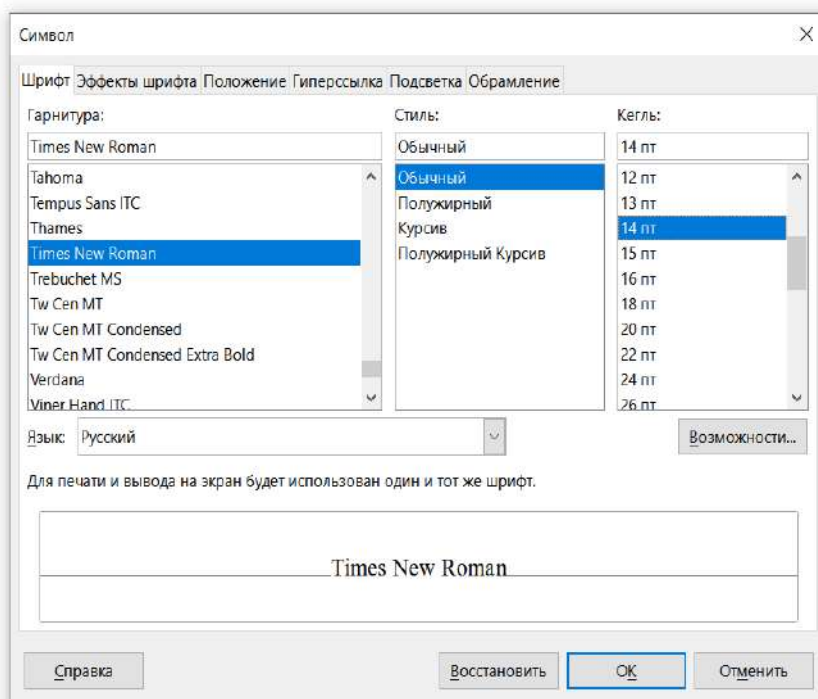


Рис. 1. Вкладка **Шрифт** диалогового окна **Символы** в LibreOffice Writer

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

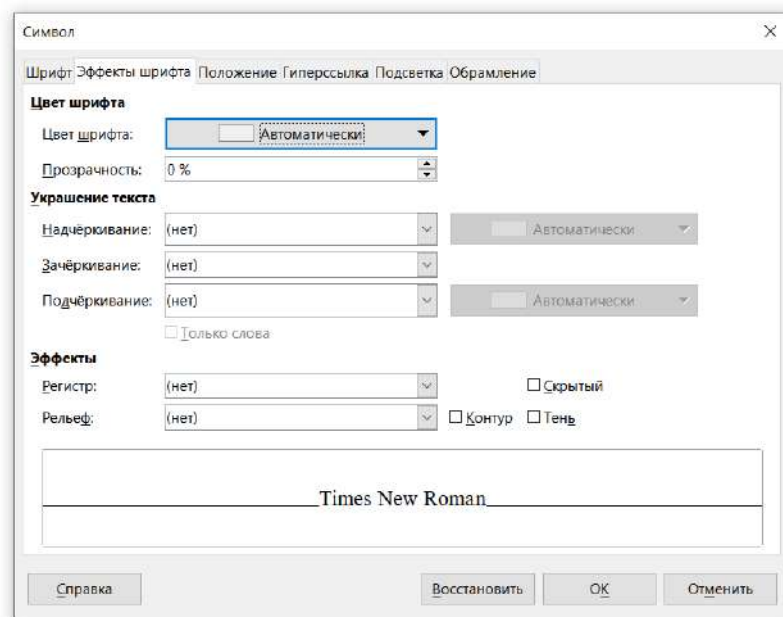


Рис. 2. Вкладка **Эффект** шрифта диалогового окна **Символы** в LibreOffice **Writer**

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

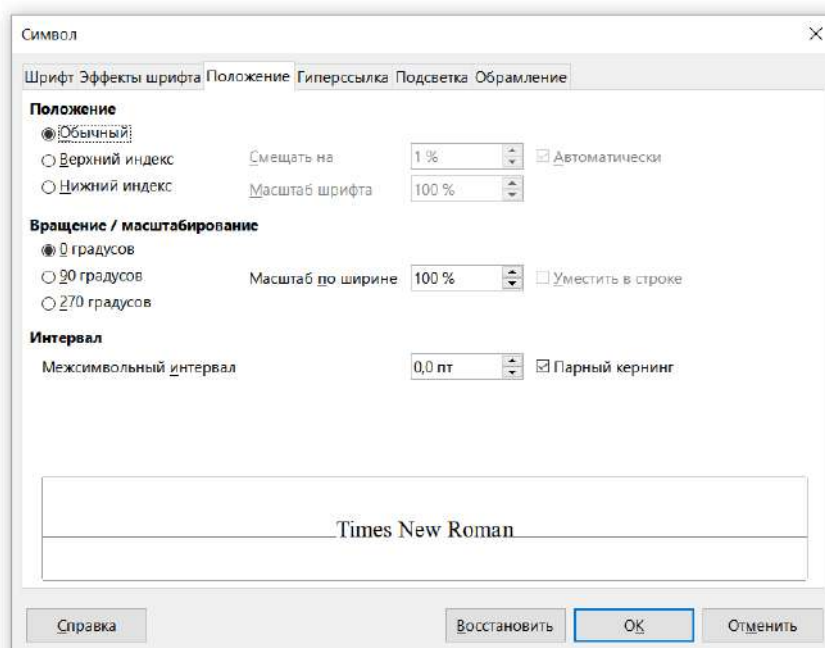


Рис. 3. Вкладка **Положение** диалогового окна **Символы** в LibreOffice **Writer**

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

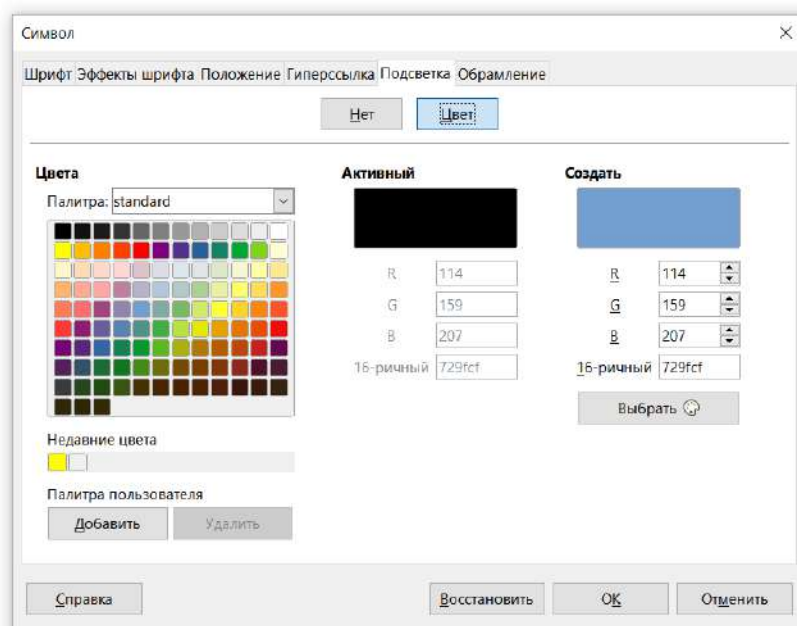


Рис. 4. Вкладка **Подсветка** диалогового окна **Символы** в LibreOffice **Writer**

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.

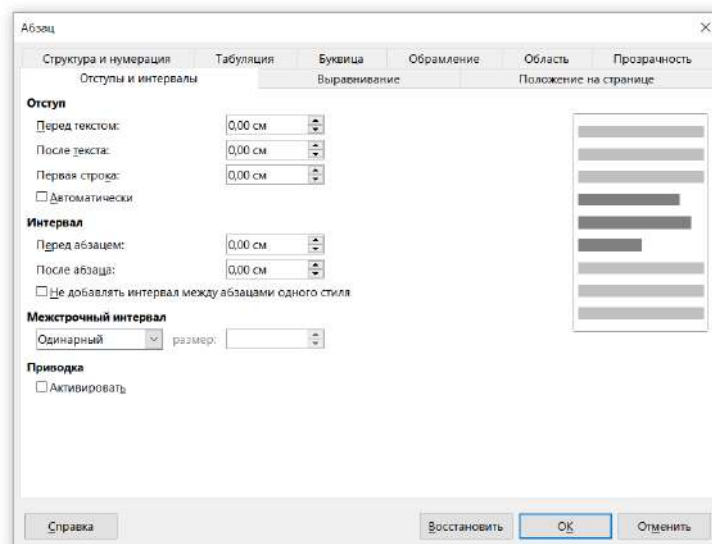


Рис. 5. Вкладка **Отступы и интервалы** диалогового окна **Абзац** в LibreOffice **Writer**

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 форматируется в виде большой заглавной буквы высотой в несколько строк.)

ЗАДАНИЕ 1. ФОРМАТИРОВАНИЕ СИМВОЛОВ

Наберите текст (приведённый ниже в жёлтой рамке):

Образец для набора:

В период **классицизма** некоторые улицы получили единое архитектурное решение. Классический образец такой улицы-ансамбля – **Театральная улица**, построенная по проекту **Карла Росси** в 1828–1832 гг. Сейчас она носит его имя.

Скопируйте его 1 раз [Ctrl] + [C] и выполните вставку при помощи клавиш (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).

В период **классицизма** некоторые улицы получили единое архитектурное решение. Классический образец такой улицы-ансамбля – **Театральная улица**, построенная по проекту **Карла Росси** в 1828–1832 гг. Сейчас она носит его имя.

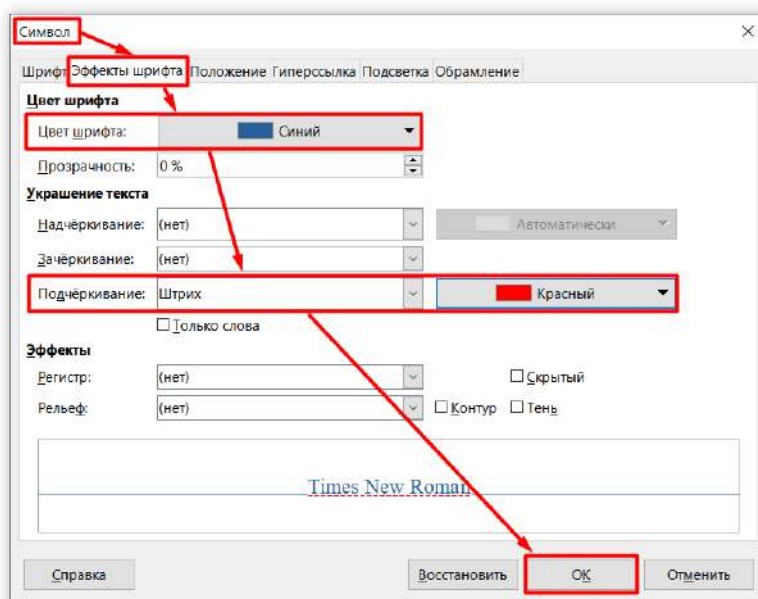


Рис. 5. Оформление абзаца 1

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

В период **классицизма** некоторые улицы получили единое архитектурное решение. Классический образец такой улицы-ансамбля – **Театральная улица**, построенная по проекту **Карла Росси** в 1828–1832 гг. Сейчас она носит его имя.

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.).

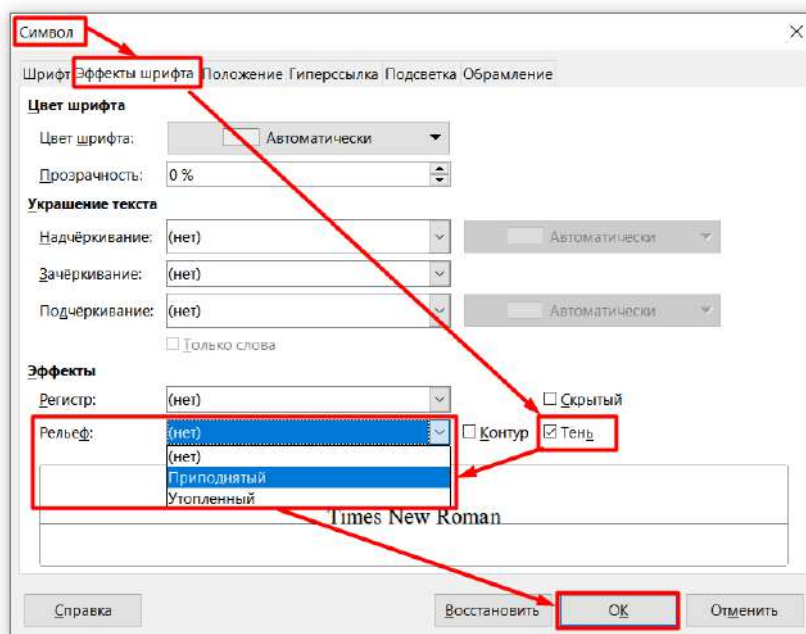


Рис. 6. Оформление абзаца 2

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

В период классицизма некоторые улицы получили единое архитектурное решение. Классический образец такой улицы-ансамбля – Театральная улица, построенная по проекту Карла Росси в 1828–1832 гг. Сейчас она носит его имя.

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.

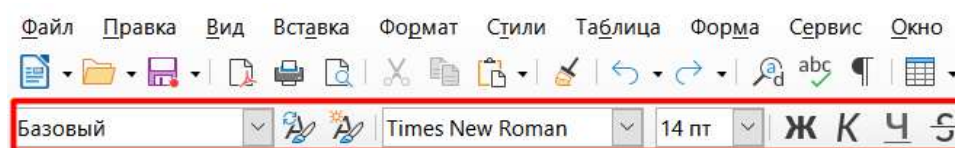


Рис. 7. Фрагмент панели инструментов Форматирование

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

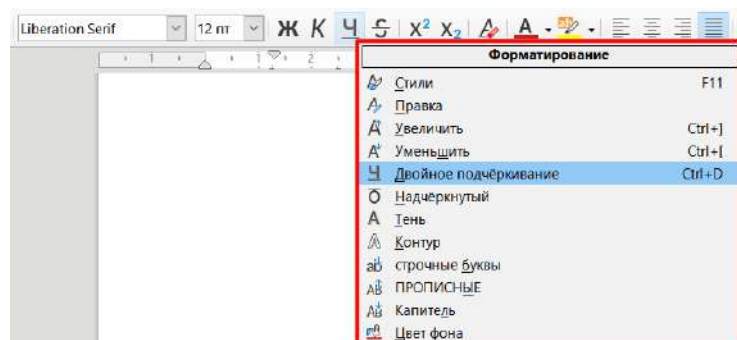


Рис. 8. Фрагмент контекстного меню Форматирование

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

В период классицизма некоторые улицы получили единое архитектурное решение. Классический образец такой улицы-ансамбля – Театральная улица, построенная по проекту Карла Росси в 1828–1832 гг. Сейчас она носит его имя.

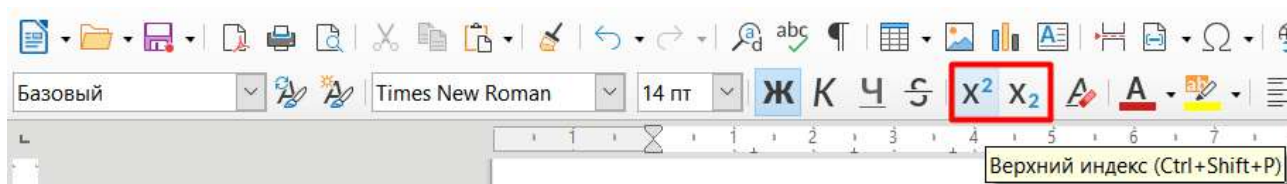


Рис. 9. Верхний и нижний индекс на панели инструментов Форматирование

ЗАДАНИЕ 2. ФОРМАТИРОВАНИЕ АБЗАЦЕВ

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

Образец для набора:

Новый элемент города XVIII и XIX веков – бульвары – озеленённые части городских улиц с аллеями для пешеходов. Бульвары – самые ранние по времени появления участки городской территории общественного пользования с зелёными насаждениями. Слово бульвар происходит от французского *boulevard* (от немецкого *ballwerk* – городской вал).

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).

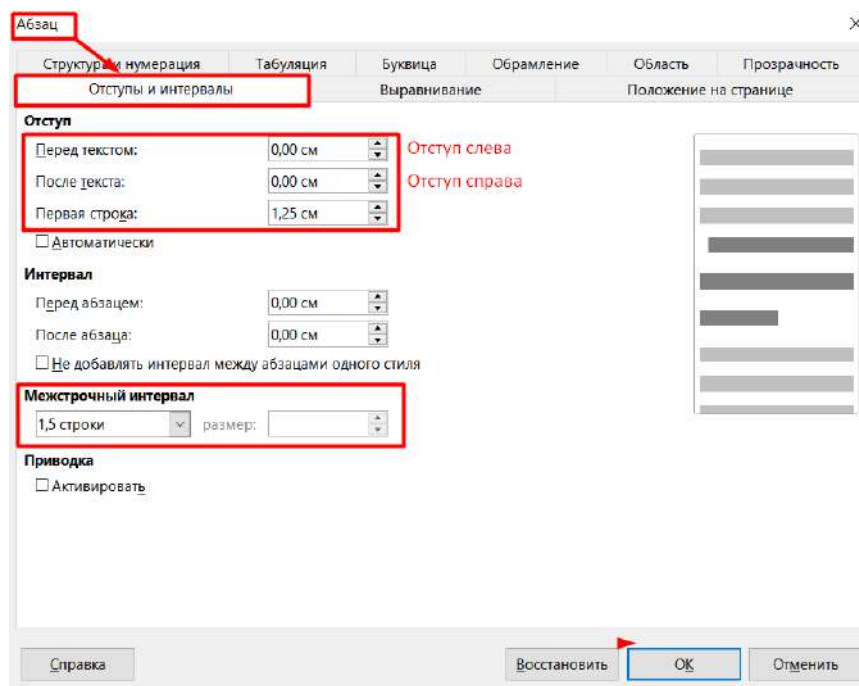


Рис. 9. Настройка первого абзаца

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... → Оформление) (рис. 10).

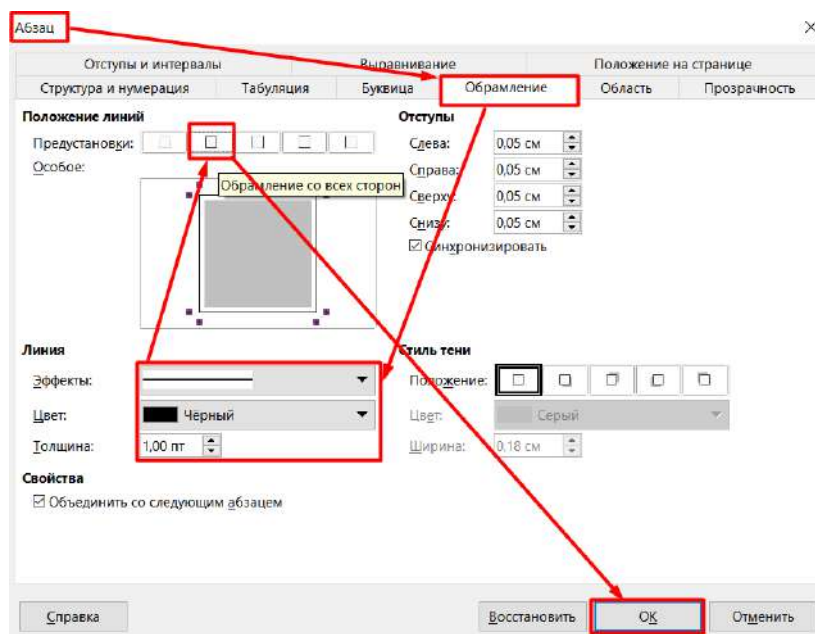


Рис. 10. Настройка второго абзаца

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).

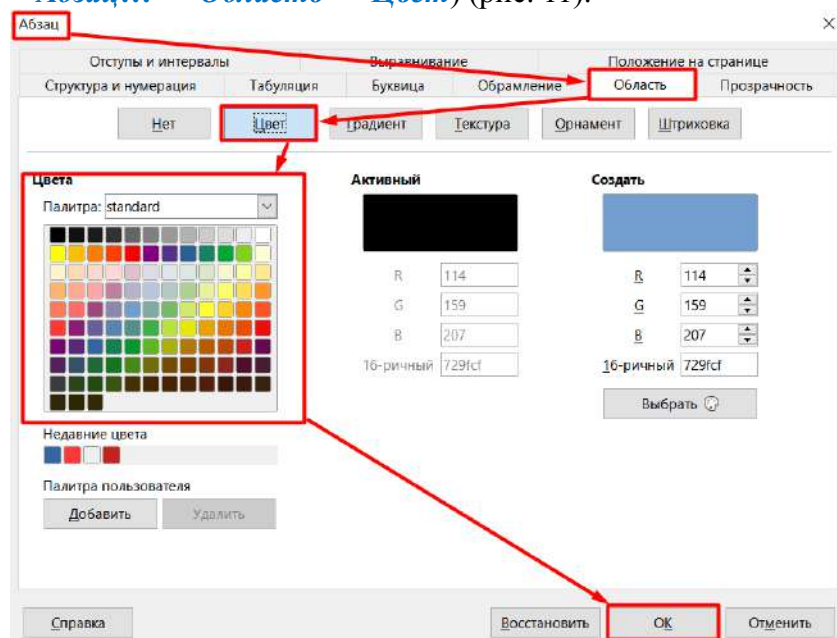


Рис. 11. Настройка заливки абзаца

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 Форматирования** либо используя горячие клавиши (перед этим, выделив абзац, положение которого необходимо исправить). Есть следующие варианты размещения текста:

- Выводить влево **[Ctrl] + [L]**;
- По центру **[Ctrl] + [E]**;
- Выводить вправо **[Ctrl] + [R]**;
- По ширине **[Ctrl] + [J]**.

Подсказка: В первом абзаце выполнено размещение текста «Выводить 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:

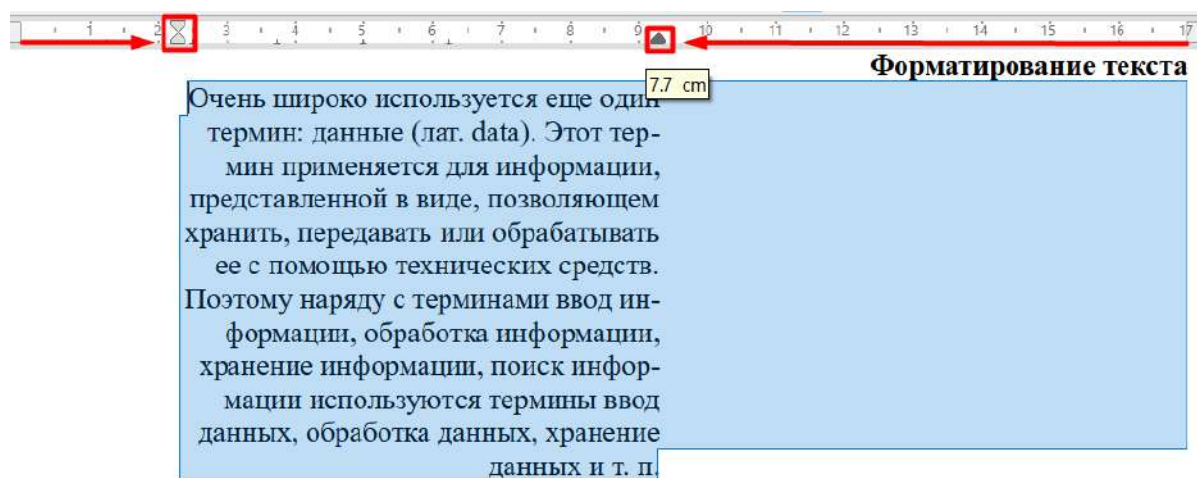


Рис. 12. Смещение текста при помощи элементов линейки

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 на пересечении 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 прикладной 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_АРХ-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.

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, спецификации¹ 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

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

Гарнитура ² 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, <u>кроме заголовков</u>
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 <u>не нумеруется</u>

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_ПР16-17](#), [Реферат_3_ПР16-17](#) 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»

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

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

Выполнил:
студент группы АРХ-201
Дмитриев Дмитрий Иванович

специальность 07.02.01
Архитектура

Проверил:
преподаватель информатики,
Данилова Мария Игоревна

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 – A4; 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).

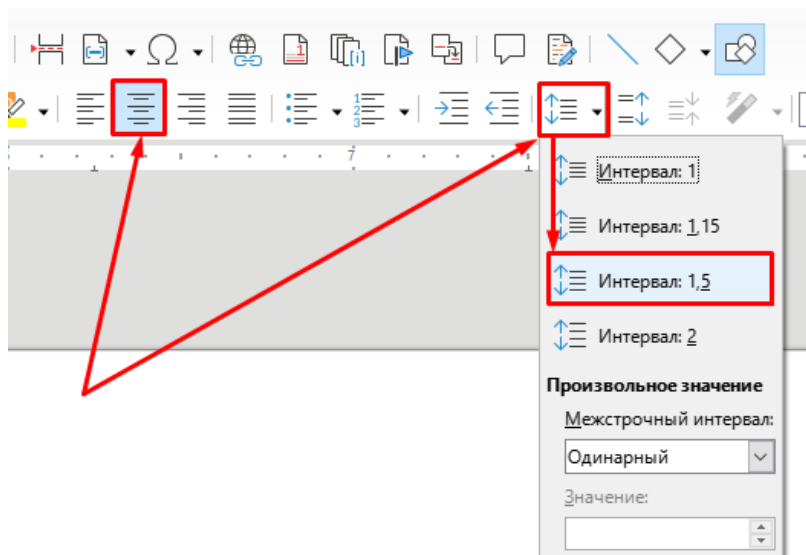


Рис. 1. Изменение положение текста и междустрочного интервала

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:

ПРИГЛАШЕНИЕ

Уважаемые коллеги!

Приглашаем вас на **XXVI Международную выставку архитектуры и дизайна Arch Moscow!**

В рамках проекта Королевского Посольства Дании «Датский дом» совместно со всемирно известными датскими брендами, где мы представляем ведущего европейского производителя текстильных напольных покрытий компанию **Ege Carpets**. Ковровое покрытие из коллекции **Highline Express** украсит пол пространства Датского дома, а в рамках основной программы выставки «Идеи» наши менеджеры напомнят о хорошо известных и расскажут вам о новых коллекциях и возможностях **Ege Carpets**.

Ждем вас с 3 по 6 июня 2021 года с **12.00** до **21.00** в Гостином Дворе ул. Ильинка, 4.

С уважением, **Владимир Кузьмин**,
архитектор-дизайнер, сооснователь проектной группы «Поле-Дизайн».

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 **ПРН2_Фамилия_АРХ-201** (**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 Форматирования.

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

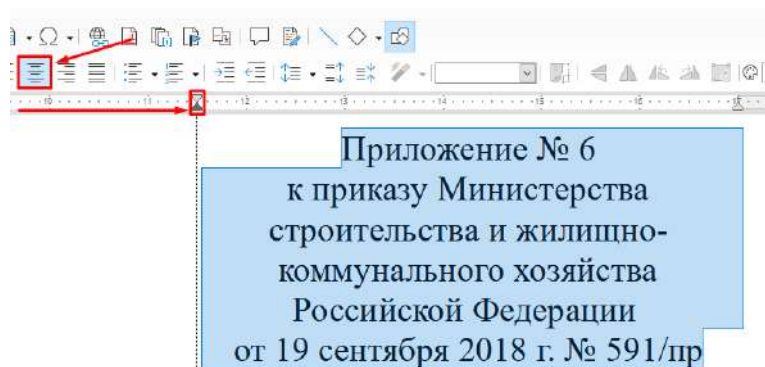


Рис. 2. Изменение положения текста при помощи линейки

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 ...»

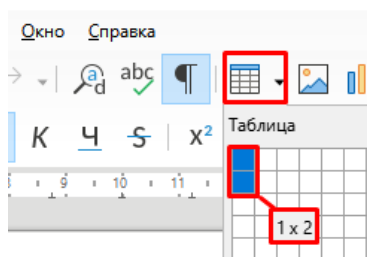


Рис. 3. Добавление таблицы размером 1×2

5. В результате выполненных действий получится следующее:

Приложение № 6 к приказу Министерства строительства и жилищно- коммунального хозяйства Российской Федерации от 19 сентября 2018 г. № 591/пр ФОРМА		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="height: 30px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> наименование уполномоченного на выдачу разрешений на строительство федерального органа исполнительной власти, органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, органа местного самоуправления </td> </tr> </table>		наименование уполномоченного на выдачу разрешений на строительство федерального органа исполнительной власти, органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, органа местного самоуправления
наименование уполномоченного на выдачу разрешений на строительство федерального органа исполнительной власти, органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, органа местного самоуправления		

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

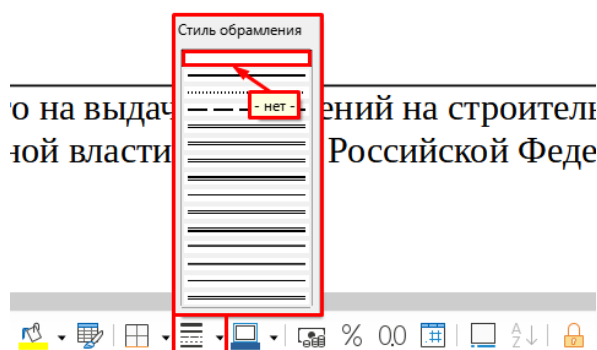


Рис. 4. Удаление лишних линий таблицы.

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

Приложение № 6 к приказу Министерства строительства и жилищно- коммунального хозяйства Российской Федерации от 19 сентября 2018 г. № 591/пр ФОРМА
наименование уполномоченного на выдачу разрешений на строительство федерального органа исполнительной власти, органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, органа местного самоуправления

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:

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

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

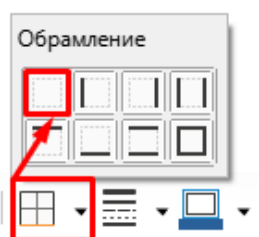


Рис. 4. Удаление лишних линий таблицы (2-й способ)

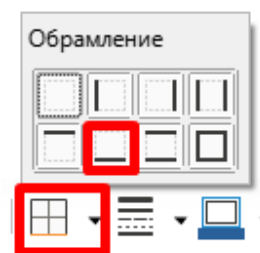


Рис. 5. Добавление нижней линии

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:	

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 _____

(наименования 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.¹

Застройщик

(должность) _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

« ____ » _____ 20 ____ г.

М. П.

¹ 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
ДОКЛАДНАЯ ЗАПИСКА	
21.09.2021	
Сектор не может завершить в установленные сроки экспертизу проекта маркетингового исследования фирмы «Астра-Н» в связи с отсутствием полных сведений о финансовом состоянии фирмы. Прошу дать указания сектору технической документации предоставить полные сведения по данной фирме. Приложение: протокол о некомплектности технической документации фирмы «Астра-Н».	
Руководитель сектора аналитики и экспертизы	Дмитрий Викторович Донцов (расшифровка)
	(подпись)

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.

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).

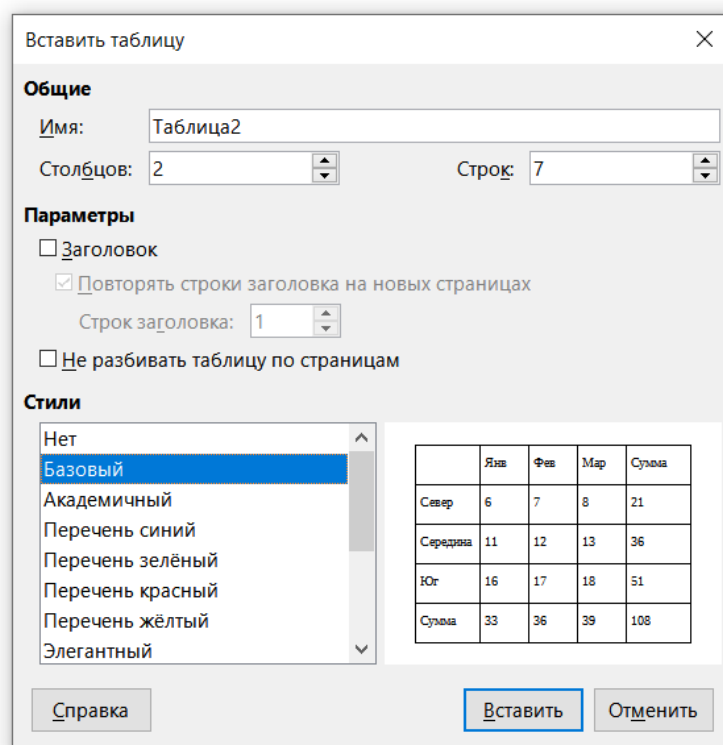


Рис. 1. Задание параметров таблицы из меню Таблицы

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.

Таблица 1

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
Итого:	

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.

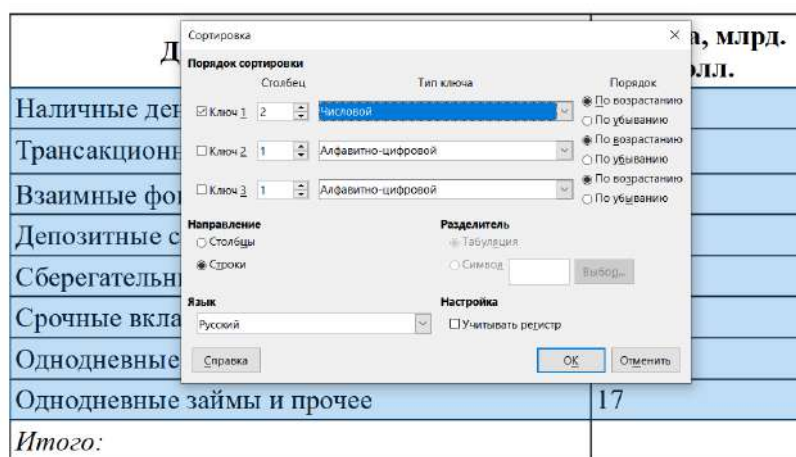


Рис. 2. Сортировка данных в таблице

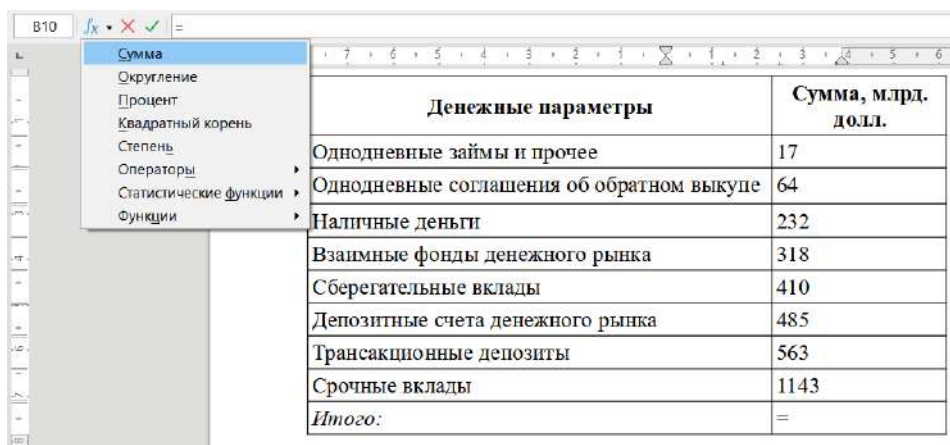
Краткая справка. Для сортировки данных в столбцах таблицы выделите все строки таблицы, кроме строки заголовка. В меню **Таблица** выберите команду **Сортировать** (рис. 2). В открывшемся окне **Сортировка** в поле **Столбец** укажите 2, в поле **Тип ключа** выберите нужный метод сортировки – числовой. 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
Итого:	=

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).

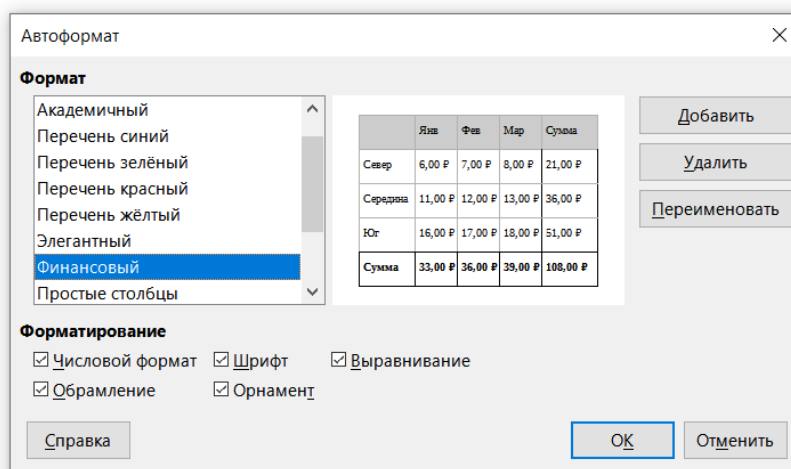


Рис. 3. Задание автоформата таблицы

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
I курс							
Информатика	<i>МК-1</i>	12	10	6	3	1	28
	<i>БУ-1</i>	7	9	6	3	2	22
	<i>М-1</i>	9	8	3	5	3	20
	<i>МТ-1</i>	8	8	8	3	2	24
ВСЕГО:		36	35	23	14	8	94
II курс							
Информационные технологии	<i>МК-2</i>	8	12	10	1	1	30
	<i>БУ-2</i>	12	9	6	3	2	27
	<i>М-2</i>	12	8	3	5	3	23
	<i>МТ-2</i>	7	8	8	3	2	23
ВСЕГО:		39	37	27	12	8	103

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

Таблица 4

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 Леонова Н. А.
		Информационные системы	72	отлично			
		Численные методы	108	отлично			
		Программирование	144		зачтено		
		Математический анализ и дифференциальные уравнения	144		зачтено		
	Второй	Математика	144	отлично			
		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	11	8,5	51645A	Большой чёрный картридж HP
	Обычная	5,1	3,6	C1876G	Цветной картридж HP
	Наилучшая	4,4	1	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 **ПРН№3_Фамилия_АРХ-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.

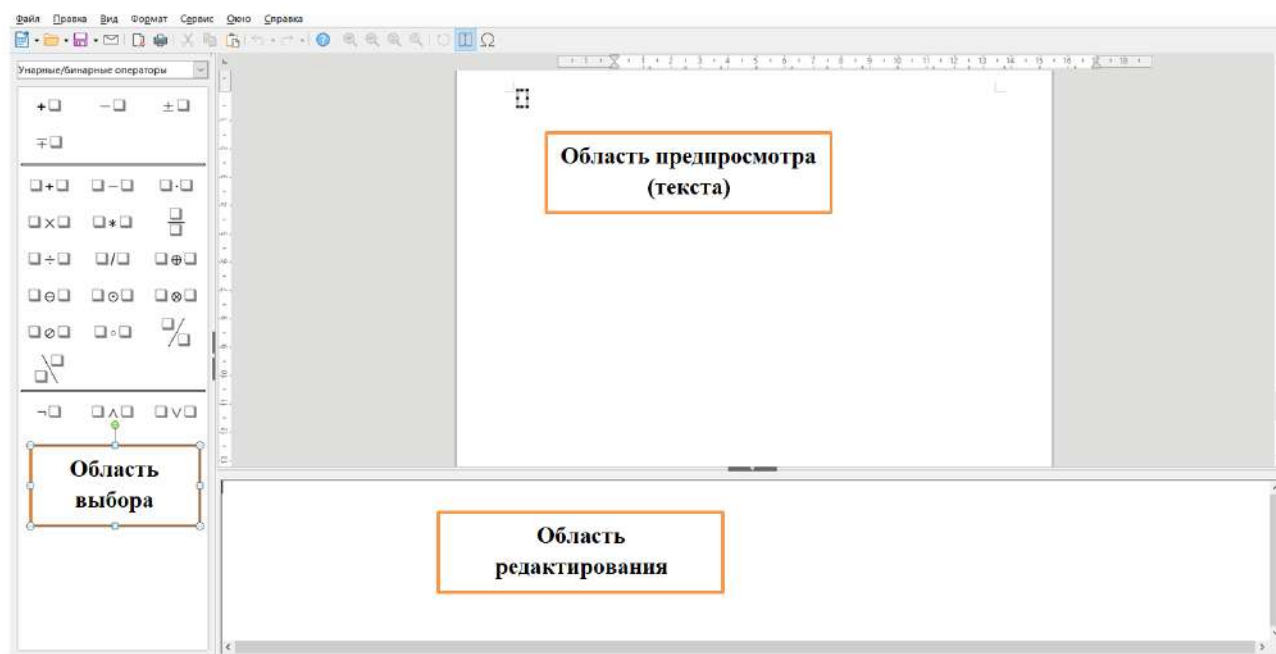
СОЗДАНИЕ ФОРМУЛ ПРИ ПОМОЩИ ВСТРОЕННОГО РЕДАКТОРА ФОРМУЛ

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

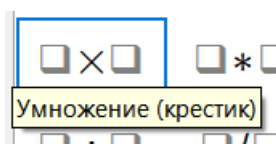


Формулы можно набирать:

- 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 5×4

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 $\times$ times

– в теле документа появится блок со следующим содержанием



4. в появившиеся окошки (либо вместо символов $\times$ 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 $\times$ 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:

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

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

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

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

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

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)
--	-----

$\sum_{i=1}^m w_i(U^m_i) \leq S_0$	(3)
------------------------------------	-----

$opt \{ C = [W_i(U^{\omega}_i), Z_j(U^z_j)] \}$	(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 — A_1^2 .

ЗАДАНИЕ 4. НАБЕРИТЕ СЛЕДУЮЩИЕ ФОРМУЛЫ:

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

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

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

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 α 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 β – 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 α и β – независимы, то независимыми окажутся события в любой паре $A_i B_j$. 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 **ПР№4_Фамилия_АРХ-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.

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

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

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

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

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

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

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]**.

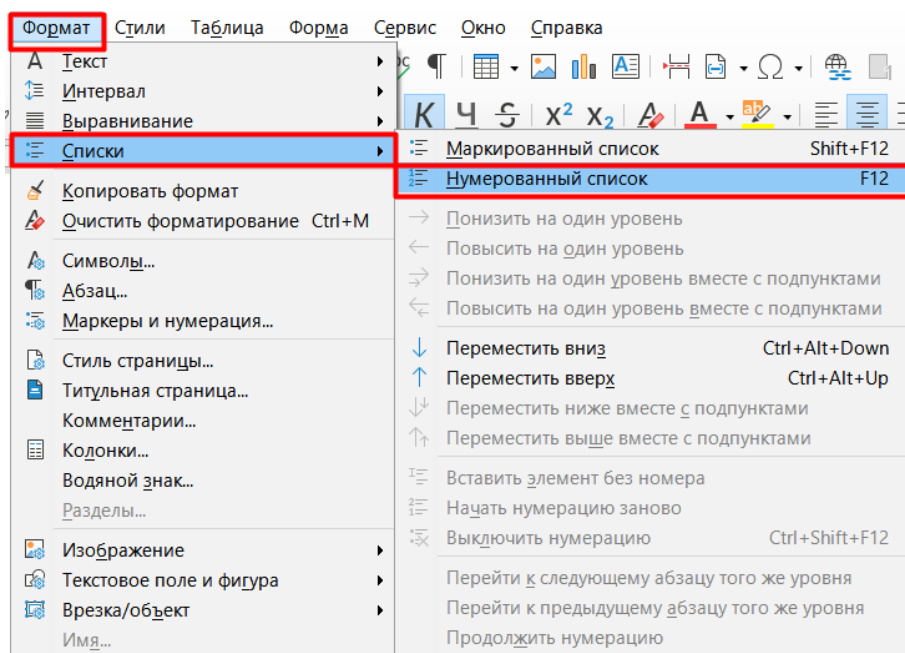
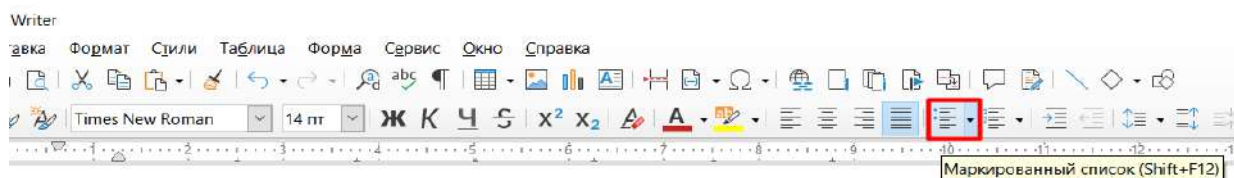


Рис. 1. Задание одноуровневого нумерованного списка

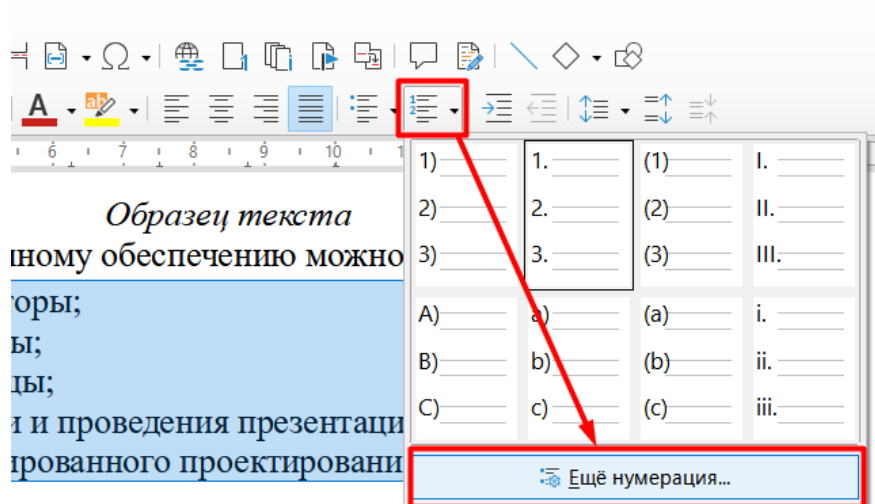
3. Сформируйте одноуровневый нумерованный список. Для этого выделите списочную часть **первого** фрагмента как показано на рисунке ниже, задайте команды **Формат** → **Списки** → **Нумерация (Нумерованный список)** либо нажмите на клавиатуре **[F12]** (рис. 1).

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

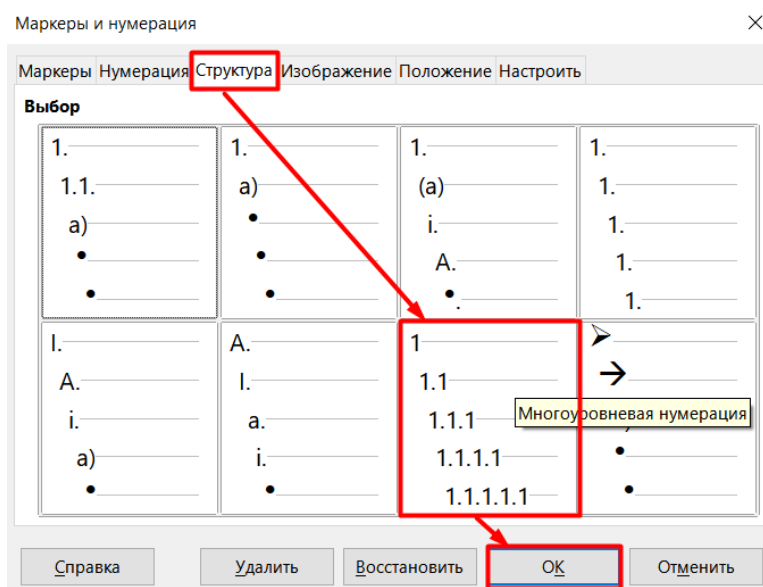
4. Выделите списочную часть **второго** фрагмента (2...6 строки) и сформируйте одноуровневый маркированный список. Для этого используйте команду **Формат** → **Списки** → **Маркированный список** либо нажмите на клавиатуре **[Shift] + [F12]**. Так же маркированный список можно выбрать на верхней панели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

- 1 графические редакторы ;
- 2 текстовые процессоры;
- 3 электронные таблицы;
- 4 системы подготовки и проведения презентац
- 5 системы автоматизированного проектировани

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.

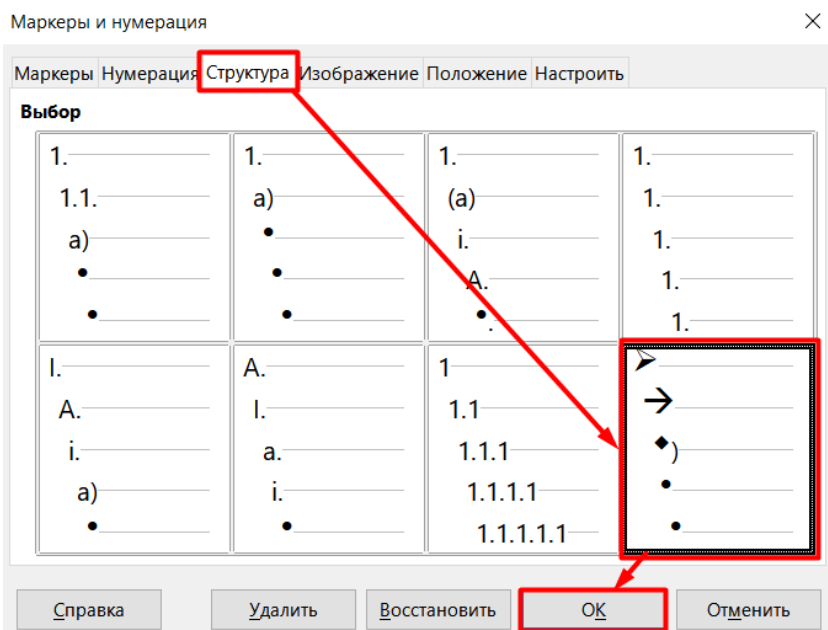
9. Выделите списочную часть **четвёртого** фрагмента (2...6 строки) и сформируйте многоуровневый маркированный список.

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

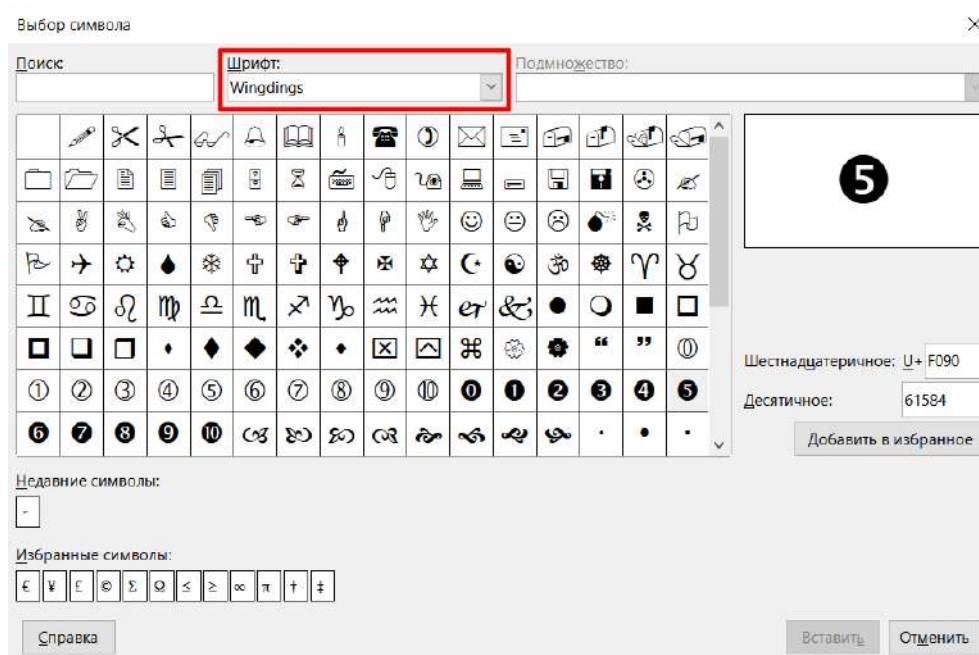
- Определите текст, который необходимо скопировать, и его место назначения.
- Выделите текст и перетащите его при нажатой кнопке мыши в новое место. Отпустите кнопку мыши там, где должен появиться копируемый фрагмент.
- В раскрывшемся меню выберите пункт *Копировать*.

2 абзац:

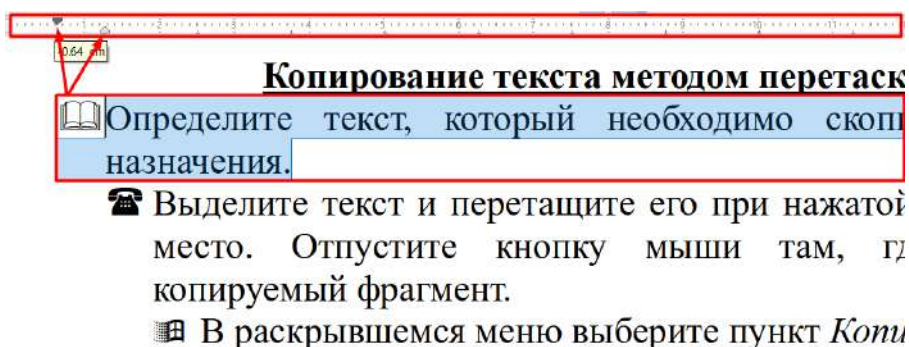
Копирование текста методом перетаскивания

- 📖 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:

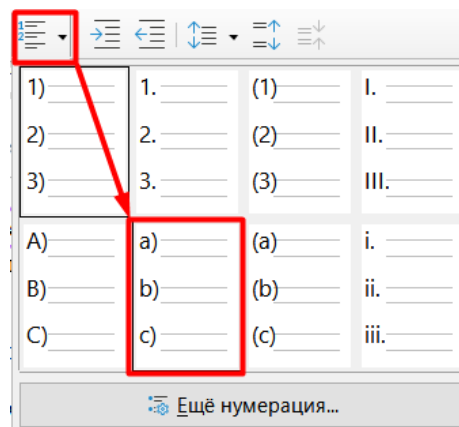


3 абзац:

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



4 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*.

5 абзац:

Копирование текста методом перетаскивания

- А. Определите текст, который необходимо скопировать, и его место назначения.
- В. Выделите текст и перетащите его при нажатой кнопке мыши в новое место. Отпустите кнопку мыши там, где должен появиться копируемый фрагмент.
- С. 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
• Компьютерное оборудование * Системный блок * Монитор * Клавиатура * Принтер	I. Компьютерное оборудование - Системный блок - Монитор - Клавиатура - Принтер	1. Компьютерное оборудование 1.1. Системный блок 1.2. Монитор 1.3. Клавиатура 1.4. Принтер
• Программное обеспечение * Операционные системы * Прикладные программы	II. Программное обеспечение - Операционные системы - Прикладные программы	2. Программное обеспечение 2.1. Операционные системы 2.2. Прикладные программы
• Информационные материалы и документы	III. Информационные материалы и документы	3. Информационные материалы и документы

Сохраните выполненную работу (в виде одного файла (!)) в свою рабочую папку с именем **ПРН5_Фамилия_АРХ-201** (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, спецификации³ 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 ⁴ 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, кроме заголовков
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 не нумеруется

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

⁴ **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.

Структура КУРСОВОГО ПРОЕКТА:

- 1) Титульный лист;
- 2) Содержание;
- 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.

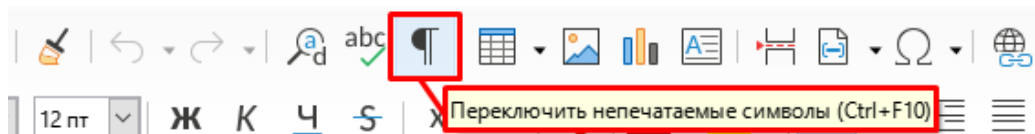


Рис. Отображение непечатаемых символов в текстовом документе

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».

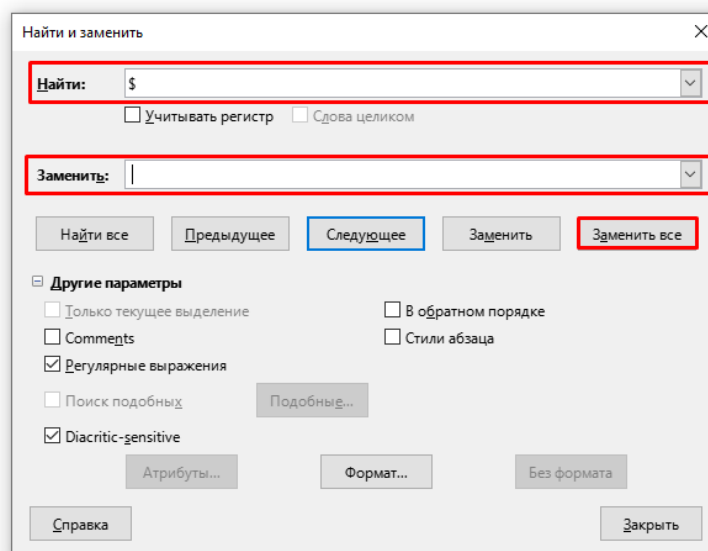


Рис. 2. Автоматизированное удаление лишних абзацев

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).

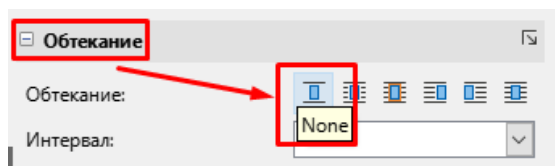


Рис. 3. Выбор способа обтекаемости рисунка

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.

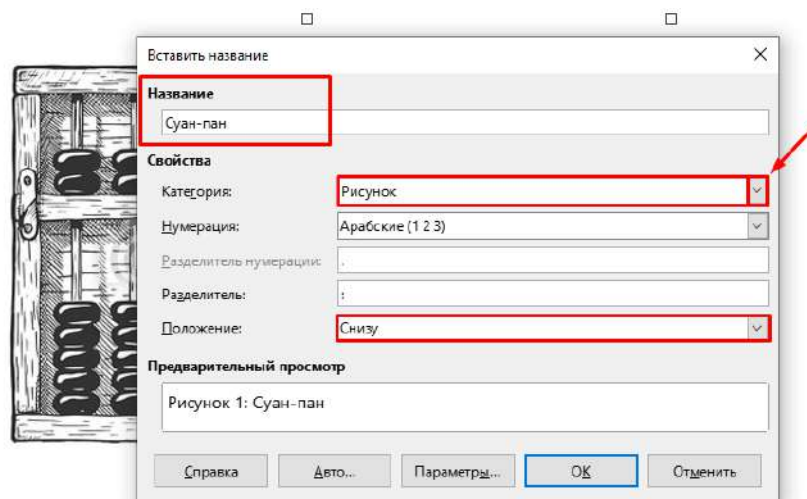


Рис. 4. Добавление названия рисунка

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).

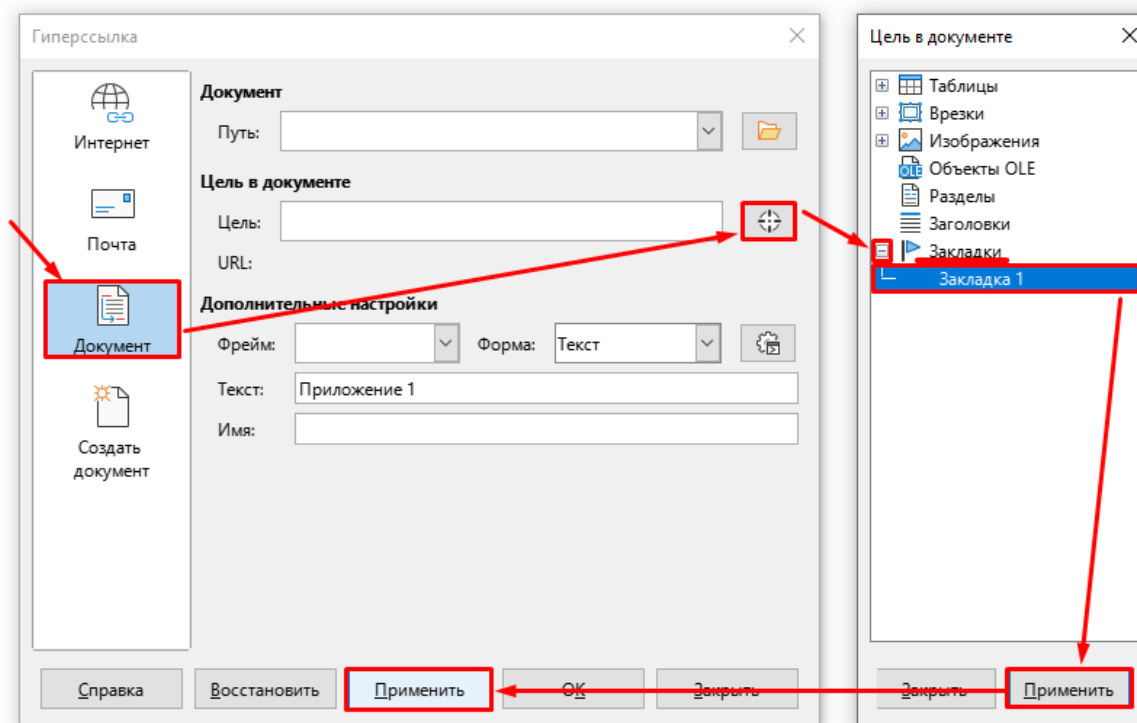


Рис. 5. Алгоритм добавления гиперссылки на закладку

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).

Четвёртое поколение, после 1975 г. Суперкомпьютеры, персональные компьютеры, переносные компьютеры, беспроводные технологии, карманный компьютер	Стали использоваться быстродействующие системы памяти на интегральных схемах – МОП¹ ЗУПВ² 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.	Десятки и сотни миллионов. Базы и банки данных и система управления ими. Пакеты прикладных программ
---	--	--

1 **МОП-структура** — полупроводниковая структура, применяемая при производстве микросхем и дискретных полевых транзисторов. Полупроводниковые приборы на основе этой структуры называют МОП-транзисторами (аббревиатура от слов «металл-оксид-полупроводник»).

2 **Запоминающее устройство с произвольной выборкой** (сокращённо ЗУПВ; англ. Random Access Memory, RAM)

38

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.

Таблица данных		
	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):

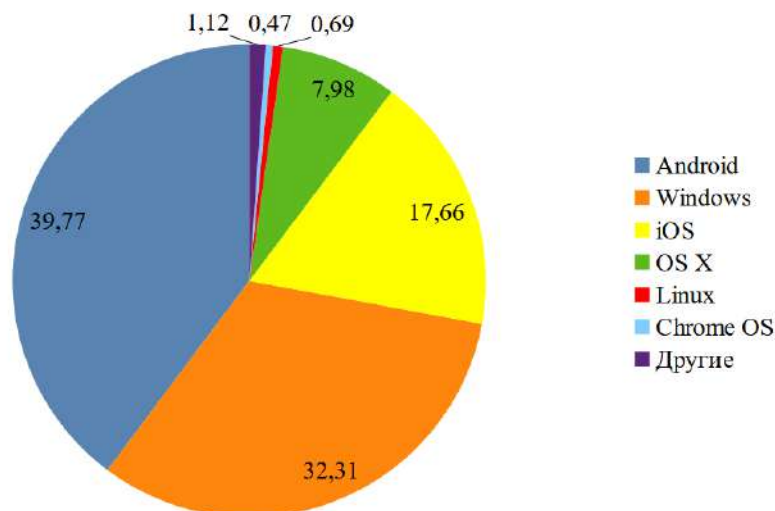


Рис. 8. Итоговый вид Приложения 2

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**.

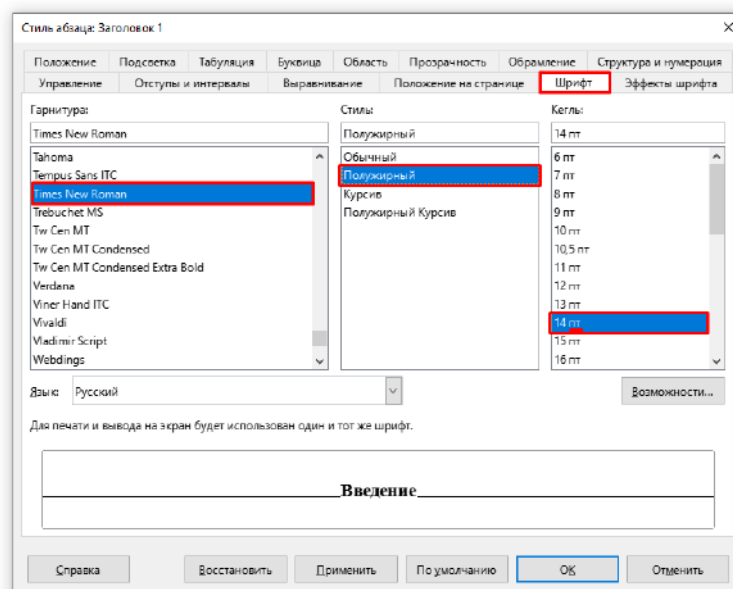


Рис. 9. Настройка шрифта заголовка 1

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.

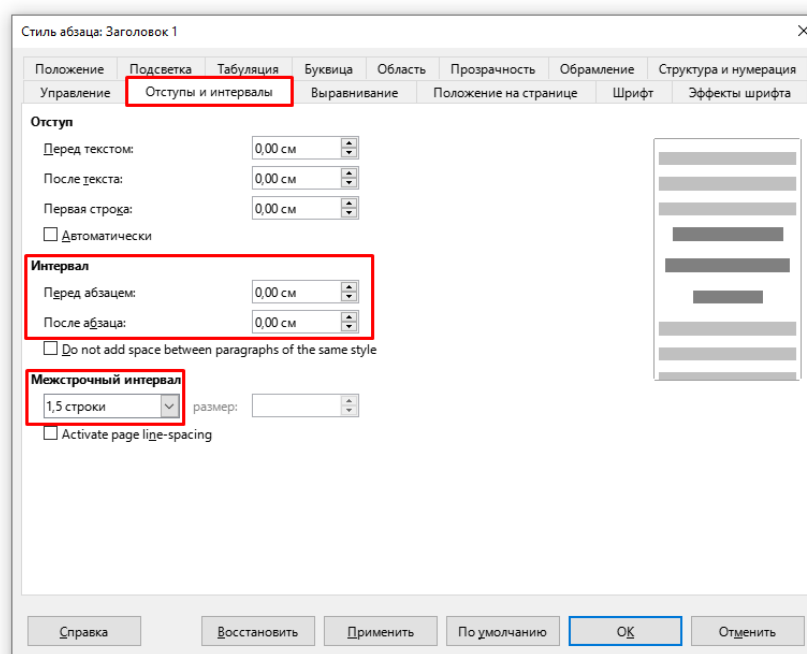


Рис. 10. Настройка отступов и интервалов заголовка 1

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.

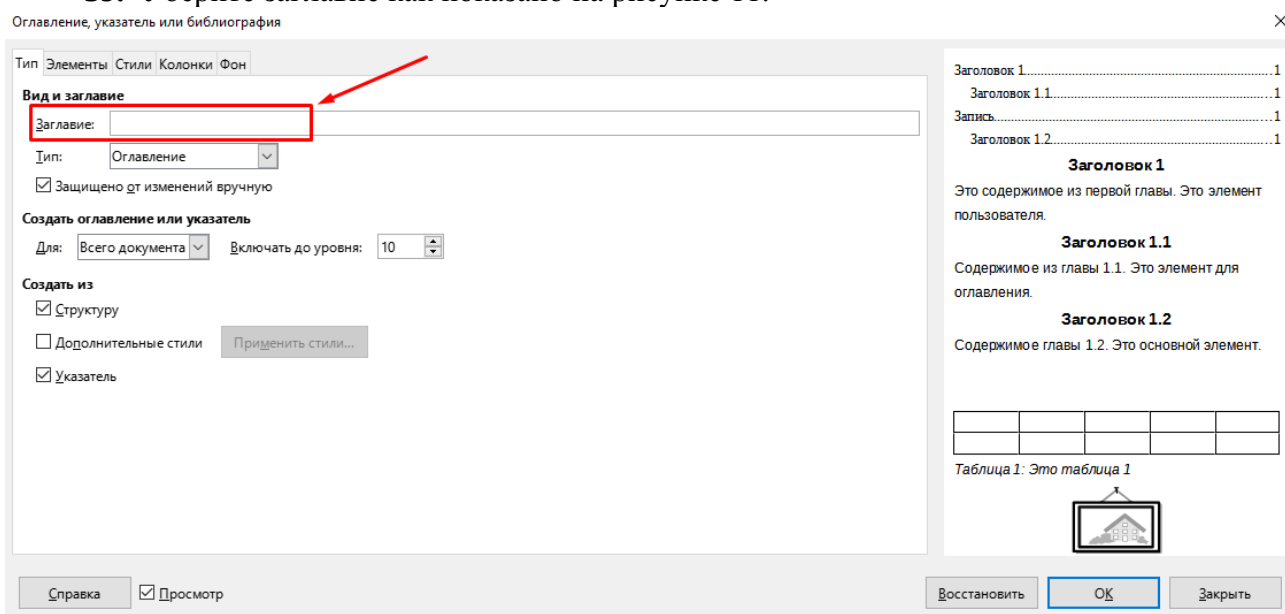


Рис. 11. Настройка оглавления

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 **ПРН№6_Фамилия_АРХ-201** (**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
<i>Первое поколение</i> , после 1946 г. ENIAC (США) МЭСМ (СССР)	Применение вакуумно-ламповой технологии, использование систем памяти на ртутных линиях задержки, магнитных барабанах, электронно-лучевых трубках. Для ввода (вывода) данных использовались перфоленты, перфокарты, магнитные ленты и печатающие устройства. Была реализована концепция хранимой программы.	10 – 20 тыс. Машинные языки
<i>Второе поколение</i> , после 1955 г. IBM 701 (США); БЭСМ-6, БЭСМ-4, «Минск-22», «Минск-32» (СССР)	Замена электронных ламп как основных компонентов компьютера на транзисторы. Компьютеры стали более надёжными, быстродействие их повысилось, потребление энергии уменьшилось. Главный принцип структуры – централизация.	100 – 500 тыс. Алгоритмические языки, диспетчерские системы, пакетный режим
<i>Третье поколение</i> , после 1964 г. IBM 360 (США), ЕС-1030, ЕС-1060 (СССР)	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.	Порядка 1 млн. Операционные системы (управление памятью, устройствами ввода (вывода) и другими ресурсами), режим разделения времени
<i>Четвёртое поколение</i> , после 1975 г. Суперкомпьютеры, персональные компьютеры, переносные компьютеры, беспроводные технологии, карманный компьютер	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.	Десятки и сотни миллионов. Базы и банки данных и система управления ими. Пакеты прикладных программ

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 (Зимний_дворец_1, Зимний_дворец_2).

Образец документа:

ЗИМНИЙ ДВОРЕЦ



Зимний дворец – здание в стиле барокко – начали строить в 1754 году при **Елизавете Петровне**, проект для него подготовил **Бартоломео Растрелли**. Это был пятый императорский Зимний дворец. Предыдущие четыре не сохранились, частично до наших дней дошел только Зимний дворец Петра I, который находится внутри Эрмитажного театра на берегу Зимней канавки.



Знакомство с дворцовыми интерьерами начинается с **Иорданской лестницы**. В XVIII веке она называлась Посольской, поскольку по ней поднимались послы, а нынешнее название произошло от слова «иордань» – прорубь крестообразной формы. Стены покрывает барочная золоченая лепнина, какая была при Растрелли. При реконструкции в начале XIX века Стасов добавил элементы классицистического стиля – воинские регалии над окнами.

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 «Архитектура»

Ключевое слово: архитектура.



Вопросы:

1. Памятник архитектурного искусства Древнего Египта. Одно из семи чудес света.
2. Культовое сооружение, предназначенное для совершения богослужений и религиозных обрядов.
3. Страна пирамид.
4. Искусственный каменный строительный материал.
5. Сооружения из двух вертикально поставленных камней, перекрытые третьим.
6. Очень высокое здание с несущим стальным или железобетонным каркасом, предназначенное для жизни и работы людей.
7. Квалифицированный специалист, который на профессиональной основе осуществляет архитектурное проектирование (организацию архитектурной среды), включая проектирование зданий, в том числе разработку объёмно-планировочных и интерьерных решений.
8. Человек, занимающийся изобразительным искусством. В более широком плане – деятель искусства.
9. Длинное крытое светлое помещение, в котором одну из продольных стен заменяют колонны, столбы или балюстрада, примыкающее к стене здания

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_АРХ-201** (**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: 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 ПОДСЧЕТА 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)

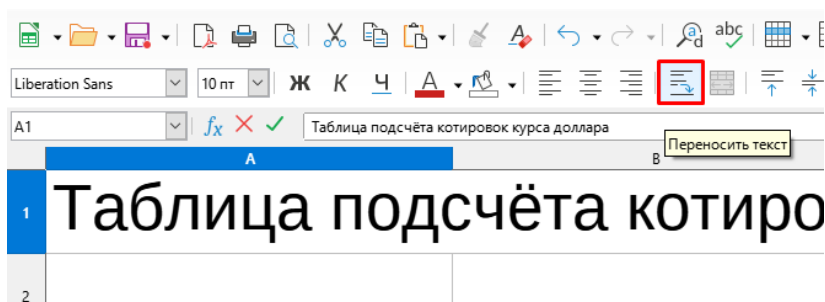


Рис. 1. Перенос текста при помощи панели Форматирования

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).

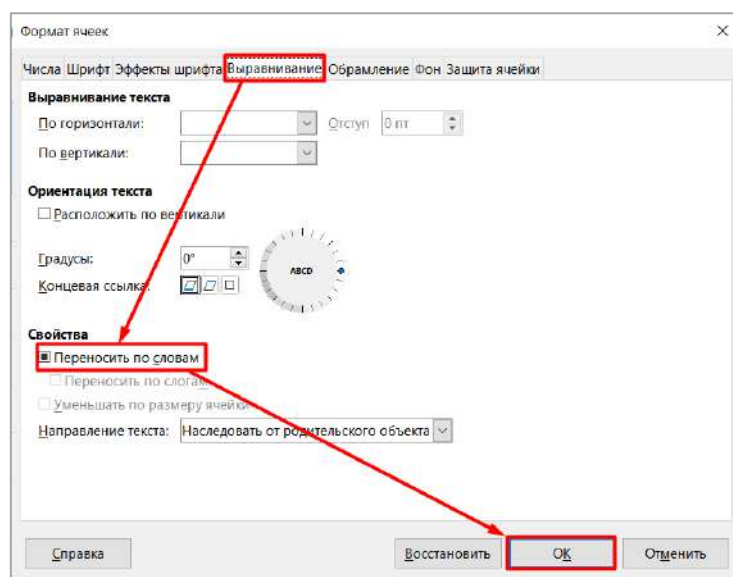


Рис. 2. Задание переноса, по словам при форматировании ячеек

5. Выводите 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).

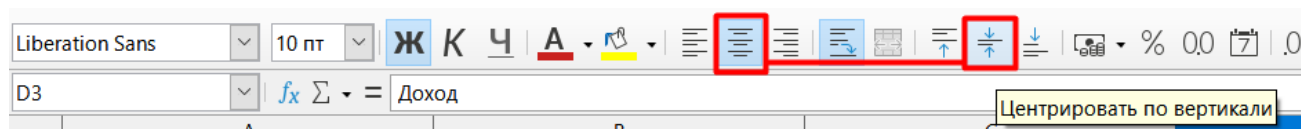


Рис. 3. Выводение ячеек при помощи панели Форматирования

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	Таблица подсчёта котировок курса доллара							
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	?	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 курсов 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).

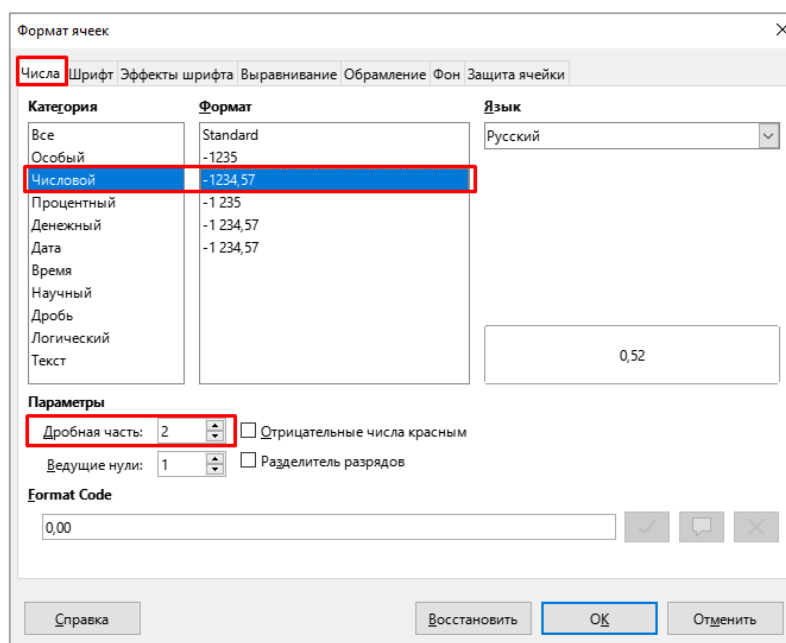


Рис. 5. Задание формата чисел

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 – «₽» – 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 **Обрамление** таблиц командой **Формат** → **Ячейки** → **вкладка Обрамление**. 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.

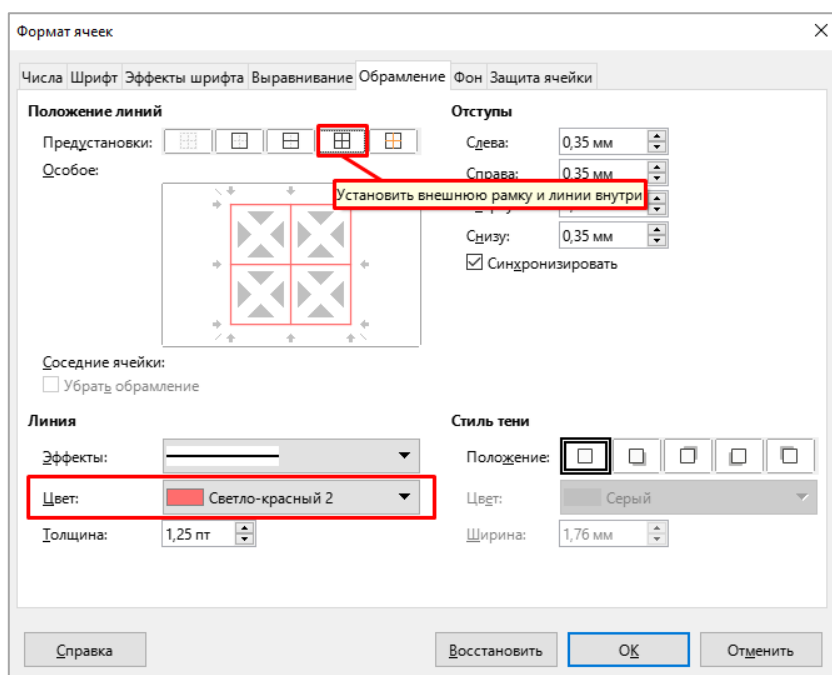


Рис. 6. Обрамление таблицы

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

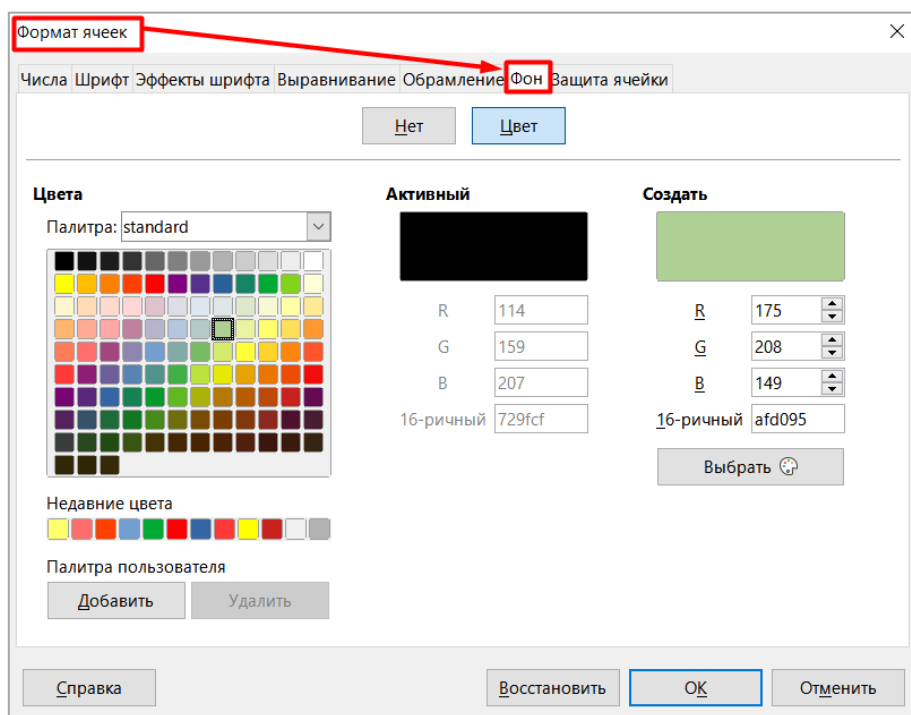


Рис. 7. Заливка ячеек таблицы

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	Таблица подсчёта котировок курса доллара							
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).

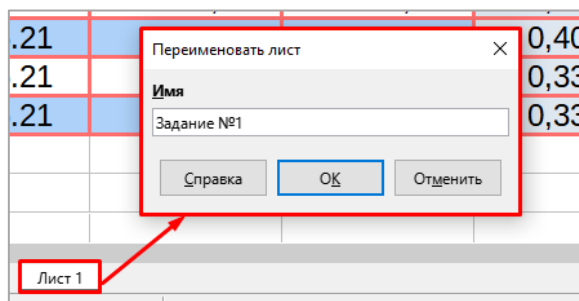


Рис. 9. Переименование ярлычка

16. Сохраните выполненную работу (в виде одного файла (!)) в свою рабочую папку с именем **ПРН8_Фамилия_АРХ-201** (**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	Финансовая сводка за неделю				
2					
3	№ п/п	Дни недели	Доход	Расход	Финансовый результат
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	Среднее значение		?	?	?
12	Общий финансовый результат за неделю				?

Рис. 10. Исходные данные для задания 2

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

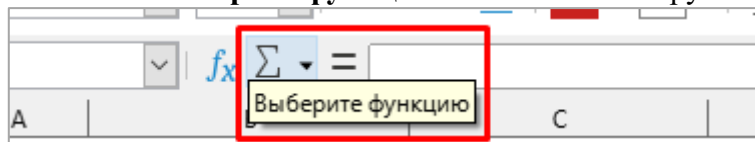
19. Произведите расчеты в колонке «Е», вычислите средние значения, используя функцию **СРЗНАЧ**.

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	Ведомость учёта брака						
2							
3	№ п/п	Месяц	Фамилия	Табельный номер	Процент брака	Сумма зарплаты	Сумма брака
4	1	Январь	Климов	000000000001	10%	3 265,00 ₽	?
5	2	Февраль	Гаврилов	000000000002	8%	4 560,00 ₽	?
6	3	Март	Поляков	000000000003	5%	4 200,00 ₽	?
7	4	Апрель	Михеева	000000000004	11%	6 800,00 ₽	?
8	5	Май	Босова	000000000005	9%	6 500,00 ₽	?
9	6	Июнь	Семакин	000000000006	12%	4 650,00 ₽	?
10	7	Июль	Хлебников	000000000007	21%	5 670,00 ₽	?
11	8	Август	Еремин	000000000008	46%	6 800,00 ₽	?
12	9	Сентябрь	Титова	000000000009	6%	3 540,00 ₽	?
13	10	Октябрь	Астафьева	000000000010	3%	5 700,00 ₽	?
14	11	Ноябрь	Цветкова	000000000011	2%	4 670,00 ₽	?
15	12	Декабрь	Хеннер	000000000012	1%	2 350,00 ₽	?
16							
17	Минимальная сумма брака				?		
18	Максимальная сумма брака				?		
19	Средняя сумма брака				?		
20	Средний процент брака				?		

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

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 Р	?
5	Февраль	289	Петров С. П.	8%	44 560 Р	?
6	Март	356	Сидоров П. Г.	5%	54 500 Р	?
7	Апрель	364	Панчук Л. Д.	11%	36 804 Р	?
8	Май	245	Васин С. С.	9%	36 759 Р	?
9	Июнь	287	Борисова А. В.	12%	44 650 Р	?
10	Июль	245	Сорокин В. К.	21%	52 360 Р	?
11	Август	254	Федорова Р. П.	46%	46 952 Р	?
12	Сентябрь	365	Титова М. Р.	6%	32 540 Р	?
13	Октябрь	456	Пирогов К. Н.	3%	43 200 Р	?
14	Ноябрь	587	Светов О. Р.	2%	56 255 Р	?
15	Декабрь	658	Козлов С. Л.	1%	60 120 Р	?
16				ИТОГО:	?	?

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		Расчёт удельного веса документально проверенных организаций			
2					
3	№ п/п	Вид организаций	Общее число плательщиков на 01.11.2021	Число документально проверенных организаций на 2021 г.	Удельный вес (в %)
4	1.	Организаций			
5		Всего:	?	?	?
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**».

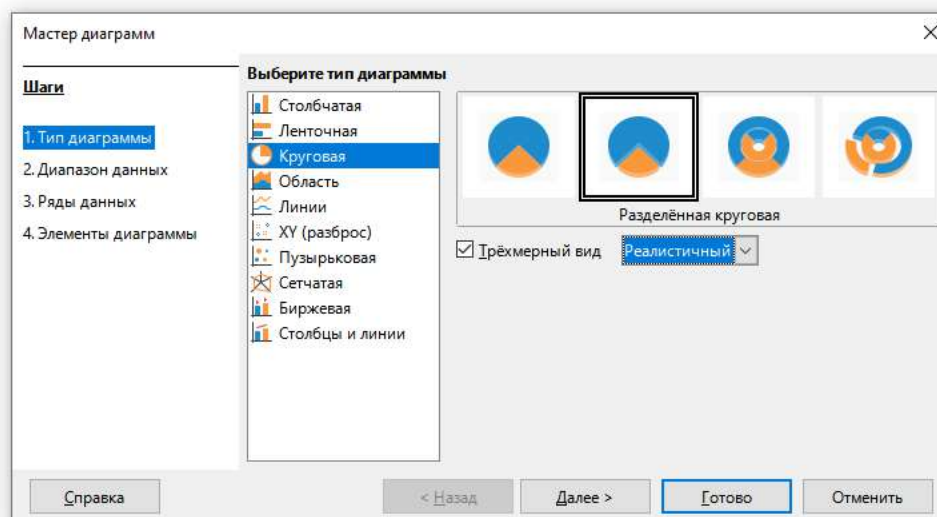


Рис. 2. Выбор типа диаграммы

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

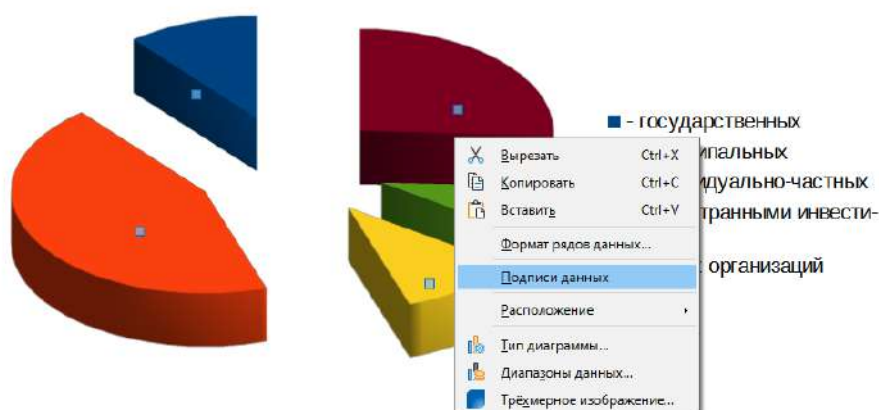
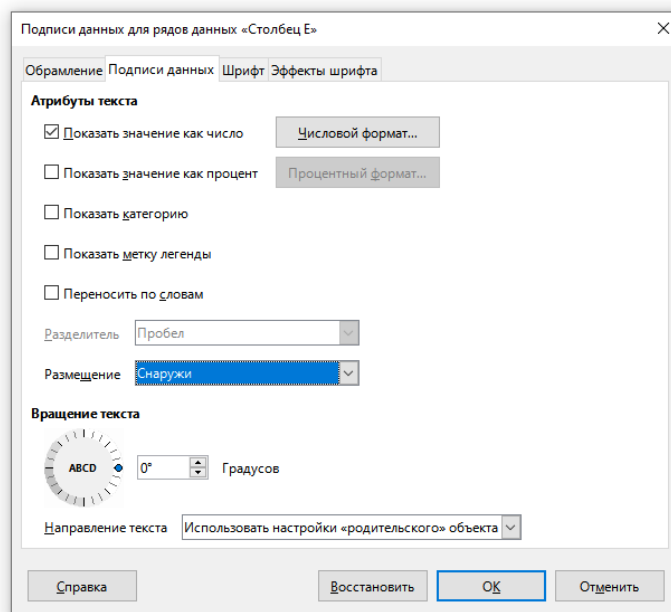


Рис. 3. Задание подписей значений круговой диаграммы

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



10. Конечный вид диаграммы приведен на рис. 4.

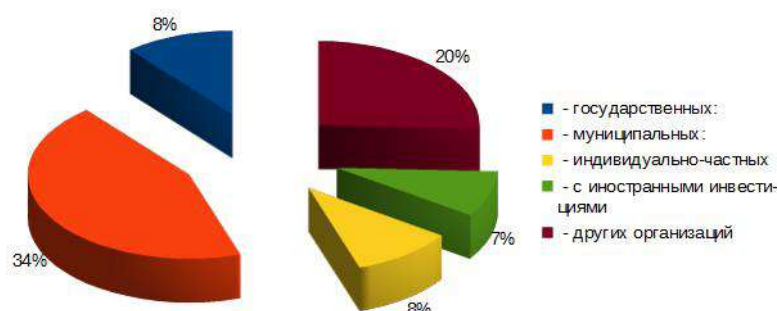


Рис. 4. Конечный вид диаграммы задания 1

11. Сохраните выполненную работу (в виде одного файла (!)) в свою рабочую папку с именем **ПРН№9_Фамилия_АРХ-201** (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.

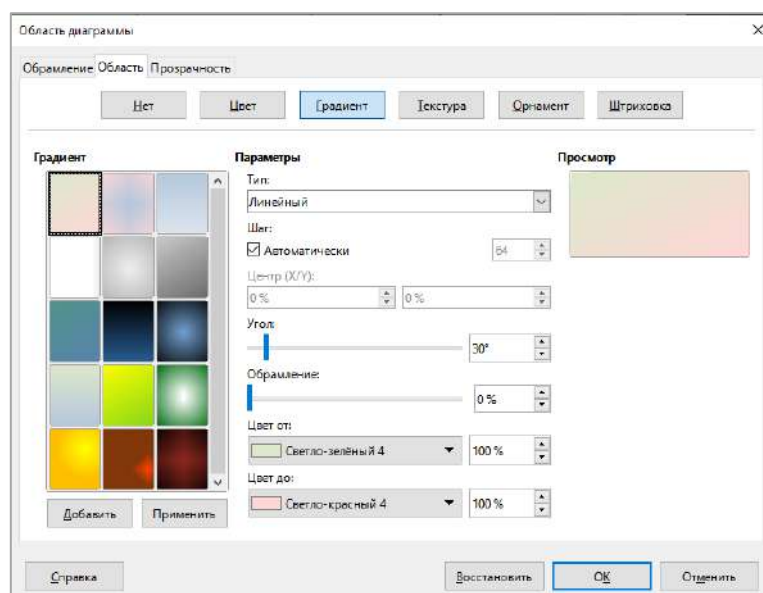


Рис. 5. Диалоговое окно Область диаграммы

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.

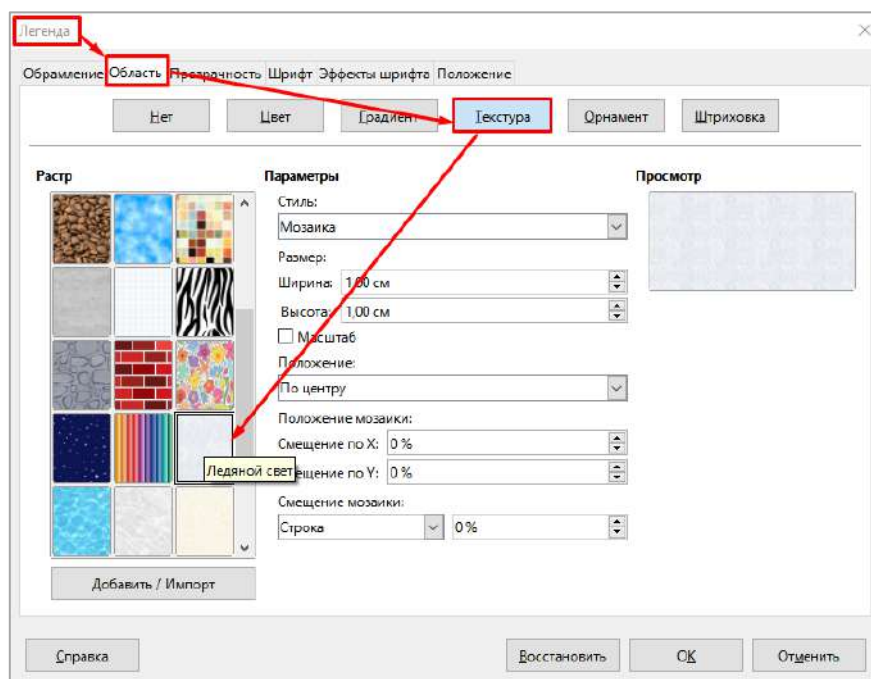


Рис. 6. Задание текстуры фона легенды

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)

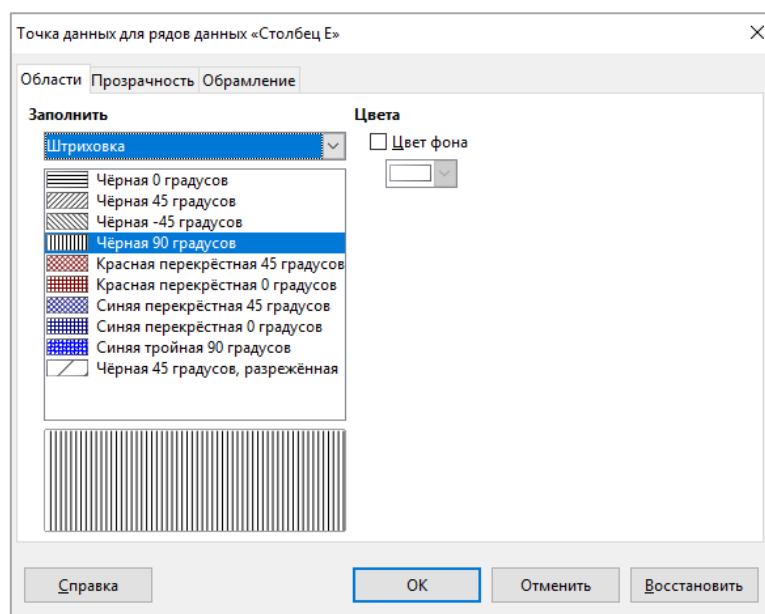


Рис. 7. Задание штриховки элемента данных

17. Конечный вид диаграммы приведен на рис. 8.

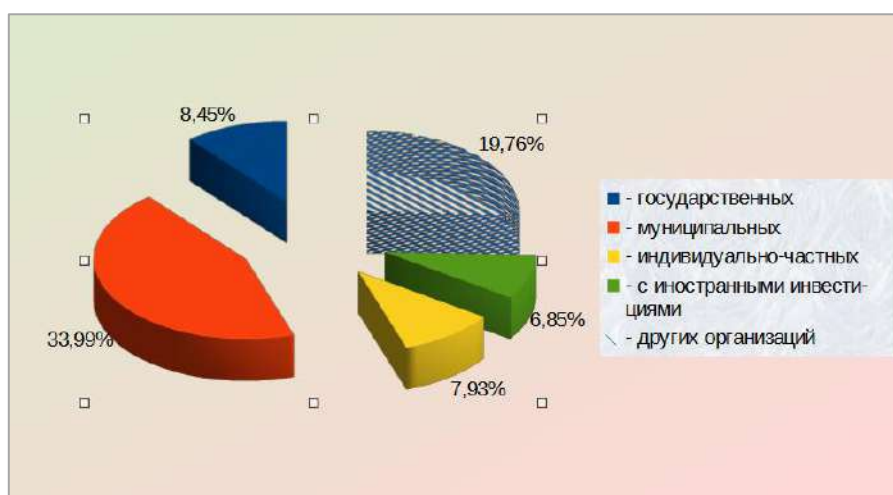


Рис. 8. Конечный вид круговой диаграммы

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).

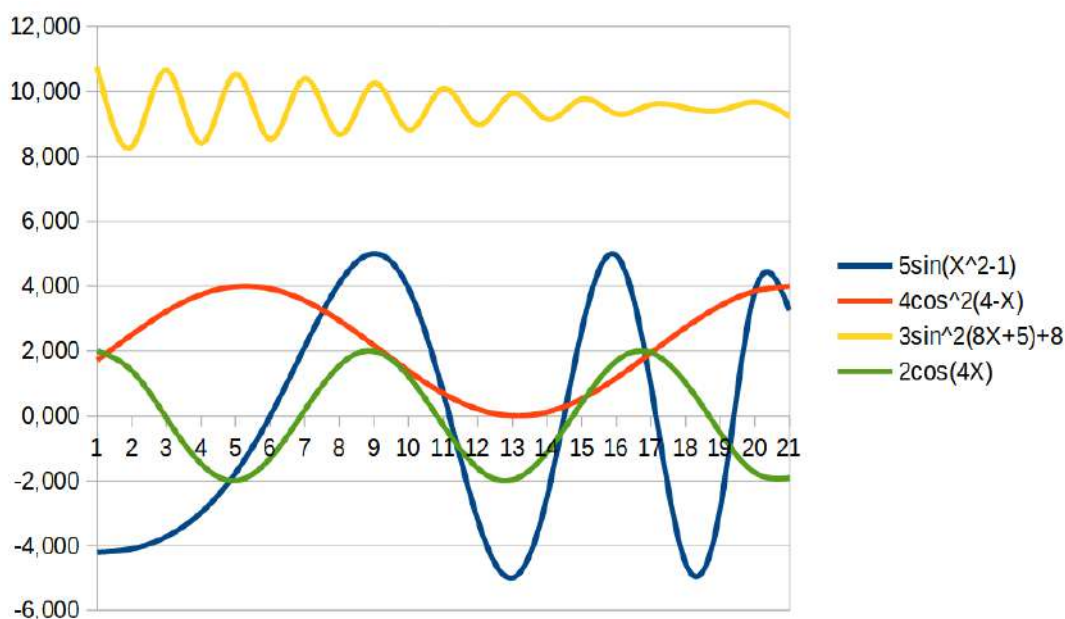


Рис. 11. Графики функций

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	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	3 752
5	Африка	130	141	191	273	479	851
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. 12. Исходные данные для задания 3

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

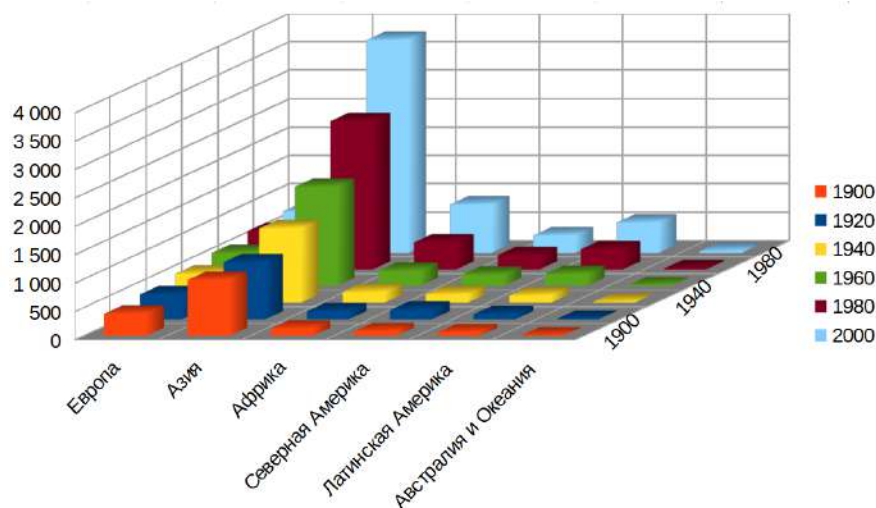


Рис. 13. Диаграмма задания №3

29. Для того чтобы построить диаграмму, представленную на рисунке выделите диапазон ячеек **B3:G8**, нажмите **Вставка** → **Диаграмма**. Выберите тип диаграммы – **Столбчатая, Трёхмерный вид (В глубину)** (рис.14).

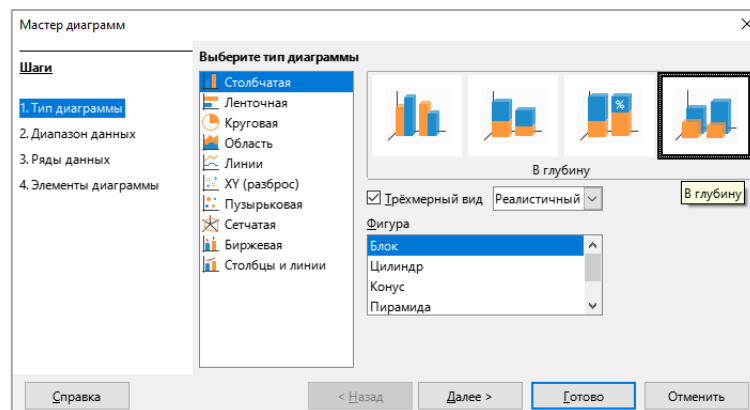


Рис. 14. Создание столбчатой диаграммы (шаг 1)

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 A3:A8), после чего нажмите  (рис. 14 и 15).

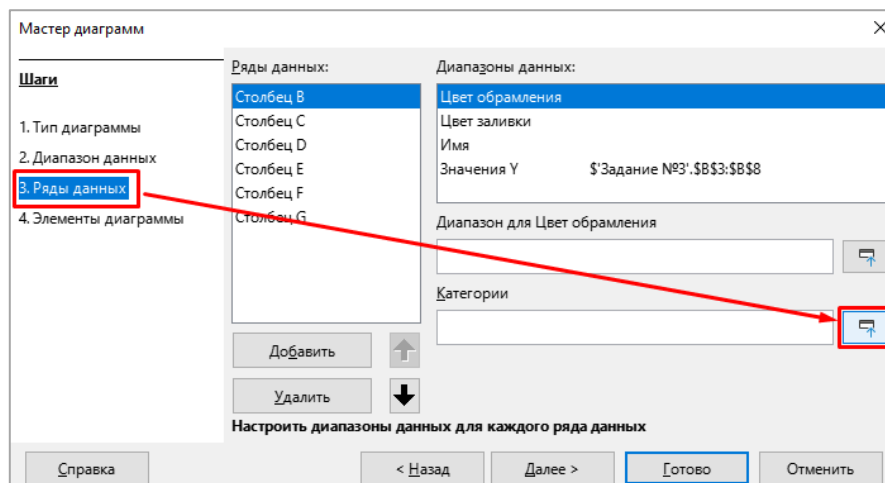


Рис. 14. Создание столбчатой диаграммы (шаг 3)

	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	3 751
5	Африка	Выберите диапазон для категорий: Область					
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 .

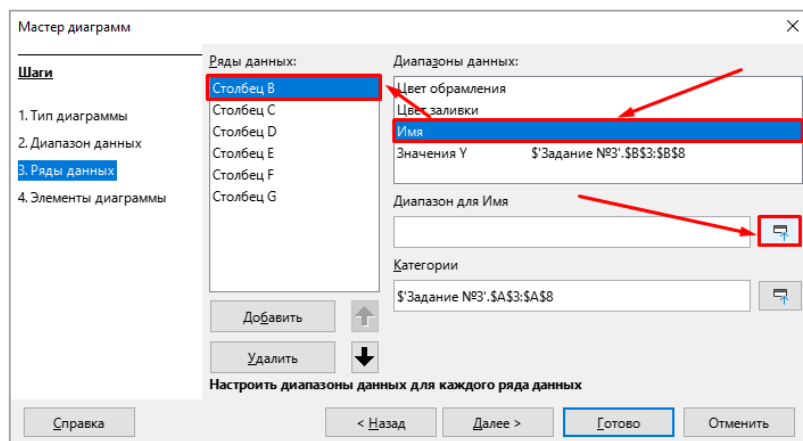


Рис. 16. Выбор имени рядов данных

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

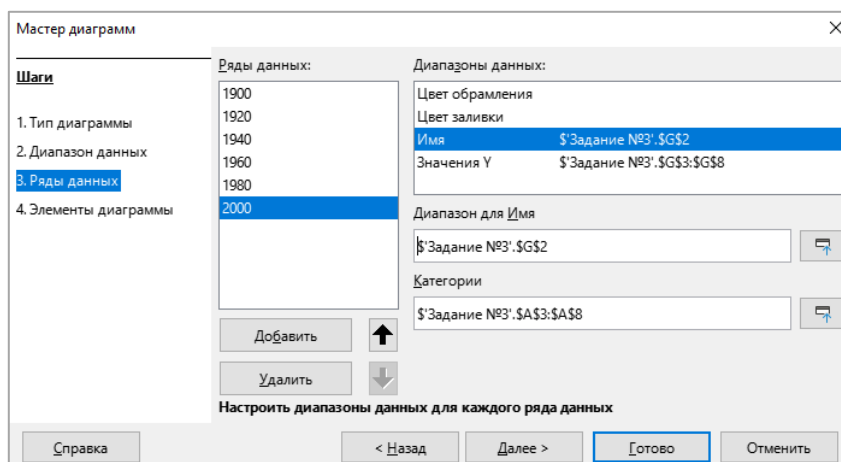


Рис. 17. Создание столбчатой диаграммы (шаг 3)

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 **A** и **D**.

	A	B	C	D
1	Сводка о выполнении плана			
2				
3	Наименование	План выпуска	Фактически выпущено	% выполнения плана
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	Всего:	?	?	

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

Рис. 19. Исходные данные для задания 5

Расчётные формулы:

C5	Премия = Оклад * 0,2
----	-----------------------------

D5	Итого начислено = Оклад + Премия
----	---

E5	Подходный налог = Итого начислено × 0,13
----	---

F5	Итого к выдаче = 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...**

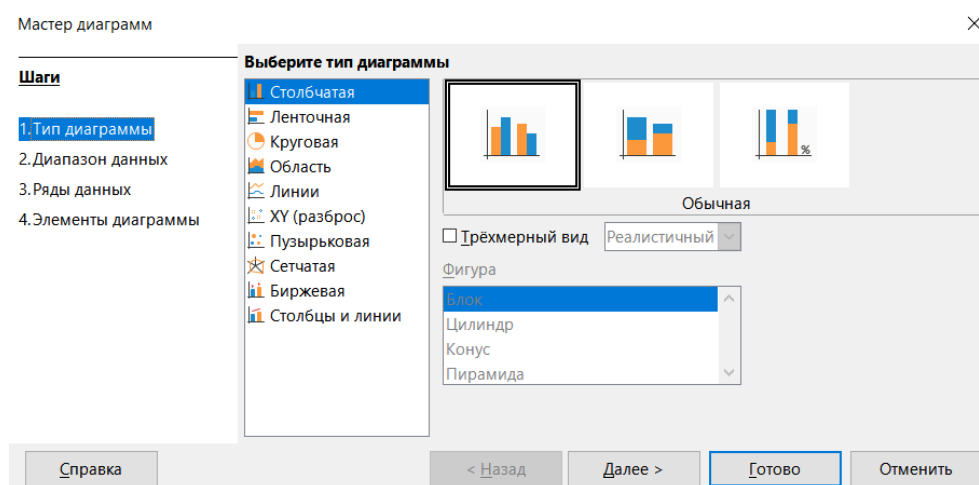


Рис. 1. Выбор типа диаграмм

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**».

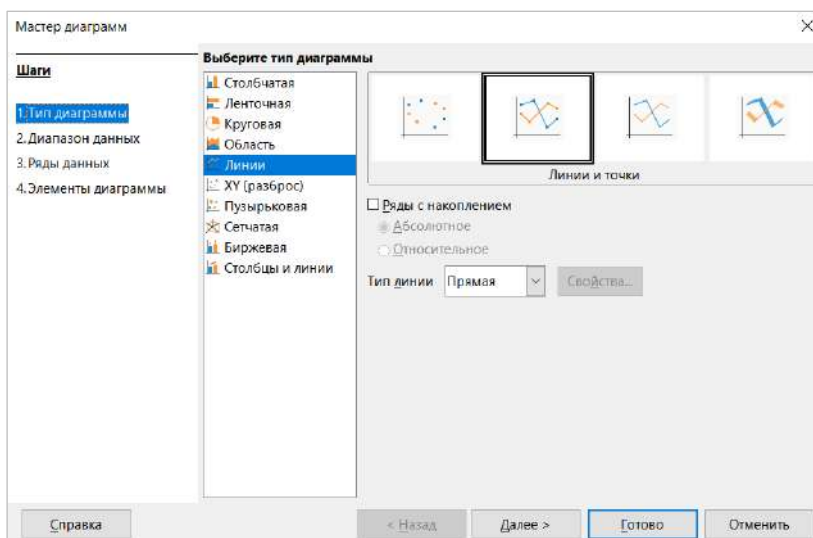


Рис. 3. Первый шаг Мастера диаграмм

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

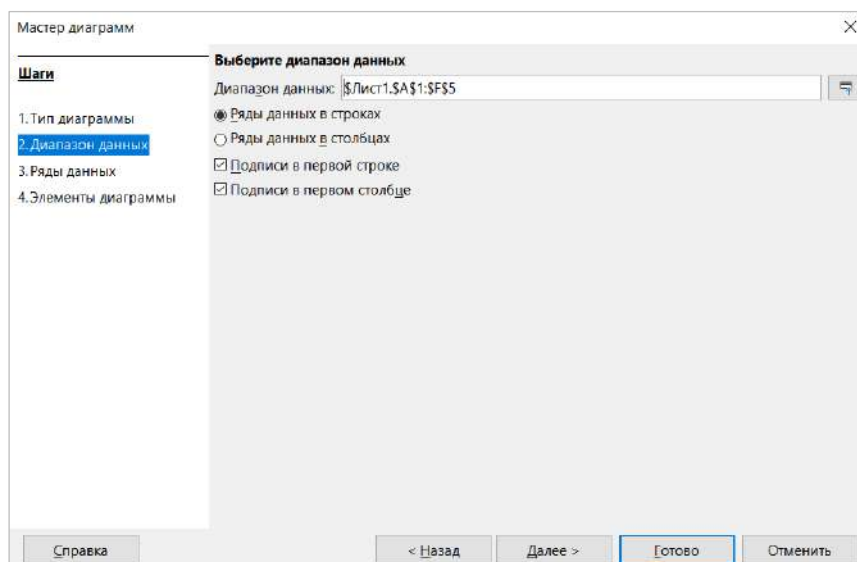


Рис. 4. Второй шаг Мастера диаграмм

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.

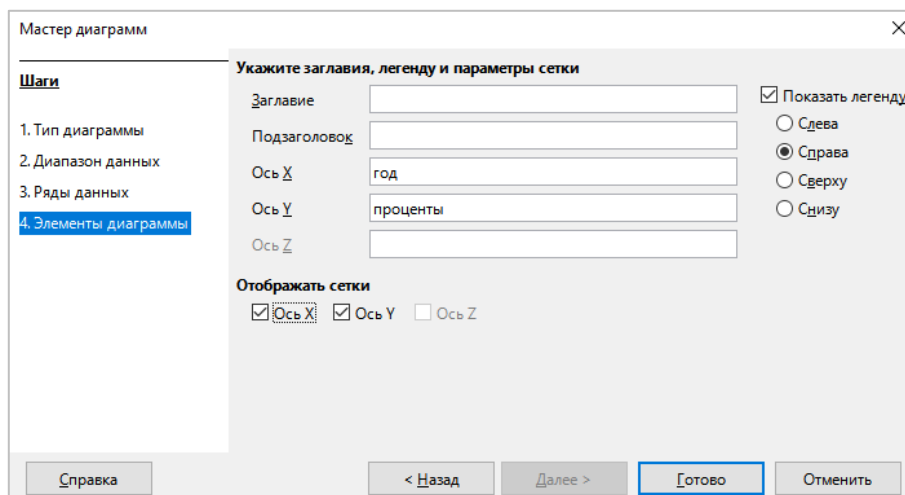


Рис. 5. Четвёртый шаг Мастера диаграмм

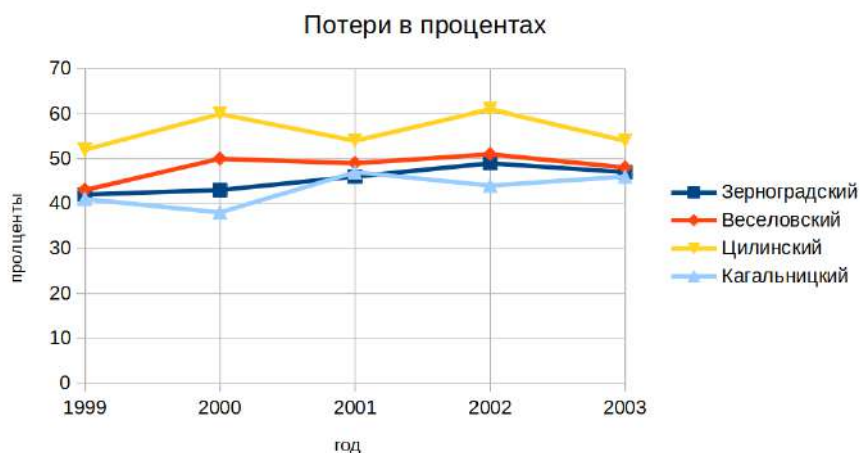


Рис. 6. График «Потери в процентах»

8. Сохраните выполненную работу (в виде одного файла (!)) в свою рабочую папку с именем **ПРН№10_Фамилия_АРХ-201** (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 четвёртого шага в поле «**Заголовок**» наберите: «**Зарплаты сотрудников**» (рис. 8). Уберите флажок «**Показать легенду**». Нажмите кнопку «**Готово**».

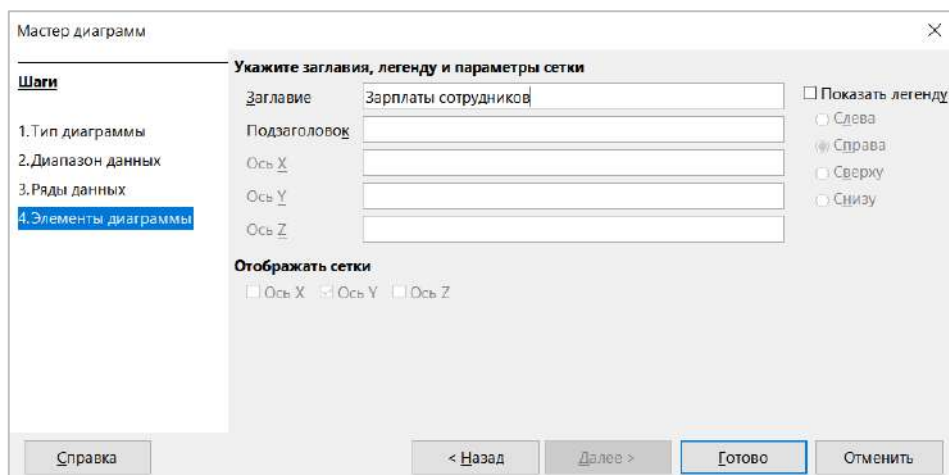


Рис. 8. Платёжная ведомость

18. Результирующая диаграмма приведена на рис. 9.

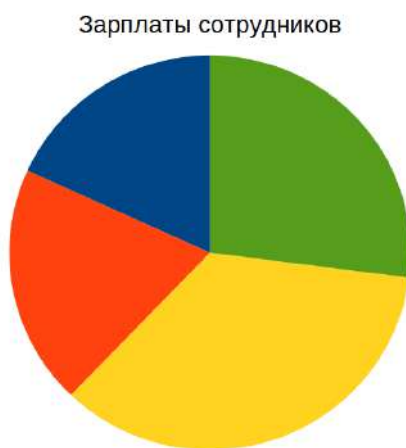


Рис. 9. Результат построения круговой диаграммы

19. Форматируем диаграмму, добавим подписи данных.

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

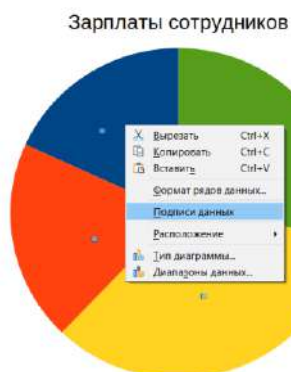


Рис. 10. Контекстное меню

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».

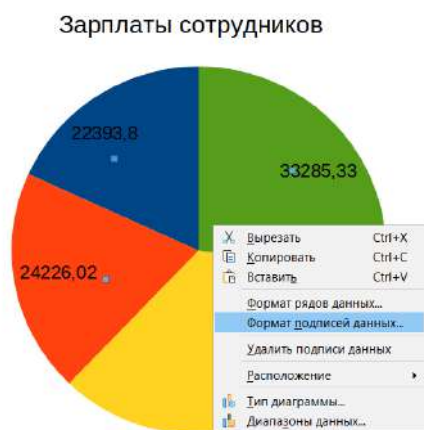


Рис. 11. Вызов контекстного меню

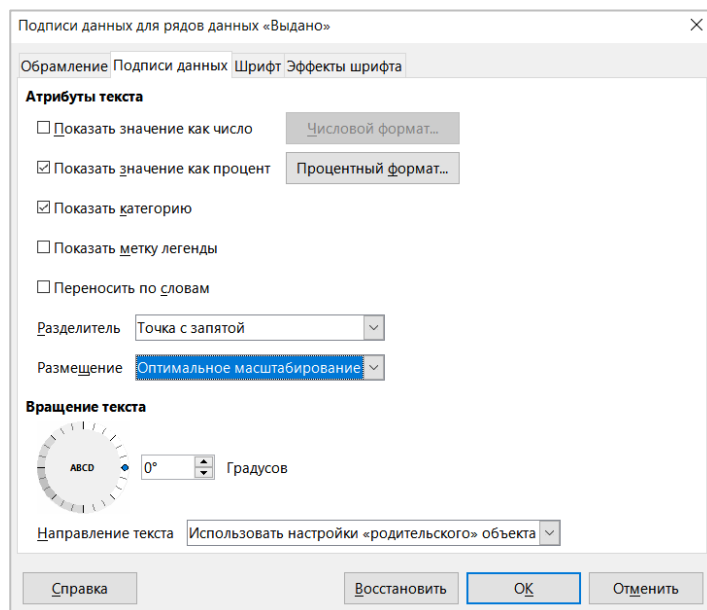


Рис. 12. Подписи данных для рядов данных «Выдано»

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).

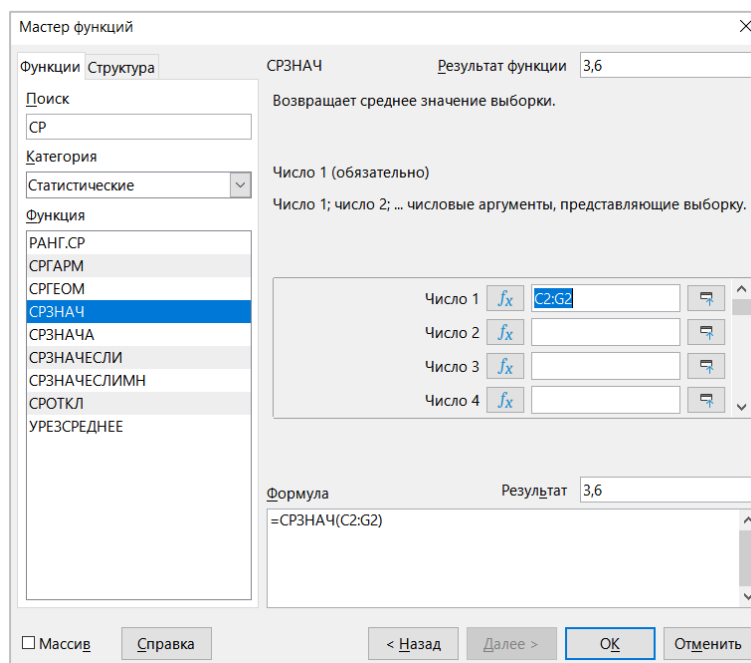


Рис. 15. Мастер функций

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».

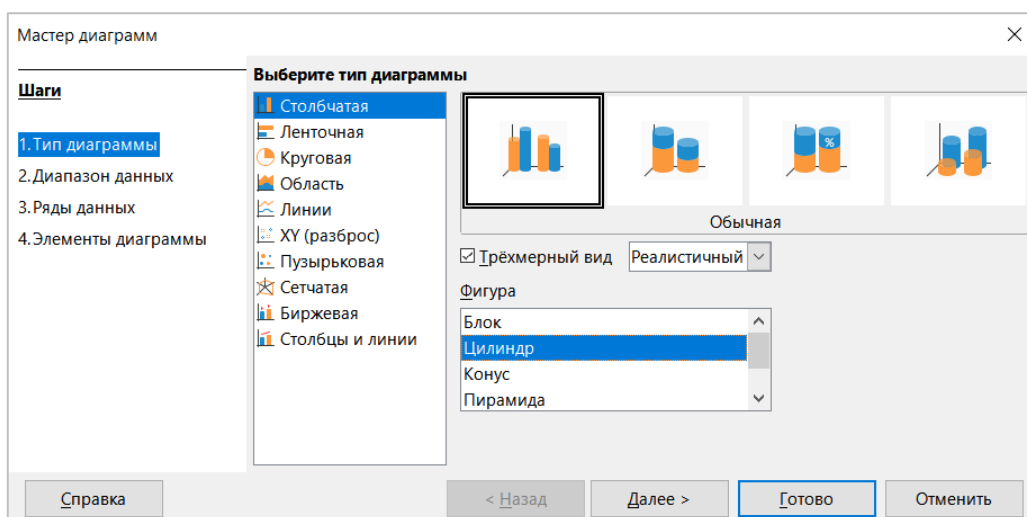


Рис. 16. Мастер диаграмм

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

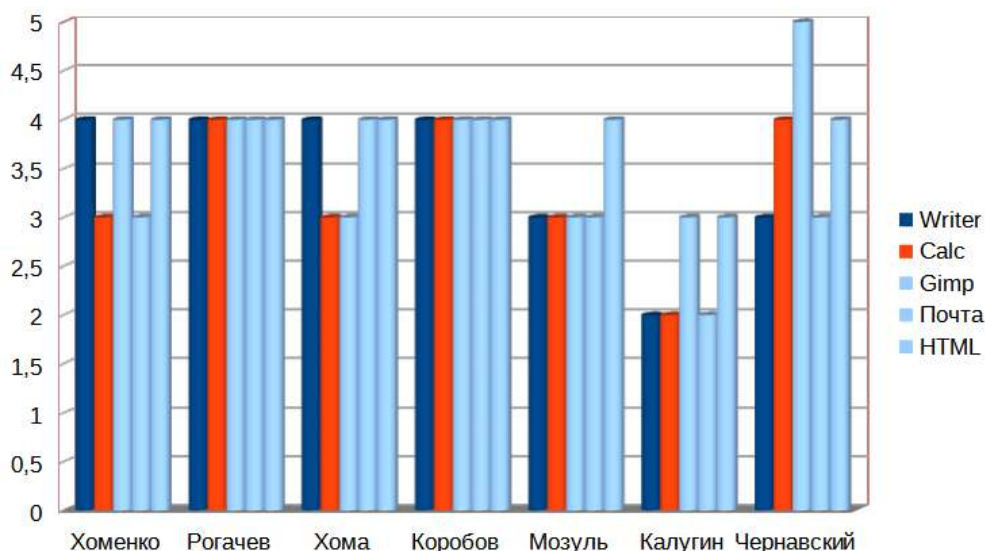


Рис. 17. Результат построения гистограммы

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 ХУ» (Линии и точки) (см. рис. 17). Нажмите кнопку «Далее».

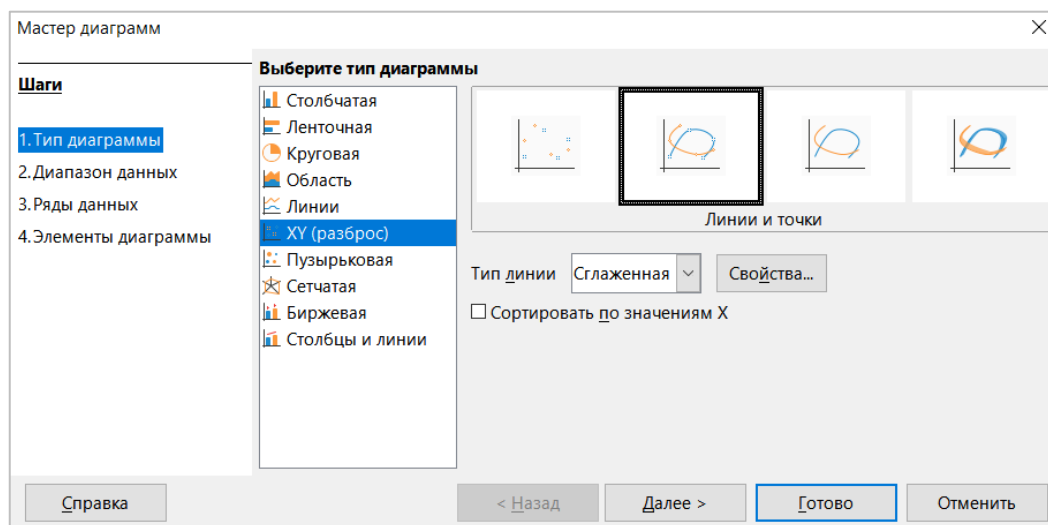


Рис. 17. Выбор диаграммы ХУ

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

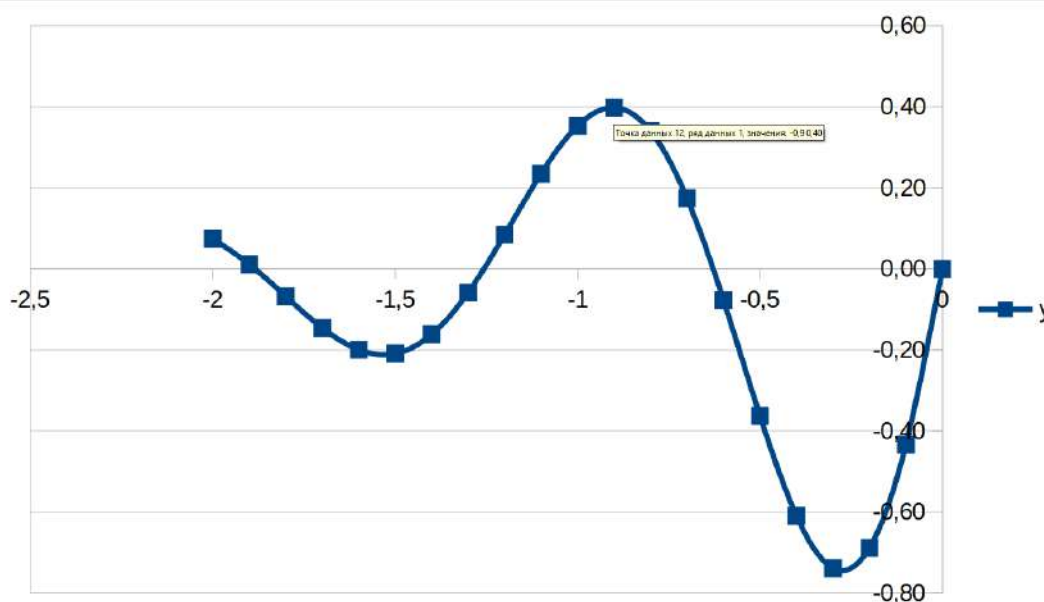


Рис. 18. Выбор диаграммы ХУ

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.

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	Динамика розничных цен на молоко цельное разливное, руб. / литр				
2					
3					
4	Регионы Российской Федерации	На 01.04.2017	На 01.04.2018	На 01.04.2019	Изменение цены, в %
5	Поволжский район				
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	Среднее значение по району	?	?	?	

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 **ОК** (Рис. 2). Аналогично рассчитайте среднее значение в других колонках.

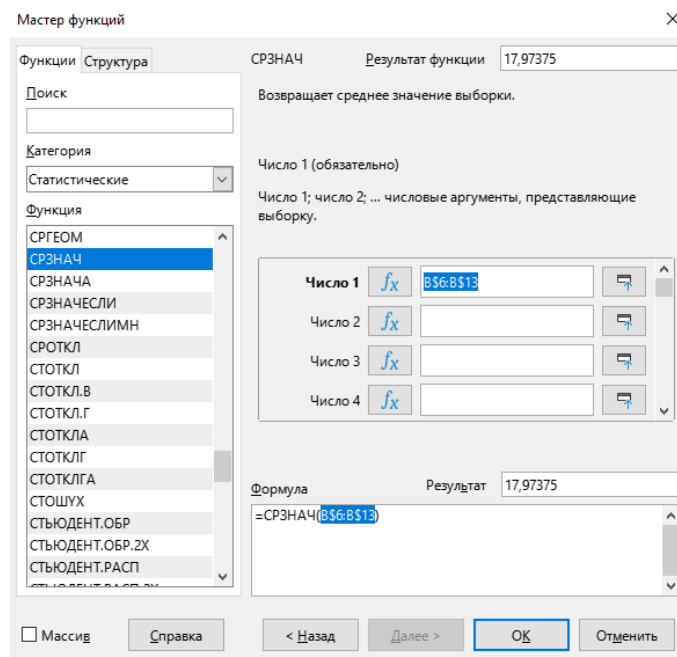


Рис. 2. Выбор функции СРЗНАЧ

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№11_Фамилия_АРХ-201** (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	Кто сколько работает													
2	Среднее количество рабочих часов в год на работника наёмного труда													
3	Годы	1975	1985	1992	1998	2000	2005	2008	2010	2012	2015	2019	2020	Среднее по стране за период
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	Среднее за год	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?

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).

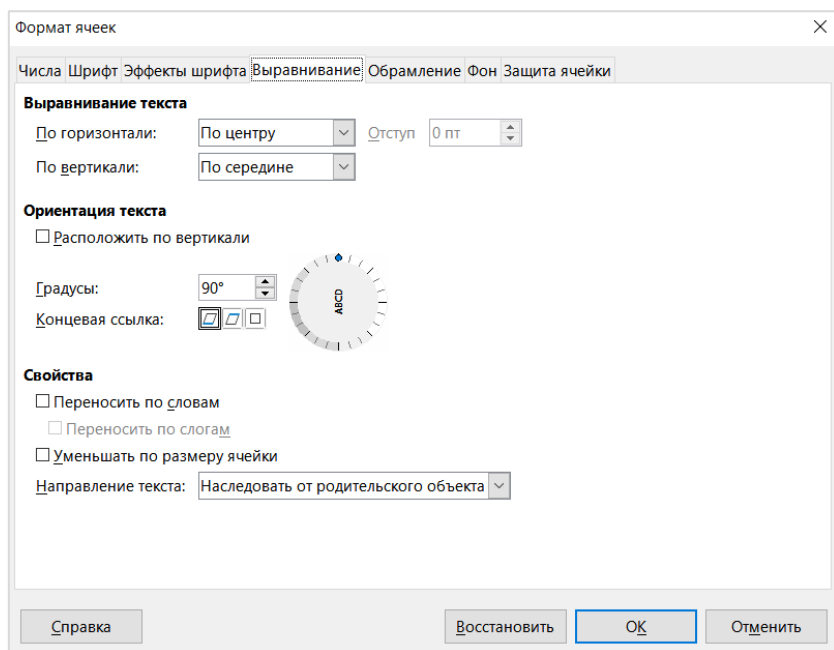


Рис. 4. Поворот надписи на 90°

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

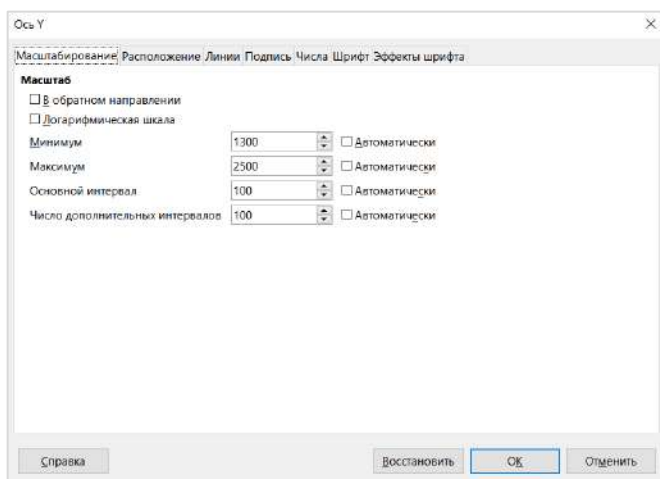


Рис. 5. Задание параметров шкалы оси графика

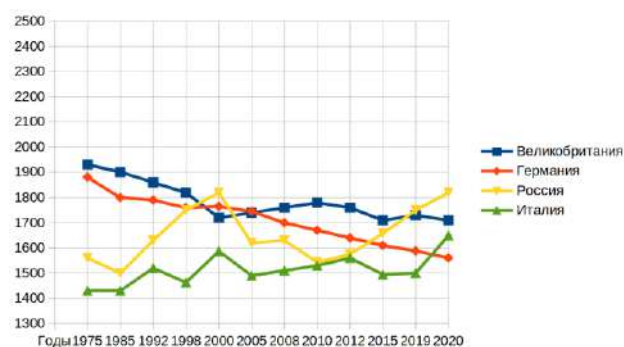


Рис. 6. Итоговый вид диаграммы

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	РАСЧЁТ ПРЕМИИ					
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.

Мастер функций

Функции Структура

Поиск

Категория: Логические

Функция: ЕСЛИ

ЕСЛИ Результат функции: 500,00 Р

Задаёт логический тест для выполнения.

Значение иначе (необязательно):

Значение, которое возвращается, если тест имеет значение FALSE.

Тест: f_x C4>D4

Значение тогда: f_x E4*0,25

Значение иначе: f_x 0

Формула: Результат: 500,00 Р

=ЕСЛИ(C4>D4;E4*0,25;0)

☐ Массив

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).

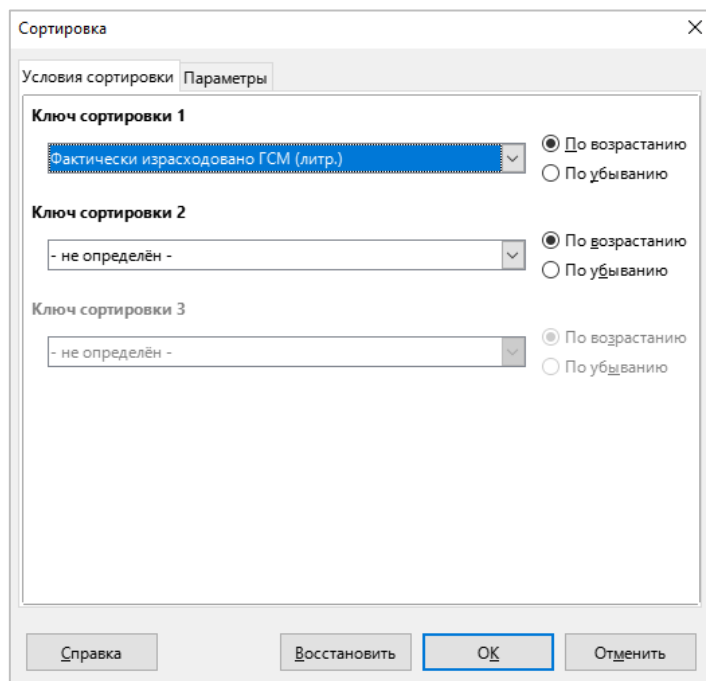


Рис. 9. Задание параметров сортировки данных

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

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	РАСЧЕТ ПРЕМИИ					
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	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	Елагин 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.

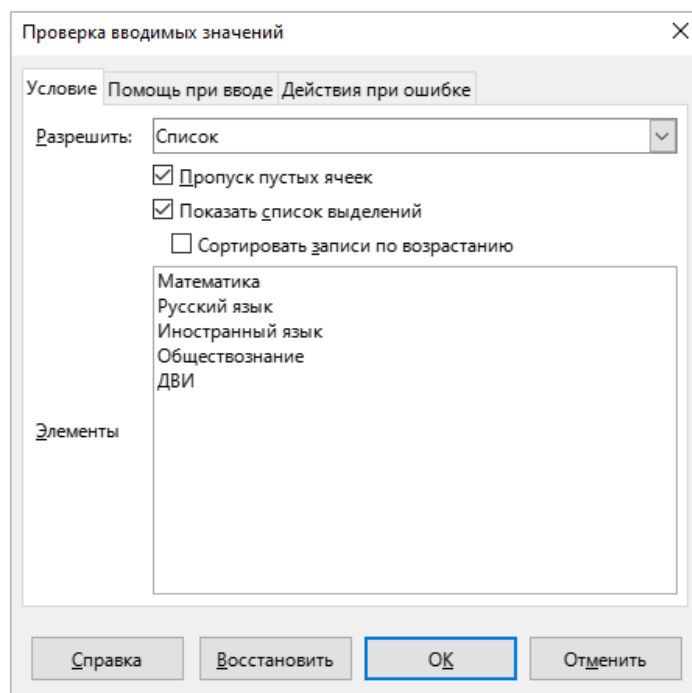


Рис. 11. Создание выпадающего списка

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

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.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	№	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")

Самостоятельно⁵:

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;

⁵ 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 5⁶. 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.

⁶ 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		РАСЧЁТ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ПРОДУКЦИИ			
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:**

C7	Выпуск продукции = Количество выпущенных изделий × Отпускная цена одного изделия (ячейка задана в виде абсолютной адресации)
C8	Себестоимость выпускаемой продукции = Количество выпущенных изделий × Себестоимость одного изделия
C9	Прибыль от реализации продукции = Выпуск продукции – Себестоимость выпускаемой продукции
C10	Рентабельность продукции = 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 **ПРН12_Фамилия_АРХ-201** (**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		Расчёт дохода сотрудников организации					
2		Таблица констант:					
3		Необлагаемый налогом доход	400 Р				
4		% подоходного налога	13%				
5		% отчисления в благотворительный фонд	3%				
6							
7		Таблица расчёта заработной платы					
8							
9	№ п/п	Ф.И.О	Оклад	Подоходный налог	Отчисления в благотворительный фонд	Всего удержано	К выдаче
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		ИТОГО:	?	?	?	?	?

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:

D10 **Подоходный налог** = (Оклад – Необлагаемый налогом доход) × % подоходного налога (абсолютная ссылка)

E10 **Отчисления в благотворительный фонд** = Оклад × % отчисления в благотворительный фонд

F10 **Всего удержано** = Подоходный налог + Отчисления в благотворительный фонд

G10 **К выдаче** = 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		Расчёт квартальной и годовой прибыли				
2						
3		Квартал 1	Квартал 2	Квартал 3	Квартал 4	За год
4	Кол-во проданных изделий	125	412	647	583	?
5	Доход	?	?	?	?	?
6	Себестоимость	?	?	?	?	?
7	Расходы	8 000 000	6 000 000	7 300 000	5 800 000	?
8	Прибыль	?	?	?	?	?
9						
10						
11		Таблица констант:				
12		Розничная цена	50000,00			
13		Процент себестоимости	40%			

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	№ квартиры	Ф.И.О	Взнос на запирающее устройство	Ключи	Трубка	Сумма
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	Всего					
23						
24	Стоимость ключа	150,00 Р				
25	Стоимость трубки	1 500,00 Р				
26	Стоимость запирающего устройства	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 **Внос 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 = [Внос 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 самостоятельно⁷.

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.

⁷ Высокий уровень сложности, для студентов, претендующих на высший балл.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ВЕДОМОСТЬ НАЧИСЛЕНИЯ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ							
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		ВСЕГО:						

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	Артикул	Цвет	Количество кусков	Цена одного куска (руб.)	Цена по артикулу (руб.)
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	Артикул	Цвет	Количество кусков	Цена одного куска (руб.)	Цена по артикулу (руб.)
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 **АИ**.

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 полотно 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 артиклу (руб.)
15345	серый	4	35 432 ₽	141 728 ₽
33123	красный	6	27 000 ₽	162 000 ₽
44566	зелёный	3	33 123 ₽	99 369 ₽
55344	зелёный	4	25 000 ₽	100 000 ₽
55344	серый	10	44 000 ₽	440 000 ₽
66555	белый	9	33 200 ₽	298 800 ₽
77866	серебристый	8	44 300 ₽	354 400 ₽

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):

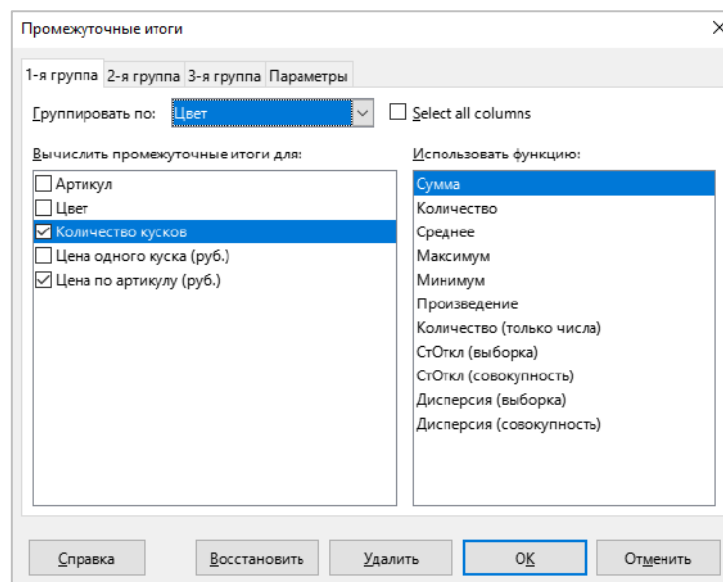


Рис. 5. Работа с окном Промежуточные итоги

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	Артикул	Цвет	Количество кусков	Цена одного куска (руб.)	Цена по артикулу (руб.)
3	66555	белый	9	33 200 Р	298 800 Р
4		белый Результат	9		298800
5	55234	жёлтый	7	55 500 Р	388 500 Р
6	125112	жёлтый	9	13 000 Р	117 000 Р
7		жёлтый Результат	16		505500
8	44566	зелёный	3	33 123 Р	99 369 Р
9	55344	зелёный	4	25 000 Р	100 000 Р
10		зелёный Результат	7		199369
11	43234	коричневый	6	15 000 Р	90 000 Р
12		коричневый Результат	6		90000
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		красный Результат	22		828000
18	77866	серебристый	8	44 300 Р	354 400 Р
19		серебристый Результат	8		354400
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		серый Результат	21		690928
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		синий Результат	27		959000
29	45933	сиреневый	8	77 125 Р	617 000 Р
30	55234	сиреневый	5	13 000 Р	65 000 Р
31		сиреневый Результат	13		682000
32		Общий итог Сумма	129		4607997

Рис. 6. Промежуточные итоги задания №1

22. Сохраните выполненную работу (в виде одного файла (!)) в свою рабочую папку с именем **ПРН№13_Фамилия_АРХ-201** (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 №12 (файл находится в вашей рабочей папке с именем **ПРН№12_Фамилия_АРХ** 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**].

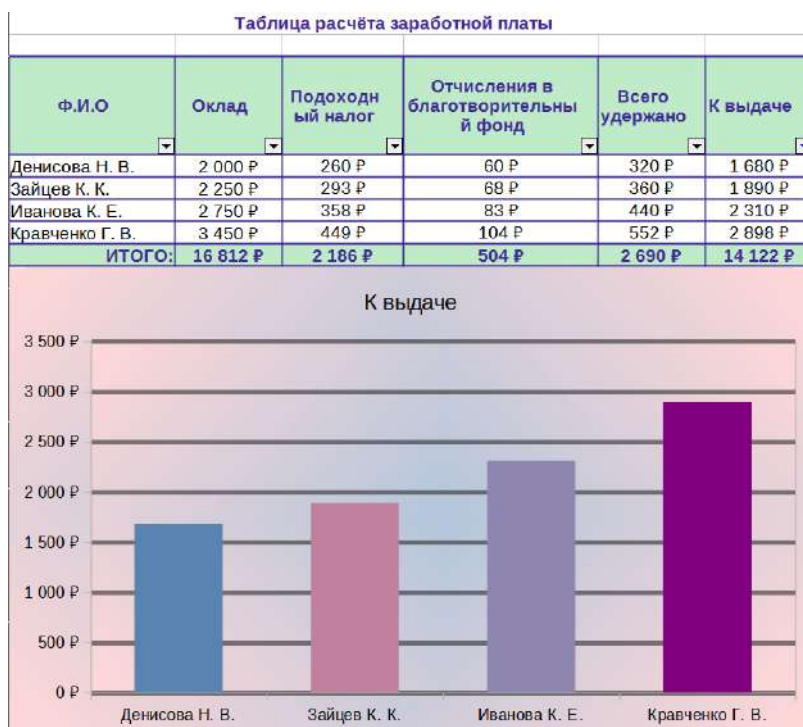


Рис. 7. Конечный вид таблицы и диаграммы после сортировки и фильтрации

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).

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	І	Ј	К	Л	М
1	Средняя годовая температура воздуха												
2													
3	Город	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
4	Москва	-12	-10	-3	5	13	20	23	24	15	7	-4	-12
5	Саратов	-13	-11	0	6	8	18	24	25	15	8	-5	-13
6	Батуми	6	6	9	14	18	20	23	24	19	15	11	9
7	Владивосток	-14	-10	-3	0	10	17	20	20	14	6	0	-10
8	Омск	-19	-18	-10	0	10	18	16	15	10	0	-10	-17
9	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**).

Условное форматирование для В4:М9

Условия

Условие 1
 Значение ячейки
 Применить стиль:

Условие 2
 Значение ячейки = 0

Условие 3
 Значение ячейки > 0

Добавить Удалить Вверх Вниз

Диапазон ячеек
 Диапазон: В4:М9

Справка ОК Отменить

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	Расчёт прибыли					
2						
3	Доходы всего:	?	Расходы всего:	?		
4	<i>в том числе</i>		<i>в том числе</i>			
5	Собственное производство	1 725 245 Р	Прямые		Прочие	
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	ВСЕГО:	?
11			Услуги связи с производством	78 569 Р		
12			Субподряд	2 974 965 Р		
13			ВСЕГО:	?		
14						
15	Прибыль (руб)	?				
16	Прибыль (\$)	?				
17						
18	Курс доллара	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	Баскетбольная команда		
2	Ученик	Рост, см	Решение
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 **ПРН14_Фамилия_АРХ-201** (**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 ПРН₁₅_АРХ-201_Фамилия.

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
Первичный ключ	№ 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 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]**. 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. Кущевская, 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
Первичный ключ	Номер группы	Целое [INTEGER]
	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).

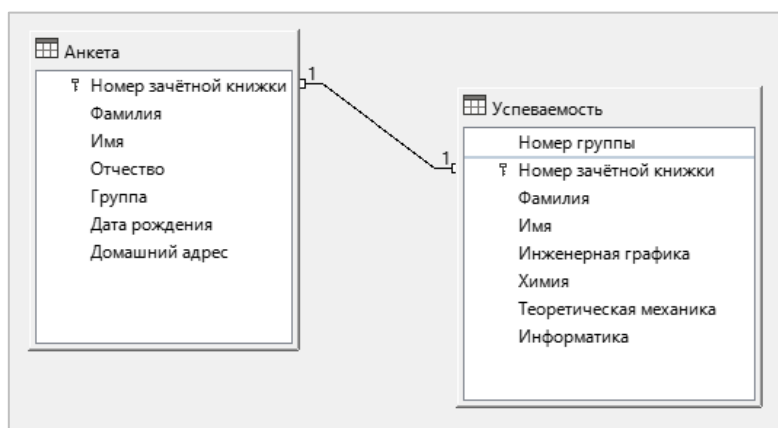


Рис. 1. Конструктор связей

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**.

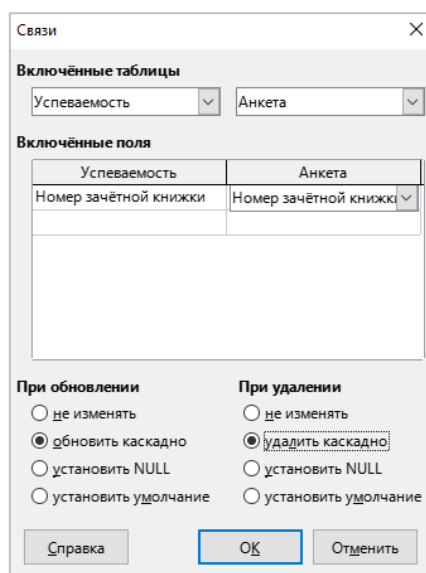


Рис. 2. Настройка параметров межтабличной связи

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**.

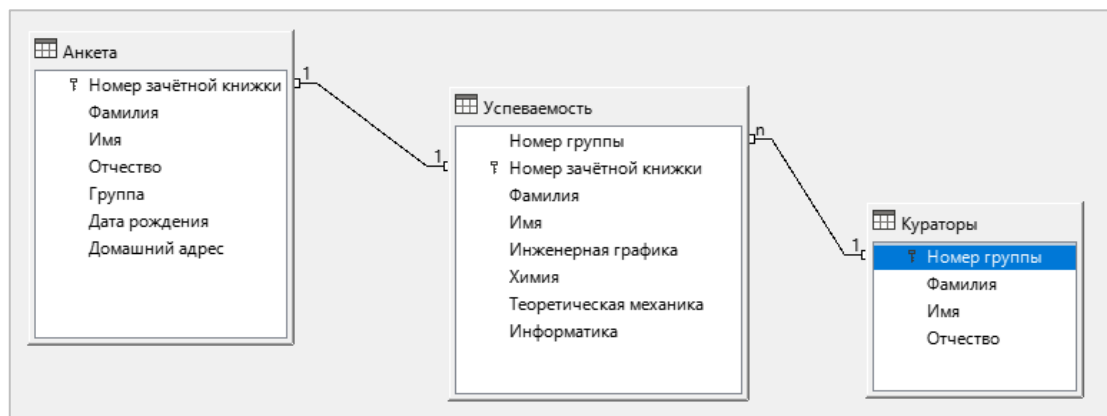


Рис. 3. Окно «Конструктор связей»

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).

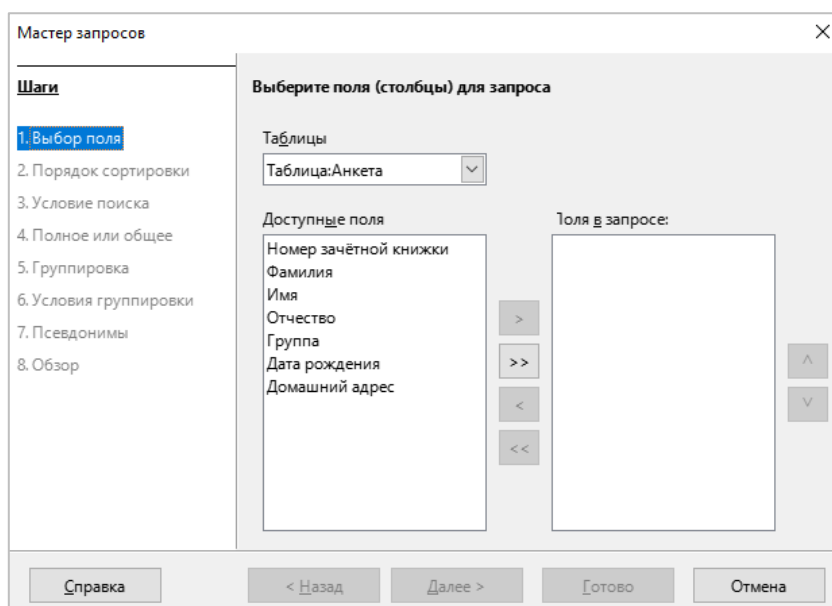


Рис. 4. Мастер запросов

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).

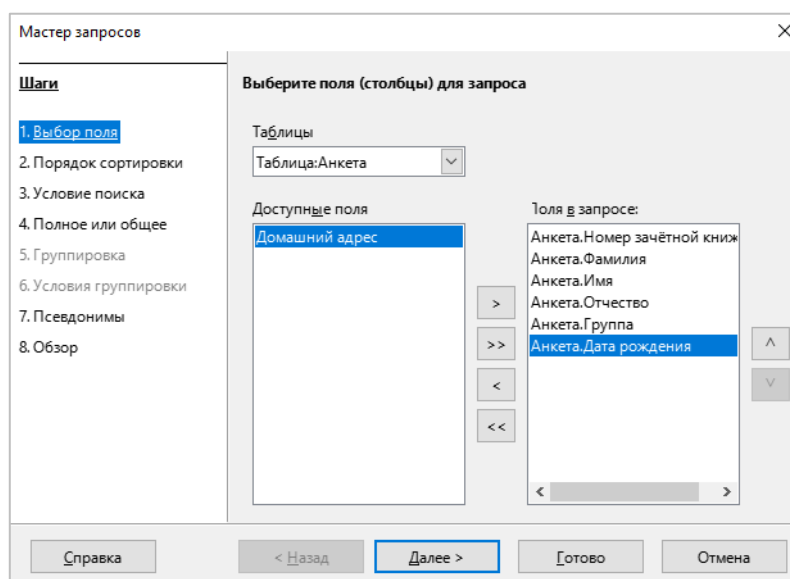


Рис. 5. Результирующая таблица после ввода записей

42. После выбора полей следует щелкнуть кнопку **Далее**. 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 **Далее**.

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).

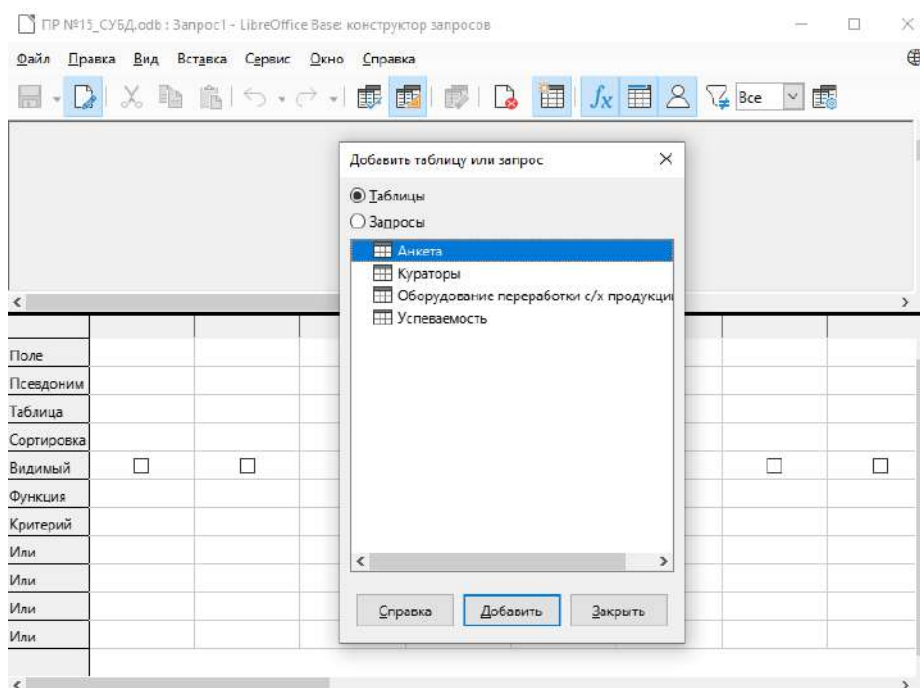


Рис. 7. Заполняемая часть «Бланка запроса»

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).

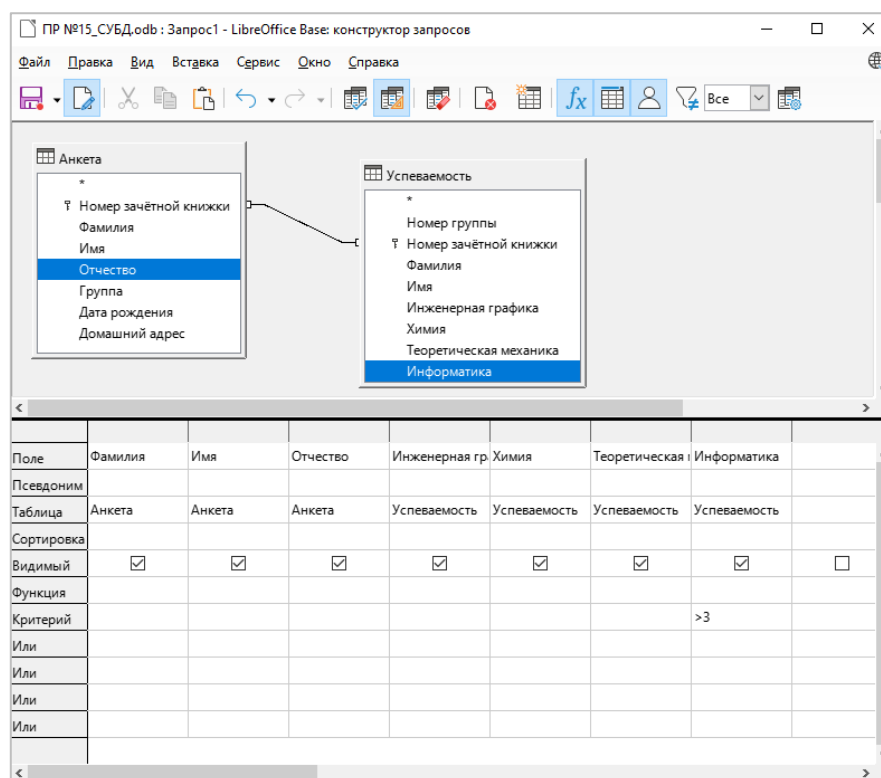


Рис. 8. Бланк запроса «Запрос по информатике»

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 **LIKE** 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 предметов. 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.

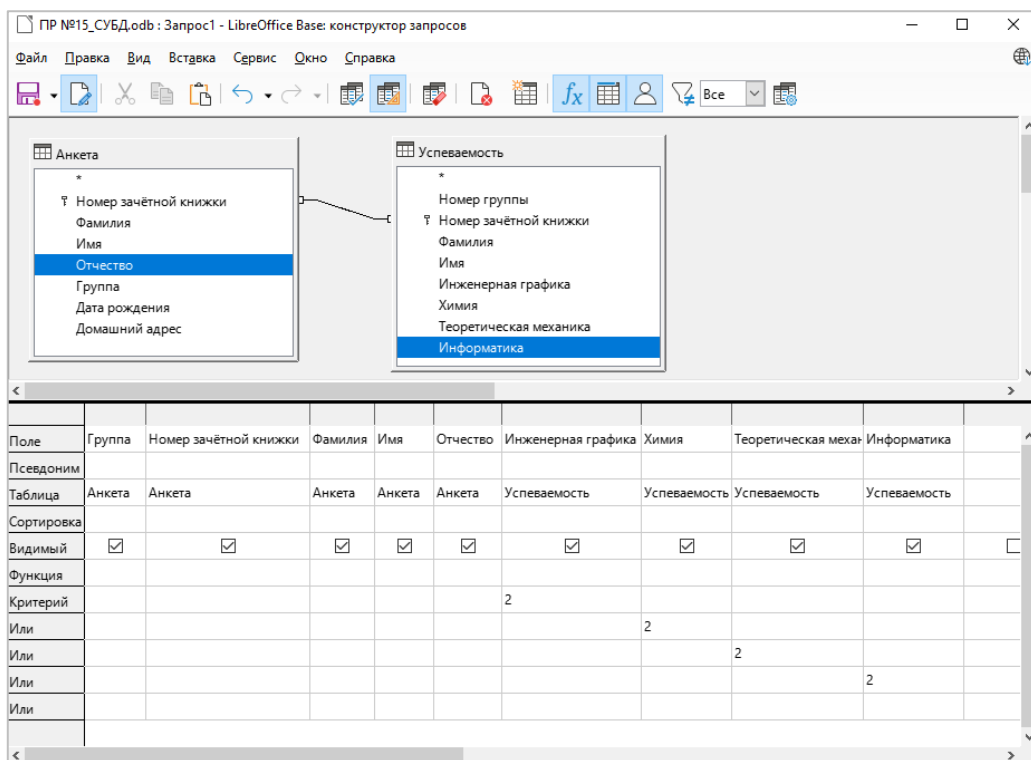


Рис. 9. Бланк запроса «Запрос на двоечников»

57. Создайте новый запрос в **режиме дизайнера**.... 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.

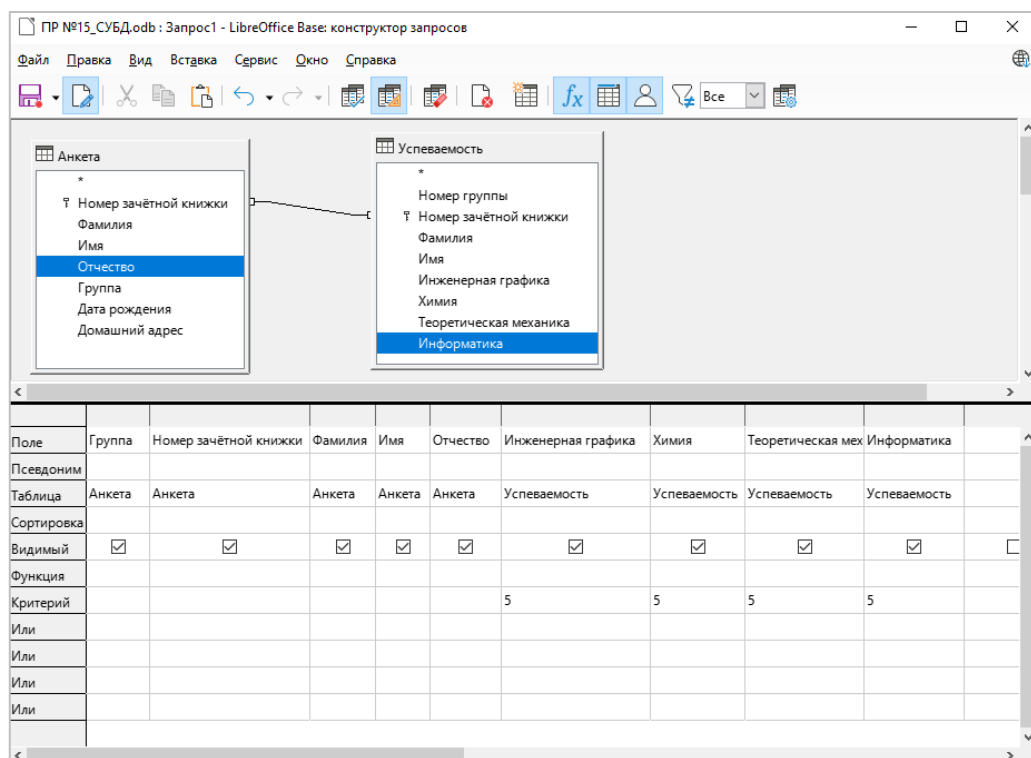


Рис. 10. Бланк запроса «Запрос на отличников»

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. Прodelайте начальные операции по созданию нового запроса в режиме **Создать запрос в режиме дизайнера...** 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**.

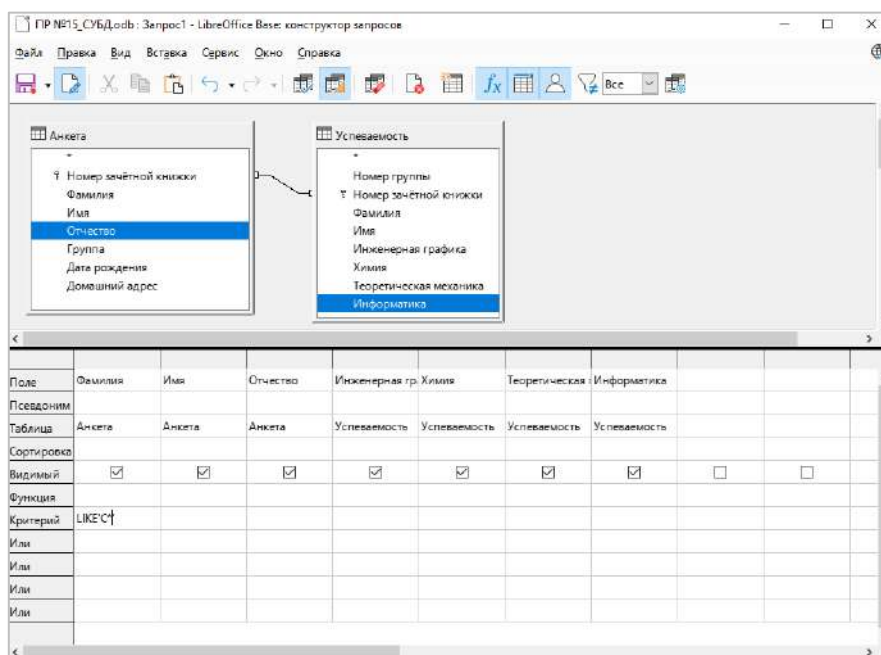


Рис. 11. Оформление «Бланка запроса» с оператором **LIKE**

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 (ПРН№15_АРХ-201_Фамилия).

2. Пересохраните файл в свою рабочую папку (**вкладка Файл** → **Сохранить как...** → **Рабочий стол** → **Моя рабочая папка** → **папка MyBase** и введите имя файла → **ПРН№16_АРХ-201_Фамилия**).

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

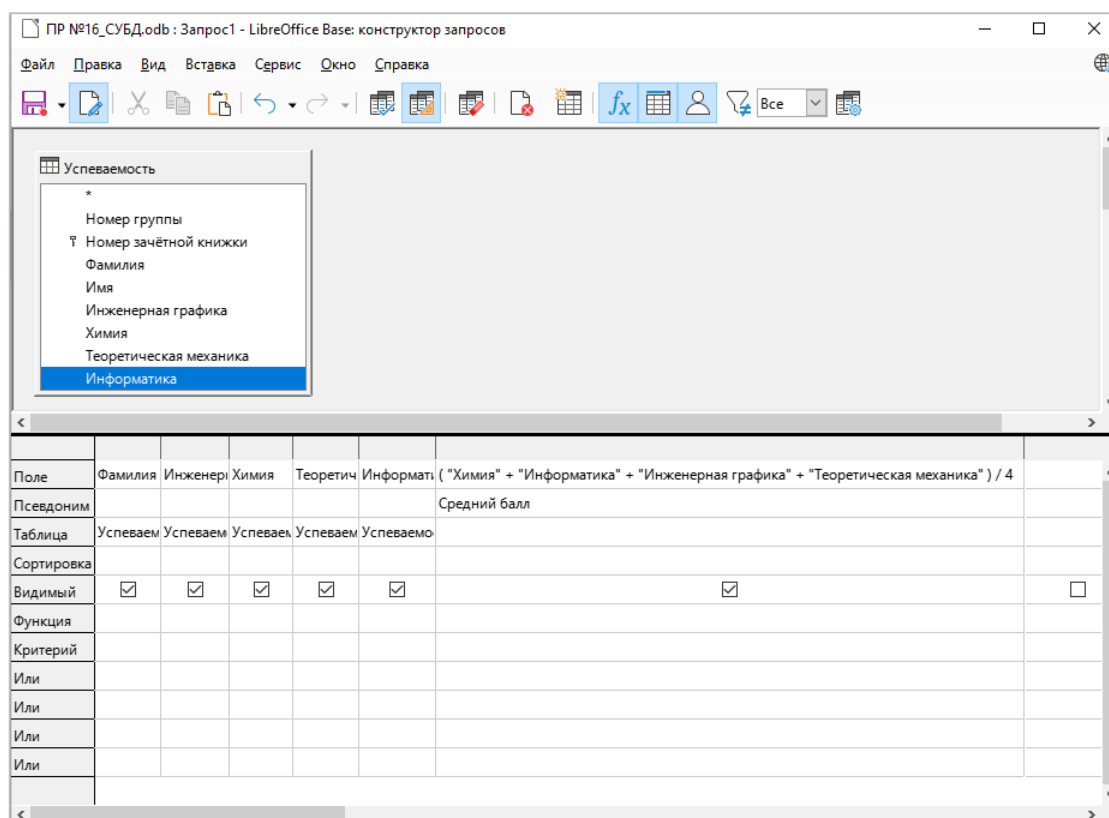


Рис. 1. Бланка запроса

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 «**одинокных**» 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**.

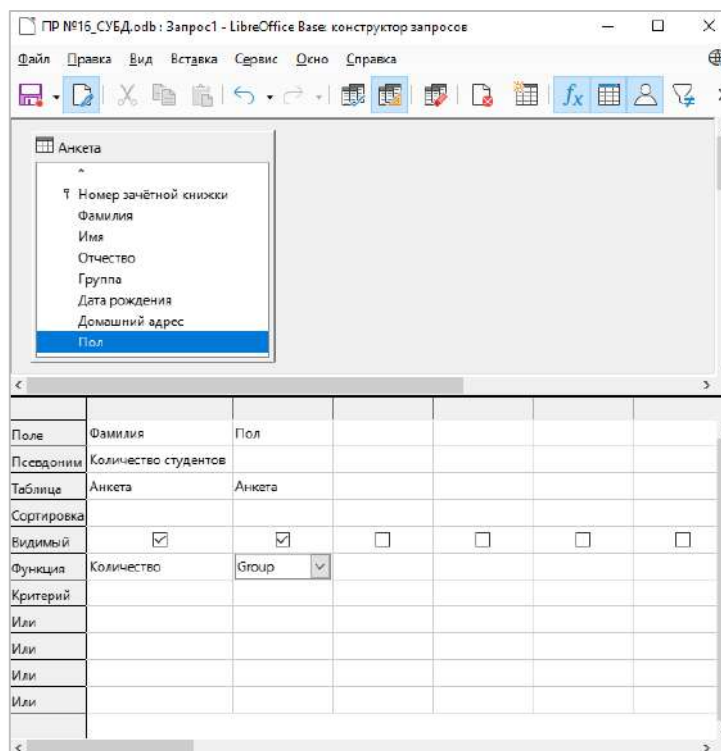


Рис. 2. Выбор групповой операции

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).

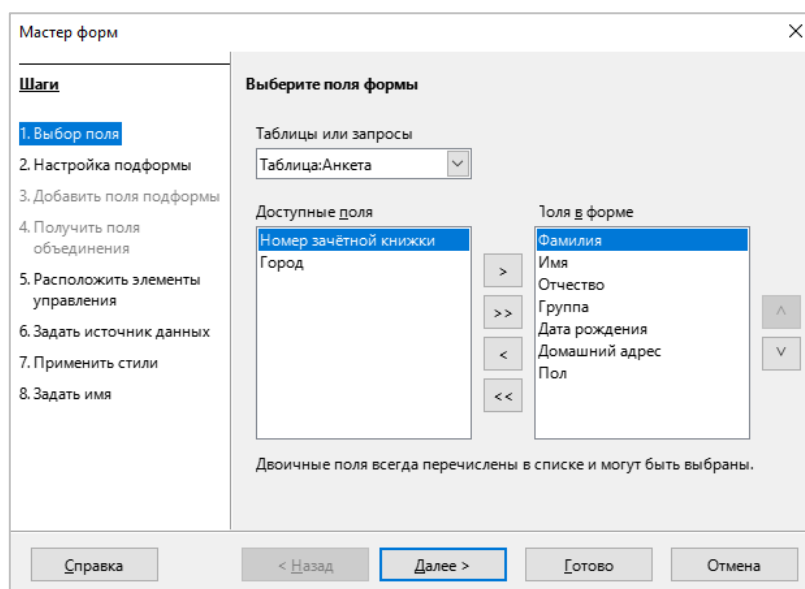


Рис. 3. Окно Мастера форм – Шаг №1

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 субформу**, и переключатель ☒ **Подформа на основе существующей связи**. На вопрос **Какое отношение вы хотите выбрать?** – выделите таблицу **Успеваемость**. Чтобы продолжить, нажмите кнопку **Далее >** (рис. 4).

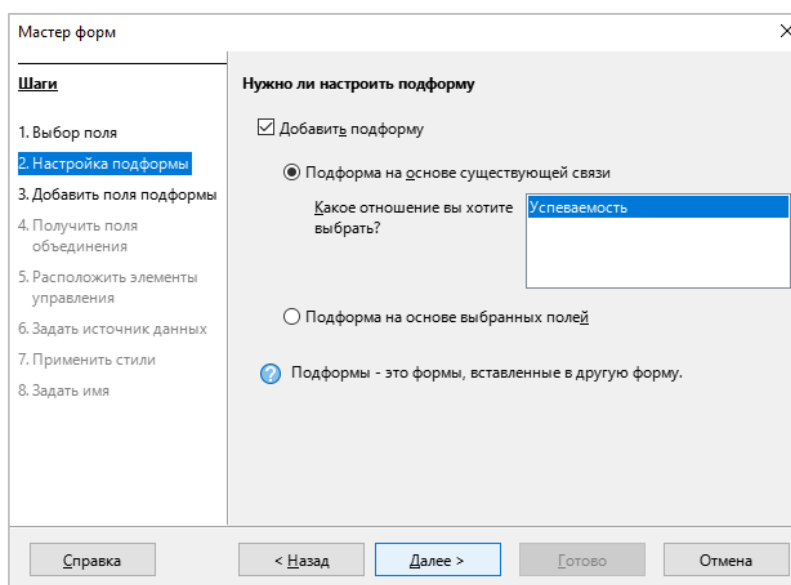


Рис. 4. Окно Мастера форм – Шаг №2

15. Выберите поля с оценками **Инженерная графика**, **Химия**, **Теоретическая механика**, **Информатика**, которые требуется включить в субформу. Нажмите **Далее >** (рисунок 5).

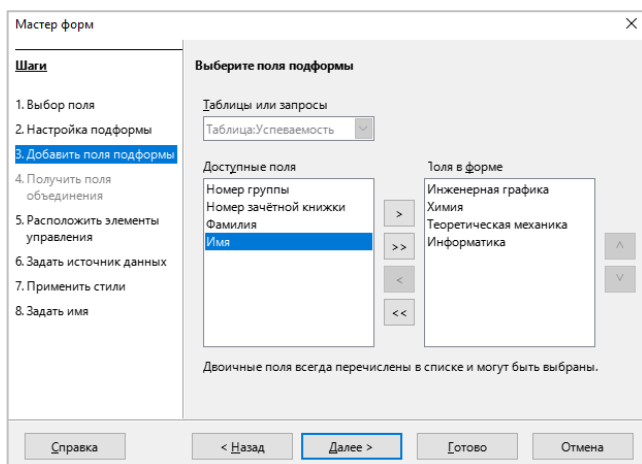


Рис. 5. Окно Мастера форм – Шаг №3

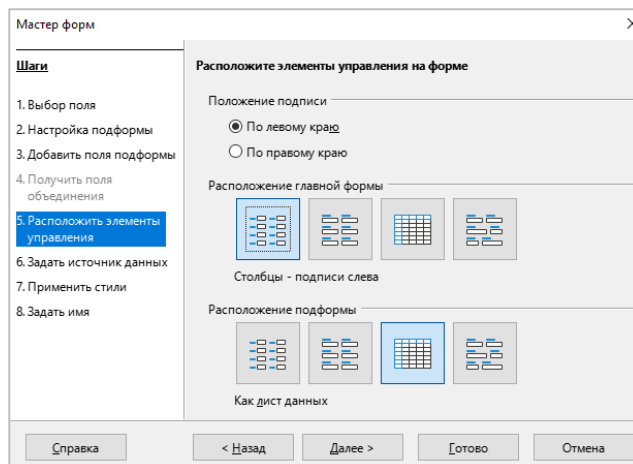


Рис. 6. Окно Мастера форм – Шаг №5

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).

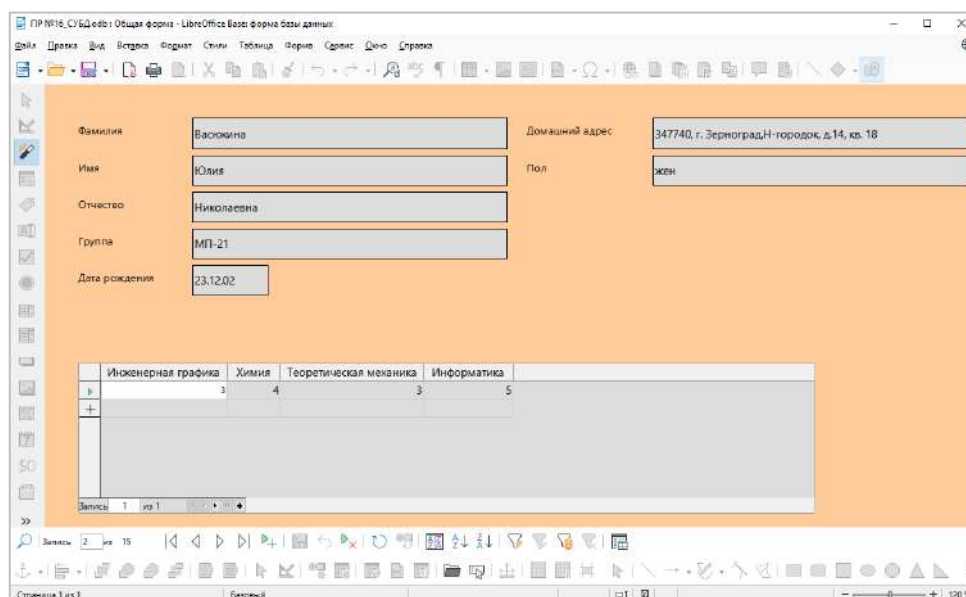


Рис. 7. Окно Формы

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	Маргарита	Артемовна	профессор
5	Овчинников	Аркадий	Антонович	доцент
6	Рожкова	Ирина	Руслановна	доцент
7	Миронов	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).

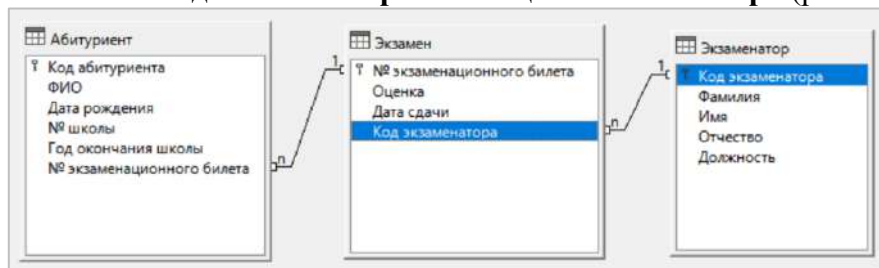


Рис. 11. Создание связей между таблицами

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**, выводящий 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.

Цель работы: познакомиться с интерфейсом программы КОМПАС-3D LT в документе Фрагмент; научиться создавать фрагменты чертежа по образцу и наносить линейные размеры.

ПОРЯДОК РАБОТЫ

ЗАДАНИЕ 1. СОЗДАТЬ ФРАГМЕНТА ЧЕРТЕЖА №1

1. На **Рабочем столе** найдите папку **Программы** и выберите программу **KOMPASLT**. Выберите стиль приложения: **Microsoft® Office 2007**. Закройте окно, в котором описаны ограничения версии *LT* (отличия от профессиональной версии КОМПАС-3D).

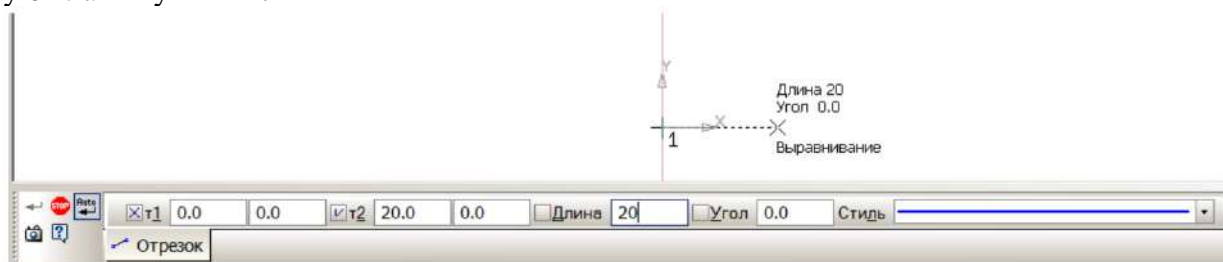
2. Выберите тип документа **Деталь** (*вкладка Файл* → *Создать* → *Фрагмент* ).

3. На панели «**Вид**» нажмите кнопку «**Сдвинуть**» и переместите рабочее поле на экране так, что бы начало координат оказалось в низу экрана немного левее середины.

4. Активизируйте инструментальную *панель Геометрия* и выберите инструмент *Вертикальная прямая* . На панели свойств укажите в поле координату **0** и нажмите **Enter**. Не щелкайте нигде на рабочем поле клавишей мыши.

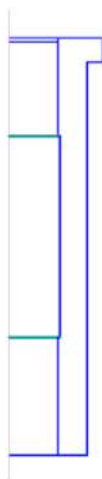
5. На *панели Геометрия* выберите инструмент **Отрезок**. Для быстрого перемещения курсора в поле координаты начальной точки (t1) создаваемого отрезка, нажмите комбинацию **Alt** + **1**. Введите значение **0**, нажмите клавишу **Tab** для перемещения курсора в поле (t2) и введите значение **0**.

6. Нажмите клавишу **Tab** несколько раз, что бы переместиться в поле «**Длина**». Введите значение **20**, выберите стиль «**Основная**» и нажмите **Enter**. На чертеже появится фантом будущего отрезка заданной длины, начинающийся в указанной точке. Удерживая клавишу **Shift** (временно включает режим ортогонального черчения), направьте отрезок вправо и нажмите левую клавишу мыши.



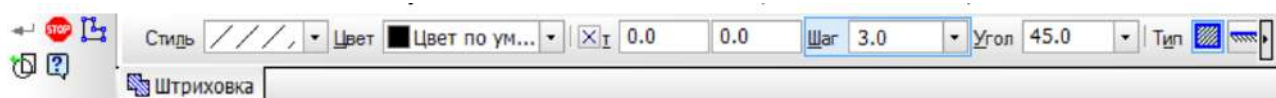
7. Аналогичным способом создайте отрезки прямых, руководствуясь следующими параметрами (возможно, понадобится использовать кнопку «**Сдвинуть**» и переместите рабочее поле на экране, а также изменить масштаб отображения с помощью колесика мыши):

- от координаты {20;0} вверх длиной 100, стиль «Основная»;
- от координаты {0;106} вправо длиной 24, стиль «Основная»;
- от координаты {24;106} вниз длиной 6, стиль «Основная»;
- от координаты {24;100} влево длиной 4, стиль «Основная»;
- от координаты {12,5;106} вниз длиной 25, стиль «Основная»;
- от координаты {0;105} вправо длиной 12,5, стиль «Основная»;
- от координаты {13;81} вниз длиной 51, стиль «Основная»;
- от координаты {12,5;30} вниз длиной 30, стиль «Основная»;
- от координаты {0;81} вправо длиной 13, стиль «**Утолщённая**»;
- от координаты {0;30} вправо длиной 13, стиль «**Утолщённая**».



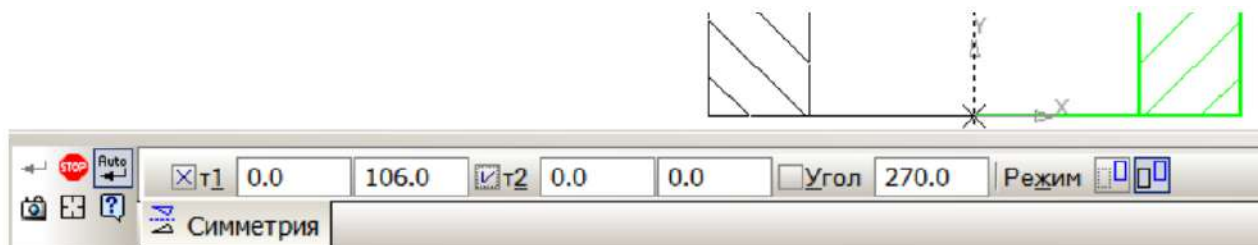
8. Сохраните промежуточный результат как фрагмент с именем **ПРН23_Чертёж**. При необходимости измените масштаб отображения фрагмента.

9. На панели **Геометрия** выберите команду **Штриховка**. На панели свойств задайте стиль **Металл**, шаг 3. Щелчком левой клавиши мыши укажите любую точку внутри области, которая должна быть заштрихована (в соответствии с эскизом), либо укажите координаты, например {16;40}. Обязательно нажмите кнопку **Создать объект** (**Ctrl + Enter**).



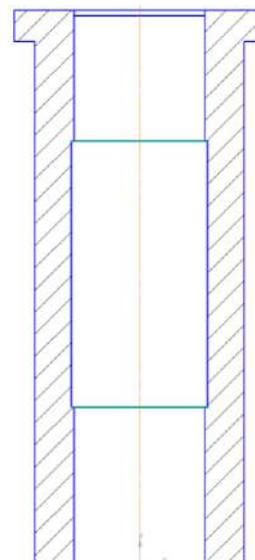
10. На панели **Выделение** выберите команду **Выделить всё** (**Ctrl + A**).

11. На панели **Редактирование** выберите команду **Симметрия**. Укажите координаты первой {0;106} и второй точки {0;0} на оси симметрии. Приподнимите указатель мыши на прямую линию в эскизе и щелкните левой клавишей мыши.



12. Активизируйте панель **Геометрия** и выберите инструмент **Отрезок**. Создайте отрезок от координаты {0;109} вниз длиной 111, на панели свойств задайте ей стиль **Осевая**.

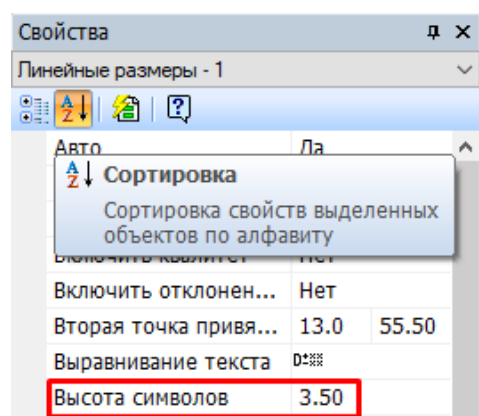
13. Надо удалить *вспомогательную прямую*, в которой больше нет необходимости. Нажмите клавишу **Esc**, чтобы включить режим выделения, и щёлкните по прямой (но не по осевой) левой клавишей мыши и нажмите клавишу **Delete**. При необходимости щелкните по кнопке «Обновить изображение». Используйте эту кнопку во всех случаях, когда видите на экране неожиданный результат. Если вспомогательная линия не исчезла, отмените действие и попробуйте снова.



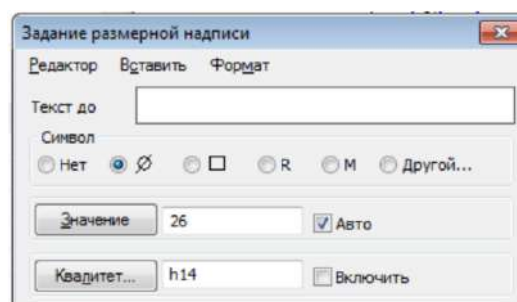
14. Сохраните промежуточный результат (Ctrl + S). Не забывайте сохранять документ после выполнения важных действий.

15. Активизируйте панель «Размеры» и выберите кнопку «Линейный размер». Нажмите комбинацию **Alt + 1** и укажите координаты первой точки привязки размера {**-13; 55,5**}. Нажмите **Enter** и комбинацию **Alt + 2** и укажите координаты второй точки привязки размера {**13; 55,5**}. Нажмите **Enter** и комбинацию **Alt + 3** и укажите координаты точки, пересекаемой размерной линией {**0; 55,5**}. Нажмите **Enter**. Нажмите клавишу **Esc**, чтобы деактивировать команду «Линейный размер».

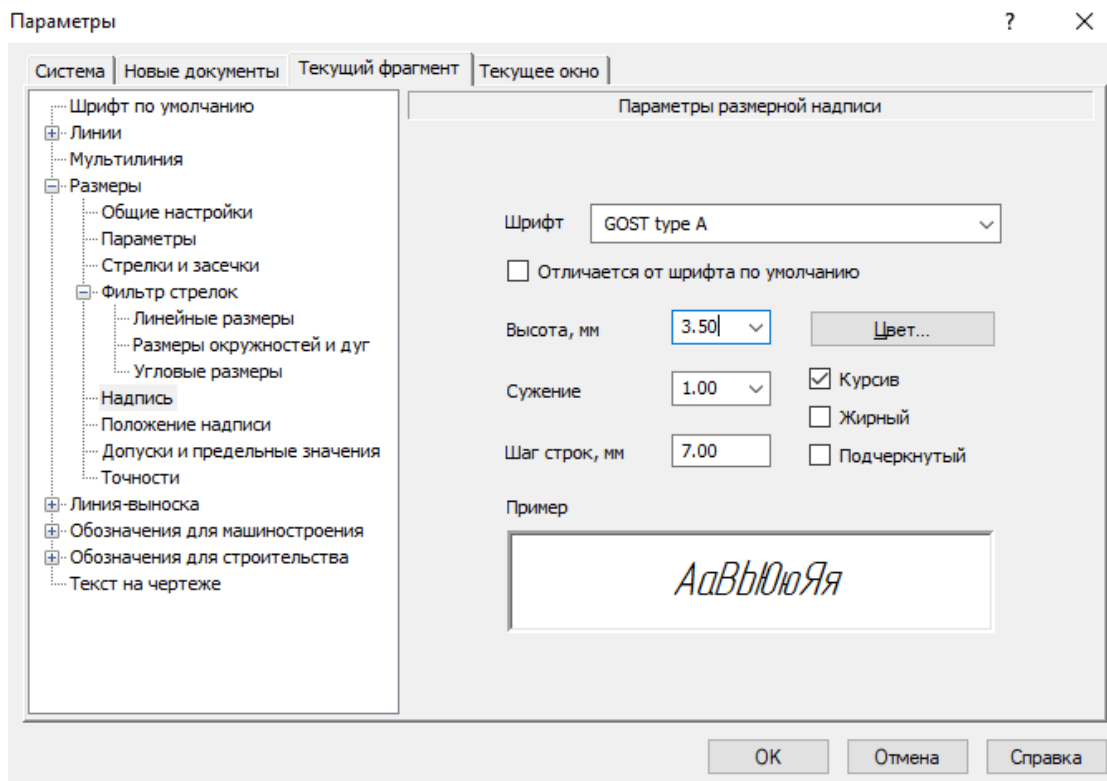
16. Щёлкните левой клавишей мыши по созданному размеру для его выделения. Убедитесь, что маркер расположения надписи находится между стрелками, при необходимости переместите его туда. Откройте контекстное меню, щёлкнув по объекту правой клавишей мыши, и выберите пункт «Свойства». В открывшемся пристыкованном окне, в разделе «Параметры шрифта» установите высоту символов равную 3,5. Окно «Свойства» можно пока не закрывать.



17. Дважды щёлкните левой клавишей мыши по надписи размера. Откроется диалоговое окно «Задание размерной надписи». В поле «Символ» поставьте метку возле символа **ø**. Убедитесь, что в поле «Значение» указано 26 (проставляется автоматически). Нажмите **ОК**.

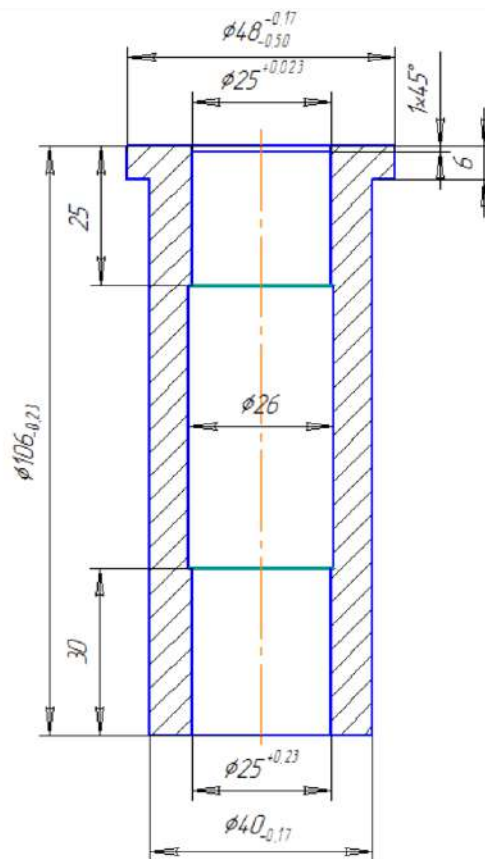


18. Чтобы каждый раз не изменять один и тот же параметр (например, высоту символов 3,5), вызовите диалоговое окно настроек по умолчанию. Оно появляется на экране после вызова команды **Сервис** → **Параметры**.



19. Аналогичным способом создайте размеры, руководствуясь следующими параметрами:

- **т1** {-12,5;105,5}, **т2** {12,5;105,5}, **т3** {0;114}, высота символов 3,5, символ «ø», значение 25, верхнее отклонение +0,023 (здесь и далее, если в размере допускаются отклонения, поставьте галочку «Включить» в том же поле, выравнивание текста между стрелками происходит автоматически, если в «Свойствах» выбрано «По центру, с уменьшенным шрифтом»);
- **т1** {-24;105}, **т2** {24;105}, **т3** {0;122}, символ «ø», значение «48», верхнее отклонение - 0,17, нижнее отклонение -0,50, высота символов 3,5;
- **т1** {-12,5;106}, **т2** {-12,5;81}, **т3** {-29;90}, значение «25», высота символов 3,5;
- **т1** {0;106}, **т2** {0;0}, **т3** {-38;46}, значение «106», нижнее отклонение -0,23, высота символов 3,5;
- **т1** {-12,5;30}, **т2** {-12,5;0}, **т3** {-29;12}, значение «30», высота символов 3,5;
- **т1** {-12,5;0}, **т2** {12,5;0}, **т3** {-1,5;-10}, символ «ø», значение «25», верхнее отклонение +0,023, высота символов 3,5;
- **т1** {-20;0}, **т2** {20;0}, **т3** {-8;-21}, символ «ø», значение «40», нижнее отклонение -0,017, высота символов 3,5;
- **т1** {12,5;106}, **т2** {12,5;105}, **т3** {32;111}, значение «1», текст после – нажать на кнопку «x45°», высота символов 3,5, маркер расположения надписи – справа от стрелок;
- **т1** {21;106}, **т2** {21;100}, **т3** {40;101}, значение «6», высота символов 3,5.



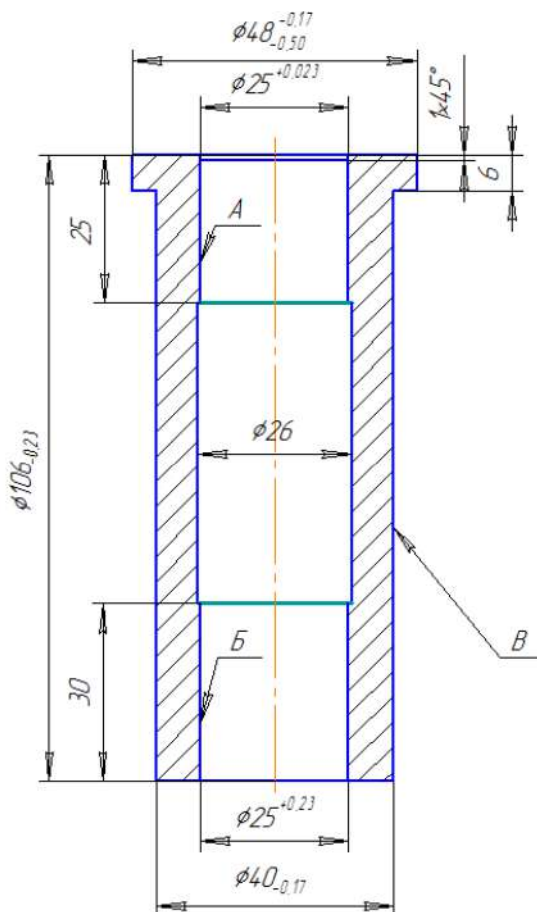
20. Сохраните промежуточный результат (Ctrl + S).

21. На панели «**Обозначения**» выберите команду «**Обозначение позиций**». В поле «т» укажите координаты точки {-12,5; 90}, на которую будет указывать линия-выноска. Нажмите Enter. В поле «т1» укажите координаты точки начала полки {-10; 96}. Нажмите Enter. Установите курсор в поле «Текст», в появившемся диалоговом окне введите значение кириллицей «А» и нажмите ОК. Нигде не щелкая, нажмите Ctrl + Enter. На чертеже появится выноска. Нажмите клавишу Esc, чтобы деактивировать инструмент «Обозначение позиций».

22. Щёлкните левой клавишей мыши по созданной выноске для её выделения. Если пристыкованное окно «Свойства» не открыто, то откройте контекстное меню, щёлкнув по объекту правой клавишей мыши, и выберите пункт «Свойства». В пристыкованном окне «Свойства» установите Вид стрелки «Стрелка», в разделе «Параметры шрифта» установите высоту символов равную «3,5».

23. Аналогичным способом создайте выноски, руководствуясь следующими параметрами:

- т {-12,5;10}, т1 {-10;16}, текст «Б», высота символа «3,5»;
- т {20;50}, т1 {38;16}, текст «В», высота символа «3,5».

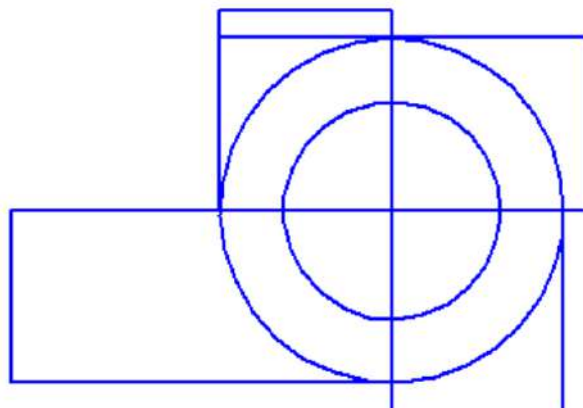


24. Сохраните промежуточный результат (Ctrl + S).

ЗАДАНИЕ 2. СОЗДАТЬ ФРАГМЕНТА ЧЕРТЕЖА №2

1. Выберите тип документа **Деталь** (вкладка **Файл** → **Создать** → **Фрагмент**).
2. На панели **«Геометрия»** выберите команду **«Окружность»**. На панели свойств задайте стиль **«Основная»**, без осей. В поле **«Центр»** укажите координаты точки центра окружности **{100;0}**, в поле **«т»** укажите координаты точки на окружности **{81;0}**. Нажмите **Enter**.
3. Аналогичным способом создайте окружность, руководствуясь следующими параметрами: **Центр {100;0}**, **т {88;0}**, стиль **«Основная»**, без осей.
4. На панели **«Геометрия»** выберите команду **«Отрезок»**. На панели свойств в поле **«t1»** укажите координаты начальной точки создаваемого отрезка **{81;0}**. В поле **«Длина»** введите значение **«38»**, выберите стиль **«Основная»** и нажмите **Enter**. На чертеже появится фантом будущего отрезка заданной длины, начинающийся в указанной точке. Удерживая клавишу **Shift**, направьте отрезок вправо и нажмите левую клавишу мыши.
5. Аналогичным способом создайте отрезки прямых, руководствуясь следующими параметрами:
 - от координаты **{100;19}** вниз длиной 38, стиль **«Основная»**;
 - от координаты **{119;0}** вправо длиной 2,8, стиль **«Основная»**;
 - от координаты **{121,8;0}** вверх длиной 19, стиль **«Основная»**;
 - от координаты **{121,8;19}** влево длиной 40,8, стиль **«Основная»**;
 - от координаты **{100;19}** вверх длиной 3, стиль **«Основная»**;
 - от координаты **{100;22}** влево длиной 19, стиль **«Основная»**;
 - от координаты **{81;22}** вниз длиной 3, стиль **«Основная»**;
 - от координаты **{81;19}** вниз длиной 19, стиль **«Основная»**;
 - от координаты **{81;0}** влево длиной 23, стиль **«Основная»**;
 - от координаты **{58;0}** вниз длиной 19, стиль **«Основная»**;

- от координаты {58;-19} вправо длиной 42, стиль «Основная»;
- от координаты {100;-19} вниз длиной 3, стиль «Основная»;
- от координаты {119;0} вниз длиной 22, стиль «Основная».



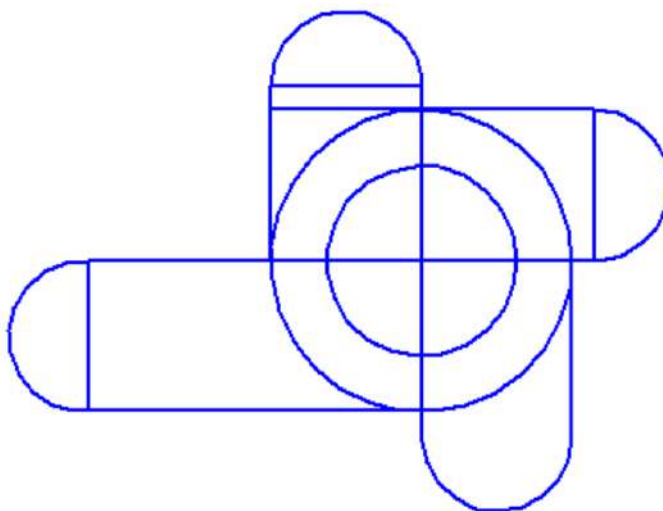
6. Сохраните промежуточный результат (**Ctrl + S**).

7. На **панели «Геометрия»** выберите инструмент «Дуги» и выберите «Дуга по 2 точкам». На панели свойств задайте стиль «Основная», выберите направление «Построение против часовой стрелки». В поле «т1» укажите координаты начальной точки дуги {58;0}, в поле «т2» укажите координаты конечной точки дуги {58;-19}. Нажмите **Enter**.

8. Нажмите клавишу **Esc**, чтобы деактивировать инструмент «Дуга по 2 точкам». Щёлкните левой клавишей мыши по созданной дуге для её выделения. При необходимости подправьте радиус дуги либо в пристыкованном окне «Свойства», либо непосредственно в документе, ухватившись за нижнюю активную точку дуги. Радиус всех дуг **9,5 мм**.

9. Аналогичным способом создайте дуги, руководствуясь следующими параметрами:

- т1 {81;22}, т2 {100;22}, стиль «Основная», направление «Построение по часовой стрелке»;
- т1 {121,8;19}, т2 {121,8;0}, стиль «Основная», направление «Построение по часовой стрелке»;
- т1 {119;-22}, т2 {100;-22}, стиль «Основная», направление «Построение по часовой стрелке».



10. Сохраните промежуточный результат (**Ctrl + S**).

11. На **панели «Размеры»** выберите команду «Диаметральный размер». Щелчком левой клавиши мыши по чертежу укажите окружность с большим диаметром. Установите курсор в поле «Текст» (даже если там стоит **ø38**), откроется диалоговое **окно «Задание размерной надписи»**. Убедитесь, что в поле «Символ» стоит метка возле символа **ø**. В поле «Значение»

укажите число «**19000**». Нажмите **ОК**. Указатель мыши подведите к точке с координатами {**124;-4**}, ориентируясь на цифры в поле «**t1**» на панели свойств. Точка указывает положение размерной линии и надписи на ней.

12. Нажмите клавишу **Esc**, чтобы деактивировать команду «**Диаметральный размер**». Щёлкните клавишей мыши по созданному размеру для его выделения. При необходимости переместите маркер, позиционирующий расположение надписи, справа от стрелок. При необходимости откройте контекстное меню, щёлкнув по объекту правой клавишей мыши, и выберите пункт «**Свойства**». В пристыкованном окне «**Свойства**» выберите параметр «**Стрелки снаружи**». При необходимости в разделе «**Параметры шрифта**» установите высоту символов равную «**3,5**». Снимите выделение линии.

13. Аналогичным способом создайте диаметральный размер второй окружности.

14. В поле «**Значение**» укажите число «**12000**». Нажмите **ОК**. Указатель мыши подведите к точке с координатами {**124;-15**}, ориентируясь на цифры в поле «**t1**» на панели свойств. Нажмите клавишу **Esc**, чтобы деактивировать команду «**Диаметральный размер**». В пристыкованном окне «**Свойства**» выберите параметры: Размещение текста «**Ручное**»; «**Стрелки снаружи**». При необходимости в разделе «**Параметры шрифта**» установите высоту символов равную «**3,5**». Вручную переместите маркер надписи, что бы она не пересекала линий чертежа. Снимите выделение линии.

15. На панели «**Размеры**» выберите команду «**Линейный размер**». На панели свойств в поле «**t1**» укажите координаты первой точки привязки размера {**78;0**}. **Enter**. В поле «**t2**» укажите координаты второй точки привязки размера {**58;0**}. **Enter**. В поле «**Текст**» укажите число «**11500**». Нажмите **ОК**. Вручную расположите размерную линию так, чтобы координата YY в поле «**t3**» размерной линии была примерно **9,5**.

16. Нажмите **Esc**. Щёлкните левой клавишей мыши по созданному размеру для его выделения. Убедитесь, что маркер расположения надписи находится посередине между стрелками, при необходимости переместите его туда. При необходимости откройте контекстное меню, щёлкнув по объекту правой клавишей мыши, и выберите пункт «**Свойства**». В открывшемся окне, в разделе «**Параметры шрифта**» установите высоту символов равную «**3,5**».

17. Аналогичным способом создайте размер, руководствуясь следующими параметрами: «**t1**» {**81;22**}, «**t2**» {**81;19**}, «**t3**» {**75;19**}, значение «**1500**», высота символов «**3,5**».

18. Сохраните файл для демонстрации преподавателю.

ЗАДАНИЕ 2. СОЗДАТЬ ЧЕРТЁЖ

1. Для создания нового чертежа выполните команду **Файл** → **Создать**. В диалоговом окне «**Новый документ**» укажите тип создаваемого документа «**Чертёж**» и нажмите **ОК**.

2. Вверху, на панели «**Текущее состояние**» нажмите кнопку «**Локальная СК**». Внизу, на панели свойств укажите в поле **XX** координату **110**, в поле **YY** координату **80**, угол **0**. Нажмите **Enter**. Далее все работы будут производиться в этой локальной системе координат.

3. Сохраните документ как чертёж с именем **Чертёж_АРХ-201_Фамилия**.

4. Перед началом работы будут созданы рабочие слои. На панели «**Текущее состояние**» выберите «**Состояние слоёв**» и в окне «**Менеджер документа**» во вкладке «**Системный вид**» нажмите «**Создать слой**», назовите слой именем **ОСНОВНОЙ**, выберите для него цвет **Синий**, Это будет слой для основных линий детали. Аналогично создайте второй слой для текста и размеров, с названием **ТЕКСТ** и цветом **чёрный**, и третий слой для осевой линии, название – **ОСЬ**, цвет – **красный**. Нажмите «**ОК**».

5. В списке слоёв на панели «**Текущее состояние**» перейдите на слой 3 – красный.

6. Активизируйте панель «**Геометрия**» и выберите инструмент «**Отрезок**». Инструментом Отрезок создайте отрезок прямой (это будет осевая), с координатами {**0;0;0;150**}, длиной **150**. Назначьте ему стиль **Осевая**. При необходимости выделить созданный отрезок, прежде нажмите **Esc**.

7. В списке слоев на панели «**Текущее состояние**» перейдите на слой 1 – **синий**.

8. Создайте окружность диаметром 32. Для этого выберите инструмент «Окружность» в панели «Геометрия». Задайте центр на панели свойств с координатами {0;120}, диаметр 32, стиль линии Основная и нажмите **Enter**. Окружность построена, нажмите **Esc**, чтобы выйти из режима Окружность.

9. Далее создайте правильный шестиугольник в окружности. В панели «Геометрия» выберите инструмент «Многоугольник» (он там же где прямоугольник, нужно зажать левую кнопку мыши на прямоугольнике). Задайте на панели свойств количество вершин 6, центр с координатами {0;120}, По описанной окружности, диаметр 20, угол 0, стиль линии Основная, нажмите [**Ctrl**] + [**Enter**].

10. Далее необходимо построить 6 прямоугольников, для нижней проекции. Построение будет осуществляться в направлении сверху в низ.

11. В панели «Геометрия» выберите инструмент «Прямоугольник». Задайте на панели свойств для первого прямоугольника координаты первой вершины прямоугольника {-10;90} и координаты второй вершины {10;85}, стиль линии Основная и нажмите [**Ctrl**] + [**Enter**].

12. Создайте второй прямоугольник с координатами вершины {-16;85}, затем задайте высоту -2 (минус 2) и ширину 32.

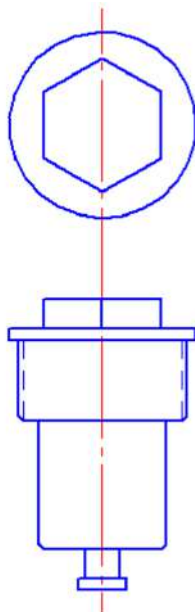
13. Аналогично создайте еще четыре прямоугольника:

- с координатами вершины {-14,5;83}, высота -14 (минус 14) и ширина 29;
- с координатами вершины {-11;69}, высота -22 и ширина 22;
- с координатами вершины {-3;47}, высота -5 и ширина 6;
- с координатами вершины {-4;42}, высота -2 и ширина 8.

14. Создайте недостающее ребро на нижней проекции шестиугольника инструментом «Отрезок». Для этого выберите в панели «Геометрия» данный инструмент и введите координаты первой точки отрезка {0;90} и второй точки {0;85}.

15. Добавьте фаски на прямоугольники. В панели «Геометрия» выберите инструмент «Фаска на углах объекта». Сначала на панели свойств выберите тип фаски По длине и углу, задайте длину фаски 1 и угол 45, режим На указанном угле и затем выберите необходимые углы на чертеже при помощи щелчка левой клавишей мыши.

16. Обозначьте механическую обработку вала отрезками штрихового стиля. Задайте координату первой точки {-13,5;83} и второй {-13,5;69}, аналогично для другого отрезка первой точки {13,5;69} и второй {13,5;83}. Сохраните промежуточный результат (Ctrl + S).



17. Необходимые проекции построены, осталось лишь добавить размеры. В списке слоёв на панели «Текущее состояние» перейдите на слой 2 – чёрный.

18. В панели «**Размеры**» выберите «**Линейный размер**», укажите две противоположные середины рёбер шестиугольника нажатием левой клавиши мыши, затем двигая мышью выберите нужное положение размера и нажмите левую клавишу мыши.

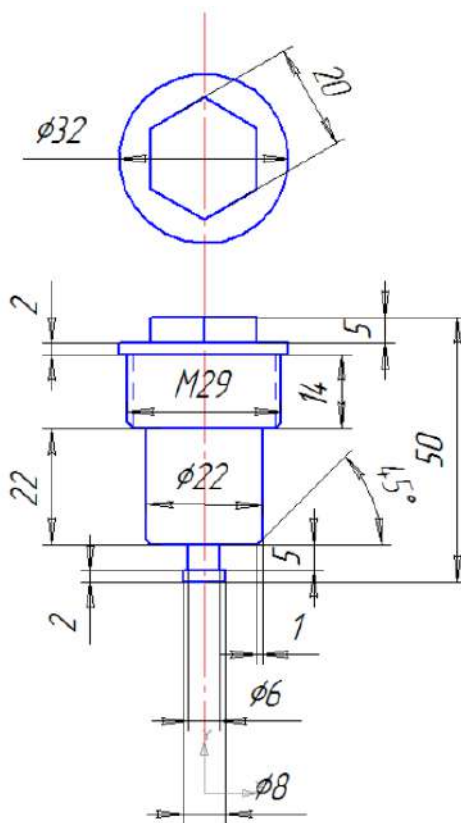
19. Аналогично проставьте все линейные размеры на чертеже согласно заданию.

20. Чтобы проставить символ диаметра в линейном размере нажмите **Esc** для включения режима выделения, затем дважды щёлкните левой клавишей мыши по числовому значению размера — появится окно «**Задание размерной надписи**», в поле **Символ** поставьте переключатель в положение диаметра и нажмите **OK**. Аналогично проставляется знак метрической резьбы.

21. Для того чтобы проставить размер фаски воспользуйтесь инструментом «**Линейный от отрезка до точки**» и укажите последовательно вертикальную линию от которой необходимо проставить размер и точку до которой необходимо узнать размер (окончание фаски).

22. Чтобы поставить значение угла воспользуйтесь инструментом «**Угловой размер**». Укажите два отрезка, между которыми необходимо поставить размерный угол, выберите положение значения угла и нажмите левую клавишу мыши.

23. Чтобы проставить диаметр окружности воспользуйтесь инструментом «**Диаметральный размер**». Укажите окружность, диаметр которой необходимо измерить, и выберите положение значения диаметра движением мыши, нажмите левую клавишу мыши.



Сохраните промежуточный результат (Ctrl + S).

24. Для заполнения полей рамки чертежа щёлкните дважды по необходимому полю, после того как закончите заполнение нажмите кнопку «**Создать объект**» слева на нижней панели свойств или нажмите **[Ctrl] + [Enter]**.

25. Сохраните файл для демонстрации преподавателю.

Цель работы: продолжить изучать интерфейс программы КОМПАС-3D LT в документе Фрагмент и Чертёж; научиться создавать чертёж по образцу из фрагментов.

ПОРЯДОК РАБОТЫ

ЗАДАНИЕ 1. СОЗДАНИЕ ПЕРВОГО ФРАГМЕНТА

1. На рабочем столе найдите папку Программы и запустите программу **KOMPASLT**.
2. В панели инструментов выберите **Файл** → **Создать чертёж**.
3. В поле чертежа щёлкните правой клавишей мыши и выберите **Параметры текущего чертежа** → **Текущий чертеж** → **Параметры первого листа** → **Формат А3**. Затем, не закрывая окно «Параметры», нажмите **Параметры первого листа** → **Оформление**, нажмите кнопку «**Выбрать**», выберите «**Без оформления**» и нажмите **ОК**.
4. Далее выберите **Параметры документа** → **Вид** → **Параметры**, поставьте масштаб **1:10**.
5. Далее выберите **Размеры** → **Параметры**, в пункте «7 – Длина засечки, мм» поставьте значение **15**. Выберите **Размеры** → **Стрелки и засечки**, в разделе «Засечки» выберите пункт «**Основная**». Выберите **Размеры** → **Надпись**, в поле «Высота, мм» выберите значение **20**. Нажмите **ОК**.
6. В меню выберите **Вид** → **Дерево построения**. Откроется панель. Далее в меню выберите **Вставка** → **Вид**. Поставьте Начало системы координат нового вида примерно в начало системы координат системного вида. После того как вы создали дополнительный вид, он стал «текущим», т. е. теперь координаты курсора отображаются относительно системы координат текущего вида, размеры задаются относительно его масштаба. Какой вид является в данный момент текущим видно на панели «Дерево построения» – слева от текущего вида стоит знак «(т)». Чтобы сделать текущим другой вид, закройте все инструменты, работающие в данный момент (кнопка «**stop**» в панели свойств слева или клавиша **Esc**), щёлкните на нужном виде правой клавишей мыши и выберите пункт «**текущий**» во всплывающем меню.
7. На панели «**Текущее состояние**» включите сетку (не обязательно). Сетку можно настроить как вам удобно. Для этого нажмите на треугольник рядом с кнопкой включения сетки и выберите пункт «**Настроить параметры**», в открывшемся окне можно выбрать наиболее удобный тип, размер цвет и т. д. сетки.
8. Сохраните документ как чертёж с именем ПРН₁₇_Фамилия_АРХ-201.

Построение

Шаг 1. Найдите координатную ось, отмерьте от неё **100** по оси **X**, не поднимаясь по **Y** и инструментом «**Точка**» отметьте точку.

Шаг 2. Теперь от начала координат отмерьте **200** по **Y** и **0** по **X** и снова поставьте точку. Отмерьте ещё **100** по **Y** и поставьте точку, теперь отмерьте ещё **100** по **X** и поставьте точку.

Расставьте точки в следующих координатах (координаты в формате {x; y}) (рис. 1):

{100; 400}
{200; 400}
{200; 500}
{300; 500}
{300; 500}
{500; 500}
{600; 500}
{600; 400}.

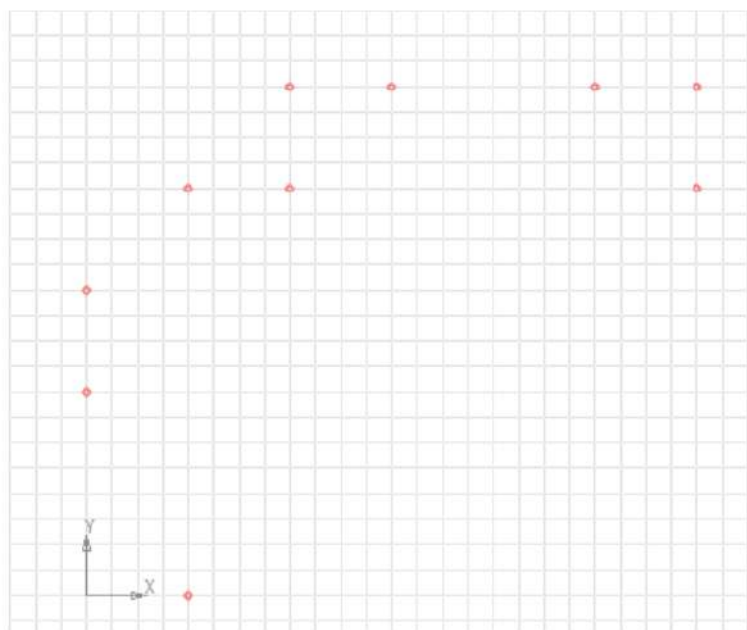


Рис. 1

Шаг 3. От точки $\{100; 0\}$ проведите с помощью инструмента «Отрезок» (стиль линии «Основная», всегда будет подразумеваться она, если не сказано обратного) прямую линию вправо перпендикулярно оси Y на 2400 , задав длину внизу в свойствах инструмента. Аналогично проведите линии от точки $\{100; 400\}$ длиной 2400 , от точек $\{0; 200\}$ и $\{0; 300\}$ длиной 2500 (рис. 2).



Рис. 2

Шаг 4. Поставьте точку на $\{100; 200\}$, соедините её отрезком с точкой $\{100; 0\}$. Точно также попарно соедините точки $\{0; 200\}$ и $\{0; 300\}$, $\{100; 300\}$ и $\{100; 400\}$, $\{200; 400\}$ и $\{200; 500\}$, $\{200; 500\}$ и $\{600; 500\}$, $\{600; 500\}$ и $\{600; 400\}$ (рис. 3).



Рис. 3

Шаг 5. От точек $\{300; 500\}$ и $\{500; 500\}$ проведите две прямые, перпендикулярные оси **X** линии вверх примерно на **1300**, выровняйте их на концах (рис. 4). Под прямыми линиями здесь и далее будут подразумеваться отрезки, если не будет сказано обратного.

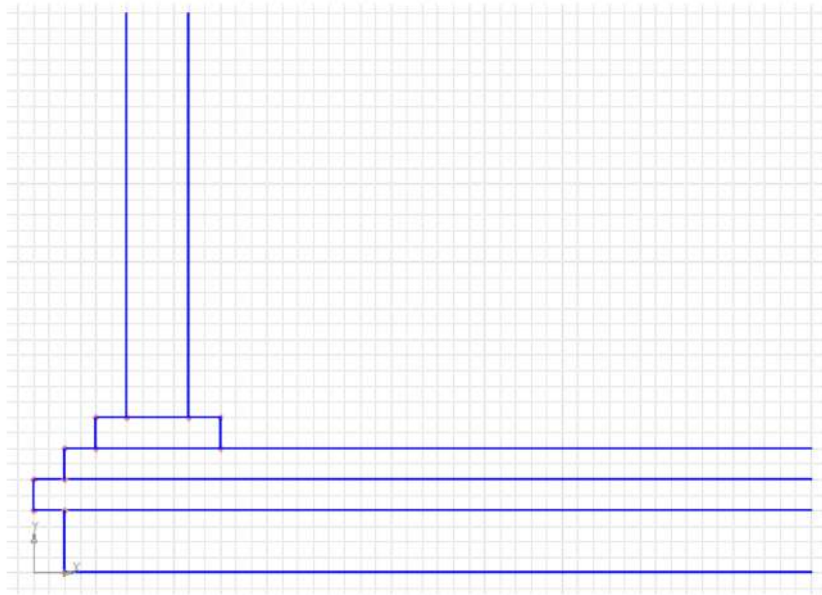


Рис. 4

Шаг 6. Перейдем к окну. Расставьте точки в координатах: (рис. 5).

1. $\{900; 650\}$	7. $\{1850; 750\}$	13. $\{1375; 1550\}$
2. $\{950; 650\}$	8. $\{1850; 700\}$	14. $\{1375; 1500\}$
3. $\{950; 700\}$	9. $\{1850; 650\}$	15. $\{1425; 1550\}$
4. $\{950; 750\}$	10. $\{1900; 650\}$	16. $\{1425; 1500\}$
5. $\{1375; 750\}$	11. $\{950; 1550\}$	17. $\{1850; 1550\}$
6. $\{1425; 750\}$	12. $\{950; 1500\}$	18. $\{1850; 1500\}$

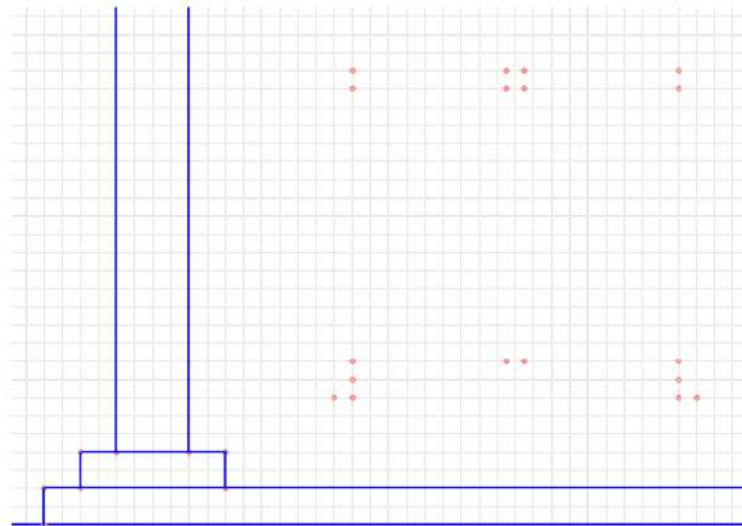


Рис. 5

Шаг 7. Теперь от точки $\{900; 650\}$ проведите прямую, аналогичную проведенным на шаге 5, выровняйте её на конце с проведенными ранее прямыми. Сделайте также из точки $\{1900; 650\}$ (рис. 6).

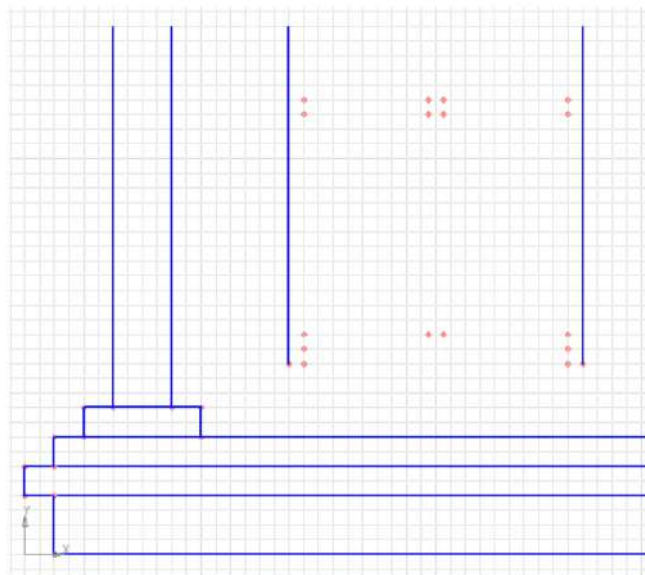


Рис. 6

Шаг 8. Соедините последовательно (проводя линию от одной к следующей, считая за точку начала предыдущую конечную точку) точки {950; 750}, {950; 1500}, {1375; 1500}, {1375; 750}, замкните на {950; 750}. Должен получиться прямоугольник. Аналогично соедините точки: {1425; 750}, {1425; 1500}, {1850; 1500}, {1850; 750}.

Шаг 9. Последовательно соедините точки {900; 650}, {950; 650}, {950; 700}, {1850; 700}, {1850; 650}, {1900; 650}.

Шаг 10. Аналогично шагу 5 и 7, проведите из точек {950; 1550} и {1375; 1550}, {1425; 1550} и {1850; 1550} прямые, после чего попарно соедините их аналогично шагу 4. Окно готово (рис. 7).

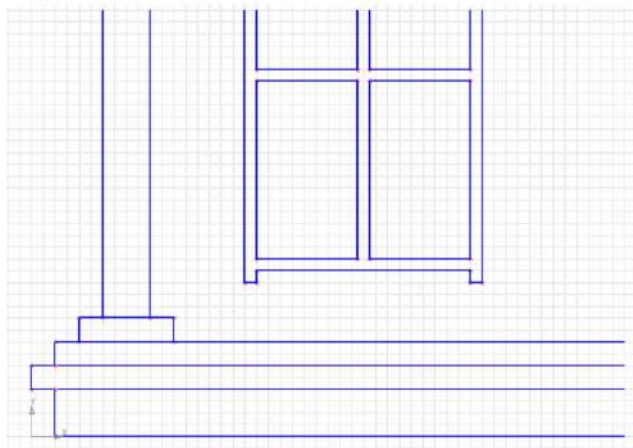


Рис. 7

Шаг 11. Инструментом «Линейный размер» нажмите на точку {100; 0}, затем на точку {100; 200}, далее внизу в свойствах инструмента выберите вкладку «Параметры» и вместо левой и правой стрелок выберите засечку, и нажмите на пустую область левее отрезка между точками. Появилось обозначение размера. Аналогично поступите с парами точек {0; 200} и {0; 300}, {100; 300} и {100; 400}, {100; 400} и {200; 400}, {200; 500} и {300; 500}.

Поставьте точку {1900; 400}, проведите размер от нее до точки {1900; 700}. Поставьте точки {1400; 750} и {400; 750}, проведите между ними размер и удалите эти точки. Фрагмент готов (рис. 8).

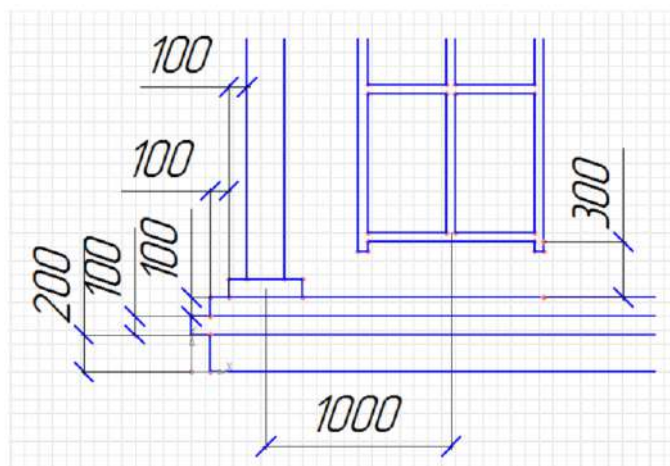


Рис. 8

ЗАДАНИЕ 2. СОЗДАНИЕ ВТОРОГО ФРАГМЕНТА

9. Выберите **Вставка** → **Вид**. Поставьте Начало системы координат в точке **{350; 0}** (удобней задать вручную на панели свойств), масштаб вида задайте **1:5**.

Построение:

Шаг 1. Полностью повторите **шаг 1.1** (Первый шаг из первого фрагмента, далее ссылки на шаги из других фрагментов будут выглядеть следующим образом: Фрагмент.Шаг).

Шаг 2. Аналогично шагу 1.2 расставьте точки:

{100; 50}
 {150; 50}
 {150; 150}
 {200; 200}
 {400; 200}
 {450; 150}
 {450; 50}
 {500; 50}
 {500; 0}
 {100; 900}
 {500; 900}
 {100; 850}
 {150; 850}
 {450; 850}
 {500; 850}
 {150; 800}
 {450; 800}
 {200; 750}
 {400; 750}

Шаг 3. Аналогично шагу 1.8 последовательно проведите линии между точками: {100; 900}, {500; 900}, {500; 850}, {100; 850}, замкните на {100; 900}. Попарно соедините {150; 850} и {150; 800}, {450; 850} и {450; 800}, {450; 800} и {150; 800}. Соедините {200; 750} и {400; 750}. Аналогичным образом соедините нижние точки, зеркально отразив по горизонтали (рис. 9).

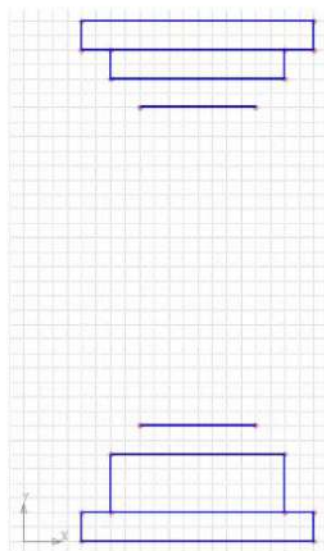


Рис. 9

Шаг 4. Инструментом «Дуга» (стиль «Основная», направление **по часовой стрелке**, здесь и везде далее так) проведите изогнутую линию из точки {150; 150} в точку {200; 200}, взяв центром окружности точку {150; 200}.

Для этого нужно, выбрав инструмент, отметить центр окружности, частью которой является дуга, в точке {150; 200}, кликнув левой клавишей мыши по ней, далее нужно кликнуть левой кнопкой по точке {150; 150} и по точке {200; 200}. Нажмите на только что нарисованную дугу, в строке меню выберите «Редактор», далее «Симметрия» и, далее выровняйте курсор на значении 300 по икс и нажмите левую клавишу мыши, двигайте мышью, пока дуга не встанет зеркально первой по вертикали (рис. 10).

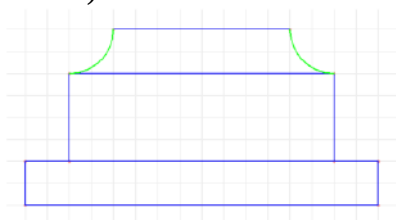


Рис. 10

Шаг 5. С помощью инструмента «Кривая Безье» (стиль «Основная», здесь и далее так) сделайте изогнутую линию от точки {200; 200} до точки {200; 750}, поместив два узла на ней примерно на {150; 400} и {250; 650}. Отразите её аналогично предыдущему шагу.

Шаг 6. Проведите еще одну кривую Безье между {200; 750} и {150; 800}, поставив узел примерно на {180; 780}. Отразите её как на предыдущем шаге (рис. 11).

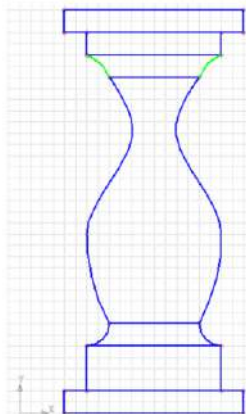


Рис. 11

Шаг 7. Постройте линейный размер между двумя самыми верхними точками, а также между всеми последовательными парами точек слева, проверяя, каждый раз, чтобы измерялся вертикальный размер(высота), а не длина дуги.

Проведите размер между {200; 200} и {400; 200}, {400; 150} и {450; 150}, {450; 50} и {500; 50}. Высоту символов задайте 10 в панели свойства, вид стрелки задайте «Засечка». Фрагмент готов (рис. 12).

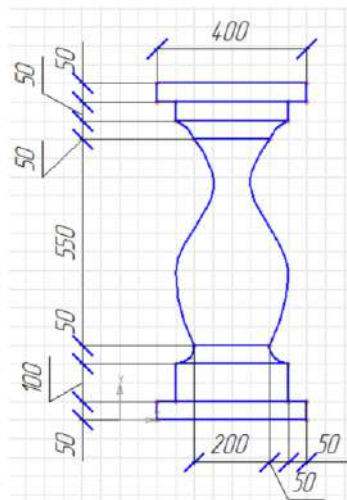


Рис. 12

ЗАДАНИЕ 3. СОЗДАНИЕ ТРЕТЬЕГО ФРАГМЕНТА

Выберите **Вставка** → **Вид**. Поставьте Начало системы координат в точке {0; -500} (удобней задать вручную на панели свойств), масштаб вида задайте 1:20.

Шаг 1. Проведите отрезок от точки {1500; 3200} до, точки {8100; 3200}, стиль линии «основная». Проведите такой же отрезок от точки {1500; 3100} до {8100; 3100}. Соедините полученные линии отрезками между собой на концах. Должен получиться длинный и узкий прямоугольник.

Шаг 2. Скопируйте предыдущий фрагмент. Для этого, отмените выбор инструмента, чтобы на месте курсора появился квадрат с обозначением границ только на углах (уголки) и крестом в середине, сделайте текущим предыдущий вид (щелкните правой клавиш мыши в панели «Дерево построения» и выберите пункт «текущий»). Переместите курсор левее и ниже копируемого объекта, зажмите левую клавиш. мыши и переместите курсор правее и выше объекта.

Отпустите левую клавишу. Все детали фрагмента при этом изменяют цвет с синего на зелёный (Если цвет изменили ненужные детали фрагмента, например, размеры, то зажав клавишу Ctrl щелкните по каждому из ненужных объектов левой клавиш. мыши, после каждого щелка с зажатой клавишей объект меняет цвет (выделяется / теряет выделение)).

Нажмите сочетание клавиш Ctrl + C. (Возможно, что данное сочетание клавиш не сработает, тогда использовать Ctrl+Insert или команду меню «Редактор».) На месте курсора появятся координатные оси, поместите курсор на левый верхний угол объекта (верхняя левая точка, в которой под прямым углом соединены два отрезка) и нажмите левую клавишу мыши. Теперь перейдите снова к фрагменту 3. Нажмите сочетание клавиш Ctrl + V, появится «фантом» вставляемого объекта, с курсором, закрепленным на его левом верхнем углу.

Шаг 3. Поместите курсор на точку {1600; 3100} и кликните левой клавишей мыши. Объект вставлен, но за курсором все еще закреплен фантом объекта, что позволяет вставить его еще куда-нибудь. Повторите действие для точек {2100; 3100}, {2600; 3100}, {3100; 3100}, {3600; 3100}, {4100; 3100}, {4600; 3100}, {5100; 3100}, {5600; 3100}, {6100; 3100}, {6600; 3100}, {7100; 3100}, {7600; 3100}. Чтобы закончить процесс вставки нажмите «Esc» (рис. 13).

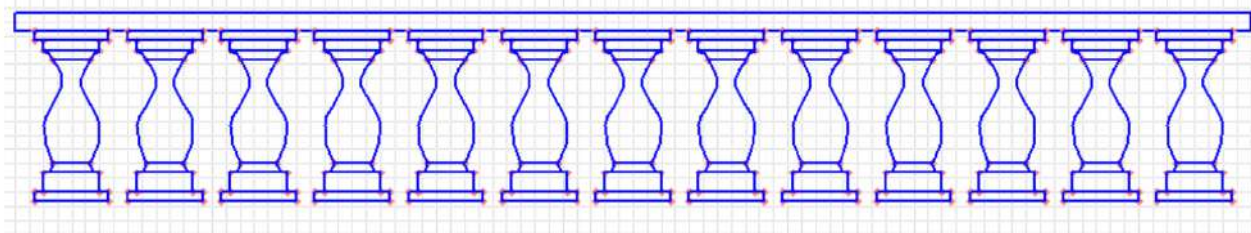


Рис. 13

Шаг 4. Проведите такие же отрезки как на первом шаге для пар точек (первая точка – начало, вторая – конец, стиль линии «Основная»):

{1500; 2200}&{8100; 2200}
 {1400; 2000}&{8200; 2000}
 {1400; 1900}&{8200; 1900}
 {1450; 1800}&{8150; 1800}
 {1600; 1600}&{8000; 1600}
 {1500; 2200}&{1500; 2000}
 {8100; 2200}&{8100; 2000}
 {1400; 2000}&{1400; 1900}
 {1450; 1900}&{1450; 1800}
 {1500; 1800}&{1500; 1700}
 {8200; 2000}&{8200; 1900}
 {8150; 1900}&{8150; 1800}
 {8100; 1800}&{8100; 1700}
 {1700; 3200}&{1700; 4000}
 {1900; 3200}&{1900; 4000}
 {3700; 3200}&{3700; 4000}
 {3900; 3200}&{3900; 4000}
 {5700; 3200}&{5700; 4000}
 {5900; 3200}&{3900; 4000}
 {7700; 3200}&{7700; 4000}
 {7900; 3200}&{7900; 4000}.

Шаг 5. Инструментом «Дуга» (стиль «Основная», направление по часовой стрелке) проведите дугу из точки {1500; 1700} в точку {1600; 1600} аналогично тому, как это было на шаге 2.4. Аналогично тому же шагу проведите симметрию относительно значения 4800 по икс.

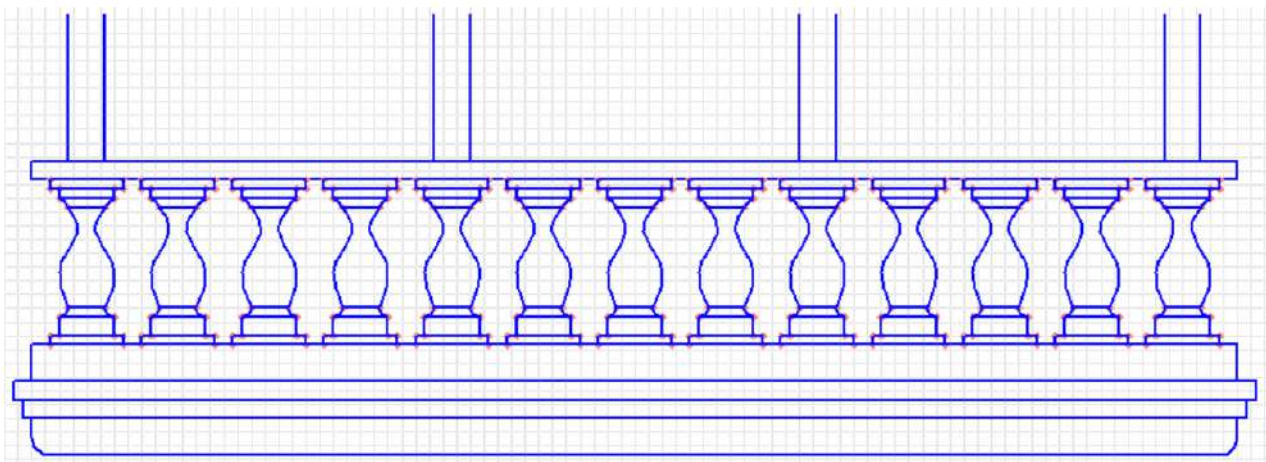


Рис0. 14

Шаг 6. Аналогично Шагу 4 проведите отрезки для пар точек:
 {1600; 1600}&{1600; 1550}

$\{1600; 1550\} \& \{2000; 1550\}$
 $\{2000; 1550\} \& \{2000; 1600\}$
 $\{1650; 1550\} \& \{1650; 1450\}$
 $\{1650; 1450\} \& \{1950; 1450\}$
 $\{1950; 1450\} \& \{1950; 1550\}$
 $\{1700; 1400\} \& \{1900; 1400\}$
 $\{1900; 1400\} \& \{1900; 1000\}$
 $\{1700; 1400\} \& \{1700; 1000\}$.

Аналогично предыдущему шагу проведите дугу с центром в $\{1650; 1400\}$ из точки $\{1650; 1450\}$ в точку $\{1700; 1400\}$, отразите относительно 1800 по икс (рис. 15).

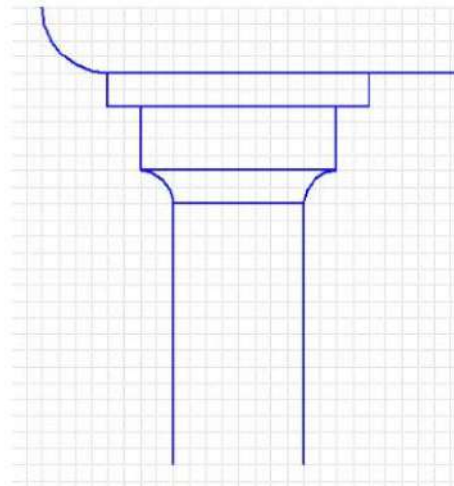


Рис. 15

Шаг 7. Выделите и копируйте созданный на предыдущем этапе объект, поместив «ось» в верхнюю левую точку объекта (тут $\{1600; 1600\}$). Аналогично Шагу 3 вставьте объект в точки $\{3600; 1600\}$, $\{5600; 1600\}$, $\{7600; 1600\}$.

Шаг 8. Аналогично тому, как это было с предыдущими фрагментами, проведите размеры между следующими парами точек:

$\{1500; 3200\} \& \{1500; 3100\}$
 $\{1500; 2200\} \& \{1500; 2000\}$
 $\{1400; 2000\} \& \{1400; 1900\}$
 $\{1450; 1900\} \& \{1450; 1800\}$
 $\{1600; 1800\} \& \{1600; 1600\}$
 $\{1400; 1900\} \& \{1450; 1900\}$
 $\{1450; 1800\} \& \{1500; 1800\}$
 $\{1500; 1800\} \& \{1800; 1800\}$.

Проведите размеры последовательно между точками (от первой ко второй, от второй к третьей и так далее), оставляя значение координаты игрек неизменным на значении 2200 (будут даны только значения икс через запятую): 1800, 2300, 2800, 3300, 3800, 4300, 4800, 5300, 5800, 6300, 6800, 7300, 7800 и для пары 30 1800&7800. Проведите размер от точки $\{1500; 3200\}$ до $\{8100; 3200\}$. Задайте размер надписи шрифта размера 5, вид левых и правых стрелок размера «засечка». Фрагмент готов (рис. 16).

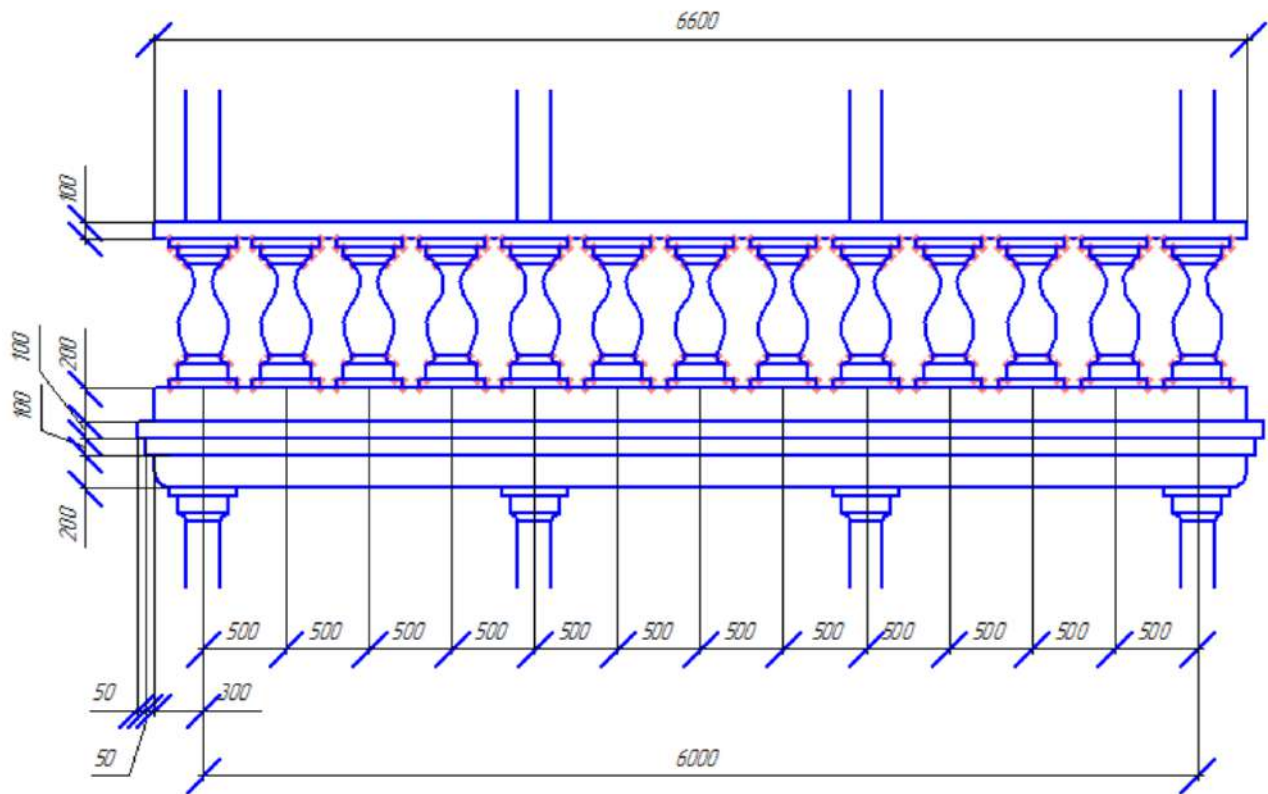


Рис. 16.

ЗАДАНИЕ 4. СОЗДАНИЕ ЧЕТВЁРТОГО ФРАГМЕНТА

Выберите **Вставка** → **Вид**. Поставьте Начало системы координат, масштаб вида задайте 1:20.

Шаг 1. Проведите отрезок (все настройки такие же, как и были ранее) от точки {1200; 1000} до {7200; 1000}. Скопируйте его, аналогично тому, как было показано ранее, поставив курсор на точку {1200; 1000}. Вставьте его на точки {1200; 1200}, {1200; 1400}, {1200; 1600}, {1200; 1800}, {1200; 2000}. Проведите отрезки между парами точек {1200; 2000}&{1200; 1000}, {7200; 2000}&{7200; 1000}.

Шаг 2. Проведите отрезок от точки {1000; 2000} до {1400; 2000}, для пар точек:
 {1400; 2000}&{1400; 2050}
 {1400; 2050}&{1000; 2050}
 {1000; 2050}&{1000; 2000}
 {1050; 2050}&{1050; 2400}
 {1050; 2400}&{1350; 2400}
 {1350; 2400}&{1350; 2050}.

Проведите дугу от точки {1100; 2450} до точки {1050; 2400} таким же способом, как было указано на предыдущих фрагментах, взяв точку {1050; 2450} за центр окружности. Аналогично тому, как это было сделано ранее, отразите ее относительно точки {1200; 2400}.

Проведите отрезки для пар точек:
 {1100; 2450}&{1300; 2450}
 {1300; 2450}&{1300; 4000}
 {1100; 2450}&{1100; 4000}.

Шаг 3. Копируйте объект, построенный на предыдущем шаге, поставив курсор на точку {1000; 2000}. Вставьте на точки: {3000; 2000}, {5000; 2000}, {7000; 2000}.

Шаг 4. Скопируйте окно из Фрагмента 1, поставив курсор на точку (на Фрагменте 1) {900; 700}, для этого сделайте вид фрагмента 1 текущим, после нажатия Ctrl+C введите в свойствах инструмента координаты точки и нажмите Enter. Вернитесь на вид фрагмента 4. Вставьте его на

Фрагменте 4 на точку {1700; 2700} и на точку {5700; 2700}. Проведите отрезки для пар точек: {3700; 2000}&{3700; 4000}, {4700; 2000}&{4700; 4000}, обозначив тем самым дверь.

Шаг 5. Проведите линейный размер (аналогично тому, как это было проделано ранее) для пар точек:

{1200; 2000}&{7200; 2000}
 {3000; 2000}&{3400; 2000}
 {3050; 2050}&{3350; 2050}
 {3100; 2450}&{3300; 2450}
 {5200; 2000}&{7200; 2000}
 {7200; 2450}&{7200; 2400}
 {7350; 2400}&{7350; 2050}
 {7400; 2050}&{7400; 2000}.

Задайте размер надписи шрифта размера 5, вид левых и правых стрелок размера «Засечка». Фрагмент готов (рис. 17).

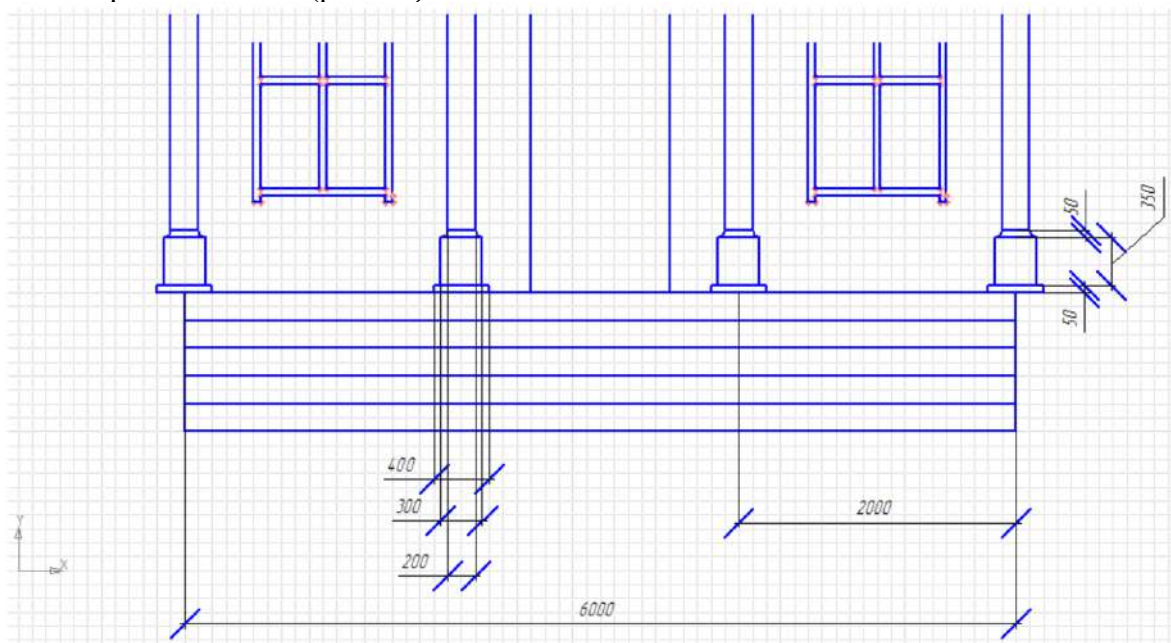


Рис. 17

ЗАДАНИЕ 5. СОЗДАНИЕ ПЯТОГО ФРАГМЕНТА

Выберите **Вставка** → **Вид**. Поставьте Начало системы координат, масштаб вида задайте 1:30.

Шаг 1. Проведите отрезки (аналогичные тем, что были построены ранее) для пар точек:

{500; 500}&{13200; 500}
 {500; 700}&{13300; 700}
 {500; 800}&{13300; 800}
 {500; 900}&{13400; 900}
 {13400; 900}&{12200; 3700}
 {12200; 3700}&{500; 3700}
 {13200; 500}&{13200; 700}
 {13300; 700}&{13300; 800}
 {13200; 800}&{13200; 900}.

Шаг 2. Аналогично тому, как это было на предыдущих фрагментах постройте дугу от точки {500; 900} до точки {7100; 900}, взяв центром окружности точку {3800; 900}. Нажмите Esc, после чего выделите полученную дугу левым кликом мышь, наведите курсор на верхний узел дуги, зажмите левую клавишу мыши и перетащите его на точку {3800; 3200}. Отпустите клавишу мыши. Далее, под словосочетанием «перетяните верхний узел дуги на точку {x; y}» будет иметься в виду вышеприведенная последовательность действий.

Шаг 3. Проведите еще три дуги для пар точек: {600; 900}&{7000; 900}, {700; 900}&{6900; 900}, {900; 900}&{6700; 900}, взяв за центр окружности для всех трех точку {3800; 900}. Назовем проведенные на этом шаге дуге дуги по порядку: «первая», «вторая» и «третья». Выделите первую дугу и перетяните ее верхний узел на точку {3800; 3100}, выделите вторую и перетяните её верхний узел на {3800; 3000}, выделите третью и перетяните её верхний узел на {3800; 2800}. Инструментом окружность проведите окружность с центром в точке {3800; 1850} и диаметром 1501.560, проведите еще одну окружность с центром в той же точке и диаметром 1700.0.

Шаг 4. Аналогично тому, как это было на предыдущих фрагментах, проведите линейный размер для пар точек:

{2950; 1850}&{4650; 1850}
 {4550.780; 1850}&{4650; 1850}
 {3800; 900}&{3800; 3200}
 {500, 900}&{7100; 900}
 {600; 900}&{7000; 900}
 {700; 900}&{6900; 900}
 {900; 900}&{6700; 900}
 {12200; 900}&{13400; 900}

(После указания последнего размера, выделите размер, и перетащите левый узел выносной линии в верхний правый угол чертежа {12200;3700}). Задайте размер надписи шрифта размера 5, вид левых и правых стрелок размера «Засечка». Фрагмент готов (рис. 18).

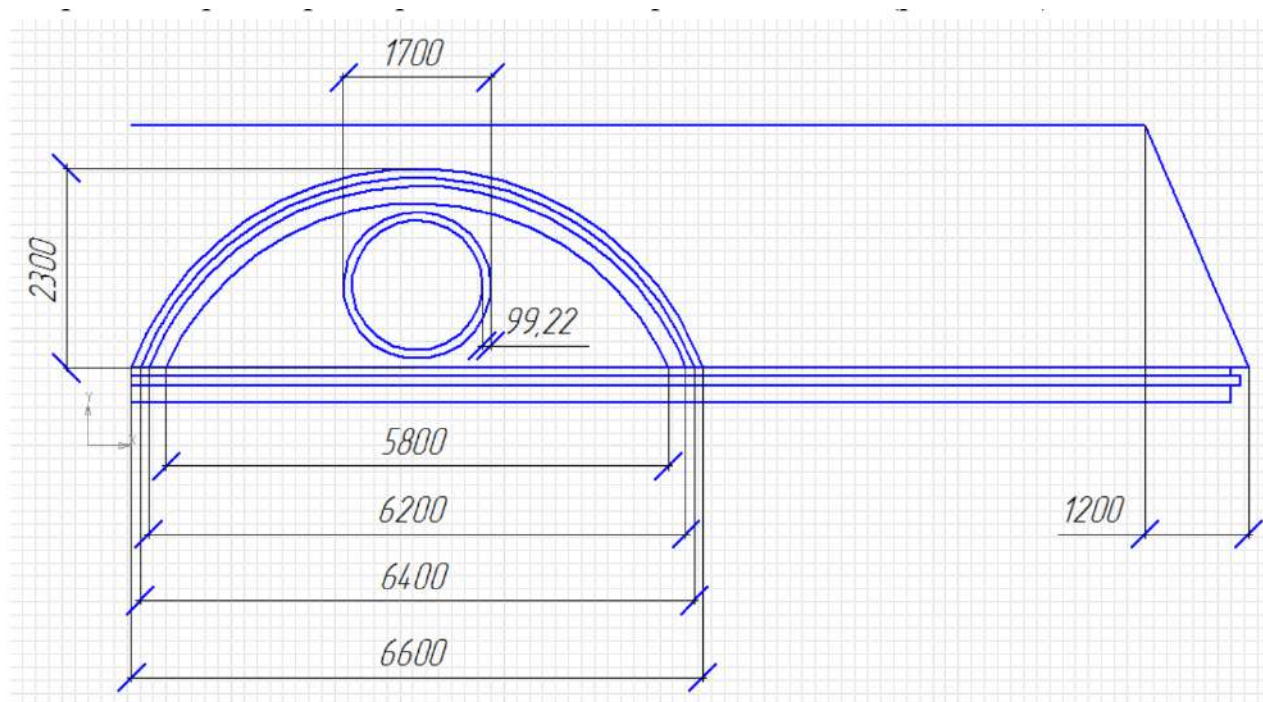


Рис. 18

Сохраните документ для демонстрации преподавателю.

Цель работы: продолжить осваивать интерфейс программы КОМПАС-3D LT в документе Чертёж; научиться создавать трёхмерную модель по чертежу.

ПОРЯДОК РАБОТЫ

ЗАДАНИЕ 1. СОЗДАТЬ ЧЕРТЁЖА (ВИД СВЕРХУ)

1. Нажать **Файл** → **Создать** → **Чертёж**. Сохраните документ как чертёж с именем **ПР№19_(Задание_1)_АРХ-201_Фамилия**.

2. Можно начать рисовать в любом произвольном месте, и потом передвинуть получившийся чертёж. На панели инструментов (слева) выбрать «**Геометрия**» (первый элемент в колонке), затем выбрать инструмент «**Отрезок**».

3. Создайте прямоугольник размерами **50** мм х **160** мм. Для этого создайте горизонтальный отрезок длиной **160** мм, затем из точки начала отрезка создайте вертикальную линию (вверх или вниз) длиной **50** мм. Дорисуйте прямоугольник.

4. С помощью вспомогательных линий сделайте скосы на правой стороне прямоугольника. Процесс построения вспомогательных линий подробно описан ниже:

4.1. Отложите отрезок длиной **1** мм **вниз** от угла прямоугольника.

4.2. Отложите отрезок длиной **5** мм **влево**.

4.3. Теперь отложите отрезок длиной **6** мм **вверх** (1 мм до границы прямоугольника и 5 мм необходимы нам для построения правильного чертежа):

4.4. Отложите отрезок длиной **5** мм **вправо** (до границы с прямоугольником):

4.5. Проведите диагональ.

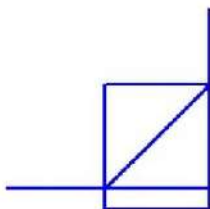


Рис. 1

4.6. Вспомогательные линии можно удалить, они больше не понадобятся. Выделите границы прямоугольника, и, перетаскивая за маркеры, уменьшите их длину. Результат представлен ниже на рис. 2.

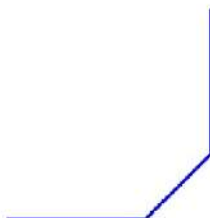


Рис. 2

5. Таким же образом создайте уголок на правом верхнем угле прямоугольника.

6. Переходим на левую сторону прямоугольника. Отложите от левой границы отрезок длиной **10**, к нему пририсуйте перпендикуляр, соединяющий верхнюю и нижнюю стороны прямоугольника.

7. Отложите от верхней и от нижней границ прямоугольника отрезки длиной **15** мм. Проведите перпендикулярные к ним отрезки, соединяющие левую сторону прямоугольника с отрезком, построенным в пункте 6.

8. Удалите левую границу прямоугольника, вместо нее нарисуйте два отрезка, как показано на рис. 3.



Рис. 3

9. Вместо отрезка, нарисованного в пункте 6, делаем два отрезка, как показано на следующем рис. 4.



Рис. 4

10. Также во всех углах на левой стороне сделайте вспомогательные построения, как было описано в пунктах 4.1–4.4. Отличие в том, что **не надо проводить диагональ**, и размер нарисованного квадрата должен быть **3 мм × 3 мм**. Таким образом, начертите внутри угла квадрат. Чтобы сделать скругление, нужно выбрать инструмент «Дуга». Центром дуги будет **внутренний угол квадрата**, сама дуга вписана в квадрат. Для верхнего левого угла детали первый клик сделайте на правом нижнем углу квадрата (это будет центр окружности), второй клик – на правом верхнем углу квадрата, третий – на левом нижнем углу квадрата. Результат ниже на рис. 5.

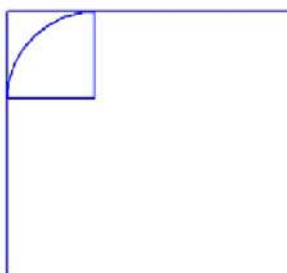


Рис. 5

11. Те же действия выполните для всех углов на левой стороне. Удаляйте вспомогательные линии и редактируйте основные. Результат ниже на рис. 6.



Рис. 5

12. От левой нижней точки прямоугольника отложите отрезок длиной **20 вправо**, из конечной точки этого отрезка проведите отрезок длиной **10 вверх**. Левую нижнюю точку можно легкой найти, построив две вспомогательные линии. Таким образом, найден центр окружности. Выберите инструмент «Окружность», создайте окружность с **диаметром 10**. Затем из центра этой окружности создайте прямой отрезок **вверх** длиной **25**. Из конечной точки отрезка также создайте окружность диаметром **10**.

13. Из центра нижней окружности создайте прямой отрезок **вверх** длиной **8**. В конечной точке отрезка создайте окружность диаметром **6**. Удалите вспомогательный отрезок. То же самое сделайте для верхней окружности.

14. Соедините верхнюю и нижнюю окружности прямыми отрезками. Удалите нижнюю границу, вместо нее из этой же точки создайте дугу, границы которой совпадают со сторонами отрезков. Первый клик левой клавишей мыши на **центр большей окружности**, второй – на **левый отрезок**, третий – на **правый отрезок**. Центры окружностей можно удобно заметить вспомогательными линиями.

15. Удалите верхнюю окружность, вместо неё также создайте дугу. Те же действия повторите для второй пары окружностей.

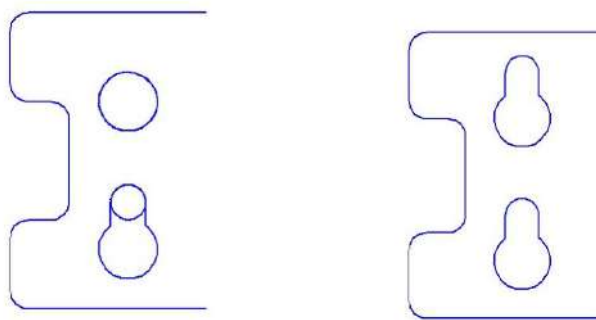


Рис. 6

16. Отложите от нижней стороны прямоугольника отрезок длиной **10**, а от верхней границы отрезок длиной **8**. Отрезок, отложенный от нижней границы должен находиться на расстоянии **20** от **правой** стороны прямоугольника, а отрезок, отложенный от верхней границы прямоугольника должен находиться на расстоянии **12** от **правой** стороны прямоугольника. В точках пересечения отрезков создайте окружности **диаметром 10**. Удалите построенные на этом этапе отрезки, оставляя только окружности.

17. Отложите еще два вспомогательных отрезка, один на расстоянии **12** от правой границы прямоугольника, другой на расстоянии **25** от нижней границы прямоугольника. Создайте окружность диаметром **10**.

18. С верхней и нижней окружностями выполните те же действия, что описаны в пунктах 13-15. Единственное отличие в расположении окружностей с **диаметрами 6** – для нижней окружности дорисовывайте окружность справа, для верхней – слева. Последовательность действий на рис. 7

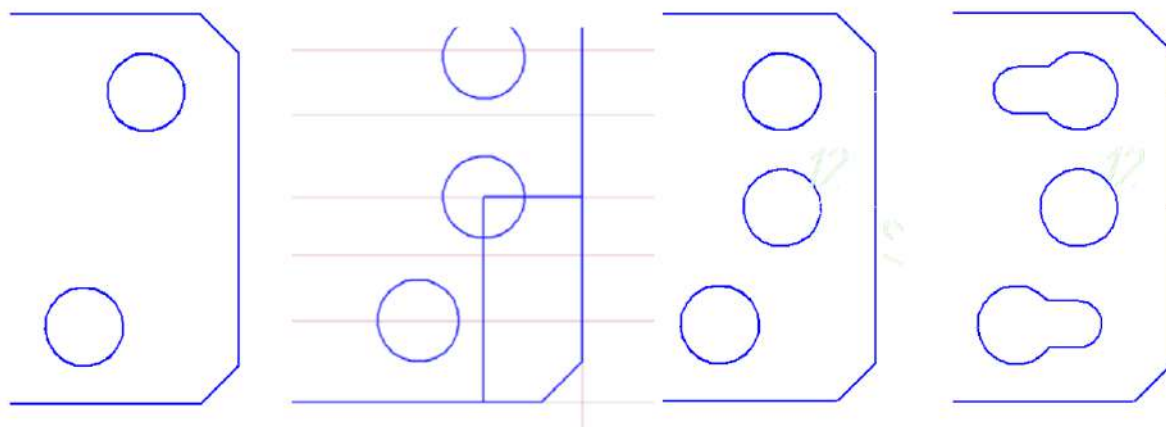


Рис. 7

19. На расстоянии 40 от левой стороны прямоугольника отложите два отрезка. Один – от верхней границы прямоугольника, **перпендикулярно** к ней, другой – от нижней границы прямоугольника, так же **перпендикулярно**. Длина обоих отрезков равна **5**. Затем отложите отрезок, который располагается на расстоянии **60** от **левой** границы, и соединяет верхнюю и нижнюю стороны (перпендикулярно к ним).

20. Соедините короткие отрезки с отрезком, равным стороне прямоугольника.

21. Удалите отрезки длиной **5**, вместо них создайте один отрезок.

22. На расстоянии **60** от **левой** границы и **25** от **верхней** (или **нижней**) границы создайте окружность **диаметром 30** и удалите отрезок, соединяющий стороны детали. Последовательность действий на рис. 8.

23. На расстоянии 20 от центра этой окружности (вправо) создайте окружность диаметром 10.

24. Соедините окружности по принципу, описанному в пунктах 14-15.

25. Из центра маленькой окружности создайте окружность диаметром 24. Затем соедините ее отрезками с большой окружностью. Воспользуйтесь инструментом «Отрезок, касательный к 2 кривым»



и щёлкните сначала на большой окружности, а затем на чуть меньшей. Подтвердите нажатием **[Ctrl] + [Enter]** создание сначала одной касательной, затем второй. Последовательность действий на рис. 8.

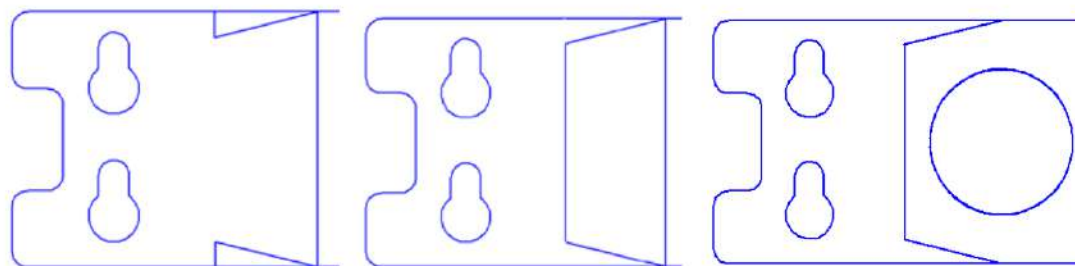


Рис. 8

26. Удалите нарисованную в предыдущем пункте окружность, вместо неё из этой же точки создайте дугу.

27. От левой границы прямоугольника отложите 3 отрезка, соединяющих верхнюю и нижнюю границы прямоугольника. Первый отрезок находится на расстоянии **105** от **левой** границы прямоугольника, второй на расстоянии **117**, третий на расстоянии **129**.

28. Проведите между ними **2 диагональные линии**, затем удаляем отрезки, построенные в пункте 27.

29. На расстоянии **102** от **левой** границы прямоугольника и **25** от **верхней** (нижней) границы создайте окружность диаметром 30. На месте отрезка, пересекающего окружность, создайте два отрезка длиной до окружности (исходный отрезок, который пересекал окружность, удалите).

30. Удалите окружность, которую нарисовали в предыдущем пункте. Вместо неё создайте две дуги (это необходимо для устранения пересечения окружностей).

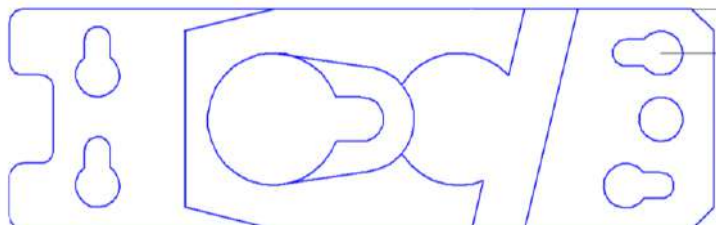


Рис. 9. Вид сверху

ЗАДАНИЕ 2. СОЗДАТЬ ЧЕРТЁЖ (РАЗРЕЗ)

31. Создайте горизонтальный отрезок длиной 160.

32. От начальной точки отрезка создайте вверх отрезок длиной 10. То же самое сделайте для конечной точки отрезка.

33. Создайте горизонтальный отрезок длиной 40 от отрезка, нарисованного из начальной точки.

34. От этого отрезка отложите отрезок 15 вверх.

35. От него отложите отрезок длиной 77 вправо.

36. От него отложите отрезок длиной 10 вниз.

37. От него отложите отрезок длиной 18 вправо.

38. От него — отрезок длиной 5 вниз.

39. От него — отрезок длиной 25 вправо. В итоге должно получиться:



Рис. 10.

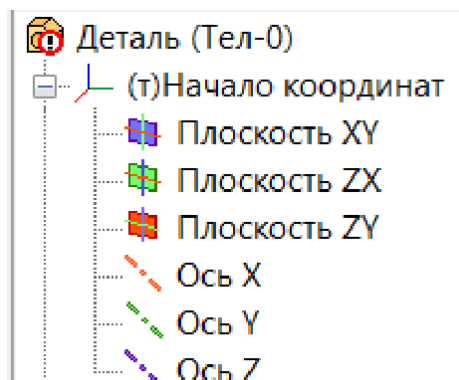
40. От левой крайней границы отложите несколько отрезков, соединяющих верхнюю и нижнюю стороны получившегося многоугольника. Отрезки должны находиться на расстоянии **10, 45, 143, 153** от левой границы соответственно.

41. На расстоянии **89** от левой границы отложите отрезок длиной **10** (начиная от верхней границы). Отложите такой же отрезок на расстоянии **113** от левой границы. Соединяем концы отрезков, доведите линию до границы с многоугольником (в правую сторону).

42. На расстоянии **129** от левой границы отложите отрезок вниз длиной **5** (считая от верхней границы). Замкните его (в правую сторону) со стороной многоугольника, должен получиться маленький квадрат.

43. На расстоянии **60** от левой границы и **15** от верхней проведите в правую сторону горизонтальную линию длиной **32**. От конца линии отложите отрезок вверх до первого пересечения.

44. На расстоянии 74 и 85 отложите от нижней границы два перпендикулярных ей отрезка вверх до первого пересечения.



48. Для создания 3D-модели нужно при создании документа выбрать «Деталь». Слева появится окно, где необходимо развернуть ветвь и дважды щелкнуть на строчку «Плоскость XY».

49. Для включения режима редактирования эскиза нажмите кнопку «Эскиз» на панели «Текущее состояние» (сверху).

50. Сохраните документ с именем **ПР№19_(Задание_3)_АРХ-201_Фамилия**

51. Выполните пункты со 2 по 11, описанные в «Создание чертежа (вид сверху)». Можно воспользоваться выполненным чертежом, если выделить и скопировать только нужные основные линии.

52. На панели инструментов слева выберите «Редактирование детали», затем «Операция выдавливания». В поле «Расстояние» ввести **10**. Получается такой объект как на рис. 13.

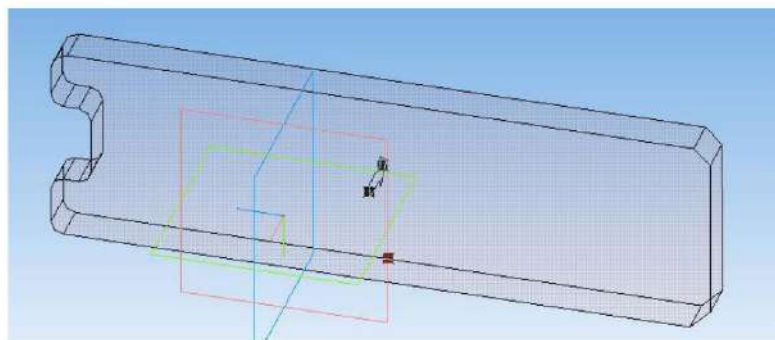


Рис. 13.

53. Щёлкните по верхней границе получившегося тела, снова включите режим редактирования эскиза. Выполните пункты со **12** по **18**, описанные в «Создание чертежа (вид сверху)». Нажмите на панели инструментов слева «Редактирование детали», затем «Вырезать выдавливанием». В поле «Расстояние» введите **10**. Получается такой объект как на рис. 14.

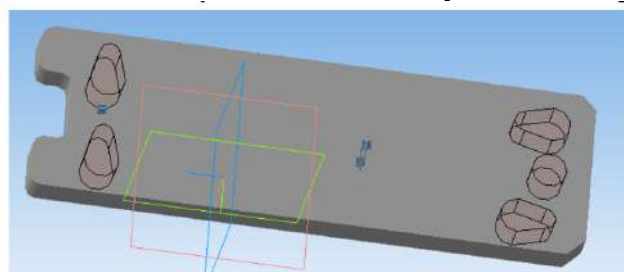


Рис. 14.

Менять ориентацию детали (поворачивать её) можно в списке или режимом поворота на панели «Вид».

54. Щёлкните по верхней границе получившегося тела, снова включите режим редактирования эскиза. Нарисуйте многоугольник такой формы как основная линия на рис. 15.

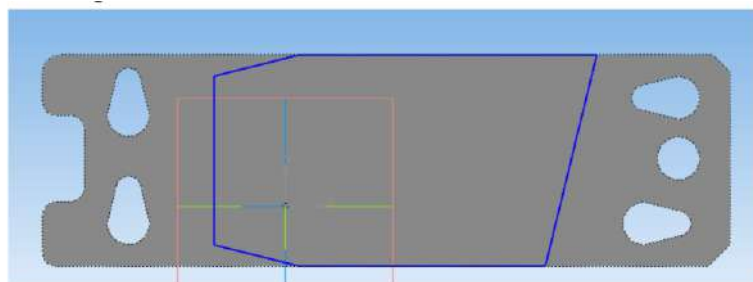


Рис. 15.

55. Часть действий по созданию такого чертежа описана в пунктах 19-21, часть – в пунктах 27-28. Нажмите на панели инструментов слева **«Редактирование детали»**, затем **«Операция выдавливания»**. В поле **«Расстояние»** введите **5**. Направление выбрать **«Прямое»**. Получается такой объект как на рис. 16.

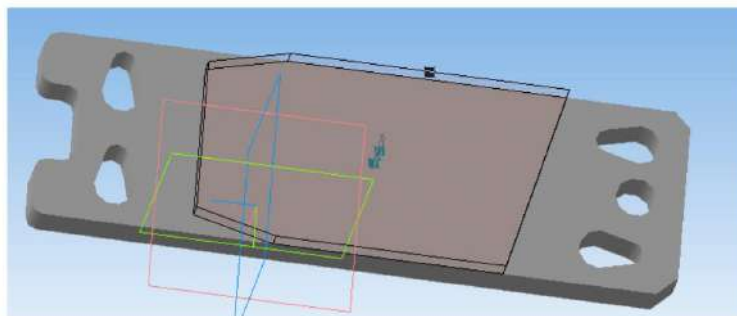


Рис. 15.

56. Щёлкните по верхней границе получившегося тела, снова включите режим редактирования эскиза. Нарисуйте многоугольник такой формы как основная линия на рис. 16.

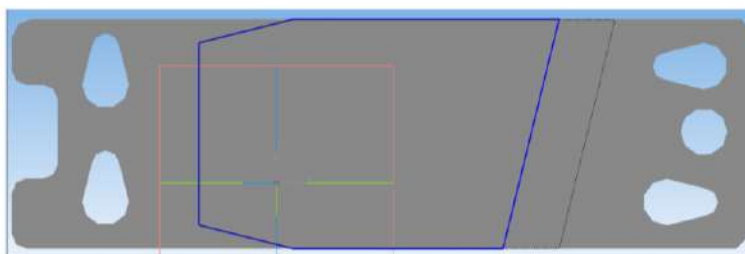


Рис. 16.

57. Часть действий по созданию такого чертежа интуитивно понятна, часть описана в пунктах 19-21 и 27-28. Нажмите на панели инструментов слева **«Редактирование детали»**, затем **«Операция выдавливания»**. В поле **«Расстояние»** введите **10**. Направление выбрать **«Прямое»**. Получается такой объект как на рис. 17.

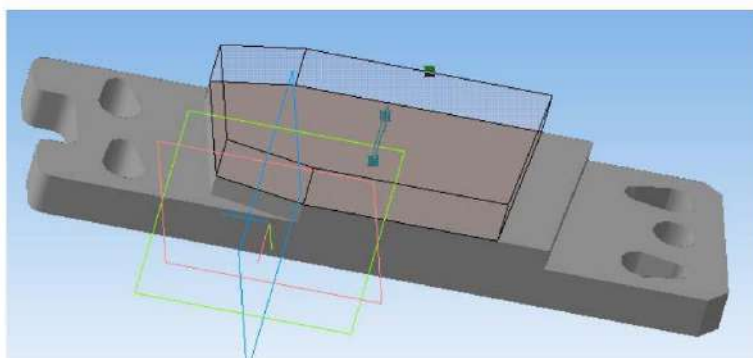


Рис. 17.

58. Щёлкните по верхней границе получившегося тела, снова включите режим редактирования эскиза. На верхней границе детали нарисуйте усеченную окружность – смотреть пункты 27-30.

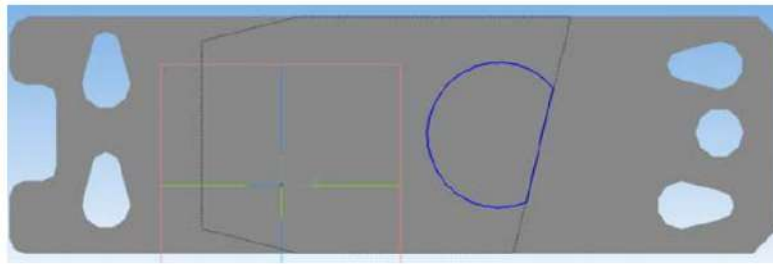


Рис. 18.

59. Выберите «Вырезать выдавливанием», расстояние – 10.

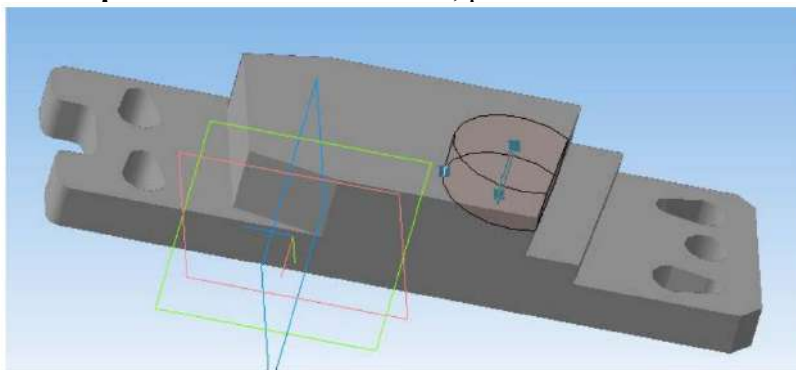


Рис. 19.

60. На верхней границе детали нарисуйте замкнутый контур – смотреть пункты 22-26.

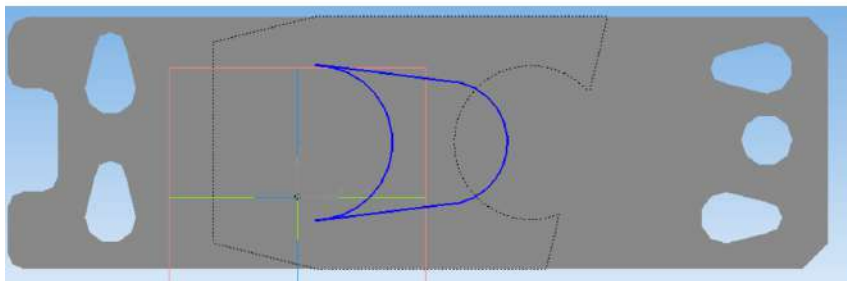


Рис. 20.

61. Применить операцию «Вырезать выдавливанием», расстояние 15.

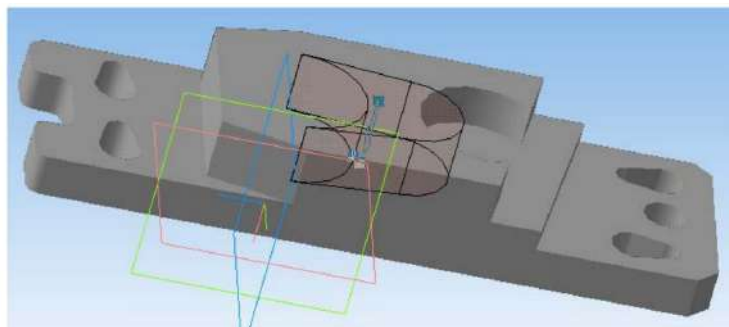


Рис. 21.

62. На верхней границе детали нарисуйте замкнутый контур – смотреть пункт 22-26.

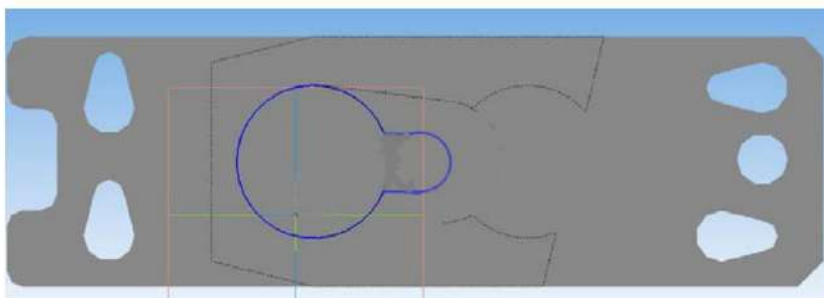


Рис. 22.

63. Применить операцию «**Вырезать выдавливанием**», расстояние **25**.

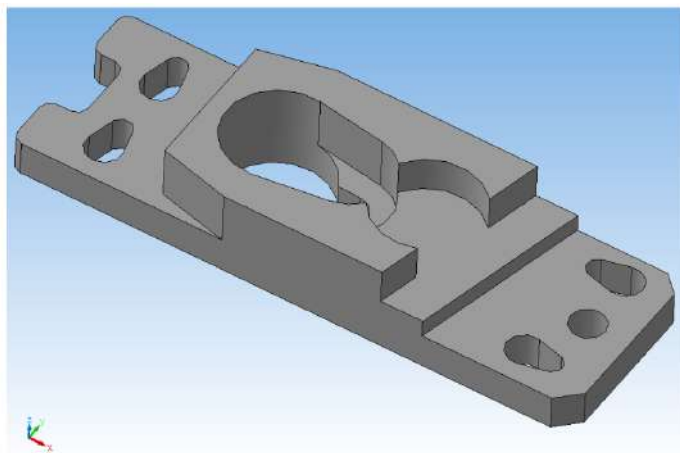


Рис. 23. Чертёж готов

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.