

Министерство образования Ставропольского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ставропольский строительный техникум»

М. И. Данилова, Л. А. Антошина

ИНФОРМАТИКА

Методические указания по выполнению практических работ
для студентов 2 курса очной формы обучения специальности:
08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,
кондиционирования воздуха и вентиляции

Ставрополь
2022

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
естественно-математических дисциплин

Протокол №1

«30» августа 2022 г.

Председатель цикловой комиссии

 / Н. Б. Берлова /

РЕКОМЕНДОВАНО

Методическим советом

ГБПОУ ССТ

Протокол №1

«30» августа 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Л. В. Белоусова,

заместитель директора по учебно-методической работе и качеству

«31» августа 2022 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. Антошина, преподаватель общеобразовательных дисциплин

 / Л. А. Антошина /

«29» августа 2022 г.

Рецензент:

Печалова Лариса Викторовна – кандидат исторических наук, методист Цента менеджмента качества и методической работы ГБПОУ «Ставропольский строительный техникум».

Авторы:

Данилова Мария Игоревна – преподаватель общеобразовательных дисциплин ГБПОУ «Ставропольский строительный техникум»;

Антошина Людмила Александровна – преподаватель общеобразовательных дисциплин ГБПОУ «Ставропольский строительный техникум».

Данилова М. И., Антошина Л. А. Информатика: методические указания по выполнению практических работ для профессий технологического профиля. / Л. А. Антошина, М. И. Данилова. – Ставрополь: ГБПОУ «Ставропольский строительный техникум», 2022 – 172 с.

Методические указания 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 указания предназначены для проведения практических занятий технологического профиля. Предназначено для студентов специальности 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции (базовая подготовка).

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

© Данилова М. И., 2022

© Антошина Л. А., 2022

© Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Ставропольский строительный техникум», 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
Практическая работа №1. Кодирование информации	7
Практическая работа №2. Представление информации	12
Практическая работа №3. Организация компьютерных сетей. Адресация	23
Практическая работа №4. Запросы для поисковых систем с использованием логических выражений	33
Практическая работа №5. Форматирование и редактирование текста	41
Практическая работа №6. Создание деловых документов	51
Практическая работа №7. Оформление текстовых документов, содержащих таблицы	60
Практическая работа №8. Создание формул при помощи встроенного редактора формул	67
Практическая работа №9-10. Создание комплексного документа	72
Практическая работа №11. Комплексное использование возможностей текстового процессора	82
Практическая работа №12. Комплексное использование возможностей текстового процессора	87
Практическая работа №13. Подготовка компьютерной презентации	90
Практическая работа №14. Организация расчётов в табличном процессоре	95
Практическая работа №15. Построение и форматирование диаграмм и графиков функций	103
Практическая работа №16. Построение и форматирование диаграмм и графиков функций	114
Практическая работа №17. Использование функций в расчётах	124
Практическая работа №18. Относительная и абсолютная адресация	134
Практическая работа №19. Базы данных в табличном процессоре. обработка данных: сортировка, фильтрация, условное форматирование, промежуточные итоги	141
Практическая работа №20. Комплексное использование возможностей табличного процессора	148
Практическая работа №21. Реляционные базы данных: анализ и поиск информации по заданным критериям	151
Практическая работа №22. Проектирование базы данных	157

Введение

«Не бойтесь совершать ошибки, не бойтесь экспериментировать, не бойтесь много работать. ... Делайте! Пробуйте! Работайте! Учитесь! Ищите правильных людей, которые будут вам помогать. И ещё раз работайте ...»

Евгений Касперский, российский программист, генеральный директор «Лаборатории Касперского»

Дисциплина «Информатика» изучает информацию и информационные процессы, сетевые технологии и технологии обработки информации

В учебном плане образовательной программы 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции (базовая подготовка) ГБПОУ ССТ дисциплина «Информатика» особое значение имеет при формировании и развитии общекультурных компетенций: ОК-01 «Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам»; ОК-02 «Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности»; ОК-09 «Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности».

Дисциплина «Информатика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования (базовая подготовка). Изучается на 2 курсе, 3 семестр.

Курс ориентирован на учебный план объёмом 60 учебных часов (44 часа – практические занятия). Методические указания разработаны в соответствии с программой дисциплины «Информатика» и направлены на изучение студентами способов кодирования и представления информации; организации компьютерных сетей, запросов для поисковых систем, возможностей текстового процессора *LibreOffice Writer* и табличного процессора *LibreOffice Calc*, получение навыков профессиональной работы с документами, содержащими рисунки, таблицы, элементы деловой графики, формулы, изучение технологии работы с системой управления базами данных. В процессе работы с методическими указаниями студенты также научатся производить расчёты, строить диаграммы, создавать отчёты, фильтровать данные, решать профессиональные задачи.

В результате изучения дисциплины **студент должен знать:**

- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ;
- основные положения и принципы построения системы обработки и передачи информации устройство компьютерных сетей и сетевых технологий обработки и передачи информации;
- методы и приёмы обеспечения информационной безопасности методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;

- основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий, их эффективность;
- общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин (далее – ЭВМ) и вычислительных систем.

Также студент должен уметь:

- выполнять расчёты с использованием прикладных компьютерных программ;
- использовать сеть Интернет и её возможности для организации оперативного обмена информацией;
- использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;
- обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники;
- получать информацию в локальных и глобальных компьютерных сетях;
- применять графические редакторы для создания и редактирования изображений;
- применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций.

Настоящее учебное пособие главным образом предназначено для студентов, изучающих информатику, имеющих базовую подготовку.

С пожеланиями успеха, ваши преподаватели!

Практическая работа №1. Кодирование информации

Цель работы: изучение способов эффективного кодирования информации с использованием методики Шеннона-Фано и применение её в системах сжатия данных.

Теоретический материал

Префиксные коды

Вспомните азбуку Морзе, в которой для уменьшения длины сообщения используется неравномерный код – часто встречающиеся буквы (А, Е, М, Н, Т) кодируются короткими последовательностями, а редко встречающиеся – более длинными. Такой код можно представить в виде структуры, которая называется деревом (вспомните дерево каталогов).

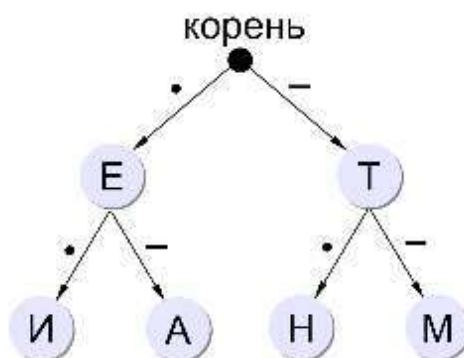


Рис. 1. Дерево (неполное) кода Морзе

На рисунке 1 показано неполное дерево кода Морзе, построенное только для символов, коды которых состоят из одного и двух знаков (точек и тире). Дерево состоит из узлов (большая чёрная точка и кружки с символами алфавита) и соединяющих их направленных рёбер, стрелки указывают направление движения. Верхний узел (в который не входит ни одна стрелка) называется корнем дерева. Из корня и из всех промежуточных узлов (кроме конечных узлов – листьев) выходят две стрелки, левая помечена точкой, а правая – знаком «тире». Чтобы найти код символа, нужно пройти по стрелкам от корня дерева к нужному узлу, выписывая метки стрелок, по которым мы переходим. В дереве нет циклов (замкнутых путей), поэтому кодовое слово для каждого символа определяется единственным образом. По этому дереву можно построить такие кодовые слова:

Е: • И: •• А: •– Т: – Н: –• М: ––

Это неравномерный код, в нём символы имеют коды разной длины. При этом всегда возникает проблема разделения последовательности на отдельные кодовые слова. В коде Морзе она решена с помощью символа-разделителя – паузы. Однако можно не вводить дополнительный символ, если выполняется **условие Фано**: ни одно из кодовых слов не является началом другого кодового слова. Это позволяет однозначно раскодировать сообщение в реальном времени, по мере получения очередных символов.

Префиксный код – это код, в котором ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова (условие Фано).

Для использования этой идеи в компьютерной обработке данных нужно было разработать алгоритм построения префиксного кода. Впервые эту задачу решили, независимо друг от друга, американские математики и инженеры *Клод Шеннон* и *Роберт Фано* (код Шеннона-Фано). Они использовали избыточность сообщений, состоящую в том, что символы в тексте имеют разные частоты встречаемости. В этом случае для построения

кода нужно читать данные исходного файла два раза: на первом проходе определяется частота встречаемости каждого символа, затем строится код с учётом этих данных, и на втором проходе символы текста заменяются на их коды.

Пусть, например, текст состоит только из букв «О», «Е», «Н», «Т» и пробела. Известно, сколько раз они встретились в тексте: пробел – 140, О – 68, Е – 68, Н – 64 и Т – 60 раз. Делим символы на 2 группы так, чтобы общее количество найденных в тексте символов первой группы было примерно равно общему количеству символов второй группы. В нашем случае лучший вариант – это объединить пробел и букву «О» в первую группу (сумма $140 + 68 = 208$), а остальные символы – во вторую (сумма $68 + 64 + 60 = 192$).

Символы первой группы будут иметь коды, начинающиеся с 0, а остальные – с 1. В первой группе всего два символа, у одного из них, например у пробела, вторая цифра кода будет 0 (и полный код 00), а у второго – 1 (код буквы Т – 01).

Во второй группе три символа, поэтому продолжаем деление на две группы, примерно равные по количеству символов в тексте. В первую выделяем одну букву, которая чаще всего встречается – это буква О (её код будет 10), а во вторую – буквы Е и Н (они получают коды 110 и 111). Код Шеннона-Фано, построенный для этого случая, можно нарисовать в виде дерева (рис. 2) или представить в виде таблицы (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Префиксные кодовые слова

Символ	Частота	Разбиение на подгруппы			Кодовое слово
Пробел	140	0	0		00
О	68	0	1		01
Е	68	1	0		10
Н	64	1	1	0	110
Т	60	1	1	1	111

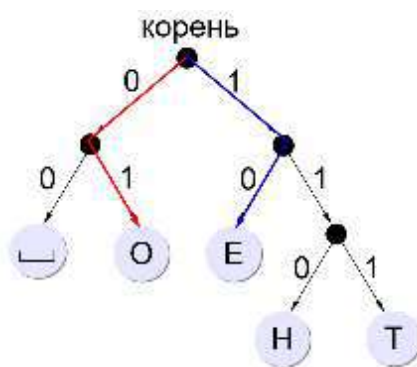


Рис. 2. Код Шеннона-Фано

Символ □ на этой схеме обозначает пробел.

Легко проверить, что для этого кода выполняется условие Фано. Это можно сразу определить по построенному дереву. В нём все символы располагаются в листьях, а не в промежуточных узлах. Это значит, что «по пути» от корня дерева до любого символа никаких других символов в промежуточных узлах не встречается (сравните с деревом кода Морзе).

Для декодирования очередного символа последовательности мы просто спускаемся от корня дерева, выбирая левую ветку, если очередной бит – 0, и правую, если этот бит равен 1. Дойдя до листа дерева, мы определяем символ, а затем снова начинаем с корня дерева, чтобы декодировать следующий символ, и т. д. Например, пусть получена последовательность

Задания №1-11

Указания по выполнению заданий №1–11:

Описание алгоритма, решающего задачу:

1. Изображаем корень дерева (в виде закрашенной точки), сверху подписываем «корень».

2. Из корня выводим две стрелки (рёбра) с узлами (в виде закрашенных точек), левую помечаем нулём, а правую – единицей. В дереве нет циклов (замкнутых путей), поэтому каждый символ определяется единственным образом.

3. Дойдя до листа дерева, мы определяем символ с последовательностью нулей и единиц от дерева до самого листа.

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

1. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д, Е, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы А использовали кодовое слово 10; для буквы Б – кодовое слово 11. Какова **наименьшая** возможная сумма длин всех шести кодовых слов?

2. Для кодирования растрового рисунка, напечатанного с использованием шести красок, применили неравномерный двоичный код. Для кодирования цветов используются кодовые слова.

Цвет	Кодовое слово
Белый	0
Зелёный	11111
Красный	110

Цвет	Кодовое слово
Синий	1110
Фиолетовый	
Чёрный	10

Укажите кратчайшее кодовое слово для кодирования фиолетового цвета, при котором код будет удовлетворять условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с **наименьшим** числовым значением.

3. По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только десять букв: А, Б, Е, И, К, Л, Р, С, Т, У; для передачи используется неравномерный двоичный код. Для девяти букв используются кодовые слова.

Буква	Кодовое слово
А	00
Б	
Е	010
И	011
К	1011

Буква	Кодовое слово
Л	1001
Р	1110
С	1010
Т	1111
У	110

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Б, при котором код будет удовлетворять условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с **наименьшим** числовым значением.

4. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, В, С, Д, Е, Ф, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы А использовали кодовое слово 00; для буквы В – кодовое слово 01. Какова **наименьшая** возможная сумма длин кодовых слов для букв С, Д, Е, Ф?

5. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только четыре буквы: А, Б, В, Г; для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, Б, В используются такие кодовые слова: А – 0; Б – 110; В – 101. Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Г, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с **наибольшим** числовым значением.

6. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв К, Л, М, Н, П, Р, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв К, Л, М, Н использовали соответственно кодовые слова 000, 001, 010, 11. Для двух оставшихся букв – П и Р – длины кодовых слов неизвестны. Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы П, при котором код будет удовлетворять условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с **наименьшим** числовым значением.

7. Для кодирования растрового рисунка, напечатанного с использованием шести красок, применили неравномерный двоичный код. Для кодирования цветов используются кодовые слова.

Цвет	Кодовое слово
Белый	0
Зелёный	11111
Красный	1110

Цвет	Кодовое слово
Синий	
Фиолетовый	11110
Чёрный	10

Укажите кратчайшее кодовое слово для кодирования синего цвета, при котором код будет удовлетворять условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с **наименьшим** числовым значением

8. По каналу связи передаются зашифрованные сообщения, содержащие только десять букв: А, Б, Е, И, К, Л, Р, С, Т, У; для передачи используется неравномерный двоичный код. Для девяти букв используются кодовые слова.

Буква	Кодовое слово
А	00
Б	
Е	010
И	011
К	1011

Буква	Кодовое слово
Л	1001
Р	1110
С	1010
Т	1111
У	110

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Б, при котором код будет удовлетворять условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с **наименьшим** числовым значением.

9. По каналу связи передаются зашифрованные сообщения, содержащие только десять букв: А, Б, Е, И, К, Л, Р, С, Т, У; для передачи используется неравномерный двоичный код. Для девяти букв используются кодовые слова.

Буква	Кодовое слово
А	00
Б	1000
Е	010
И	011
К	1011

Буква	Кодовое слово
Л	1001
Р	
С	1010
Т	1111
У	110

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Б, при котором код будет удовлетворять условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с **наименьшим** числовым значением.

10. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только четыре буквы: А, Б, В, Г; для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, Б, В используются такие кодовые слова: А – 0; Б – 111; В – 100.

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Г, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с **наибольшим** числовым значением.

11. По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только пять букв: А, Б, В, Г, Д. Для передачи используется неравномерный двоичный код. Для букв А, Б и В используются кодовые слова 1100, 1110, 11010 соответственно.

Укажите минимальную сумму длин кодовых слов для букв Г и Д, при котором код будет удовлетворять условию Фано.

Индивидуальные задания для самостоятельной аудиторной работы

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

Вариант №1. По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только шесть букв: А, Б, В, Г, Д, Е. Для передачи используется неравномерный двоичный код. Для букв А, Б, В и Г используются кодовые слова 000, 010, 100, 1110 соответственно. Укажите **минимальную** сумму длин кодовых слов для букв Д и Е, при котором код будет удовлетворять условию Фано.

Вариант №2. По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только пять букв: А, Б, В, Г, Д. Для передачи используется неравномерный двоичный код. Для букв А, Б и В используются кодовые слова 101, 110, 1000 соответственно. Укажите **минимальную** сумму длин кодовых слов для букв Г и Д, при котором код будет удовлетворять условию Фано.

Вариант №3. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д, Е, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы А использовали кодовое слово 00; для буквы Б – кодовое слово 01. Какова **наименьшая** возможная сумма длин кодовых слов для букв В, Г, Д, Е?

Вариант №4. По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только шесть букв: А, Б, В, Г, Д, Е. Для передачи используется неравномерный двоичный код. Для букв А, Б, В и Г используются кодовые слова 0, 11, 1000, 1011 соответственно. Укажите **минимальную** сумму длин кодовых слов для букв Д и Е, при котором код будет удовлетворять условию Фано.

Практическая работа №2. Представление информации

Цель работы: научиться реализовать алгоритмы обработки графовых структур; научиться находить различные пути; получить навык при решении задач нахождения пути в графе.

Теоретический материал

Теория графов – обширный раздел дискретной математики, в котором системно изучают свойства графов.

Теория графов широко применяется в решении экономических и управленческих задач, в программировании, химии, конструировании и изучении электрических цепей, коммуникации, психологии, социологии, лингвистике и в других областях.

Для чего строят графы: чтобы отобразить отношения на множествах. По сути, графы помогают визуально представить всяческие сложные взаимодействия: аэропорты и рейсы между ними, разные отделы в компании, молекулы в веществе.

Широкое применение теории графов в компьютерных науках и информационных технологиях можно объяснить понятием графа как структуры данных. В компьютерных науках и информационных технологиях граф можно описать, как **нелинейную структуру данных**.

Линейные структуры данных особенны тем, что связывают элементы отношениями по типу «простого соседства». Линейными структурами данных можно назвать массивы, списки, очереди, стеки, строки.

Графом называется система объектов произвольной природы (вершин) и связей (ребер), соединяющих некоторые пары этих объектов.

Путём или **цепью** в графе называют конечную последовательность вершин, в которой каждая вершина (кроме последней) соединена со следующей в последовательности вершин ребром.

Циклом называют путь, в котором первая и последняя вершины совпадают.

Если в графе любые две вершины соединены путём, то такой граф называется **связным**.

Виды графов можно определять по тому, как их построили или по свойствам вершин или ребер.

Графы, в которых все ребра являются звеньями, то есть порядок двух концов ребра графа не существен, называются **неориентированными**.

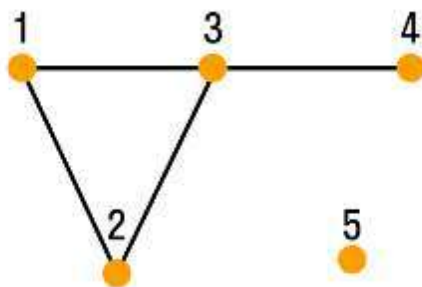


Рис. 3. Неориентированный граф

Графы, в которых все ребра являются дугами, то есть порядок двух концов ребра графа существен, называются **ориентированными** графами или **орграфами**.

Взвешенным графом называется граф, вершинам и/или ребрам которого присвоены «весы» – обычно некоторые числа. Пример взвешенного графа – транспортная сеть, в которой ребрам присвоены веса: они показывают стоимость перевозки груза по ребру и пропускные способности дуг.

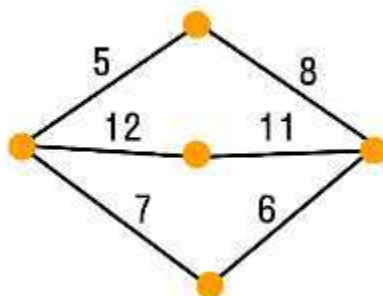


Рис. 4. Взвешенный граф

Деревом называется связный граф без циклов. Любые две вершины дерева соединены лишь одним маршрутом.

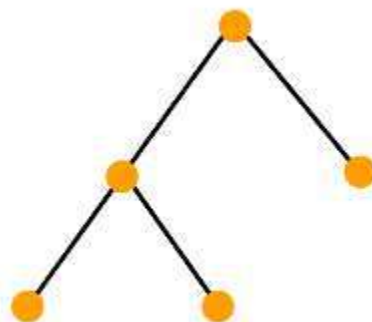


Рис. 5. Дерево

Очень часто в дереве выделяется одна вершина, которая называется **корнем** дерева.

Графы и задача о потоках. Система водопроводных труб в виде графа выглядит так:

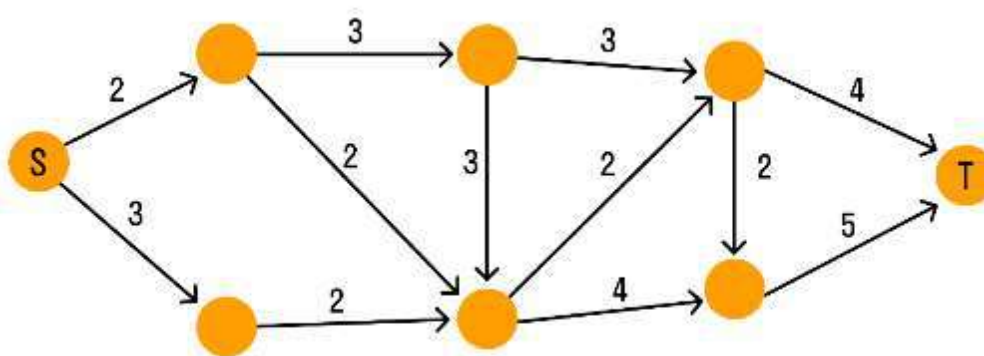


Рис. 6. Система водопроводных труб

Каждая дуга графа отображает *трубу*. Числа над дугами (весы) – *пропускная способность труб*. **Узлы** – места *соединения* труб. Вода течёт по трубам только в одном направлении. Узел **S** – *источник* воды, узел **T** – *сток*.

Задача: *максимизировать объём воды, протекающей от источника к стоку.*

Для решения задачи о потоках можно использовать **метод Форда-Фулкersona**. Идея метода в том, чтобы найти максимальный поток по шагам.

Сначала предполагают, что поток равен нулю. На каждом последующем шаге значение потока увеличивается, для чего ищут дополняющий путь, по которому поступает дополнительный поток. Эти шаги повторяют до тех пор, пока существуют дополнительные пути.

Задачу успешно применяют в различных распределенных системах: система электроснабжения, коммуникационная сеть, система железных дорог.

Типы задач по теории графов

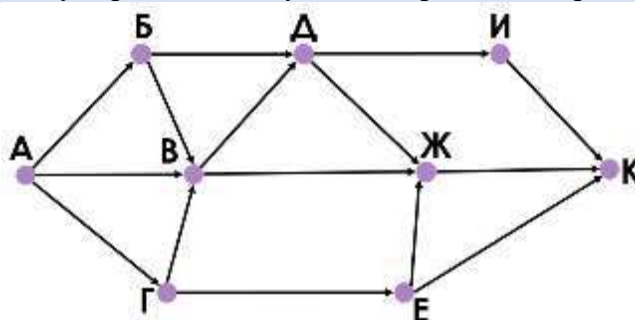
1. Поиск путей в графе:

- подсчёт с **обязательной** вершиной;
- подсчёт путей с **избегаемой** вершиной;
- подсчёт с **обязательной** и **избегаемой** вершинами;
- нахождение самого **длинного** пути.

2. Анализ информационных моделей:

- однозначное соотнесение таблицы и графа.

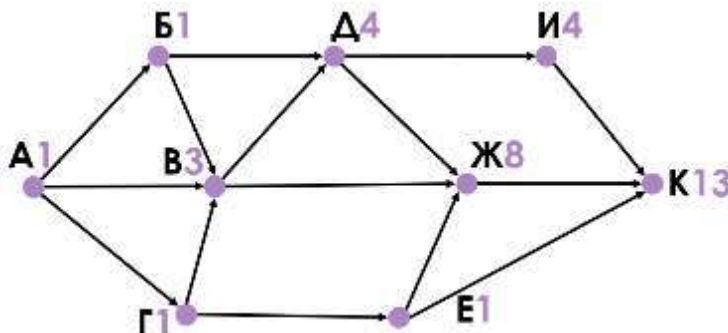
Пример. На рисунке ниже представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



Описание алгоритма, решающего задачу:

1. Определим начальный город и последний.
2. Определим вес каждого города (кроме последнего города, в который нужно попасть), для этого:
 - городу **А** даём **вес = 1**, и дальше этот вес переходит к городам, в вершины которых входит одна стрелка.
 - в вершину, в которую входит несколько стрелок, вес города будет складываться из веса входящих.
3. Вычислим суммарный вес последнего города (суммарный вес, который придёт в последний город).

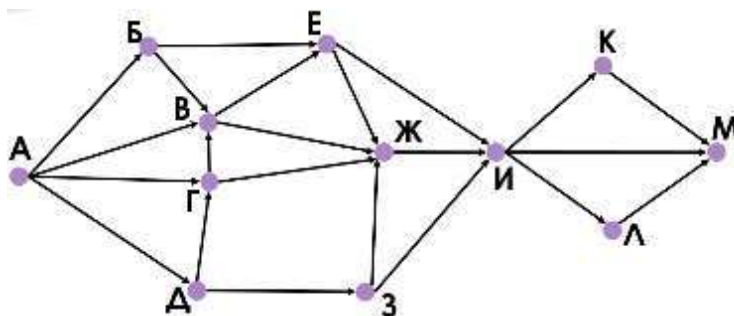
Для удобства решения вес городов лучше прописывать в самой схеме. Пример оформления:



ТИП №1. Поиск путей в графе: подсчёт с обязательной вершиной

ЗАДАНИЕ №1

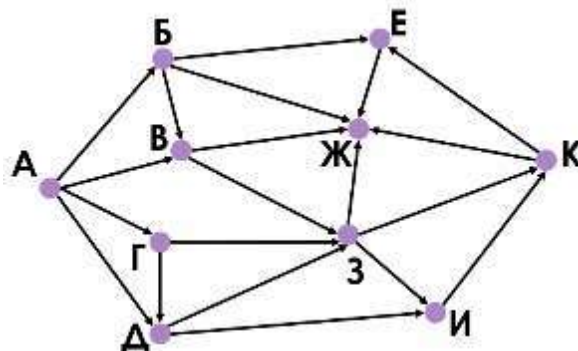
На рисунке изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город В?



ТИП №2. Поиск путей в графе: подсчёт с избегаемой вершиной

ЗАДАНИЕ №2

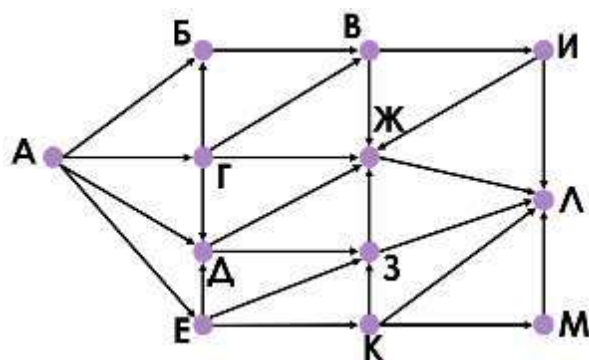
На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж, не проходящих через пункт Е?



ТИП №3. Поиск путей в графе: подсчёт с обязательной и избегаемой вершинами

ЗАДАНИЕ №3

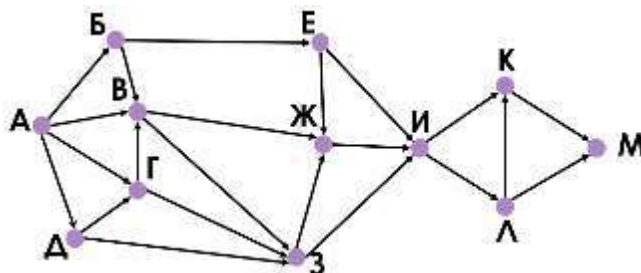
На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей, ведущих из города А в город Л и проходящих через город Ж, но НЕ проходящих через город З?



ТИП №4. Поиск путей в графе: нахождение самого длинного пути

ЗАДАНИЕ №4

На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Какова длина самого длинного пути из города А в город М? Длиной пути считать количество дорог, составляющих этот путь.



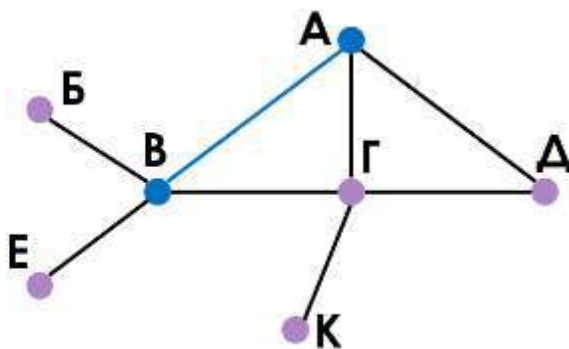
ТИП №5. Анализ информационных моделей: однозначное соотнесение таблицы и графа

ЗАДАНИЕ №5

На рисунке схема дорог N-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

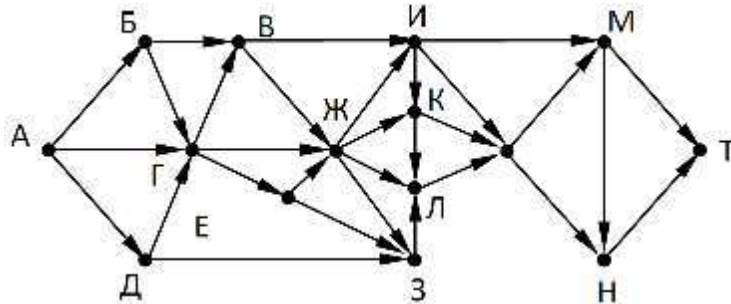
Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова протяжённость дороги из пункта А в пункт В. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

		Номер пункта						
		1	2	3	4	5	6	7
Номер пункта	1		7					
	2	7		8		6	4	
	3		8		11	6		
	4			11		5		
	5		6	6	5			9
	6		4					
	7					9		

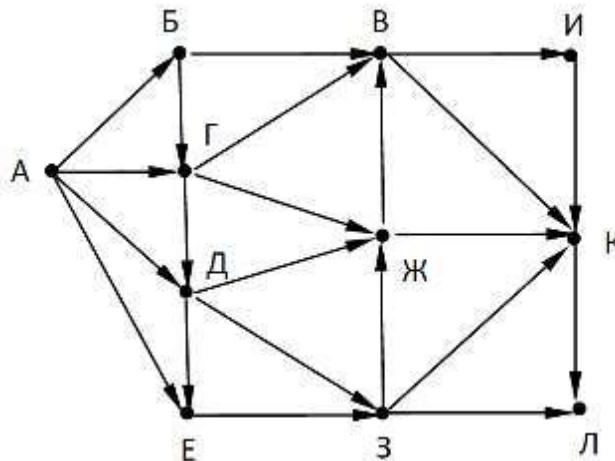


Задания для закрепления

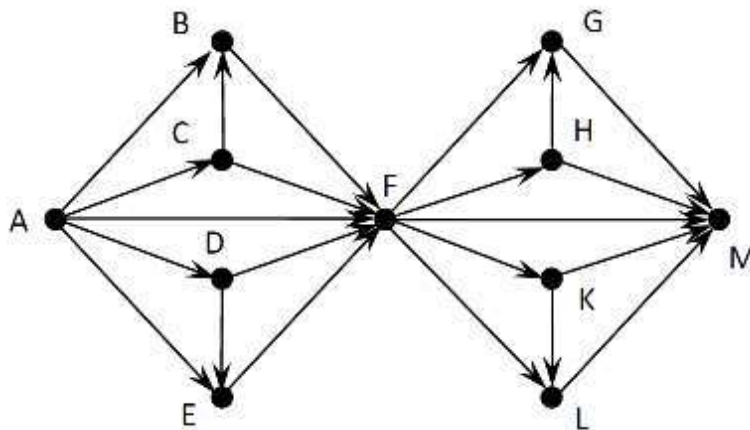
1. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М, Н, Т. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей, ведущих из города А в город Т и **проходящих через город К**?



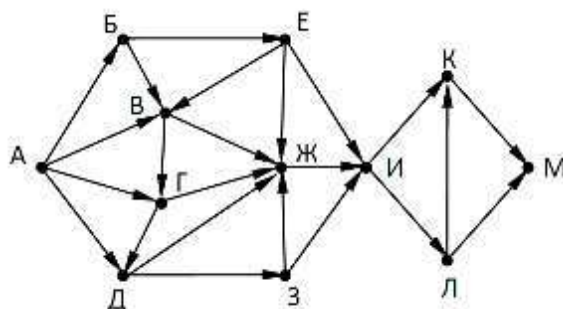
2. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей, ведущих из города А в город Л и проходящих через город Ж, но **НЕ** проходящих через город Д?



3. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, В, С, Д, Е, F, G, H, К, L, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город М, **проходящих через пункты Д и Н**?

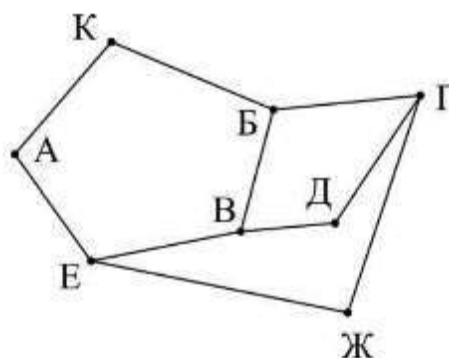


4. На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Какова длина самого длинного пути из города А в город М? Длиной пути считать количество дорог, составляющих этот путь.



5. В таблице содержатся сведения о дорогах между населёнными пунктами (звёздочка означает, что дорога между соответствующими городами есть). На рисунке справа та же схема дорог изображена в виде графа.

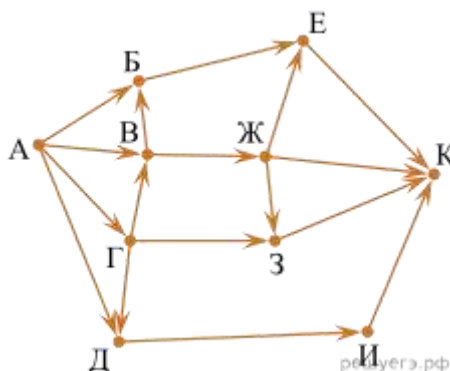
		Номер пункта							
		1	2	3	4	5	6	7	8
	1		*				*		
	2	*		*					*
	3		*			*			
	4					*		*	
	5			*	*		*		
	6	*				*			*
	7				*			*	*
	8		*				*	*	



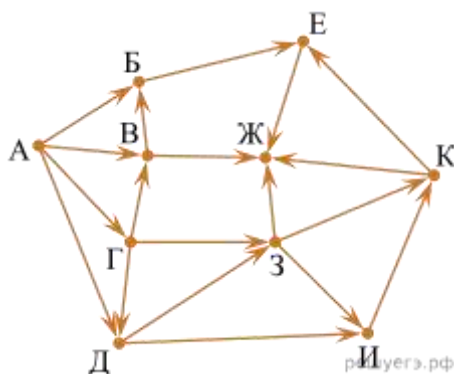
Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите номера населённых пунктов Ж и В в таблице. В ответе напишите два числа без разделителей: сначала для пункта Ж, затем для пункта В.

Индивидуальные задания для самостоятельной аудиторной работы

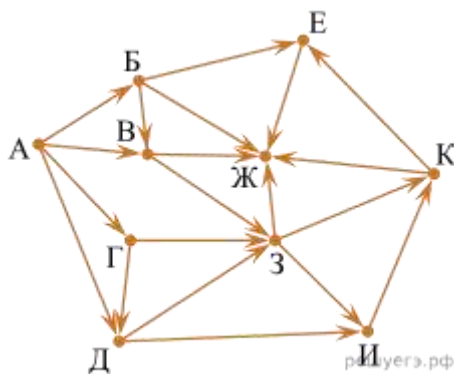
Вариант №1. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



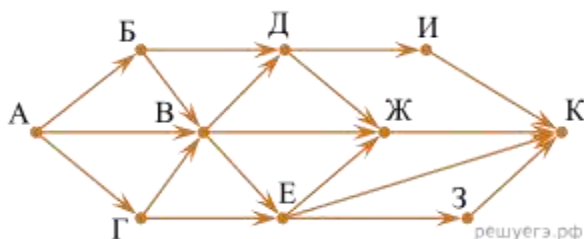
Вариант №2. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?



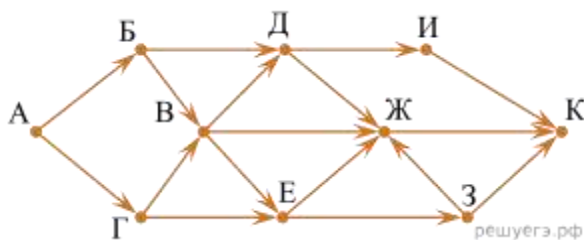
Вариант №3. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?



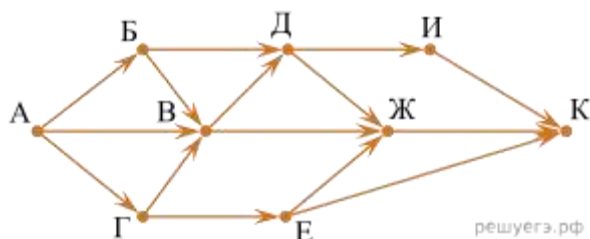
Вариант №4. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



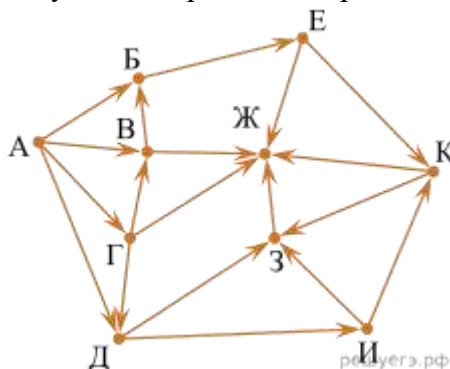
Вариант №5. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



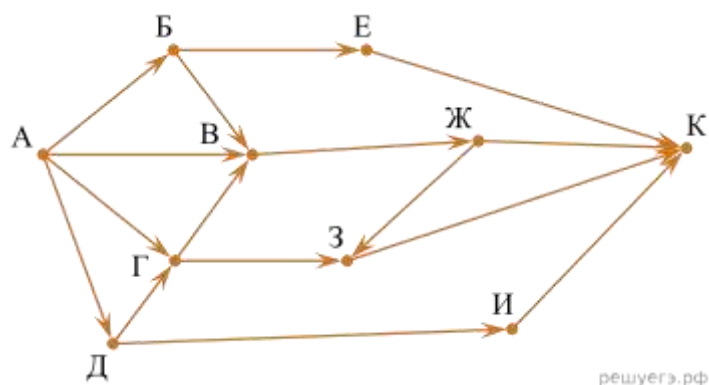
Вариант №6. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



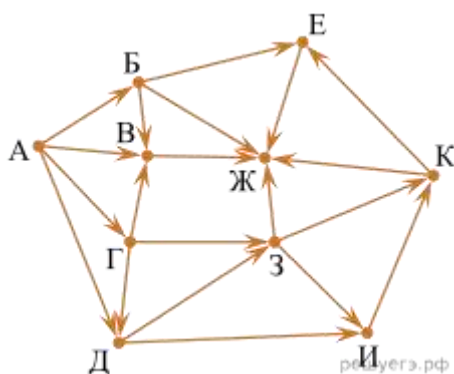
Вариант №7. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?



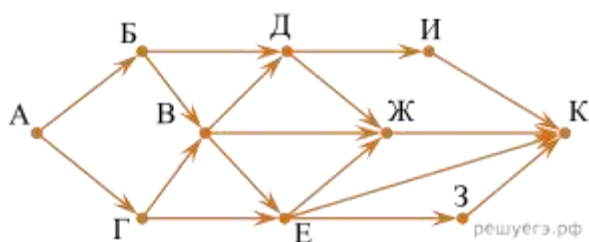
Вариант №8. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



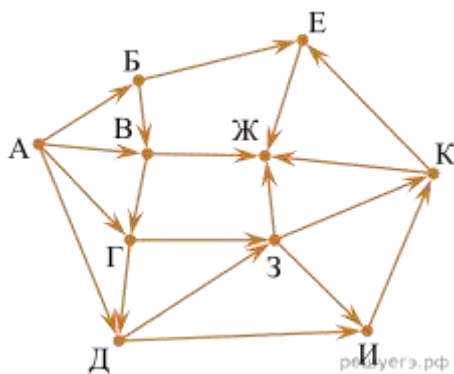
Вариант №9. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?



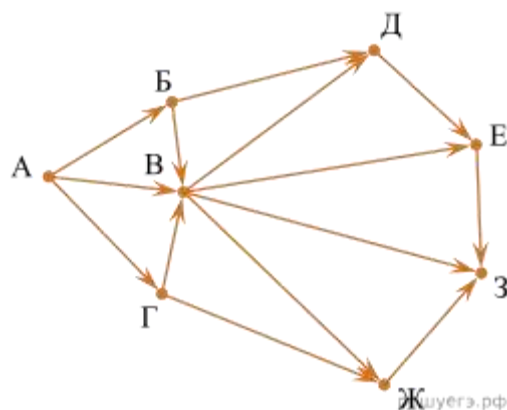
Вариант №10. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



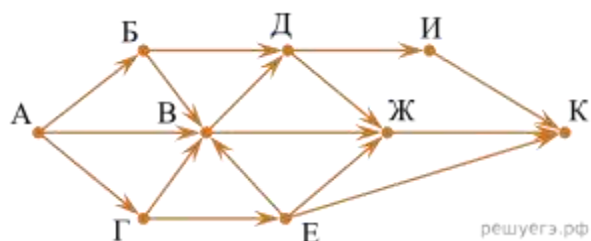
Вариант 11. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?



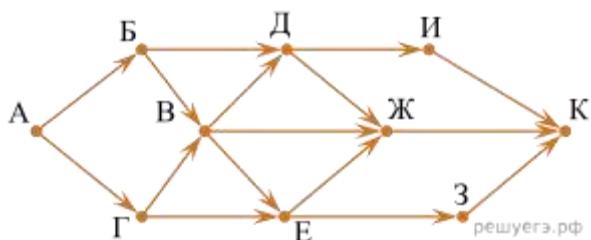
Вариант №12. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город З?



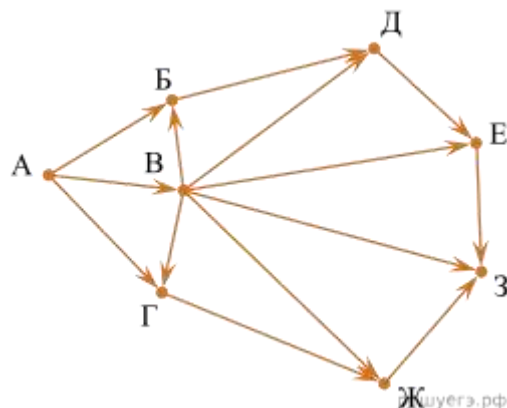
Вариант №13. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



Вариант №14. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



Вариант №15. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город З?



Практическая работа №3. Организация компьютерных сетей. Адресация

Цель работы: научиться определять адрес сети, используя поразрядную конъюнкцию к заданному IP-адресу узла и его маске; научиться определять маску по IP-адресу и адресу сети; научиться восстанавливать IP-адрес.

Теоретический материал

Что такое IP-адрес и как он устроен

Чаще всего это четыре числа, которые разделены между собой точками (такой формат поддерживается в протоколе IPv4). Например, вот один из самых популярных IP-адресов – вы могли вводить его, чтобы зайти на свой роутер:

192.168.0.1

Это IP-адрес многих роутеров и модемов

Каждое из чисел в адресе – это *восьмизначное двоичное число*, или *октет*. Оно может принимать значения от 00000000 до 11111111 в двоичной системе счисления. Или же от 0 до 255 в десятичной системе счисления – то есть 256 разных значений.

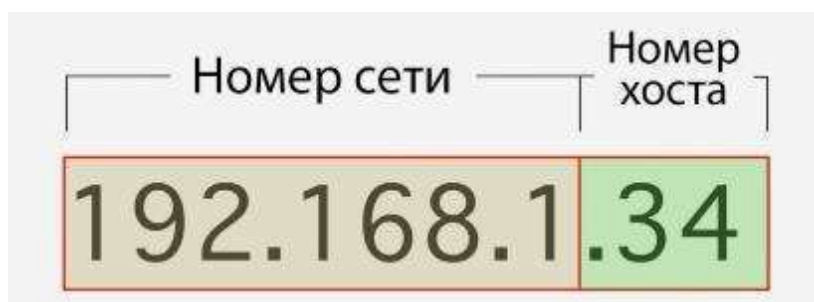
Получается, диапазон IP-адресов стартует с 0.0.0.0 и заканчивается 255.255.255.255. Если посчитать количество всех адресов в этом диапазоне, получится 4 294 967 296.

Формат адресов **IPv4** – не единственный, хоть и один из самых популярных в интернете.

Из чего состоит IP-адрес

На самом деле IP-адрес – это чуть больше, чем просто набор чисел. Он всегда состоит из двух частей: *номера хоста* (устройства) и *номера сети*.

Например, IPv4-адрес 192.168.1.34 состоит из таких смысловых частей:



В нём первые три числа означают *номер сети*, а четвёртое – *номер хоста* (то есть вашего устройства). Все устройства, идентификаторы которых начинаются с 192.168.1, находятся в одной сети.



Устройство, идентификатор которого начинается, например, с 192.168.2, будет принадлежать к другой сети и не сможет связываться с устройствами из сети 192.168.1. Чтобы это сделать, понадобится роутер, который соединит две сети между собой.

Маска подсети – это более удобный способ разделить IP-адрес на номер сети и номер хоста. Она пришла на смену алгоритму, который мы описали выше. Маска подсети состоит из тех же четырёх чисел и похожа на IP-адрес:

255.255.0.0
Пример маски подсети

В двоичном представлении такая маска выглядит как 1111 1111 0000 0000. Нули показывают, где находится номер хоста, а единицы – номер сети.

Чтобы применить маску, нужно воспользоваться логическими операторами «И» и «НЕ». Первый работает по следующим правилам:

1 И 1 = 1
1 И 0 = 0
0 И 1 = 0
0 И 0 = 0

Давайте применим к IP-адресу 192.168.1.34 маску подсети 255.255.255.0:

1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

и

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

=

1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

(или 192.168.1.0 в десятичной системе счисления)

На картинке показано, как мы сначала перевели IP-адрес и маску подсети в двоичную систему счисления. А затем побитово справа налево применили операцию логического «И». Маска помогла удалить ненужную часть адреса, и мы выделили номер сети – 192.168.1.0.

Маска показывает, сколько битов включает в себя номер сети. Например, у большой сети номером будет только первое число (8 битов), а маска будет состоять из восьми единиц и 24 нулей: 255.0.0.0.

Если IP-адрес принадлежит к маленькой сети, то первые три числа в нём будут представлять номер сети. Значит, маска будет выглядеть так: 255.255.255.0.

Есть и слегка необычные маски подсетей – например, 255.255.254.0. Они тоже означают, сколько битов используется в номере сети. Только в данном случае их будет 23 – по 8 в первых двух числах и 7 в третьем. Остальные биты будут принадлежать номеру хоста.¹

Примеры решения задач

ТИП №1. Определение адреса сети

Пример №1.² В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 145.92.137.88 **Маска:** 255.255.240.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

¹ **Дмитрий Зверев.** Что такое IP-адрес и маска подсети и зачем они нужны // Образовательная платформа Skillbox. URL: <https://skillbox.ru/media/code/chto-takoe-ipadres-i-mask-podseti-i-zachem-oni-nuzhny/> (дата обращения 15.08.2022 г.).

² Образовательный портал для подготовки к экзаменам «Сдам ГИА: Решу ЕГЭ. Информатика. URL: <https://inf-ege.sdamgia.ru/> (дата обращения 16.08.2022 г.).

A	B	C	D	E	F	G	H
0	145	255	137	128	240	88	92

Пример. Пусть искомый адрес сети 192.168.128.0 и дана таблица

A	B	C	D	E	F	G	H
128	168	255	8	127	0	17	192

В этом случае правильный ответ будет HBAF.

Решение:

1. Запишем числа **маски сети** в двоичной системе счисления.

Десятичное число	255	255	240	0
Двоичное число	11111111	11111111	11110000	00000000

2. Запишем числа **IP-адреса** в двоичной системе счисления.

Десятичное число	145	92	137	88
Двоичное число	10010001	01011100	10001001	0101 1000

3. **Адрес сети** = Маска сети & Адрес узла

Маска сети	11111111	11111111	11110000	00000000
IP-адрес	10010001	01011100	10001001	01011000
Адрес сети (двоичный)	10010001	01011100	10000000	00000000
Адрес сети (десятичный)	145	92	128	0
Вариант ответа	B	H	E	A

Адрес сети получается в результате поразрядной конъюнкции чисел маски и чисел адреса узла (в двоичном коде). Так как конъюнкция 0 с чем-либо всегда равна 0, то на тех местах, где числа маски равны 0, в адресе узла стоит 0. Аналогично, там, где числа маски равны 255, стоит само число, так как конъюнкция 1 с любым числом всегда равна этому числу.

4. Сопоставим варианты ответа получившимся числам: 145, 92, 128, 0.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	145	255	137	128	240	88	92

Ответ: BHEA.

ТИП №2. Определение маски

Пример №2. В терминологии сетей TCP/IP маска сети – это двоичное число, меньшее 2; в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места нули. Маска определяет, какая часть IP-адреса узла сети относится к *адресу сети*, а какая – к *адресу самого узла* в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-

адрес – в виде четырёх байт, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске. Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32. 240.0.

Для узла с **IP-адресом 224.128.112.142** адрес сети равен **224.128.64.0**. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Решение

Рассмотрим третий слева байт в IP-адресе узла и адресе сети, представим их в двоичном виде.

От нас требуется найти только **третий слева байт**, то есть переводить в двоичную систему весь IP-адрес и адрес сети не имеет смысла. Переведем в двоичную систему третий слева байт IP-адреса и адреса сети:

	IP-адрес	Адрес сети
Десятичное число	112	64
Двоичное число	01110000	0100 0000

Адрес сети получается при применении **поразрядной конъюнкции** (умножения разрядов) маски и IP-адреса.

Маска	×	IP-адрес
*****		10010110

Таким образом, мы можем определить, где в маске находятся единицы. Если в разряде IP-адреса находится 1, и в соответствующем ему разряде адреса сети находится 1, то и в маске должна быть единица.

*	1	*	*	*	*	*	*	Маска
0	1	1	1	0	0	0	0	IP-адрес
0	1	0	0	0	0	0	0	Адрес сети

При этом в маске **ВСЕГДА** сначала идут только единицы, а потом только нули, то есть маску можно записать так:

1	1	*	*	*	*	*	*	Маска
0	1	1	1	0	0	0	0	IP-адрес
0	1	0	0	0	0	0	0	Адрес сети

Посмотрите на **второй и третий слева бит IP-адреса и адреса сети**. Если в маске во втором справа бите будет находиться 1, то и в адресе сети должна быть единица, а в адресе сети указан ноль. Получается, что во втором справа бите маски может быть только ноль.

1	1	0	0	0	0	0	0	Маска
0	1	1	1	0	0	0	0	IP-адрес
0	1	0	0	0	0	0	0	Адрес сети

Переведём 11000000 в десятичную систему, $11000000_2 = 192_{10}$

Ответ: 192.

Пример 3. На месте преступления были обнаружены четыре обрывка бумаги. Следствие установило, что на них записаны фрагменты одного IP-адреса. Криминалисты обозначили эти фрагменты буквами А, Б, В и Г:

4.243	116.2	13	.23
А	Б	В	Г

Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

Решение:

1. Вспоминаем правила построения IP-адреса.

- 1) состоит из 4-х блоков (числовых значений);
- 2) каждый блок записывается числом от 0 до 255;
- 3) блоки отделяются друг от друга точками.

2. В соответствии с правилами можно построить дерево.

Составим возможные комбинации фрагментов адреса с учётом того, что каждое из четырёх блоков (чисел) не должно превышать 255.

Адрес не может начинаться с точки, следовательно, в качестве первого фрагмента *можем использовать* только три из четырёх имеющихся (*все, кроме фрагмента Г (.23)*).

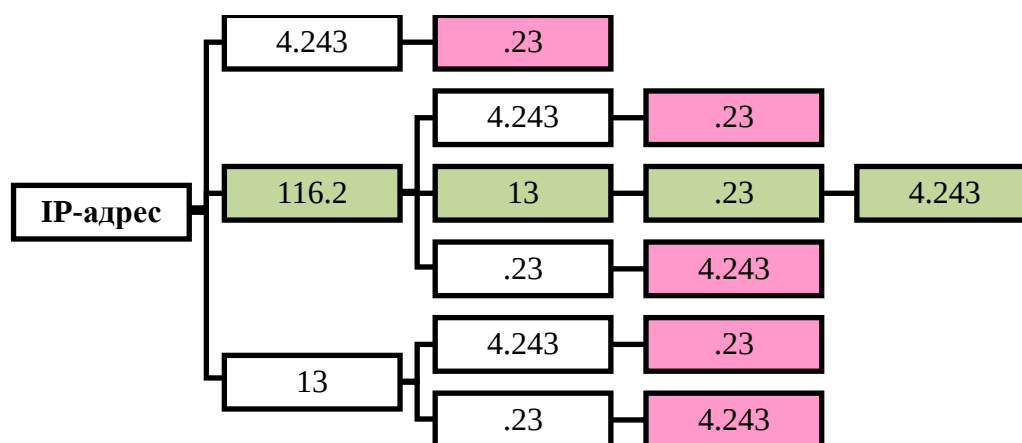
Начинаем анализировать адрес, начинающийся *с фрагмента А (4.243)*. Следующий единственный подходящий фрагмент Г (.23), так как, при использовании, например, фрагмента Б, получится число 243116, в разы превышающее число 255; а при использовании фрагмента В получится число 24313 > 255. После фрагмента Г, никакой другой фрагмент использовать мы не можем по причине того, что получающиеся числа будут больше 255-ти. Значит, ветка дерева с фрагментом АГ не приведёт к нужному результату и будет являться тупиковой (на схеме – ниже, такие ветки будут обозначаться розовым цветом). С фрагмента А адрес не может начинаться. Аналогично продолжаем перебирать и анализировать оставшиеся варианты.

Допустим, что адрес начинается с *фрагмента Б*. Следующими фрагментами могут быть все три оставшиеся – А (4.243), В (13), Г (.23). Начнём с фрагмента БА. После фрагмента А может следовать только фрагмент Г, который в итоге не приведёт к результату. Значит, ветка дерева с фрагментом БАГ не приведёт к нужному результату.

Поставим после фрагмента Б (116.2), фрагмент В (13). Далее фрагмент Г (.23) и фрагмент А (4.243). Таким образом, получили единственный способ соединения имеющихся фрагментов: БВГА. Адрес имеет вид: **116.213.234.243**.

Желательно составить все возможные варианты и убедиться в том, что невозможно из них восстановить адрес, который будет построен по правилам.

На схеме ниже, приведён перебор всех возможных вариантов, но правильный только – один, выделенный зелёным цветом.



Ответ: БВГА.

Задания для закрепления

ЗАДАНИЯ №1-5 (ТИП №1)

1. В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу IP-адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 146.212.200.55 Маска: 255.255.240.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	212	146	240	200	192	55	255

2. В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 217.9.142.131 Маска: 255.255.192.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	9	16	64	128	142	192	217

3. В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 217.9.142.131 Маска: 255.255.224.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	9	64	128	131	142	192	217

4. В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 142.9.199.145 Маска: 255.255.192.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	9	16	64	128	142	192	224

5. В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 142.9.227.146 Маска: 255.255.224.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	9	16	64	128	142	192	224

ЗАДАНИЯ №6-10 (ТИП №2)

6. В терминологии сетей TCP/IP маской называется 32-разрядная двоичная последовательность. Маска определяет, какая часть IP-адреса относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

Для узла с IP-адресом 218.44.150.15 адрес сети равен 218.44.148.0. Чему равен третий слева байт маски?

7. В терминологии сетей TCP/IP маска сети – это двоичное число, меньшее 2^{32} ; в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места нули. Маска определяет, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес – в виде четырёх байт, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и

маске. Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32. 240.0.

Для узла с IP-адресом 224.128.114.142 адрес сети равен 224.128.64.0. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

8. В терминологии сетей TCP/IP маска сети – это двоичное число, меньшее 2^{32} ; в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места нули. Маска определяет, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес – в виде четырёх байт, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске. Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32. 240.0.

Для узла с IP-адресом 224.128.114.142 адрес сети равен 224.128.96.0. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

9. В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, – в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда – нули. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.

Для узла с IP-адресом 117.191.88.37 адрес сети равен 117.191.80.0. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

10. В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется 32-разрядная двоичная последовательность, определяющая, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места нули.

Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес – в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа.

Пример. Пусть IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0. Тогда адрес сети равен 231.32.240.0.

Для узла с IP-адресом 235.116.177.140 адрес сети равен 235.116.160.0. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Задания №11-15 (тип №3)

11. На месте преступления были обнаружены четыре обрывка бумаги. Следствие установило, что на них записаны фрагменты одного IP-адреса. Криминалисты обозначили эти фрагменты буквами А, Б, В и Г:

2.17	16	.65	8.121
А	Б	В	Г

Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

12. На месте преступления были обнаружены четыре обрывка бумаги. Следствие установило, что на них записаны фрагменты одного IP-адреса. Криминалисты обозначили эти фрагменты буквами А, Б, В и Г:

4.243	116.2	13	.23
А	Б	В	Г

Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

13. Костя записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Костина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Костя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г:

.33	3.232	3.20	23
А	Б	В	Г

Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

14. Миша записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Мишина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Миша обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г:

17	.44	4.144	9.13
А	Б	В	Г

Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

15. На месте преступления были обнаружены четыре обрывка бумаги. Следствие установило, что на них записаны фрагменты одного IP-адреса. Криминалисты обозначили эти фрагменты буквами А, Б, В и Г:

2.12	22	.30	5.121
А	Б	В	Г

Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

Практическая работа №4. Запросы для поисковых систем с использованием логических выражений

Цель работы: научиться определять количество страниц по приведённым запросам при помощи построения диаграммы Эйлера-Венна и основных логических операций (конъюнкции и дизъюнкции); научиться располагать приведённые запросы в порядке возрастания / убывания полученных результатов.

Теоретический материал

1. Логические операции и их обозначения в поисковых запросах.

Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ «|», а для логической операции «И» - символ «&».

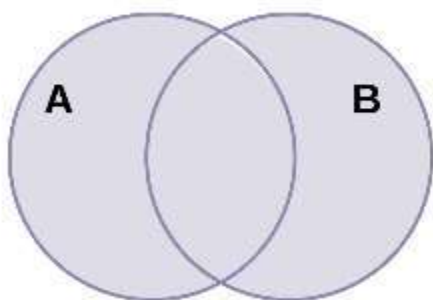
2. Диаграммы (круги) Эйлера-Венна.

Графически множества (запросы) удобно представлять с помощью кругов, которые называют диаграммами (кругами) Эйлера-Венна.

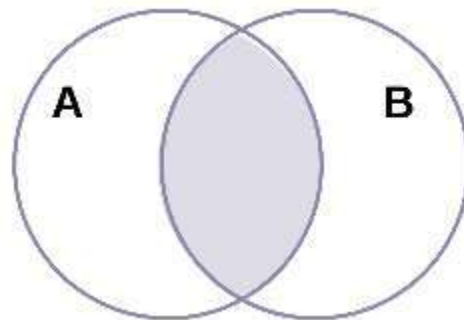
Основные результаты операций в виде кругов Эйлера-Венна:

Результаты логических операций по двум запросам

Результат логической операции ИЛИ
 $A | B$

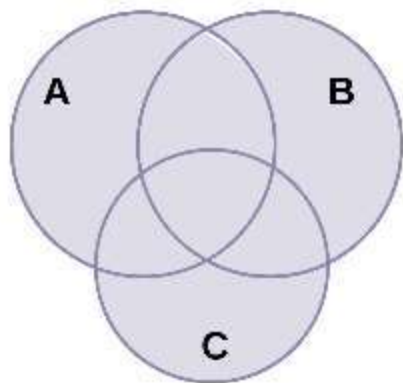


Результат логической операции И
 $A \& B$

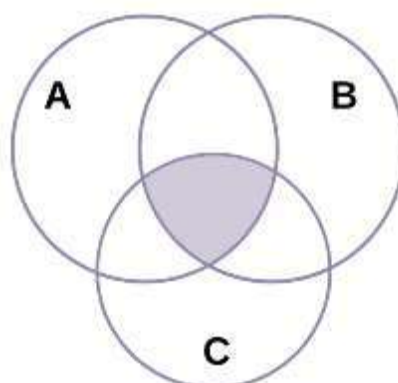


Результаты логических операций по трём запросам

Результат логической операции ИЛИ
 $A | B | C$



Результат логической операции И
 $A \& B \& C$



В контексте решения задач на определение количества страниц операция И (&) приводит к уменьшению количества найденных страниц, в то время как операция ИЛИ (|) приводит к увеличению количества найденных страниц.

ТИПЫ ЗАДАЧ

1. Определение количества страниц по запросу.
2. Расположение кодов запросов в порядке возрастания /убывания.

ТИП №1. Определение количества страниц по запросу

Пример 1. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Сириус & Вега</i>	260
<i>Вега & (Сириус Арктур)</i>	467
<i>Сириус & Вега & Арктур</i>	131

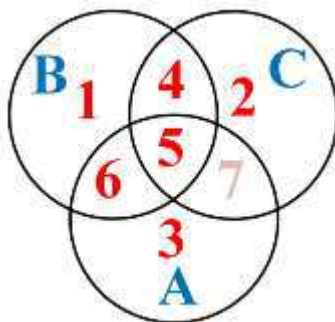
Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу *Вега & Арктур*? Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Решение:

1. Определим количество кругов и обозначим их области.

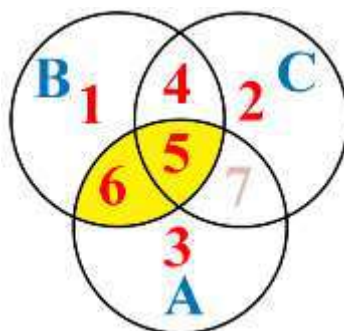
В данном задании есть три элемента запроса – это «*Сириус*», «*Вега*» и «*Арктур*». Следовательно, представим таблицу в виде трёх кругов Эйлера-Венна.

Пусть «*Вега*» - круг В (включает в себя области 1, 4, 5 и 6), «*Сириус*» - круг С (включает в себя области 2, 4, 5 и 7), «*Арктур*» - круг А (включает в себя области 3, 5, 6 и 7). Область 7 можно не обозначать, т.к. никакой роли в решении задачи не играет.



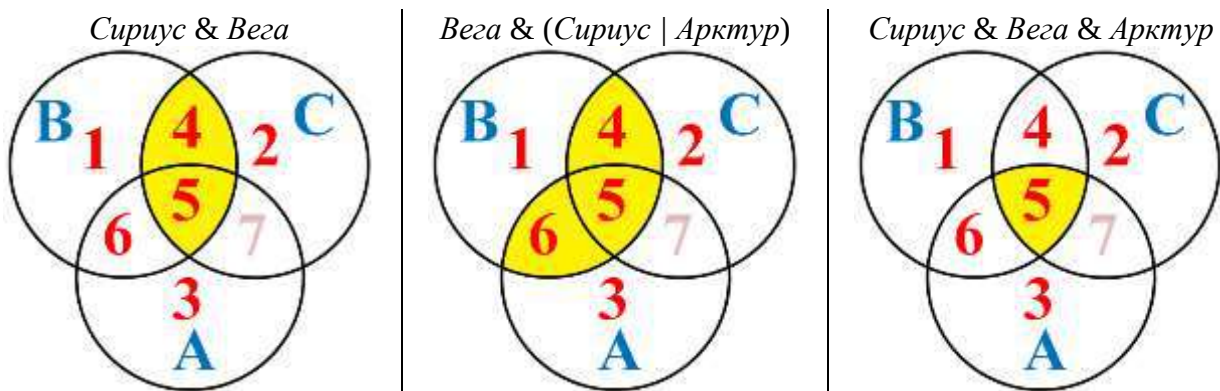
2. Определим, что требуется найти.

Дан запрос «*Вега & Арктур*» (Вега И Арктур). В запросе применяется логическая операция И, следовательно результат запроса будет выглядеть следующим образом:



Тогда задача – найти количество страниц в области 5 и области 6: $O_5 + O_6$.

3. Анализируем всю таблицу запросов.



1-й запрос: *Сириус & Вега* = Сириус **И** Вега – 260 (тыс.) страниц. Включает в себя область 4 (O_4) и область 5 (O_5). 1-й запрос можно записать следующим образом:

$$O_4 + O_5 = 260.$$

2-й запрос: *Вега & (Сириус | Арктур)* = Вега **И** (Сириус **ИЛИ** Арктур) – 467 (тыс.) страниц. Включает в себя область 4 (O_4), область 5 (O_5) и область 6 (O_6). Можно записать следующим образом:

$$O_4 + O_5 + O_6 = 467.$$

3-й запрос: *Сириус & Вега & Арктур* = Сириус **И** Вега **И** Арктур – 131 (тыс.) страниц. Включает в себя единственную область 5 (O_5) = 131.

№	Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
1	<i>Сириус & Вега</i>	$O_4 + O_5 = \mathbf{260}$
2	<i>Вега & (Сириус Арктур)</i>	$\mathbf{O_4} + \mathbf{O_5} + O_6 = 467$
3	<i>Сириус & Вега & Арктур</i>	$O_5 = 131$

По первому уравнению известно, что область 4 в сумме с областью 5 равны 260. Подставим значение (**260**) из первого уравнения во второе (вместо $\mathbf{O_4} + \mathbf{O_5}$). Получим:

$$260 + O_6 = 467$$

$$O_6 = 467 - 260 = 207$$

Следовательно, область 6 = 207 (тыс.) страниц.

По третьему запросу знаем, что область 5 = 131 (тыс.) страниц, а область 6 = 207 (тыс.) страниц (из второго уравнения). Следовательно:

$$O_5 + O_6 = 131 + 207 = 338$$

Область 5 и область 6 = 338 (тыс.) страниц.

Ответ: 338.

ТИП №2. Расположение кодов запросов в порядке возрастания / убывания

Пример 2. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Для каждого запроса указан его код – соответствующая буква от А до Г. Расположите коды запросов слева направо в порядке **возрастания** количества страниц, которые нашёл поисковый сервер по каждому запросу. По всем запросам было найдено разное количество страниц.

Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «&».

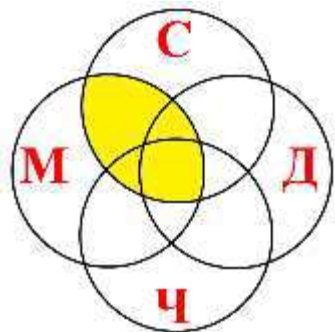
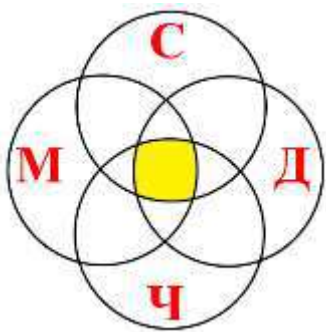
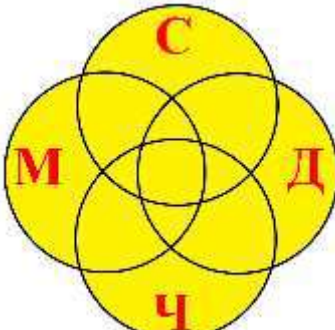
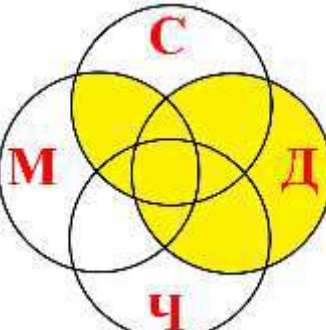
Код	Запрос
А	Мороз & Солнце
Б	Мороз & Солнце & День & Чудесный
В	Мороз Солнце День Чудесный
Г	(Мороз & Солнце) День

Решение:

1. Определим количество кругов.

В данном задании есть четыре элемента запроса – это «Мороз», «Солнце», «День» и «Чудесный». Следовательно, будет представлять запросы в виде четырёх кругов Эйлера.

2. Представим результат каждого запроса в виде кругов Эйлера.

А	Мороз & Солнце	Б	Мороз & Солнце & День & Чудесный
			
В	Мороз Солнце День Чудесный	Г	(Мороз & Солнце) День
			

3. Расположим коды запросов в соответствии с условием задачи.

Расположим коды запросов в порядке **возрастания** количества страниц (от меньшего количества к большему): Б А Г В.

Ответ: БАВГ.

Задания для закрепления

ЗАДАНИЯ №1-8 (ТИП №1)

1. В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу: **Крейсер?** Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Крейсер Линкор</i>	3700
<i>Крейсер & Линкор</i>	400
<i>Линкор</i>	1800

2. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Мадрид & Берлин</i>	245
<i>Мадрид & Берлин & Париж</i>	120
<i>Мадрид & Париж</i>	235

Компьютер печатает количество страниц (в тысячах), которое будет найдено по следующему запросу:

Мадрид & (Берлин | Париж)

Укажите целое число, которое напечатает компьютер. Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

3. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Аврора</i>	50
<i>Крейсер</i>	45
<i>Заря</i>	23
<i>Аврора Крейсер Заря</i>	93
<i>Аврора & Заря</i>	9
<i>Заря & Крейсер</i>	0

Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу
Аврора & Крейсер?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

4. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу

Горло | Корабль | Нос?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Горло</i>	35
<i>Корабль</i>	30
<i>Нос</i>	40
<i>Корабль & Нос</i>	20
<i>Горло & Нос</i>	13
<i>Горло & Корабль</i>	0

5. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Зефир</i>	57
<i>Ветер</i>	50
<i>Десерт</i>	43
<i>Зефир Ветер Десерт</i>	95
<i>Зефир & Десерт</i>	16
<i>Ветер & Десерт</i>	0

Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу.

Зефир & Ветер?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

6. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Ухо</i>	35
<i>Подкова</i>	25
<i>Наковальня</i>	40
<i>Подкова & Наковальня</i>	24
<i>Ухо & Наковальня</i>	8
<i>Ухо & Подкова</i>	0

Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу

Ухо | Подкова | Наковальня?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

7. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&». В

таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Биология & Физика</i>	170
<i>Биология & Химия</i>	245
<i>Биология & (Физика Химия)</i>	360

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу
Биология & Физика & Химия?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

8. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Время</i>	56
<i>Новости</i>	37
<i>Секунда</i>	41
<i>Время Новости Секунда</i>	89
<i>Время & Новости</i>	25
<i>Новости & Секунда</i>	0

Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу
Время & Секунда?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

ЗАДАНИЯ №9-11 (ТИП №2)

9. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Для каждого запроса указан его код – соответствующая буква от А до Г. Расположите коды запросов слева направо в порядке **возрастания** количества страниц, которые нашёл поисковый сервер по каждому запросу. По всем запросам было найдено разное количество страниц.

Код	Запрос
А	<i>Спутник Карта</i>
Б	<i>Глобус Карта Спутник</i>
В	<i>Глобус & Карта & Спутник</i>
Г	<i>Спутник & Карта</i>

10. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Для каждого запроса указан его код – соответствующая буква от А до Г. Расположите коды запросов слева направо в порядке **убывания** количества страниц, которые нашёл поисковый сервер по каждому запросу. По всем запросам было найдено разное количество страниц.

Код	Запрос
А	<i>Эльбрус & Высота</i>
Б	<i>склон Эльбрус</i>
В	<i>склон высота Эльбрус</i>
Г	<i>Эльбрус & высота & альпинизм</i>

11. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Для каждого запроса указан его код – соответствующая буква от А до Г. Расположите коды запросов слева направо в порядке **убывания** количества страниц, которые нашёл поисковый сервер по каждому запросу. По всем запросам было найдено разное количество страниц.

Код	Запрос
А	<i>часы</i>
Б	<i>часы & стрелки & механизм</i>
В	<i>часы & стрелки</i>
Г	<i>часы интерьер</i>

Практическая работа №5. Форматирование и редактирование текста

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

ЗАДАНИЕ №1

Форматирование символов. Наберите текст, приведённый ниже в синей рамке, соблюдая форматирование символов и абзацев. Рамку делать не нужно. Следуйте инструкциям выполнения задания, которые приведены ниже.

1. На рабочем столе в папке Программы запустите программу **LibreOffice Writer**, сразу сохраните документ (**Файл** → **Сохранить как** → введите правильное имя файла **ПР№5_Фамилия_Группа** и проверьте тип файла: **Текстовый документ ODF**).

2. Установите следующие параметры для документа (рис. 1):

- **гарнитура** – *Times New Roman*;
- **кегель** – 14 пт;
- **положение текста** – по центру.

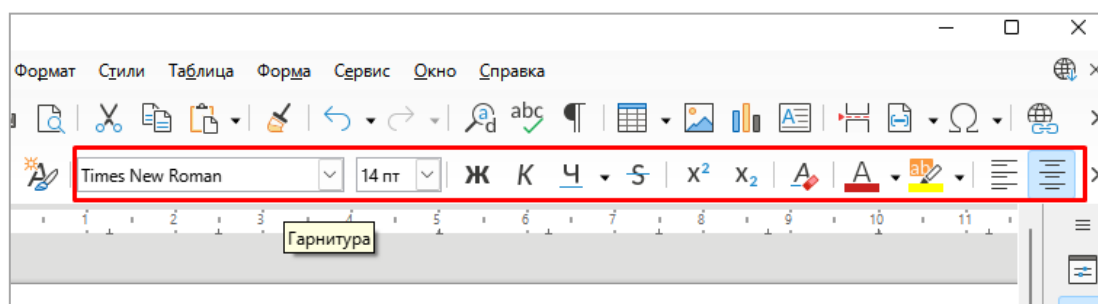


Рис. 1. Настройка параметров документа (панель Форматирование)

3. Наберите текст в соответствии с рисунком 2, соблюдая форматирование отдельных слов (жирный шрифт, курсив). Соблюдайте правильный ввод пробелов, абзацев и положение знаком препинаний.

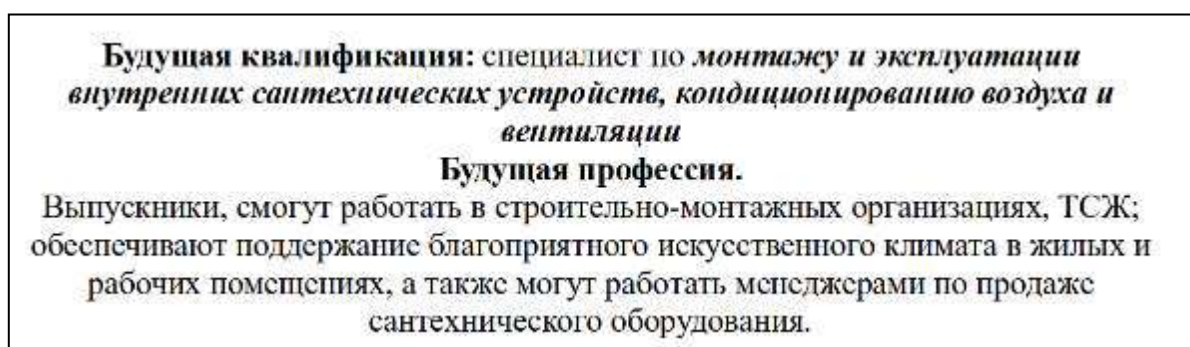


Рис. 2. Образец набора

4. Если после набора текста, слово подчеркнуто красной волнистой линией это не всегда означает, что оно набрано неправильно. Убедитесь, что Вы не допустили ошибку и добавьте слово в словарь. Для этого нажмите по слову ПКМ и выберите «**Добавить в словарь**» (**Add to Dictionary**) (рис. 2).

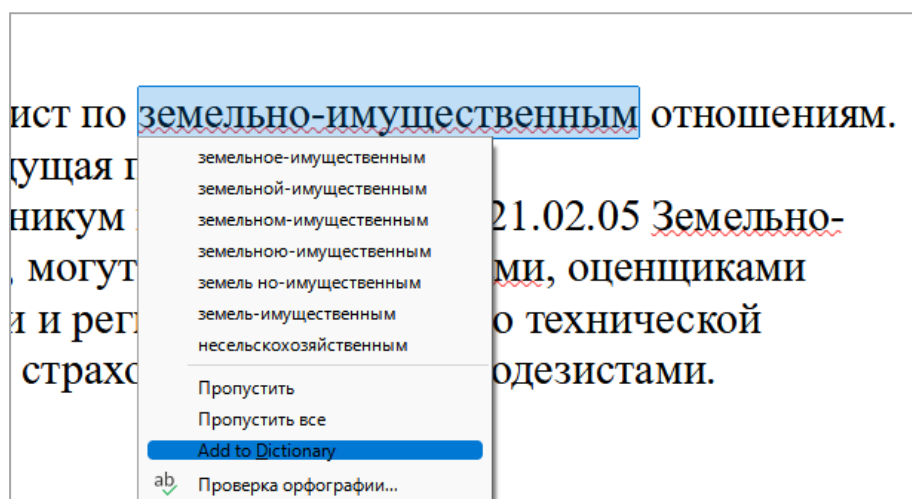


Рис. 3. Добавление слова в словарь

5. Выделите набранный текст [Ctrl] + [A], скопируйте его 1 раз [Ctrl] + [C] и ниже, отступив один абзац при помощи кнопки [Enter], выполните вставку при помощи клавиш [Ctrl] + [V] 3 раза. К каждому абзацу примените разные способы форматирования символов.

Абзац 1: Цвет букв синий, Подчёркивание Штрих, Подчёркивание красного цвета (*Формат* → *Символы...* → *Эффект шрифта*) (рис. 4).

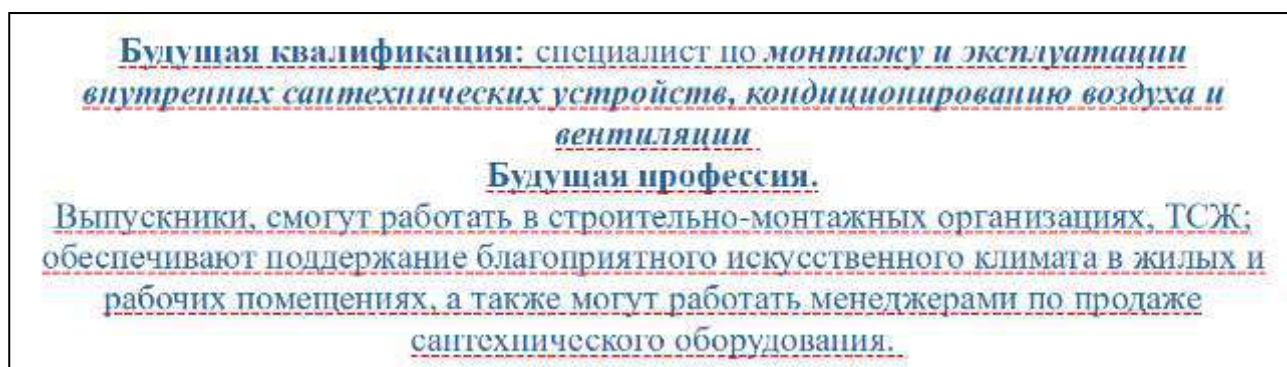


Рис. 4. Образец оформления 1-го абзаца

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

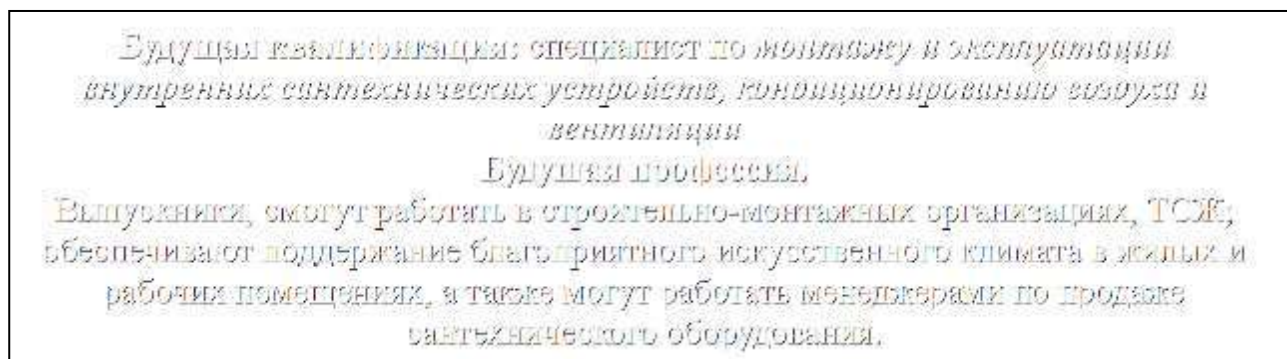


Рис. 5. Образец оформления 2-го абзаца

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

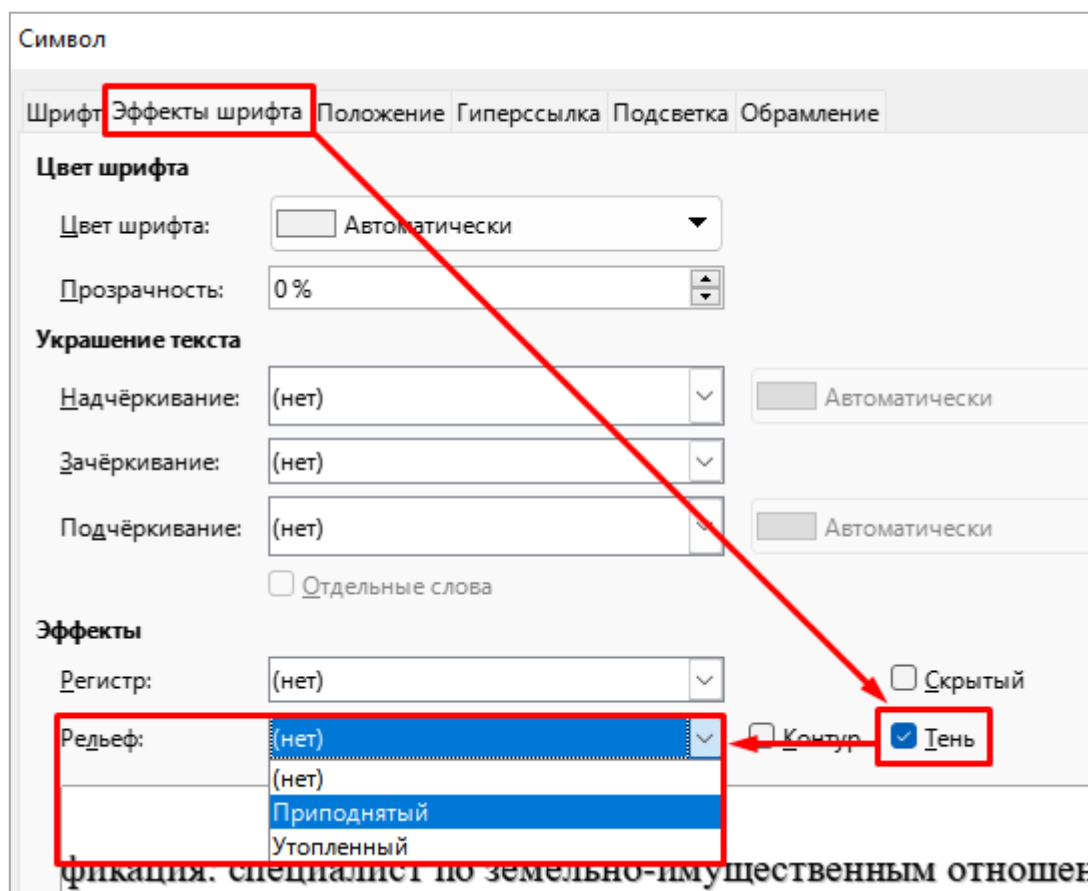


Рис. 6. Настройка параметров форматирования символов для 2-го абзаца

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



Рис. 7. Образец оформления 3-го абзаца

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. 8.), где можно выбрать гарнитуру (например, *Times New Roman*),

размер шрифта (например, 14 пт.), тип шрифта (полужирный, курсив, подчеркнутый, зачёркнутый) и т. д.

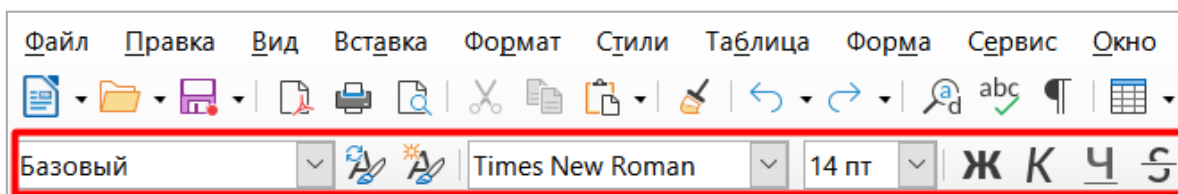


Рис. 8. Фрагмент панели инструментов Форматирование

6. Выбрать двойное подчёркивание можно при помощи контекстного меню Форматирование (нажмите правую кнопку мыши на Панели инструментов Форматирование) (рис. 9):

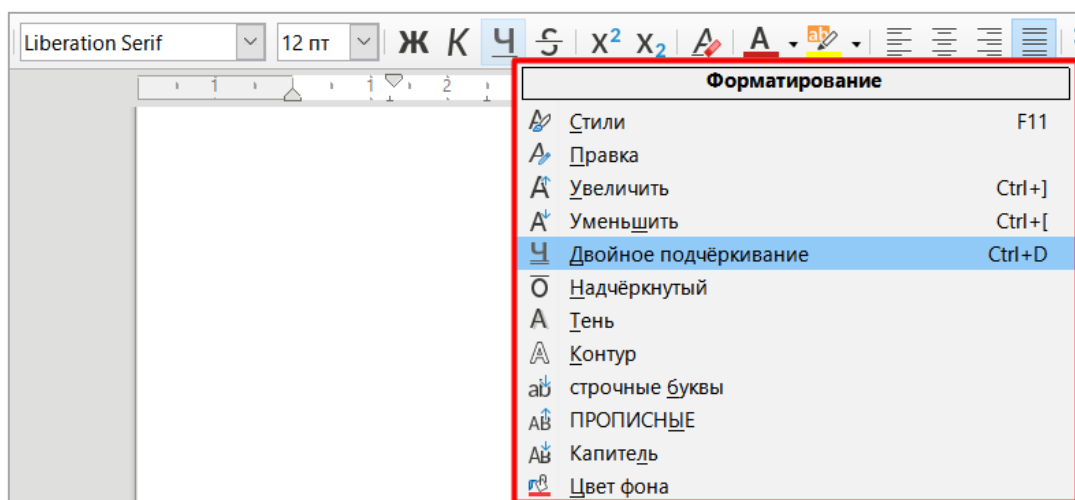


Рис. 9. Фрагмент контекстного меню Форматирование

Абзац 4. Размер 14, Верхний и Нижний индекс (рис. 10) смена регистра (Формат → Текст → ПРОПИСНЫЕ).



Рис. 7. Образец оформления 4-го абзаца

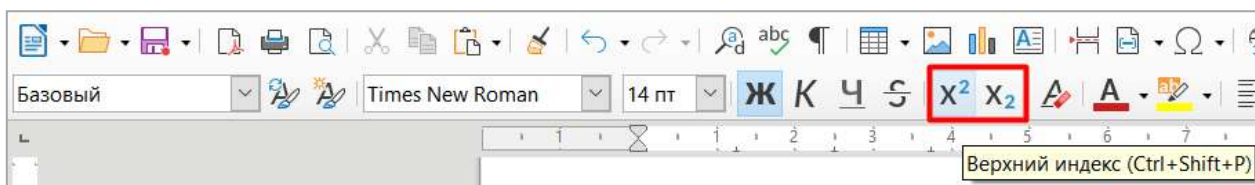


Рис. 8. Верхний и нижний индекс на панели инструментов Форматирование

7. Выполните текущее сохранение документа [Ctrl] + [S].

ЗАДАНИЕ №2

Форматирование абзацев. Приведённый ниже текст самостоятельно набирать не нужно, он есть в папке преподавателя «Заготовки». Скопируйте его и вставьте себе в работу.

1. Поставьте курсор в конце последнего абзаца выполните разрыв страницы [Ctrl] + [Enter]. Зайдите в папку преподавателя «Заготовки», откройте файл «ПРН5_Заготовки», скопируйте первый текст и вставьте себе в работу, продолжайте работать в своём документе.

2. Оформите текст в соответствии с образцом, приведённом на рисунке 12.

Выравнивание – по ширине, **отступ первой строки** – 1,25 (выделить текст → ПКМ → Абзац → Абзац... → Отступы и интервалы → Первая строка: 1, 25). Добавьте курсивное, подчёркнутое и жирное начертание шрифта, где это нужно.

По окончании курса «Информатика» студенты должны **уметь оформлять документы, закрепляющие право владения имуществом, давать экономическую оценку объектов, пользоваться архивами и Геоинформационными системами, работать с информационными картами, определять стоимость недвижимости, рассчитывать доходность ценных бумаг.**

Практика студентов

Практический опыт студенты получают во время **учебных практик** — в **мастерских** техникума, а также во время прохождения производственных практик — в ведущих **проектных организациях города** и организациях жилищно-коммунальной сферы.

Область профессиональной деятельности выпускников: организация и проведение работ по монтажу, эксплуатации, реконструкции и проектированию внутренних сантехнических устройств и вентиляции.

Что изучают студенты техникума в рамках специальности?

В процессе обучения студенты изучают следующие общепрофессиональные дисциплины и профессиональные модули: **инженерная графика, техническая механика, электротехника и электроника, материалы и изделия сантехнических устройств и систем обеспечения микроклимата, основы строительного производства, основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики, сварка и резка материалов;** организация и контроль работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Рис. 9. Образец оформления текста

3. Выделите текст [Ctrl] + [A], скопируйте его 1 раз [Ctrl] + [C] и ниже, отступив один абзац при помощи кнопки [Enter], выполните вставку при помощи клавиш [Ctrl] + [V] 4 раза.

4. Выполните форматирование абзацев по параметрам:

Абзац 1. Первая строка – отступ **стандартный 1,25 см**; отступы перед текстом и после текста – 0 см; межстрочный интервал – 1,5 строки (*Формат* → *Абзац...* → *Отступы и интервалы*); выравнивание – по ширине (*Формат* → *Абзац...* → *Выравнивание*).

Абзац 2. Первая строка – отступ 1 см; отступ перед текстом и после текста – 2 см; межстрочный интервал – одинарный. (*Формат* → *Абзац...* → *Отступы и интервалы*); выравнивание по ширине (*Формат* → *Абзац...* → *Выравнивание*); **обрамление** вокруг текста абзаца одинарной линией любого цвета, толщиной 1,00 пт (*Формат* → *Абзац...* → *Обрамление*) (рис. 13).

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

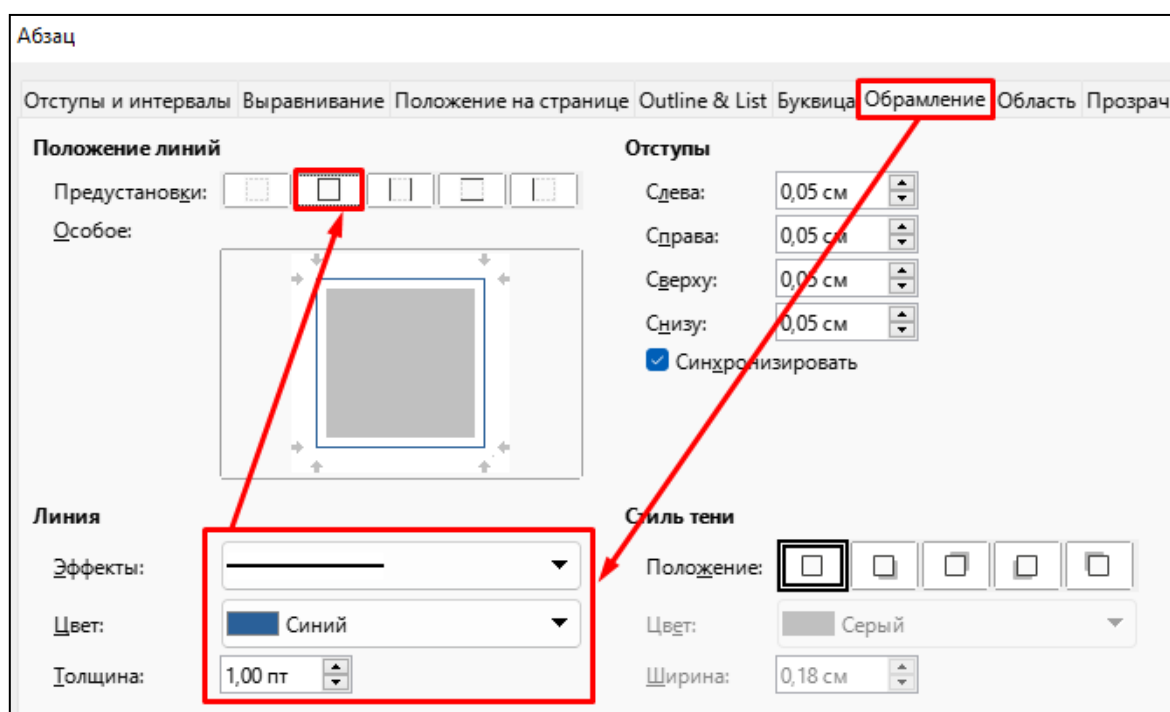


Рис. 10. Настройка обрамления абзацев

Абзац 3. Первая строка – отступ 0,00 см; отступ перед текстом – 0,00 см, отступ после текста – 5,00 см; межстрочный интервал – одинарный. (*Формат* → *Абзац...* → *Отступы и интервалы*); выравнивание по ширине (*Формат* → *Абзац...* → *Выравнивание*); **обрамление** текста абзаца только с правой стороны двойной линией любого цвета, толщиной 3,00 пт (*Формат* → *Абзац...* → *Обрамление*).

Абзац 4. Первая строка – отступ 4,00 см; отступ перед текстом – 4,00 см, отступ после текста – 0,00 см; межстрочный интервал – одинарный (*Формат* → *Абзац...* → *Отступы и интервалы*); выравнивание – по ширине (*Формат* → *Абзац...* → *Выравнивание*); **обрамление** текста абзаца только с левой стороны одинарной линией, толщиной 2,50 пт (*Формат* → *Абзац...* → *Обрамление*).

Примечание: перед тем как приступите к форматированию последнего абзаца, поставьте курсор в конце последнего пятого абзаца, и добавьте несколько пустых строк (2–3) нажатием кнопки [Enter]. Это нужно для того, чтобы формат последнего пятого абзаца, не распространялся далее.

Абзац 5. Первая строка – отступ стандартный; отступ перед текстом и после текста – 3 см; межстрочный интервал – двойной (**Формат** → **Абзац...** → **Отступы и интервалы**); выравнивание по ширине (**Формат** → **Абзац...** → **Выравнивание**); **обрамление** вокруг текста абзаца двойной линией, толщиной 2,60 пт любого цвета (**Формат** → **Абзац...** → **Обрамление**). Выполните **заливку абзаца** любым цветом (**Формат** → **Абзац...** → **Область** → **Цвет**) (рис. 14).

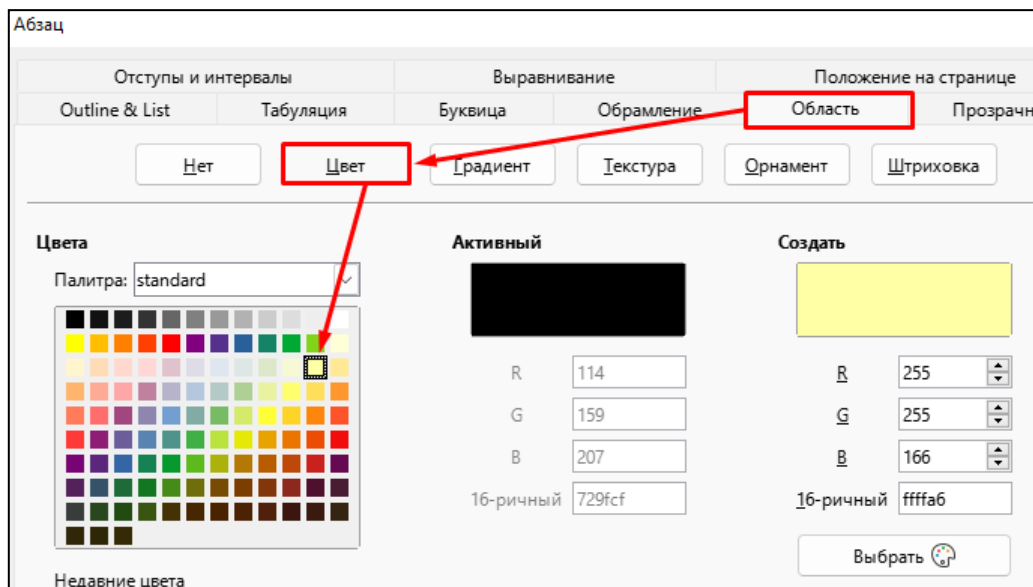


Рис. 14. Настройка заливки абзаца

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

ЗАДАНИЕ №3

Форматирование абзацев. Приведённый ниже текст самостоятельно набирать не нужно, он есть в папке преподавателя «Заготовки». Скопируйте его и вставьте себе в работу.

1. Поставьте курсор в конце последнего абзаца выполните разрыв страницы [**Ctrl**] + [**Enter**]. Из папки «Заготовки» файла «IP№5_Заготовки», скопируйте второй текст и вставьте себе в работу на новый лист, продолжайте работать в своём документе.

2. Выделите набранный текст [**Ctrl**] + [**A**], скопируйте его 1 раз [**Ctrl**] + [**C**] и ниже, отступив один абзац при помощи кнопки [**Enter**], выполните вставку при помощи клавиш [**Ctrl**] + [**V**] 3 раза.

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:

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

3. Выполните форматирование абзацев по параметрам:

Абзац 1. Размещение текста «**Выровнять вправо**». Для смещения текста в сторону (правую или левую) необходимо выделить нужный абзац и при помощи нижнего левого и правого бегунков, расположенных на линейке (если её [линейки] нет нажмите на клавиатуре комбинацию клавиш [**Ctrl**] + [**Shift**] + [**R**]). Достаточно зажать бегунки (по очереди) левой

кнопкой мыши и не отпуская, переместить его в нужную сторону как показано на рисунке 15. Итоговый вид абзаца показан на рисунке 16. Не забудьте добавить оформление.

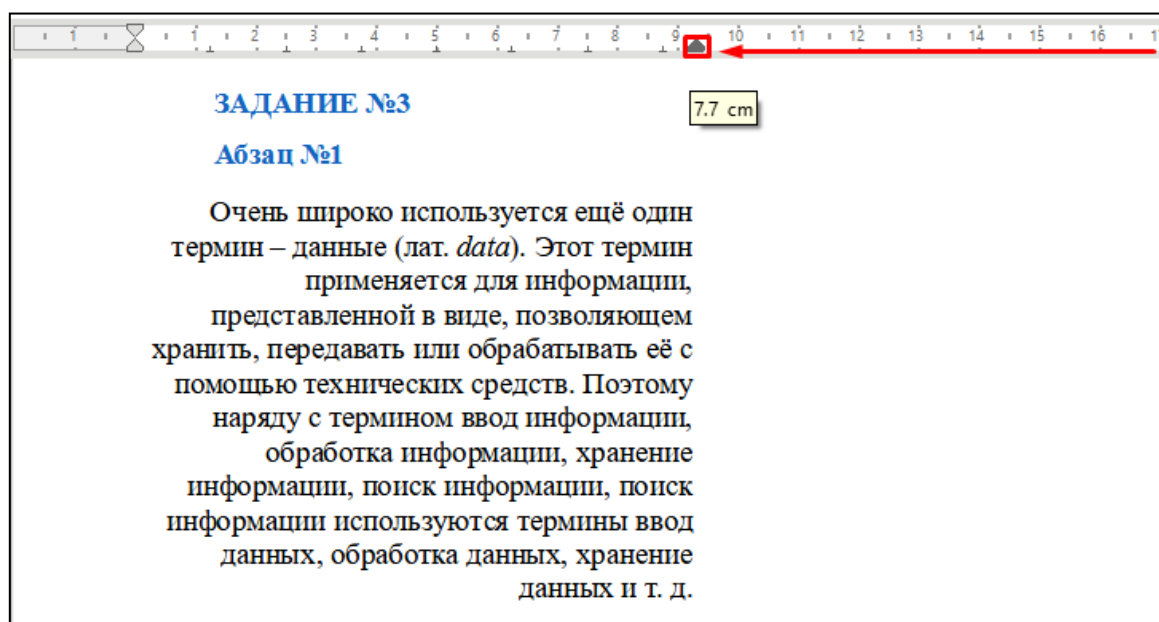


Рис. 15. Смещение текста при помощи элементов линейки

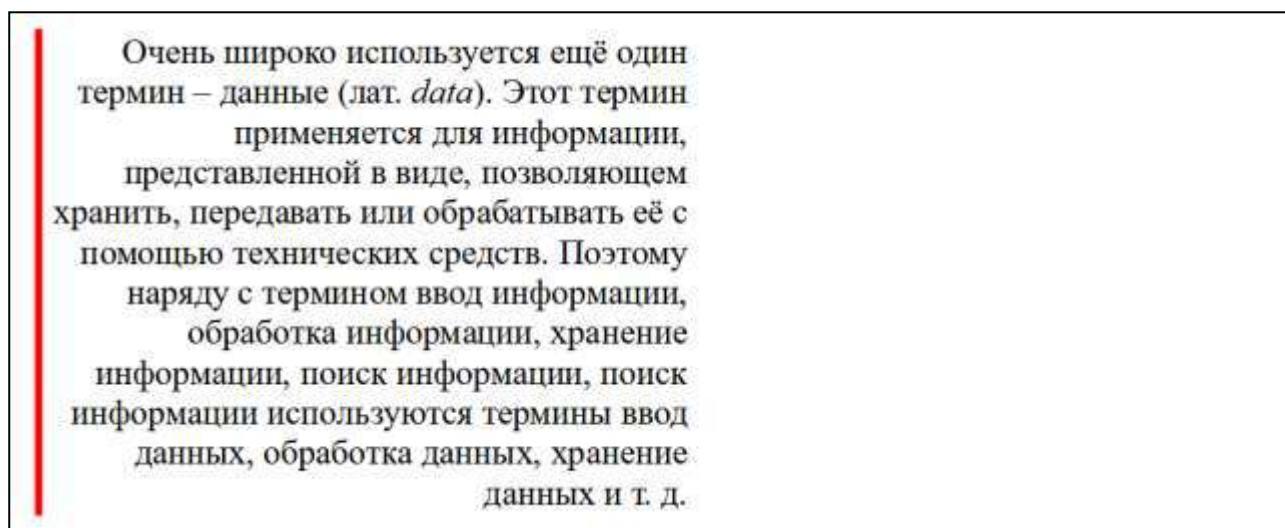


Рис. 16. Образец оформления 1-го абзаца

Абзац 2. Самостоятельно определите параметры форматирования абзаца (см. рис. 17).

Очень широко используется ещё 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 термином ввод информации, обработка информации, хранение информации, поиск информации, поиск информации используются термины ввод данных, обработка данных, хранение данных и т. д.

Рис. 17. Образец оформления 2-го абзаца

Абзац 3. Самостоятельно определите параметры форматирования абзаца (см. рис. 18).

Очень широко используется ещё 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 термином ввод информации, обработка информации, хранение информации, поиск информации, поиск информации используются термины ввод данных, обработка данных, хранение данных и т. д.

Рис. 18. Образец оформления 3-го абзаца

Абзац 4. Самостоятельно определите параметры форматирования абзаца (см. рис. 19).

Очень широко используется ещё 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 термином ввод информации, обработка информации, хранение информации, поиск информации, поиск информации используются термины ввод данных, обработка данных, хранение данных и т. д.

Рис. 19. Образец оформления 4-го абзаца

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

ЗАДАНИЕ №4

Редактирование текста. Выполните редактирование текста, исправив все орфографические ошибки. Не забудьте, поставить на свои места знаки препинания. Найдите фрагмент, не подходящий по смыслу, и удалите его. Приведённый ниже текст самостоятельно набирать не нужно, он есть в папке преподавателя «Заготовки». Скопируйте его и вставьте себе в работу.

1. Поставьте курсор в пустую строку после последнего абзаца задания №3 и выполните разрыв страницы [**Ctrl**] + [**Enter**]. Из папки «Заготовки» файла «ПРН5_Заготовки», скопируйте третий текст и вставьте себе в работу на новый лист, продолжайте работать в своём документе.

2. Выделите скопированный текст и запустите Проверку орфографии. Для этого нажмите кнопку [F7]. Не торопитесь нажать кнопку «Заменить», перед этим внимательно прочитайте свой текст и варианты замены, которые предлагает программа и выберите то, что подходит вам (см. рис. 20).

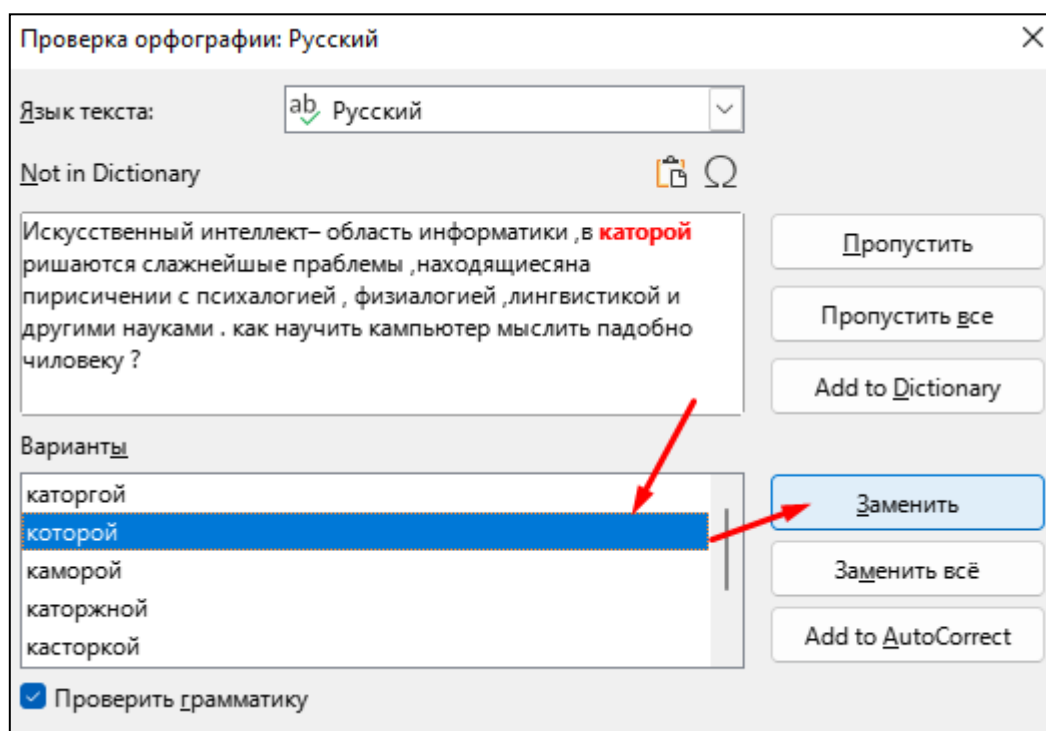


Рис. 11. Проверка орфографии

3. Выполните текущее сохранение документа [Ctrl] + [S].

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЁТА

1. Все задания, предусмотренные практической работы, должны быть выполнены и сохранены в папке студента в виде одного документа.
2. В верхней строке документа должны быть записаны номер и тема практической работы, ниже записана цель.
3. В конце работы, на последнем листе должен быть оформлен вывод о проделанной работе.
4. Каждое задание должно быть пронумеровано и выполнено на отдельном листе. Каждое последующее задание выполняется с нового листа (но в одном документе).
5. Файл должен быть назван в соответствии с требованиями в практической работе и сохранён в папке студента. При неправильном названии файла оценка будет снижена.
6. Не допускается использование скриншотов или изображений готового текста с практической работы, в случае чего работа будет оценена в 2 балла.

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.

Практическая работа №6. Создание деловых документов

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

ЗАДАНИЕ №1 Оформить приглашение по образцу

1. На рабочем столе в сетевой папке «Папки преподавателей», найдите папку своего преподавателя, в папке «Заготовки» откройте файл «ПРН№6_Заготовки» (откройте копию), сразу сохраните документ (Файл → Сохранить как → введите правильное имя файла ПРН№6_Фамилия_Группа и проверьте тип файла: Текстовый документ ODF).

2. Установите междустрочный интервал – 1, выравнивание – по левому краю, используя панель Форматирование (рис. 1).

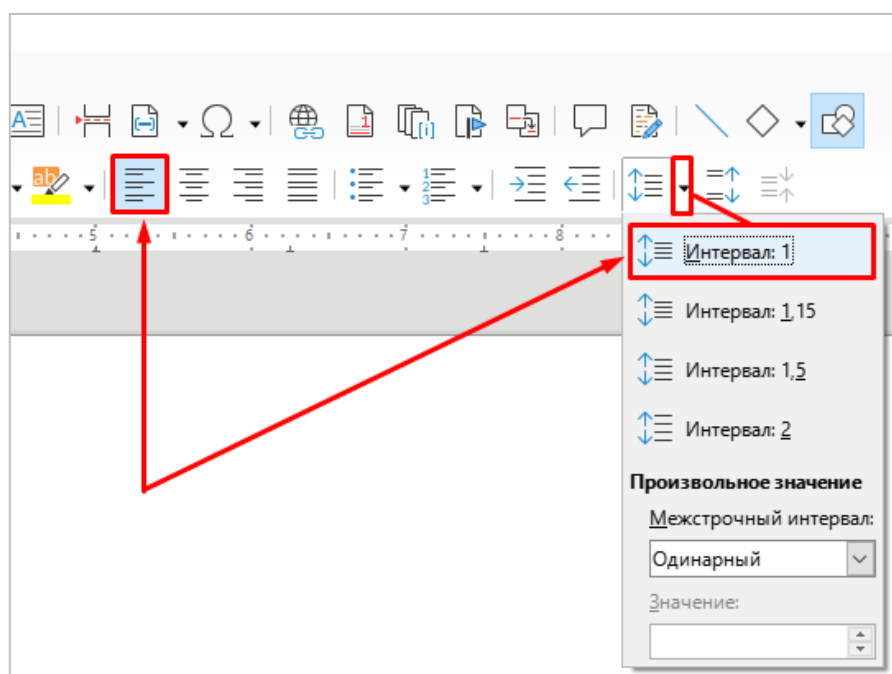


Рис. 1. Изменение положение текста и междустрочного интервала

3. В начале документа создайте таблицу размером 2×1 (рис. 2). Должна получиться одна строки и два столбца.

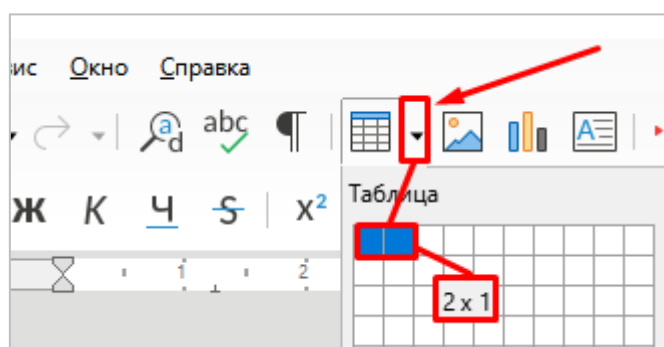


Рис. 2. Добавление таблицы в документ

4. Выделите обе ячейки и снизу на панели инструментов уберите оформление таблицы (рис. 3).

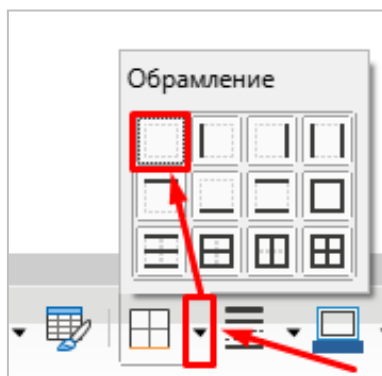


Рис. 3. Изменение оформления таблицы

5. Ниже приведёт образец документа (рис. 4), который должен в итоге получиться. Текст для копирования приведён ниже (после рисунка 4). После копирования текста, расположите его в соответствии с рисунком 4, измените 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), шрифт – *Times New Roman*.

ООО «МКСтрой» г. Ставрополь, ул. Мирная д. 12, офис 87 Тел.: 9 (917) 765-12-76	Директору ООО «Свисток» Алексию Стапиславу Игоревичу
Уважаемый, Артём Алексеевич!	
Хотим предложить вам сотрудничество с ООО «МКСтрой» в качестве представителя в вашем регионе. Мы гарантируем вам интересную работу и высокий доход. Наше предложение включает в себя: короткий курс практического обучения с предоставлением специальной литературы, возможность индивидуального подхода к клиентам за счёт большого количества разнообразных предложений, акций и скидок, помощь с продвижением на рынке. Лично вам мы гарантируем высокий «агентский» процент, а также приобретение нашей продукции на более интересных условиях.	
Более подробно познакомиться с предложением вы сможете по телефону:	
8 (987) 456-87-56, руководитель отдела регионального развития Павлова Ирина Ивановна.	
С уважением, Директор ООО «МКСтрой»	Егоров Егоров Владимир Андреевич

Рис. 4. Образец документа №1

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

ЗАДАНИЕ №2 Оформить документ по образцу

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

2. Наберите группу верхних реквизитов (заголовок документа). Для правильного расположения воспользуйтесь линейкой при помощи элемента **Отступ слева** (нижний элемент) как показано на рисунке 5.

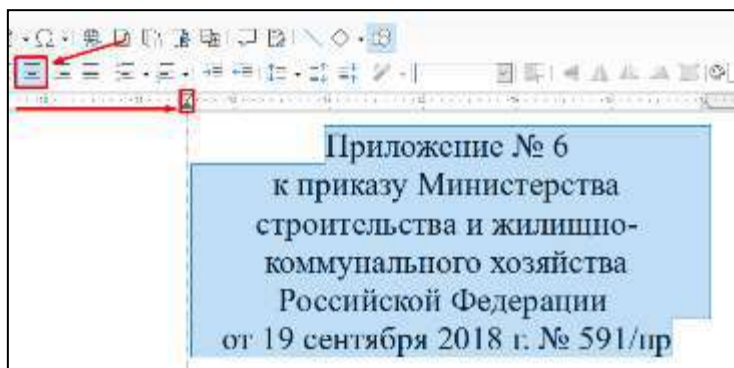


Рис. 5. Изменение положения текста при помощи линейки

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. 6. Скопируйте текст и вставьте его в свой документ: «**наименование уполномоченного на выдачу разрешений на строительство федерального органа исполнительной власти, органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, органа местного самоуправления**» во вторую строчку размером 9 пт.

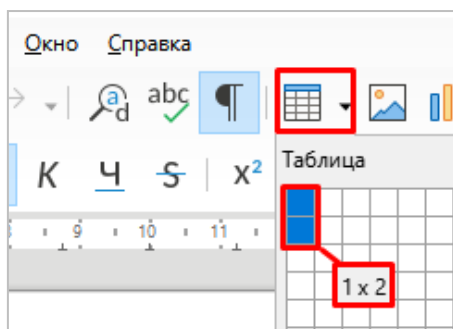


Рис. 6. Добавление таблицы размером 1 × 2

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

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

6. Выделите обе ячейки и удалите обрамление, как вы это сделали в документе №1.

Перейдите в верхнюю ячейку (пустую) и выберите тип обрамления –  (получится нижнее подчёркивание).

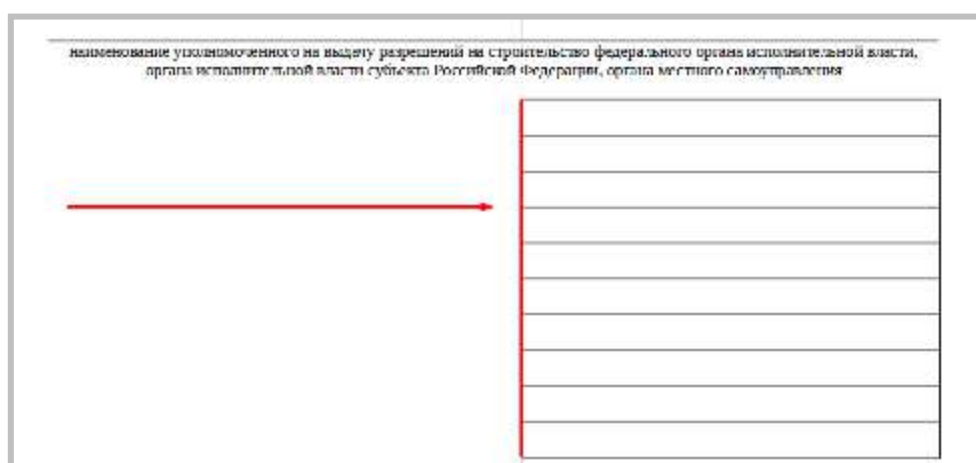
7. Таким образом, получилась линия, над которой можно напечатать текст:

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:



9. Удалите ненужные линии при помощи нижней панели инструментов для форматирования таблиц. Сначала выделите всю таблицу и удалите все линии (рис. 7).

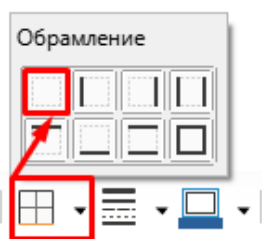


Рис. 7. Удаление лишних линий таблицы

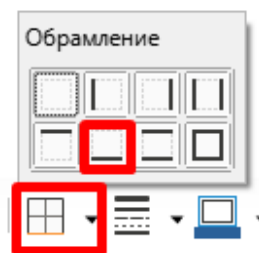


Рис. 8. Добавление нижней линии

10. Добавьте нижние линии (рис. 8) и заполните фрагмент документ, как показано ниже:

ФОРМА	
наименование уполномоченного на выдачу разрешений на строительство федерального органа исполнительной власти, органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, органа местного самоуправления Кому: Почтовый адрес: Адрес электронной почты:	

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

Итоговый вид документа представлен на следующей странице (рис 9).

ФОРМА

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

Кому:

Почтовый адрес:

Адрес электронной почты:

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

« ____ » _____ 20 ____ г.

№ _____

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

направленного

(дата направления уведомления)

зарегистрированного

(дата и номер регистрации уведомления)

уведомляет о соответствии _____

(построенного или реконструированного)

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

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

_____ (должность)

_____ (подпись)

_____ (расшифровка подписи)

М.П.

Рис. 9. Итоговый вид документа №2

ЗАДАНИЕ №3 Оформить документ по образцу

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

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

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

Наименование, юридический и почтовый адреса, _____ (ИНН, ОГРН, банковские реквизиты, – для юридических лиц)
Ф. И. О., адрес регистрации _____ _____ (места жительства – для физических лиц) _____ (номер телефона, факс, адрес электронной почты)

**ЗАЯВЛЕНИЕ
О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАЗРЕШЕНИЕ НА СТРОИТЕЛЬСТВО**

Прошу внести изменения в разрешение на строительство, реконструкцию (нужное подчеркнуть)
от « ____ » _____ 20 ____ г. № _____ по объекту _____

(наименование объекта)

на земельном участке по адресу: _____

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

В связи с _____

(указать причину)

Приложение: _____

(перечень документов, прилагаемых к заявлению)

Прошу результат предоставления муниципальной услуги в форме документа на бумажном носителе:
а) вручить лично;
б) направить по месту фактического проживания (месту нахождения) в форме документа на бумажном носителе (нужное подчеркнуть).

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

Застройщик

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

« ____ » _____ 20 ____ г.
М. П.

¹ Указывается в случае, если заявителем является физическое лицо.

Рис. 10. Итоговый вид документа №3

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)

Рис. 11. Итоговый вид документа №4

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)

Рис. 12. Итоговый вид документа №5

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

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЁТА

1. Все задания, предусмотренные практической работы, должны быть выполнены и сохранены в папке студента в виде одного документа.
2. В верхней строке документа должны быть записаны номер и тема практической работы, ниже записана цель.
3. В конце работы, на последнем листе должен быть оформлен вывод о проделанной работе.
4. Каждое задание должно быть пронумеровано и выполнено на отдельном листе. Каждое последующее задание выполняется с нового листа (но в одном документе).
5. Файл должен быть назван в соответствии с требованиями в практической работе и сохранён в папке студента. При неправильном названии файла оценка будет снижена.
6. Не допускается использование скриншотов или изображений готового текста с практической работы, в случае чего работа будет оценена в 2 балла.

Практическая работа №7. Оформление текстовых документов, содержащих таблицы

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

ЗАДАНИЕ №1 Создать и отформатировать таблицу

1. На рабочем столе в папке Программы запустите программу LibreOffice Writer, сразу сохраните документ (Файл → Сохранить как → введите правильное имя файла **ПР№7_Фамилия_Группа** и проверьте тип файла: Текстовый документ ODF).

2. Установите параметры страницы (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).

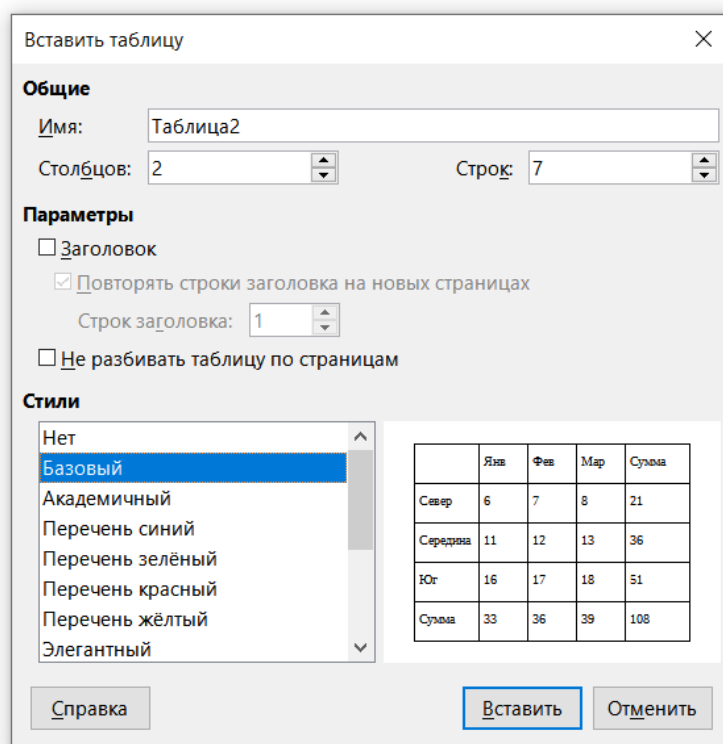


Рис. 1. Задание параметров таблицы из меню Таблицы

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
<i>Итого:</i>	

5. Выделите первую строку таблицы (шапку) и задайте тип выравнивания абзаца – по центру.

6. Заполните таблицу, перемещаясь по ней с помощью клавиш **[Tab]**, **[Shift] + [Tab]**.

7. Добавьте в таблицу новую строку, для чего поместите курсор в правую ячейку нижней строки таблицы и нажмите клавишу **[Tab]** или воспользуйтесь командой **Таблица → Вставить → Строки выше/ниже**, предварительно установив курсор в любую ячейку нижней строки таблицы.

8. Выделите всю таблицу, для чего установите курсор в любую ячейку таблицы и выполните команду **Таблица → Выделить → Таблица** или щелкните левой кнопкой мыши по крестообразному указателю мыши в левом верхнем углу таблицы за ее контуром.

9. Проведите сортировку (по возрастанию) данных второй колонки таблицы.

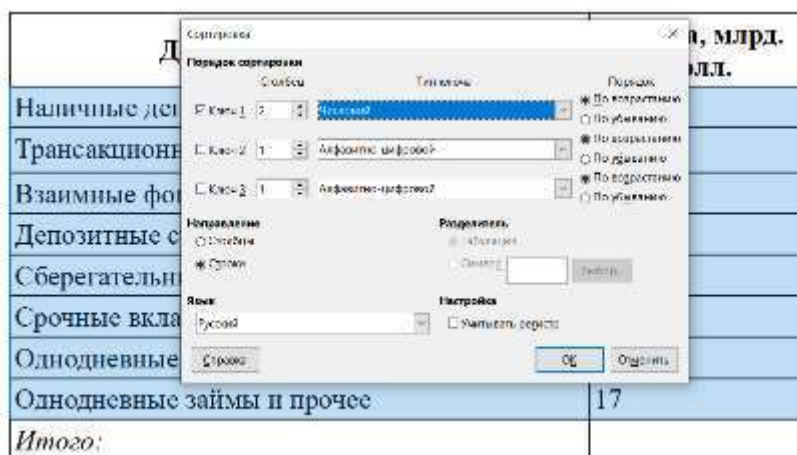


Рис. 2. Сортировка данных в таблице

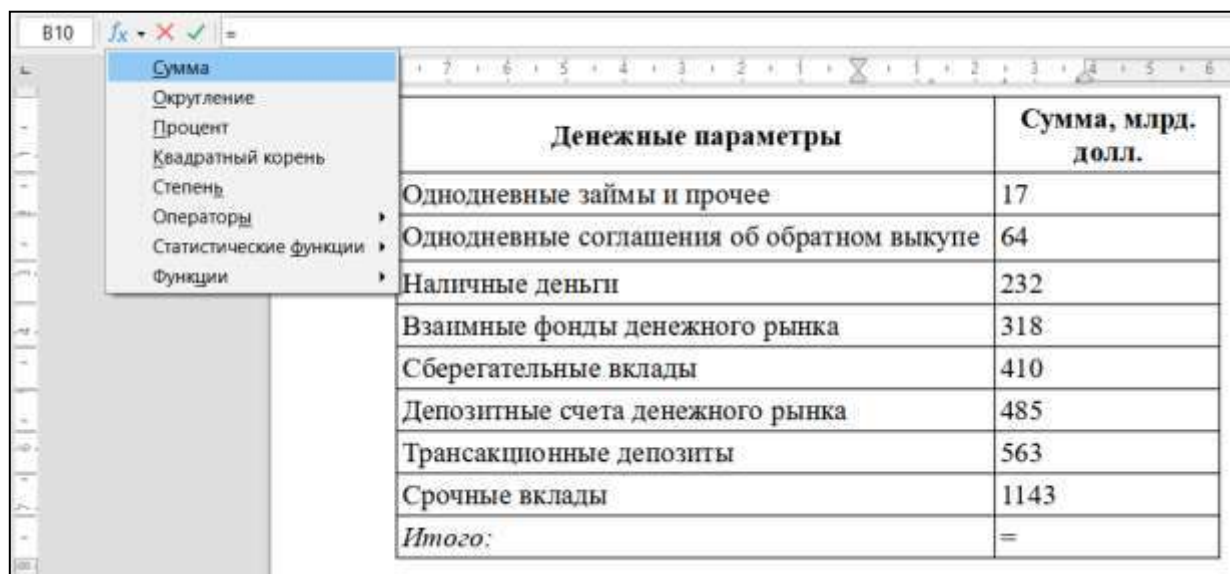
Краткая справка. Для сортировки данных в столбцах таблицы выделите все строки таблицы, кроме строки заголовка. В меню **Таблица** выберите команду **Сортировать** (рис. 2). В открывшемся окне **Сортировка** в поле **Столбец** укажите 2, в поле **Тип ключа** выберите нужный метод сортировки – числовой.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

10. Подведите итоги по столбцу с данными:

1) Установите курсор в итоговую ячейку столбца «Сумма, млрд. долл.».

2) Выполните последовательность команд **Таблица → Формула**. В появившейся строке формул из перечня выберите функцию **Сумма** (рис. 3). 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:	=

Рис. 3. Ввод расчётной формулы

4) Для подсчета нажмите клавишу **[Enter]**.

11. Произведите автоформатирование таблицы. Для этого установите курсор внутри таблицы, выберите в меню **Таблица** команду **Стили автоформата** и понравившийся формат таблицы (рис. 4).

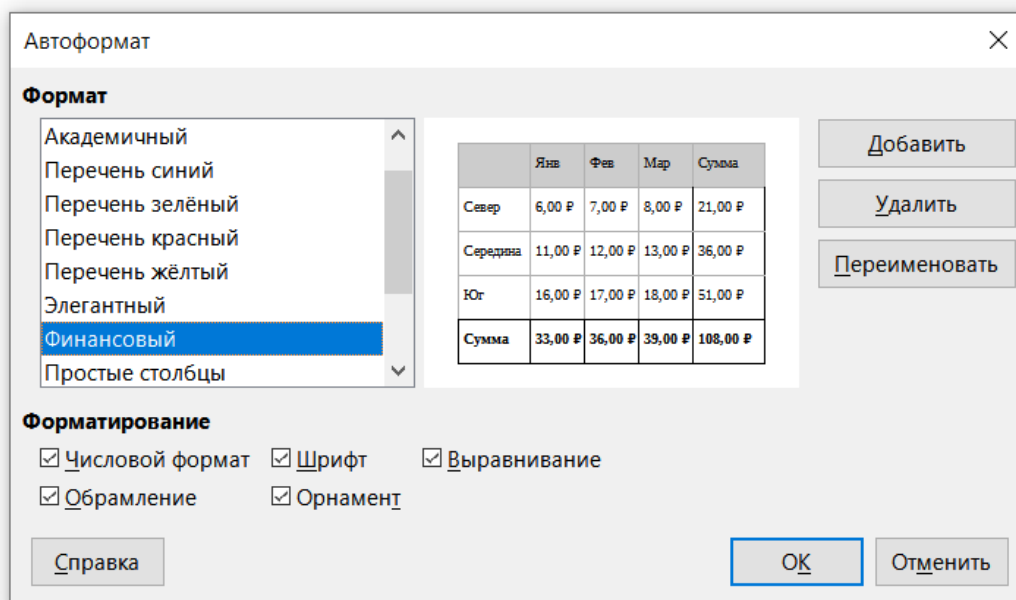


Рис. 4. Задание автоформата таблицы

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

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

ЗАДАНИЕ №2 Создать таблицы и изменить направление 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	МК-1	12	10	6	3	1	28
	БУ-1	7	9	6	3	2	22
	М-1	9	8	3	5	3	20
	МТ-1	8	8	8	3	2	24
ВСЕГО:		36	35	23	14	8	94
II курс							
Информационные технологии	МК-2	8	12	10	1	1	30
	БУ-2	12	9	6	3	2	27
	М-2	12	8	3	5	3	23
	МТ-2	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)
				Экзамен	Зачёт	
2020-2021 уч. год	Первый	Архитектура ЭВМ	108	хорошо		
		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	

Распоряжение №326 от 01.07.2021
Декан Леонова П. А.

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

ЗАДАНИЕ №3 Набрать таблицы по образцу (табл. 5-8)

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

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

Таблица 5

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

Таблица 6

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

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

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЁТА

1. Все задания, предусмотренные практической работы, должны быть выполнены и сохранены в папке студента в виде одного документа.
2. В верхней строке документа должны быть записаны номер и тема практической работы, ниже записана цель.
3. В конце работы, на последнем листе должен быть оформлен вывод о проделанной работе.
4. Каждая таблица задание должна быть пронумерована и выполнена на отдельном листе. Каждое последующее задание выполняется с нового листа

(но в одном документе).

5. Файл должен быть назван в соответствии с требованиями в практической работе и сохранён в папке студента. При неправильном названии файла оценка будет снижена.
6. Не допускается использование скриншотов или изображений готовых таблиц с практической работы, в случае чего работа будет оценена в 2 балла.

Практическая работа №8. 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*.

ПРОБНОЕ ЗАДАНИЕ

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 в папке Программы запустите программу LibreOffice Writer, сразу сохраните документ (**Файл** → **Сохранить как** → введите правильное имя файла **ПРН№8_Фамилия_Группа** и проверьте тип файла: Текстовый документ ODF).

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

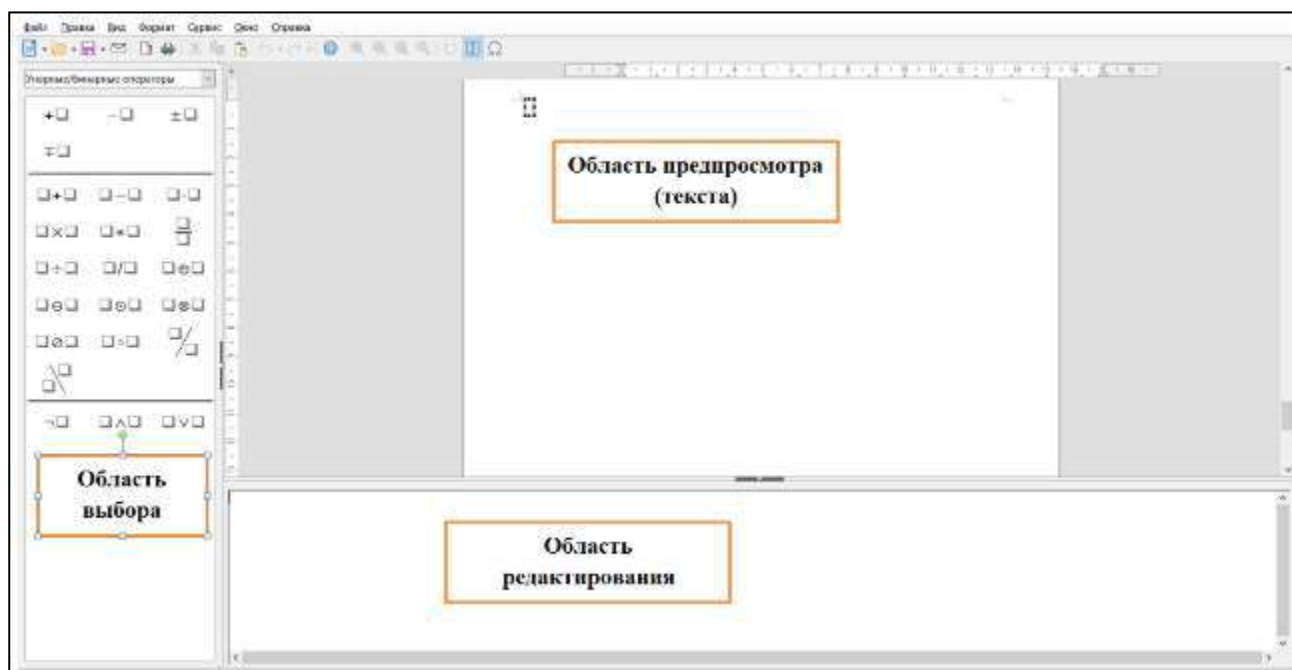


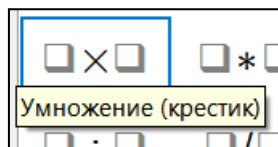
Рис. 1. Интерфейс модуля

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 <?>`

- в теле документа появится блок со следующим содержанием 

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

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

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

ЗАДАНИЕ №1 Наберите следующие формулы

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

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

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

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

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

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

ЗАДАНИЕ №2 Наберите следующие формулы

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

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

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

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

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

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

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

ЗАДАНИЕ №3 Наберите следующие формулы

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)
------------	-----

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

$P_0 = \frac{1}{\left(\frac{S^s \psi^s}{S!(1-\psi)} \right)} + \sum_{n=0}^{S-1} S^n \psi^n$	(3)
--	-----

$\sum_{i=1}^m w_i (U_i)^m \leq S_0$	(4)
-------------------------------------	-----

$opt \{ C = [W_i(U_i)^\omega, Z_j(U_j^z)] \}$	(5)
---	-----

$S = 100 R \left(\frac{1 + \frac{r}{100}}{r} \right) - 1$	(6)
--	-----

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: A₁² — A₁².

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

ЗАДАНИЕ №4 Наберите следующие формулы

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

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

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

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

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.

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

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Наберите следующие формулы

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

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

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

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

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

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЁТА

1. Все задания, предусмотренные практической работы, должны быть выполнены и сохранены в папке студента в виде одного документа.
2. В верхней строке документа должны быть записаны номер и тема практической работы, ниже записана цель.
3. В конце работы, на последнем листе должен быть оформлен вывод о проделанной работе.
4. Каждое задание должно быть пронумеровано и выполнено на отдельном листе. Каждое последующее задание выполняется с нового листа (но в одном документе).
5. Файл должен быть назван в соответствии с требованиями в практической работе и сохранён в папке студента. При неправильном названии файла оценка будет снижена.
6. Не допускается использование скриншотов или изображений готового текста с практической работы, в случае чего работа будет оценена в 2 балла.

Практическая работа №9-10. Создание комплексного документа

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.

ЗАДАНИЕ №1 Оформить комплексный документ в соответствии с требованиями

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.).

1. На рабочем столе откройте папку **Преподаватели**, найдите папку своего преподавателя (ABRAMOVA / DANILOVAMI) найдите в папке «Заготовки» папку «**ПРН9-10_Заготовки**», в ней файл **ПРН9-10_Заготовка** и откройте его (откройте копию файла), сразу сохраните документ (**Файл** → **Сохранить как** → введите правильное имя файла **ПРН9-10_Фамилия_Группа** и проверьте тип файла: Текстовый документ ODF).

2. Самостоятельно оформите титульный лист (текст титульного листа есть в папке «Заготовки», файл «**ПРН9-10_Титульный лист**»). Образец правильного расположения текста в титульном листе расположен в приложении А, в конце практической работы. 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

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 стилевыми признаками, отличными от других шрифтов, либо совокупность начертаний, включающая общий характер графического построения знаков и решения их элементов.

	документа.
Интервалы между абзацами	Должны отсутствовать
Нумерация страниц	Правый нижний угол, размер – 10 пт., шрифт – Times New Roman. Титульная страница не нумеруется

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.

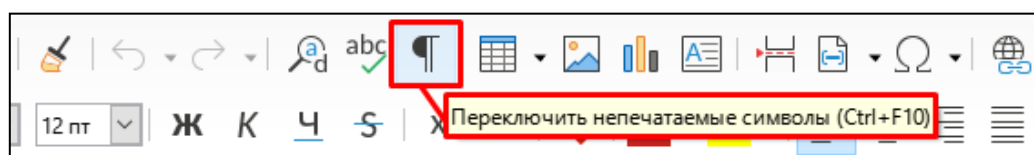


Рис 1. Отображение непечатаемых символов в текстовом документе

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

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

8. Поставьте междустрочный интервал 1,5.

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

10. 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**.

11. 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.

12. **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.

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

14. 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».

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

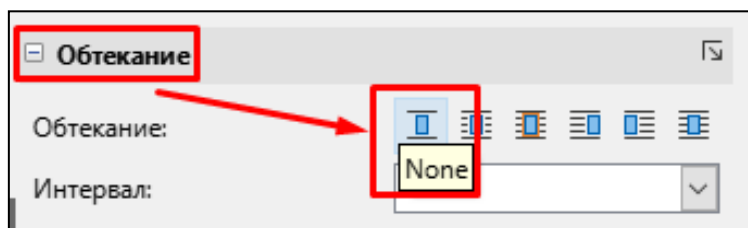


Рис. 3. Выбор способа обтекаемости рисунка

16. 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.

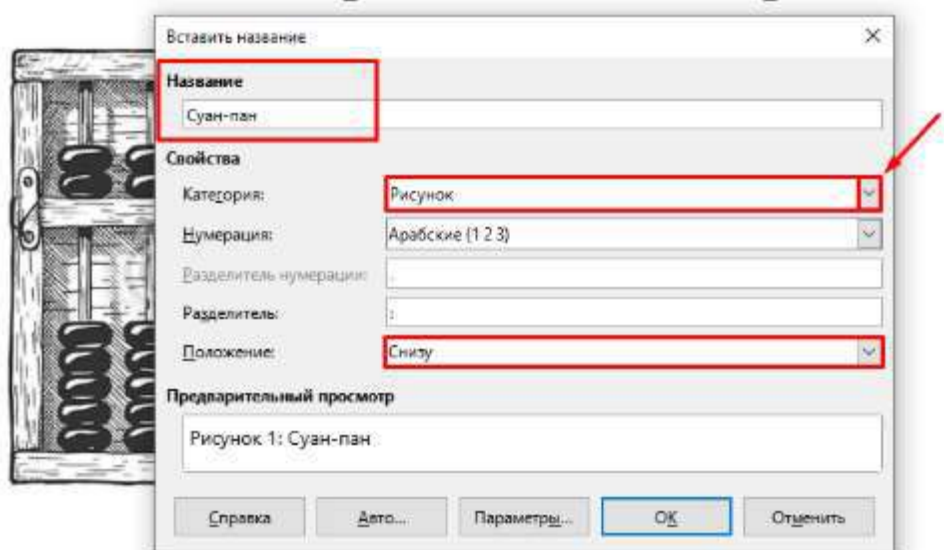


Рис. 4. Добавление названия рисунка

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

Добавление приложения, таблицы и гиперссылки.

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

19. 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).

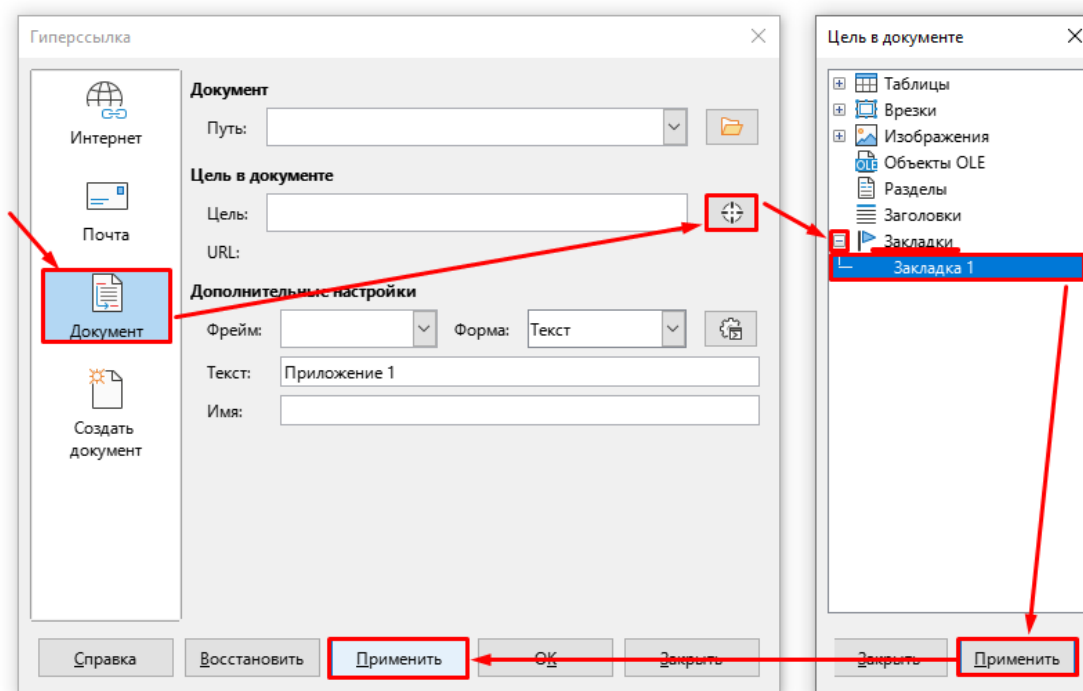


Рис. 5. Алгоритм добавления гиперссылки на закладку

Добавление сносок.

20. Проверьте работу созданной гиперссылки. Нажмите 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.

21. 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)

Рис. 6. Добавление сносок в документ

22. 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**.

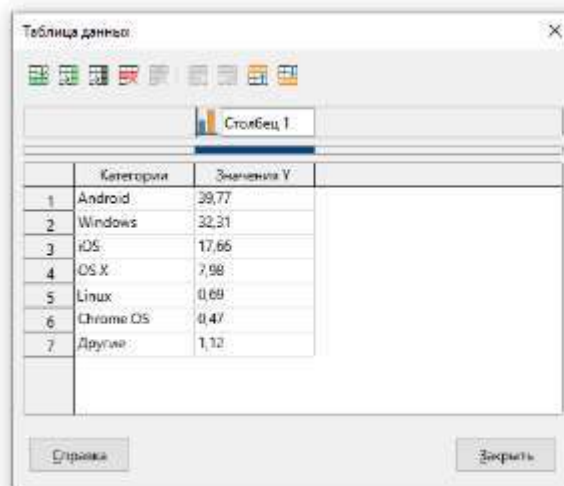
Добавление диаграмм.

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

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

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

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



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

Рис. 7. Заполнение таблицы данных

Приложение 2

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

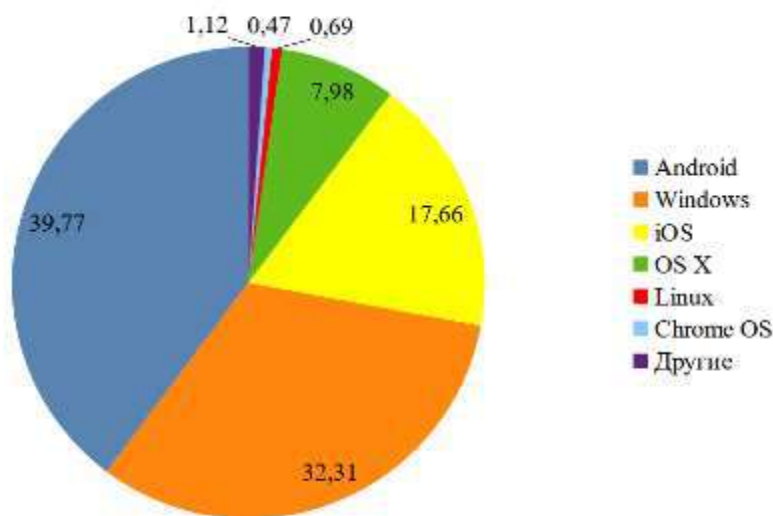


Рис. 8. Итоговый вид Приложения 2

Составление автоматического содержания.

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

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

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

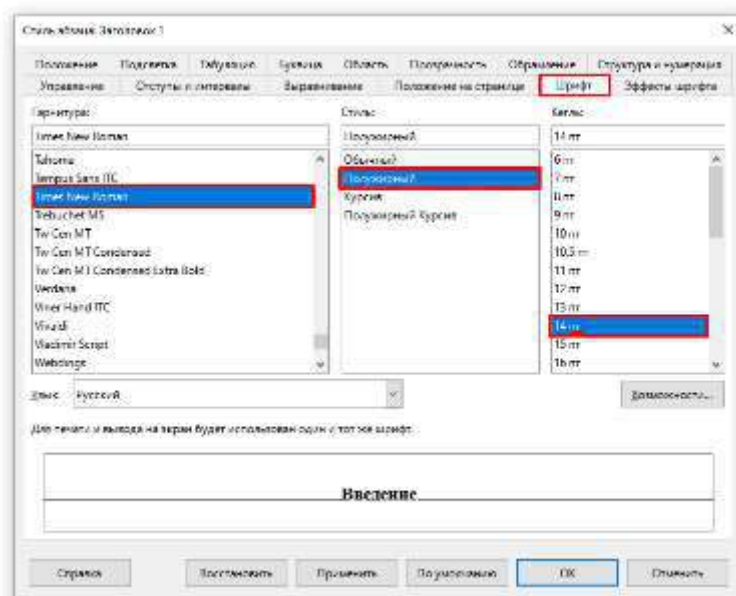


Рис. 9. Настройка шрифта заголовка 1

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

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

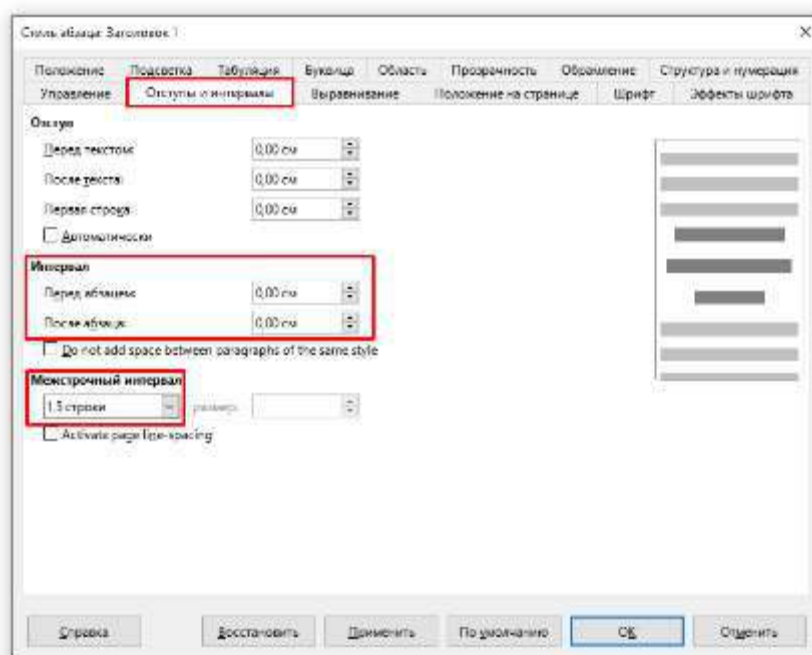


Рис. 10. Настройка отступов и интервалов заголовка 1

32. 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**.

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

34. 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 ...** .

35. Уберите заглавие как показано на рисунке 11.

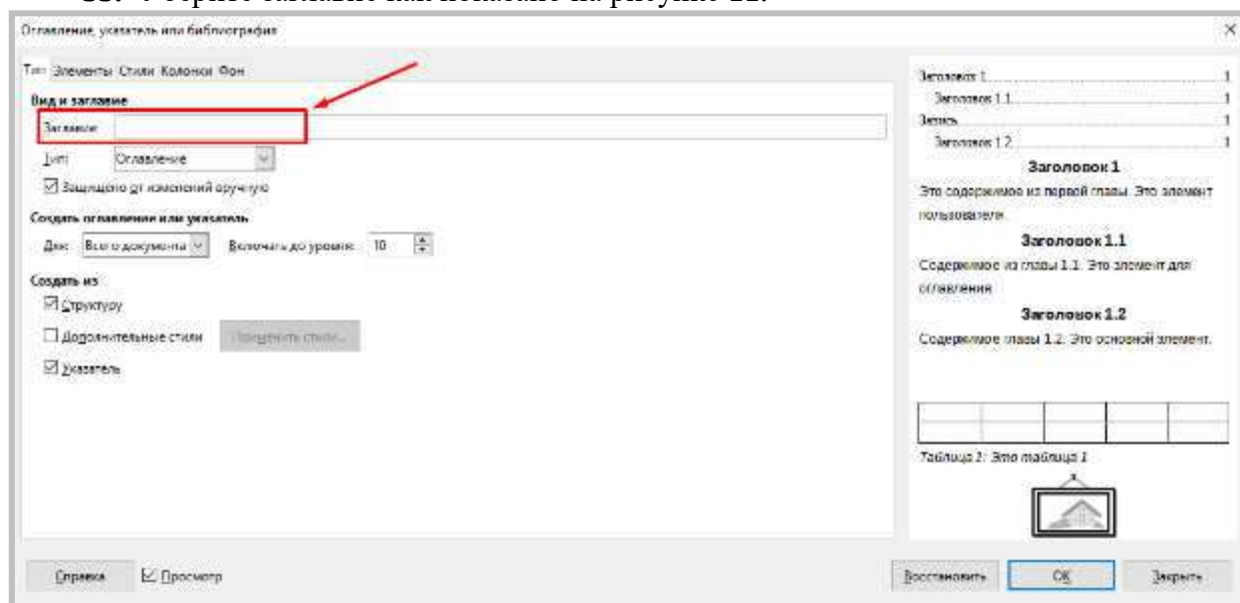


Рис. 11. Настройка оглавления

36. 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 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. 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.

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

**ТРЕБОВАНИЯ К
ОФОРМЛЕНИЮ
ОТЧЁТА**

1. Все задания, предусмотренные практической работы, должны быть выполнены и сохранены в папке студента в виде одного документа.
2. На первом листе в верхней строке документа должны быть записаны номер и тема практической работы, ниже записана цель, на следующем листе должен быть титульный лист и далее последовательно выполненная работа, представленная в виде курсового проекта.
3. В конце работы, на отдельном последнем листе должен быть оформлен вывод о проделанной работе.
4. Файл должен быть назван в соответствии с требованиями в практической работе и сохранён в папке студента. При неправильном названии файла оценка будет снижена.
5. Не допускается использование скриншотов или изображений готового текста с практической работы, в случае чего работа будет оценена в 2 балла.

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 СТ-211
Петров Игорь Иванович

специальность 08.02.07 Монтаж и
эксплуатация внутренних
сантехнических устройств,
кондиционирования воздуха и
вентиляции (базовая подготовка)

Проверил:
Преподаватель информатики,
Данилова Мария Игоревна
Абрамова Людмила Александровна

Ставрополь, 2022

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, устройства 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

Практическая работа №11. Комплексное использование возможностей текстового процессора

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

ЗАДАНИЕ №1 Оформить документ с таблицей и маркированным списком по образцу

На рабочем столе в папке Программы запустите программу LibreOffice Writer, сразу сохраните документ (Файл → Сохранить как → введите правильное имя файла **ПР№11_Фамилия_Группа** и проверьте тип файла: Текстовый документ ODF).

Требования к документу: использовать таблицу границами любого цвета (кроме чёрного и белого), ячейки заголовочных данных закрасить цветом, гарнитура – *Liberation Serif*, кегль – 12 пт., использовать автоматический маркированный список (где это требуется); в ячейках центрировать текст относительно вертикали, соблюдать начертание шрифтов.

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
	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.

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

ЗАДАНИЕ №2 Оформить документ по образцу

Изображения для документа находятся в папке (Рис_1, Рис_2).

Требования к документу: использовать таблицу со скрытыми границами, гарнитура – *Liberation Serif*, кегль – 12 пт., использовать автоматический маркированный список (где это требуется); выравнивание текста – по левому краю, отступ первой строки – 0,00 см, добавить гиперссылки как в примере, соблюдать начертание шрифтов.

Образец документа:

Специальность 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции



Специальность — **одна из самых востребованных специальностей** среднего профессионального образования. Не одно **современное предприятие не может функционировать** без обеспечения поддержания благоприятного искусственного климата в жилых и производственных помещениях. Сегодня нужны специалисты в этой области, которые могут быстро адаптироваться в нестандартных ситуациях и новых условиях рыночных отношений.

Область профессиональной деятельности выпускников: организация и проведение работ по монтажу, эксплуатации, реконструкции и проектированию внутренних сантехнических устройств и вентиляции.

Преимущества обучения по специальности:

- **Востребованность** на рынке труда;
- **Высокий уровень** заработной платы;
- Возможность получить смежные профессии;
- Поступить в вуз без ЕГЭ.



ГБПОУ «СТАВРОПОЛЬСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

355035, г. Ставрополь, ул. Комсомольская, 73

<https://stavstroytex.pf>

тел. +7(8652)225-815

e-mail: priem@sst26.ru

Сайт приёмной комиссии техникума: abitusst26.ru

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

Требования к документу: гарнитура – *Liberation Serif*, кегль – 12 пт., использовать автоматический маркированный и нумерованный списки; выравнивание текста – по ширине, отступ первой строки – 1,25 см., соблюдать начертание шрифтов; обрамление всех абзацев – пунктирная линия сине-зелёного цвета 2,00 пт; обрамление последнего абзаца – сплошная линия сине-зелёного цвета, толщина 2,50 пт.

Образец документа:

«СП 347.1325800.2017. СВОД ПРАВИЛ ВНУТРЕННИЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, ГОРЯЧЕГО И ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ. ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ» (УТВ. И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ ПРИКАЗОМ МИНСТРОЯ РОССИИ ОТ 05.12.2017 N 1617/ПР)

7 Надзор за внутренними системами отопления, горячего и холодного водоснабжения

7.1 Надзор за техническим состоянием систем включает осмотр систем в целях:

- обнаружения протечек воды;
- контроля показаний измерительных приборов и их исправности;
- проверки состояния тепловой изоляции;
- контроля удаления воздуха из систем через автоматические воздухоотводчики;
- **контроля работы насосов** — отсутствие перегрева и нехарактерных шумов, перепад давления на насосе должен быть в допустимом диапазоне;
- проверки положения регуливающей арматуры, обеспечивающей необходимые расходы воды и теплоносителя по потребителям воды и тепловой энергии;
- выполнения требований [6].

7.2 Периодичность осмотра внутренних систем зависит от сложности систем, административной принадлежности здания и указывается в инструкции по эксплуатации этих систем.

7.3 По заявке арендаторов осуществляют контроль температуры воздуха в отапливаемых помещениях, наличие необходимых расходов воды у потребителей.

7.4 Все замечания к работе систем, обнаруженные при осмотре, должны быть зафиксированы в сменных журналах.

7.5 На основании результатов осмотров **следует принимать решения о проведении:**

- **планово-предупредительного** ремонта;
- **текущего** ремонта;
- **обследования** систем;
- **капитального** ремонта.

7.6 Необходимо информировать абонентов о ремонтных и профилактических работах систем отопления и горячего водоснабжения.

Библиография: [6] Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 24 марта 2003 г. N 115 «Об утверждении Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок» (зарегистрирован в Министерстве юстиции 2 апреля 2003 г., регистрационный N 4358)

Требования к документу: гарнитура – *Liberation Serif*, кегль – 12 пт., использовать автоматический нумерованный список; выравнивание текста – по ширине, отступ первой строки – 1,25 см., соблюдать начертание шрифтов; обрамление последнего абзаца – сплошная линия сине-зелёного цвета, толщина 2,50 пт.

Образец документа:

5.4 АВТОМАТИЗАЦИЯ ВНУТРЕННИХ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ, ХОЛОДНОГО И ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

5.4.1 Автоматизация внутренних систем отопления, горячего и холодного водоснабжения предназначена для повышения надежности, безопасности и качества функционирования оборудования систем. Уровень автоматизации и контроля систем следует выбирать в зависимости от технологических требований, экономической целесообразности и эксплуатационных характеристик объекта.

5.4.2 Для систем отопления следует предусматривать приборы и средства автоматизации, обеспечивающие автоматическое регулирование температуры подаваемой воды в систему отопления по датчикам температуры, установленным в трубопроводах нагреваемой и греющей воды после теплообменника сетевой воды и по датчику наружного воздуха, по алгоритму, обеспечивающему:

- изменение температуры подаваемой воды в систему отопления в зависимости от температуры наружного воздуха;
- ограничение температуры обратной сетевой воды от теплообменников при превышении ее значений, установленных графиком энергоснабжающей организации.

5.4.3 Для систем горячего водоснабжения следует предусматривать приборы и средства автоматизации, обеспечивающие автоматическое регулирование температуры подаваемой воды в систему горячего водоснабжения по датчику температуры, установленному в подающем трубопроводе.

5.4.4 В зависимости от значения гидростатического давления на вводе водопровода в здание или сооружение необходимо предусматривать устройство насосной установки.

5.4.5 Автоматизация установки холодного водоснабжения принимается в объеме комплектной поставки оборудования и должна обеспечивать следующие функции:

- поддержание требуемого давления в системе холодного водоснабжения;
- автоматическое включение резервных насосов при остановке рабочего;
- автоматическая ротация насосов в целях равномерной выработки моторесурсов;
- контроль за работой насосов и защита от "сухого хода".

5.4.6 Для передачи в систему диспетчеризации основных параметров работы внутренних систем отопления, горячего и холодного водоснабжения следует предусматривать приборы дистанционного контроля. Для контроля за работой оборудования и оперативного реагирования в аварийной ситуации следует предусматривать сигнализирующие приборы.

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

ЗАДАНИЕ №5 Оформить формулы по образцу

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

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

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

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

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

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

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

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

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЁТА

1. Все задания, предусмотренные практической работы, должны быть выполнены и сохранены в папке студента в виде одного документа.
2. В верхней строке документа должны быть записаны номер и тема практической работы, ниже записана цель.
3. В конце работы, на последнем листе должен быть оформлен вывод о проделанной работе.
4. Каждое задание должно быть пронумеровано и выполнено на отдельном листе. Каждое последующее задание выполняется с нового листа (но в одном документе).
5. Файл должен быть назван в соответствии с требованиями в практической работе и сохранён в папке студента. При неправильном названии файла оценка будет снижена.
6. Не допускается использование скриншотов или изображений готового текста с практической работы, в случае чего работа будет оценена в 2 балла.

Практическая работа №12. Комплексное использование возможностей текстового процессора

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

ЗАДАНИЕ №1

Используя средства редактора формул, создать документы с формульными фрагментами

На рабочем столе в папке Программы запустите программу LibreOffice Writer, сразу сохраните документ (Файл → Сохранить как → введите правильное имя файла ПРН₁₂_Фамилия_Группа и проверьте тип файла: Текстовый документ ODF).

Образец №1

H_2SO_4 – серная кислота;
 H_2SO_3 – сернистая кислота;
 H_2S – сероводород;
 BaSO_4 – сульфат бария;
 NaOH – гидрат натрия;
 H_2O – вода.

Образец №2

Формальной грамматикой называется четверка

$\langle V_N, V_T, P, \sigma \rangle$,

где V_N – конечное множество нетерминальных символов;

V_T – конечное множество терминальных символов;

P – конечное множество правил подстановки;

$P = \{\alpha \rightarrow \beta, \text{ где } \alpha \in V_N, \beta \in (V_N \cup V_T)^*\}$;

σ – аксиома грамматики; $\sigma \in V_N$.

Образец №3

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

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

ЗАДАНИЕ №2

Оформите планы работ по текущему и капитальному ремонту внутренних систем отопления, горячего и холодного водоснабжения

Образец №4

ПЛАНЫ РАБОТ ПО ТЕКУЩЕМУ И КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ ВНУТРЕННИХ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ, ГОРЯЧЕГО И ХОЛОДНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

ОПИСЬ РАБОТ по текущему ремонту внутренних систем
отопления, горячего и холодного водоснабжения
по состоянию на _____ 2022 г.

№ п/п	Наименование работ	Ед. измерения	Количество	Цена	Стоимость	Примечание
1	2	3	4	5	6	7

ПЛАН РАБОТЫ НА _____ 2023 г. по текущему ремонту
внутренних систем отопления, горячего и холодного водоснабжения

(наименование предприятия)

№ п/п	Наименование и перечень работ	Объем работ, тыс. руб.	Распределение объема работ по кварталам (месяцам), тыс. руб.											
			I квартал			II квартал			III квартал			IV квартал		
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	14	15

ОПИСЬ РАБОТ по капитальному ремонту внутренних систем
отопления, горячего и холодного водоснабжения
по состоянию на _____ 202_ г.

№ п/п	Наименование работ	Ед. измерения	Количество	Цена	Стоимость	Примечание
1	2	3	4	5	6	7

ПЛАН РАБОТЫ НА _____ 202_ г. по капитальному ремонту
внутренних систем отопления, горячего и холодного водоснабжения

(наименование предприятия)

№ п/п	Наименование и перечень работ	Объем работ, тыс. руб.	Распределение объема работ по кварталам (месяцам), тыс. руб.											
			I квартал			II квартал			III квартал			IV квартал		
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	14	15

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

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЁТА

1. Все задания, предусмотренные практической работы, должны быть выполнены и сохранены в папке студента в виде одного документа.
2. На первом листе в верхней строке документа должны быть записаны номер и тема практической работы, ниже записана цель, на следующем листе должен быть титульный лист и далее последовательно выполненная работа, представленная в виде курсового проекта.
3. В конце работы, на отдельном последнем листе должен быть оформлен вывод о проделанной работе.
4. Файл должен быть назван в соответствии с требованиями в практической работе и сохранён в папке студента. При неправильном названии файла оценка будет снижена.
5. Не допускается использование скриншотов или изображений готового текста с практической работы, в случае чего работа будет оценена в 2 балла.

Практическая работа №13. Подготовка компьютерной презентации

Цель работы: обобщить и систематизировать умения и навыки работы с программой создания презентаций *LibreOffice Impress*.

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

2. Откройте в папке преподавателя шаблон презентации и сохраните его в свою рабочую папку с именем **ПР№13_Фамилия_Группа**.

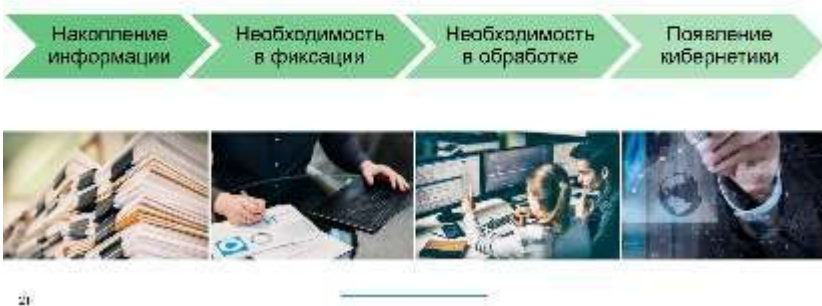
3. Оформите слайды презентации в соответствии с таблицей, представленной ниже. Все графические элементы находятся в папке **Изображения**. Презентация должна состоять из 15 слайдов.

№	Образец	Текст для копирования
1		ПРЕЗЕНТАЦИЯ «Роль информатики в информационном обществе»
2		ПЛАН 1. Основные этапы информационного развития общества. Основные черты информационного общества 2. Роль информационной деятельности в современном обществе 3. Информационные ресурсы общества 4. Информатика и информация. История возникновения дисциплины. Цели изучения курса информатики

4	СОВРЕМЕННОЕ ОБЩЕСТВО Информация – базовый ресурс. Информационное общество – общество, в котором информация и уровень её применения и доступности кардинальным образом влияют на экономические и социокультурные условия жизни граждан. «Стратегия развития информационного общества в РФ на 2017–2030 годы» 	СОВРЕМЕННОЕ ОБЩЕСТВО Информация – базовый ресурс. Информационное общество – общество, в котором информация и уровень её применения и доступности кардинальным образом влияют на экономические и социокультурные условия жизни граждан. «Стратегия развития информационного общества в РФ на 2017–2030 годы»
5	ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕВОЛЮЦИИ 1 Появление языка и речи 2 Изобретение письменности 3 Изобретение книгопечатания 40-е гг. XV в. 4 Прогресс средств связи 70-е гг. XVIII в. 5 Создание ЭВМ и Интернета середина 1940-х гг. 	ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕВОЛЮЦИИ 1. Появление языка и речи 2. Изобретение письменности 3. Изобретение книгопечатания (40-е гг. XV в.) 4. Прогресс средств связи (70-е гг. XVIII в) 5. Создание ЭВМ и Интернета (середина 1940-х гг.)
6	ИЗОБРЕТЕНИЕ КНИГОПЕЧАТАНИЯ  ИВАН ФЕДОРОВ (1510-1583)  ИОГАНН ГУТЕНБЕРГ (1400-1468) Иоганн Гутенберг в 1440-х годах создал способ книгопечатания, оказавший огромное на всемирную историю. В марте 1564 года вышла первая печатная книга – «Апостол», над которой работали в течение года Иван Федоров и его ученик Петр Мстиславец. С неё началась история книгопечатания в России.	ИЗОБРЕТЕНИЕ КНИГОПЕЧАТАНИЯ оганн Гутенберг в 1440-х годах создал способ книгопечатания, оказавший огромное на всемирную историю. В марте 1564 года вышла первая печатная книга – «Апостол», над которой работали в течение года Иван Федоров и его ученик Петр Мстиславец. С неё началась история книгопечатания в России.

7	ИЗОБРЕТЕНИЕ СРЕДСТВ СВЯЗИ Телеграф, телефон, радио позволили оперативно передавать информацию на любые расстояния, получать её в «реальном масштабе времени». 	ИЗОБРЕТЕНИЕ СРЕДСТВ СВЯЗИ Телеграф, телефон, радио позволили оперативно передавать информацию на любые расстояния, получать её в «реальном масштабе времени».
8	ИЗОБРЕТЕНИЕ ЭВМ Пятая информационная революция обусловлена в первую очередь созданием электронных вычислительных машин (ЭВМ), работающих в цифровом режиме, а также микропроцессорной техники и созданных на её базе персональных компьютеров (ПК). 	ИЗОБРЕТЕНИЕ ЭВМ Пятая информационная революция обусловлена в первую очередь созданием электронных вычислительных машин (ЭВМ), работающих в цифровом режиме, а также микропроцессорной техники и созданных на её базе персональных компьютеров (ПК).
9	WORLD WIDE WEB  Тим Бернерс-Ли (родился 1955)  Всемирная паутина (WWW) – была разработана в 1992 г. Тимом Бернерс-Ли из Европейского центра ядерных исследований (CERN), расположенного в Жене (Швейцария). Европейский центр ядерных исследований (CERN)	WORLD WIDE WEB Всемирная паутина (WWW) – была разработана в 1992 г. Тимом Бернерс-Ли из Европейского центра ядерных исследований (CERN), расположенного в Жене (Швейцария). Европейский центр ядерных исследований (CERN) Тим Бернерс-Ли (родился 1955)

10	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ Информационные технологии – процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов Современные информационные системы базируются на автоматизированных информационных технологиях. 	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ Информационные технологии – процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов. Современные информационные системы базируются на автоматизированных информационных технологиях.
11	ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ Информационные ресурсы – отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других информационных системах). Всякий ресурс, кроме информационного, после использования исчезает. 	ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ Информационные ресурсы – отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других информационных системах). Всякий ресурс, кроме информационного, после использования исчезает.
12	ЭЛЕКТРОННЫЕ БИБЛИОТЕКИ ТЕХНИКУМА 	ЭЛЕКТРОННЫЕ БИБЛИОТЕКИ ТЕХНИКУМА

13	ВОЗНИКНОВЕНИЕ КИБЕРНЕТИКИ 	ВОЗНИКНОВЕНИЕ КИБЕРНЕТИКИ Накопление информации Необходимость в фиксации Необходимость в обработке Появление кибернетики
14	ВОЗНИКНОВЕНИЕ ИНФОРМАТИКИ 1. «Кибернетика» 2. «Computer science», «information science» 3. Карл Штейнбух ввёл термин «<i>informatik</i>» в 1957 г. 	ВОЗНИКНОВЕНИЕ ИНФОРМАТИКИ 1. «Кибернетика» 2. «Computer science», «information science» 3. Карл Штейнбух ввёл термин «<i>informatik</i>» в 1957 г.
15	«Роль информатики в информационном обществе» СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ! Презентацию подготовила: ДАНИЛОВА МАРИЯ ИГОРЕВНА e-mail: daniilovam@ee126.ru	«Роль информатики в информационном обществе» СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ! Презентацию подготовил(а): _____ e-mail: _____

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

Практическая работа №14. Организация расчётов в табличном процессоре

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.

ЗАДАНИЕ №1 Создать таблицу подсчёта котировок курса доллара

На рабочем столе откройте папку **Программы** и запустите программу. На рабочем столе в папке Программы запустите программу LibreOffice **Calc**, сразу сохраните документ (Файл → Сохранить как → введите правильное имя файла **ПР№14_Фамилия_Группа** и проверьте тип файла: Электронная таблица ODF).

1. Исходные данные представлены на рис. 1. Установите курсор на ячейку **A1**. Введите заголовок таблицы «**Таблица подсчёта котировок курса доллара**».

2. Для оформления шапки таблицы выделите **третью** строку (нажатием на номер строки), задайте перенос, по словам, выбрав на **панели Форматирования** кнопку «**Переносить текст**» (рис. 1)

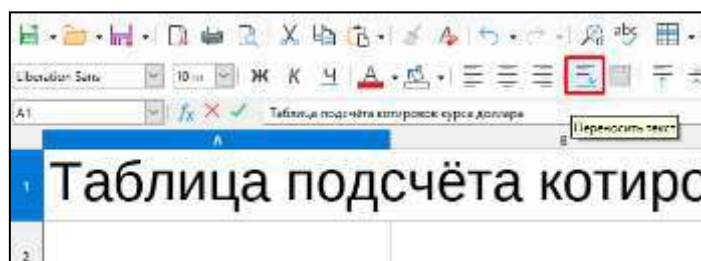


Рис. 1. Перенос текста при помощи панели Форматирования

3. 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).

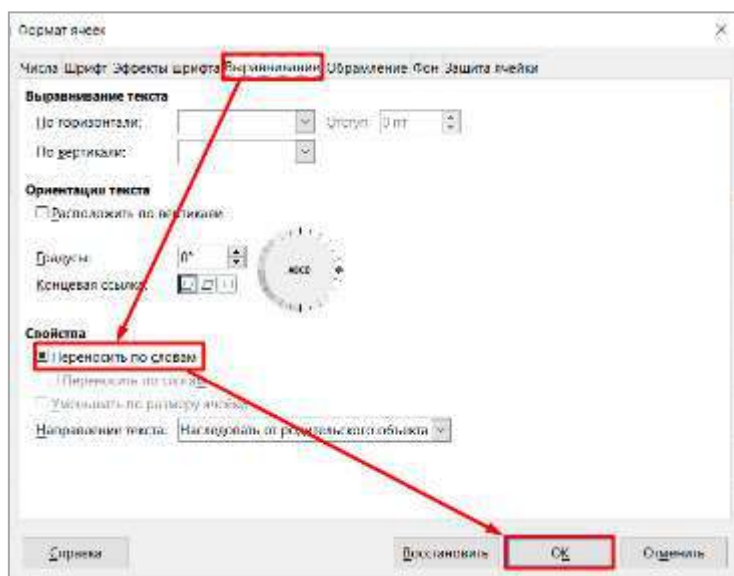


Рис. 2. Задание переноса, по словам при форматировании ячеек

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

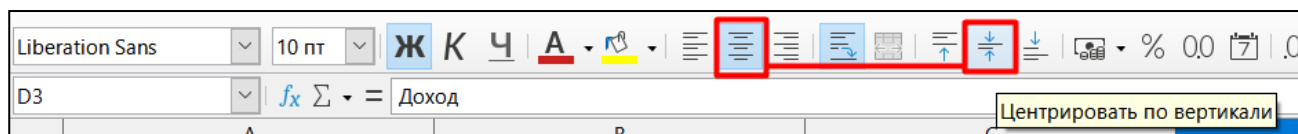


Рис. 3. Выравнивание ячеек при помощи панели Форматирования

5. 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.).

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

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Таблица подсчёта котировок курса доллара							
2	09-28 марта, 2022 г							
3	Дата	Курс покупки (\$)	Курс продажи (\$)	Доход (\$)	Курс покупки (€)	Курс продажи (€)	Доход (€)	Итоговый доход
4	09.03.22	62,20 Р	105,81 Р	?	64,50 Р	115,62 Р	?	?
5	10.03.22	62,20 Р	116,08 Р	?	64,50 Р	126,45 Р	?	?
6	11.03.22	62,20 Р	120,37 Р	?	64,50 Р	132,95 Р	?	?
7	12.03.22	62,20 Р	116,75 Р	?	64,50 Р	128,95 Р	?	?
8	13.03.22	62,20 Р	116,75 Р	?	64,50 Р	128,95 Р	?	?
9	14.03.22	62,10 Р	116,75 Р	?	64,50 Р	128,95 Р	?	?
10	15.03.22	62,10 Р	115,19 Р	?	64,50 Р	127,23 Р	?	?
11	16.03.22	62,20 Р	111,48 Р	?	65,90 Р	112,45 Р	?	?
12	17.03.22	62,20 Р	108,05 Р	?	64,30 Р	118,76 Р	?	?
13	18.03.22	62,20 Р	104,80 Р	?	65,90 Р	115,93 Р	?	?
14	19.03.22	62,20 Р	103,95 Р	?	60,30 Р	114,39 Р	?	?
15	20.03.22	62,20 Р	103,95 Р	?	61,30 Р	114,39 Р	?	?
16	21.03.22	62,20 Р	103,95 Р	?	68,50 Р	114,39 Р	?	?
17	22.03.22	62,20 Р	104,68 Р	?	64,30 Р	115,60 Р	?	?
18	23.03.22	62,20 Р	104,07 Р	?	64,30 Р	114,78 Р	?	?
19	24.03.22	62,20 Р	103,16 Р	?	64,30 Р	113,26 Р	?	?
20	25.03.22	62,20 Р	96,04 Р	?	64,30 Р	105,46 Р	?	?
21	26.03.22	62,20 Р	95,66 Р	?	64,30 Р	105,26 Р	?	?
22	27.03.22	62,20 Р	95,66 Р	?	64,30 Р	105,26 Р	?	?
23	28.03.22	62,20 Р	95,66 Р	?	64,30 Р	105,26 Р	?	?

Рис. 4. Исходные данные для задания 1

Краткая справка. Для ввода ряда значений даты наберите первую дату 09.03.22 и произведите автокопирование до даты 28.03.22 (прихватите левой кнопкой мыши за маркер автозаполнения, расположенный в правом нижнем углу ячейки, и протащите его вниз).

7. 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).

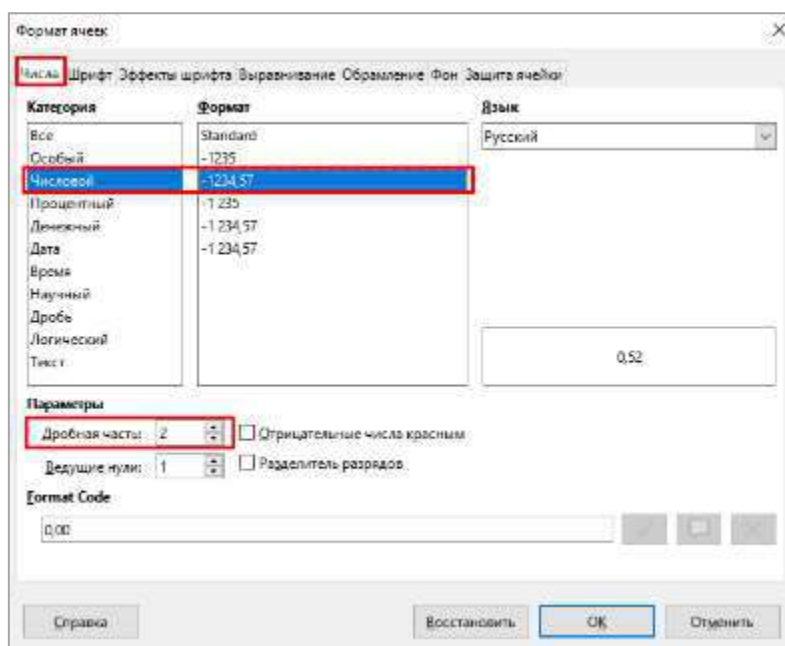


Рис. 5. Задание формата чисел

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

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

9. Произведите расчёты 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.

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

11. 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.

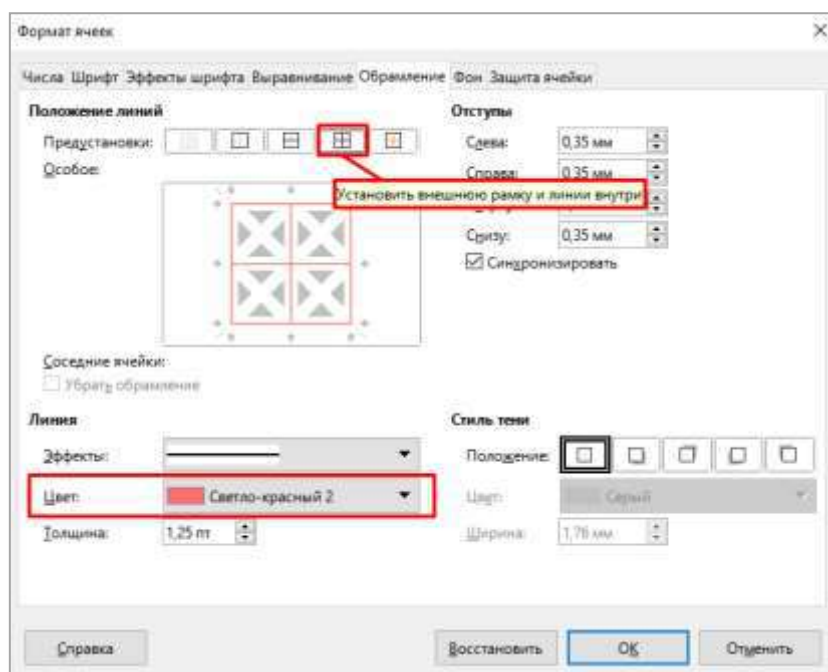


Рис. 6. Обрамление таблицы

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

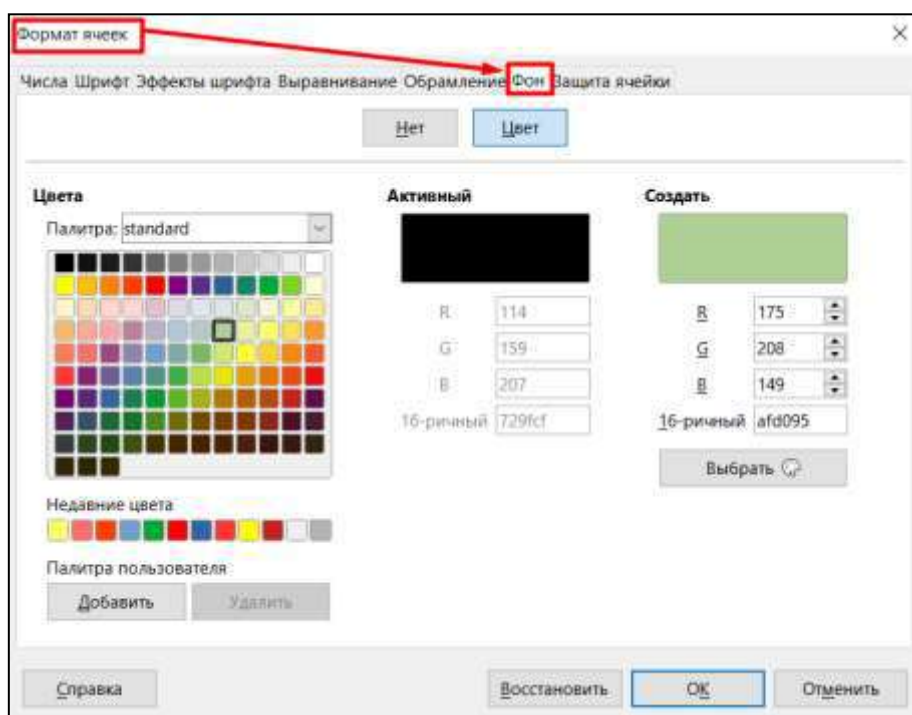


Рис. 7. Заливка ячеек таблицы

13. 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	09-28 марта, 2022 г							
3	Дата	Курс покупки (\$)	Курс продажи (\$)	Доход (\$)	Курс покупки (€)	Курс продажи (€)	Доход (€)	Итоговый доход
4	09.03.22	62,20 Р	105,81 Р	43,61 Р	64,50 Р	115,62 Р	51,12 Р	94,73 Р
5	10.03.22	62,20 Р	116,08 Р	53,88 Р	64,50 Р	126,45 Р	61,95 Р	115,83 Р
6	11.03.22	62,20 Р	120,37 Р	58,17 Р	64,50 Р	132,95 Р	68,45 Р	126,62 Р
7	12.03.22	62,20 Р	116,75 Р	54,55 Р	64,50 Р	128,95 Р	64,45 Р	119,00 Р
8	13.03.22	62,20 Р	116,75 Р	54,55 Р	64,50 Р	128,95 Р	64,45 Р	119,00 Р
9	14.03.22	62,10 Р	116,75 Р	54,65 Р	64,50 Р	128,95 Р	64,45 Р	119,10 Р
10	15.03.22	62,10 Р	115,19 Р	53,09 Р	64,50 Р	127,23 Р	62,73 Р	115,82 Р
11	16.03.22	62,20 Р	111,48 Р	49,28 Р	65,90 Р	112,45 Р	46,55 Р	95,83 Р
12	17.03.22	62,20 Р	108,05 Р	45,85 Р	64,30 Р	118,76 Р	54,46 Р	100,31 Р
13	18.03.22	62,20 Р	104,80 Р	42,60 Р	65,90 Р	115,93 Р	50,03 Р	92,63 Р
14	19.03.22	62,20 Р	103,95 Р	41,75 Р	60,30 Р	114,39 Р	54,09 Р	95,84 Р
15	20.03.22	62,20 Р	103,95 Р	41,75 Р	61,30 Р	114,39 Р	53,09 Р	94,84 Р
16	21.03.22	62,20 Р	103,95 Р	41,75 Р	68,50 Р	114,39 Р	45,89 Р	87,64 Р
17	22.03.22	62,20 Р	104,68 Р	42,48 Р	64,30 Р	115,60 Р	51,30 Р	93,78 Р
18	23.03.22	62,20 Р	104,07 Р	41,87 Р	64,30 Р	114,78 Р	50,48 Р	92,35 Р
19	24.03.22	62,20 Р	103,16 Р	40,96 Р	64,30 Р	113,26 Р	48,96 Р	89,92 Р
20	25.03.22	62,20 Р	96,04 Р	33,84 Р	64,30 Р	105,46 Р	41,16 Р	75,00 Р
21	26.03.22	62,20 Р	95,66 Р	33,46 Р	64,30 Р	105,26 Р	40,96 Р	74,42 Р
22	27.03.22	62,20 Р	95,66 Р	33,46 Р	64,30 Р	105,26 Р	40,96 Р	74,42 Р
23	28.03.22	62,20 Р	95,66 Р	33,46 Р	64,30 Р	105,26 Р	40,96 Р	74,42 Р

Рис. 8. Конечный вид задания 1

14. 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).

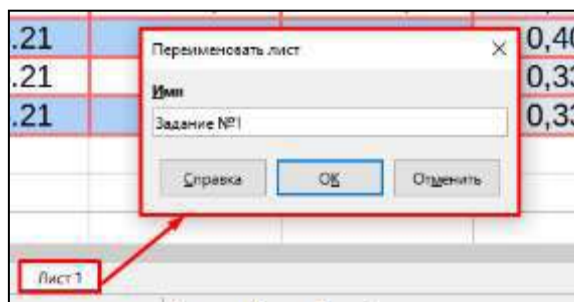


Рис. 9. Переименование ярлычка

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

ЗАДАНИЕ №2 Создать таблицу финансовой сводки за неделю

15. 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 Р	3 628,50 Р	?
5	2	Вторник	4 570,00 Р	5 320,50 Р	?
6	3	Среда	6 215,66 Р	522,10 Р	?
7	4	Четверг	2 125,20 Р	3 824,30 Р	?
8	5	Пятница	3 896,60 Р	3 020,10 Р	?
9	6	Суббота	5 420,30 Р	4 262,10 Р	?
10	7	Воскресенье	6 050,60 Р	4 369,50 Р	?
11	Среднее значение		?	?	?
12	Общий финансовый результат за неделю				?

Рис. 10. Исходные данные для задания 2

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

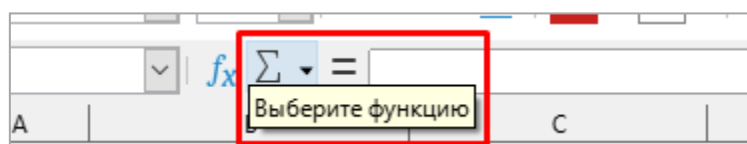
17. Произведите расчеты в колонке «Е», вычислите средние значения, используя функцию **СРЗНАЧ**.

Формула для расчёта:

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

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

18. 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».

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

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

21. 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

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

23. Настройте в соответствующих диапазонах форматы денежный и процентный.

24. Сумму брака рассчитайте по формуле:

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

25. 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	00000000001	10%	3 265,00 Р	?
5	2	Февраль	Гаврилов	00000000002	8%	4 560,00 Р	?
6	3	Март	Поляков	00000000003	5%	4 200,00 Р	?
7	4	Апрель	Михеева	00000000004	11%	6 800,00 Р	?
8	5	Май	Босова	00000000005	9%	6 500,00 Р	?
9	6	Июнь	Семакин	00000000006	12%	4 650,00 Р	?
10	7	Июль	Хлебников	00000000007	21%	5 670,00 Р	?
11	8	Август	Еремин	00000000008	46%	6 800,00 Р	?
12	9	Сентябрь	Титова	00000000009	6%	3 540,00 Р	?
13	10	Октябрь	Астафьева	00000000010	3%	5 700,00 Р	?
14	11	Ноябрь	Цветкова	00000000011	2%	4 670,00 Р	?
15	12	Декабрь	Хеннер	00000000012	1%	2 350,00 Р	?
16							
17		Минимальная сумма брака			?		
18		Максимальная сумма брака			?		
19		Средняя сумма брака			?		
20		Средний процент брака			?		

Рис. 11. Исходные данные для задания 3

26. 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

27. Добавьте четвёртый лист, нажав на «+». Исходные данные представлены на рис. 12.

28. 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 Р	240	209	?	?
5	МФУ	39 560 Р	105	100	?	?
6	Шредер	3 260 Р	59	30	?	?
7	Планшет	20 150 Р	165	132	?	?
8	Сервер	79 560 Р	72	71	?	?
9	3D принтер	60 500 Р	46	30	?	?
10	Шлем виртуальной реальности	95 820 Р	16	10	?	?
11	Фотоаппарат с объективом	35 206 Р	46	50	?	?
12	Микрофон	5 620 Р	104	98	?	?
13	Пластик для 3D принтера	4 630 Р	45	25	?	?
14	Картридж цветной	2 560 Р	203	265	?	?
15	Картридж Ч/Б	1 500 Р	452	463	?	?
16	Итого	?	?	?	?	?
17	Максимальное значение	?	?	?	?	?
18	Минимальное значение	?	?	?	?	?

Рис. 12. Исходные данные для задания 4

29. 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

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

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

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЁТА

1. Все задания, предусмотренные практической работы, должны быть выполнены и сохранены в папке студента в виде одного документа.
2. Каждое новое задание выполняется на отдельном листе, но в одной книге.
3. Каждое задание (ярлычок) должно быть подписано по образцу (например, «Задание №1» без кавычек). Недопустимо название листа «Лист1», «Лист2» и т. д.
4. Файл должен быть назван в соответствии с требованиями в практической работе и сохранён в папке студента. При неправильном названии файла оценка будет снижена.
5. Все ячейки должны быть отцентрированы относительно вертикали, у каждой таблицы должны быть границы и обрамление ячеек, заголовок таблицы должен отличаться.
6. Задание, выполненное без расчётных формул, считается полностью невыполненным.

Практическая работа №15. Построение и форматирование диаграмм и графиков функций

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

ЗАДАНИЕ №1

Создать таблицу «Расчёт удельного веса документально проверенных организаций» и построить круговую диаграмму по результатам расчётов

1. На рабочем столе в папке Программы запустите программу LibreOffice **Calc**, сразу сохраните документ (Файл → Сохранить как → введите правильное имя файла **ПР№15_Фамилия_Группа** и проверьте тип файла: Электронная таблица ODF).
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.

	А	Б	С	Д	Е
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**».

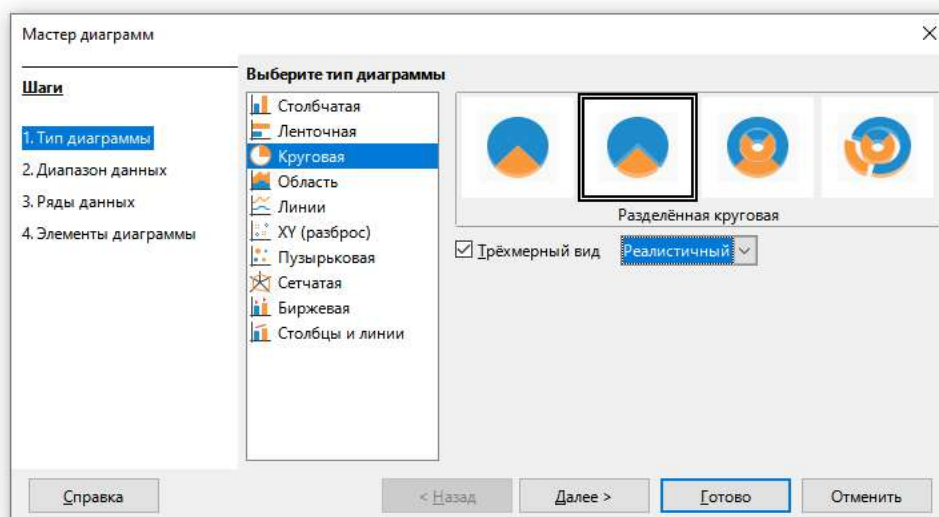


Рис. 2. Выбор типа диаграммы

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

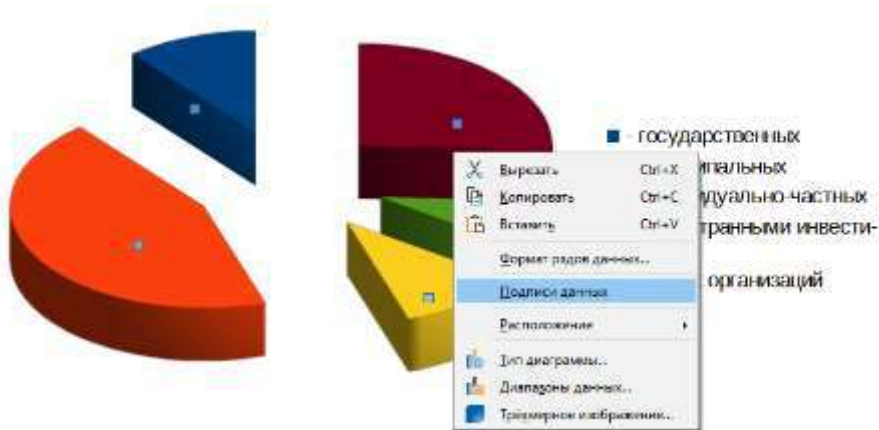
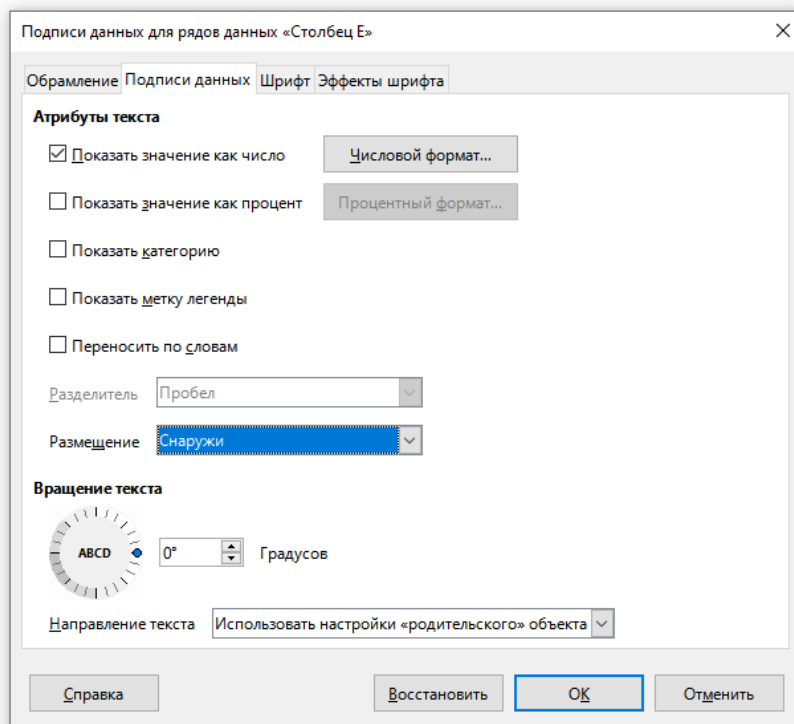


Рис. 3. Задание подписей значений круговой диаграммы

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.

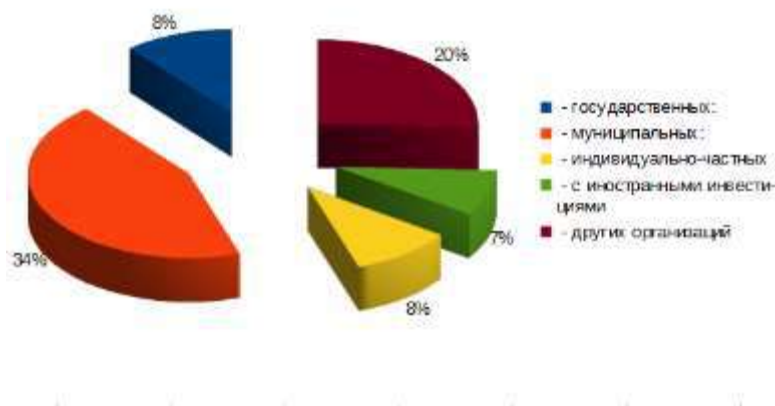


Рис. 4. Конечный вид диаграммы задания 1

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.

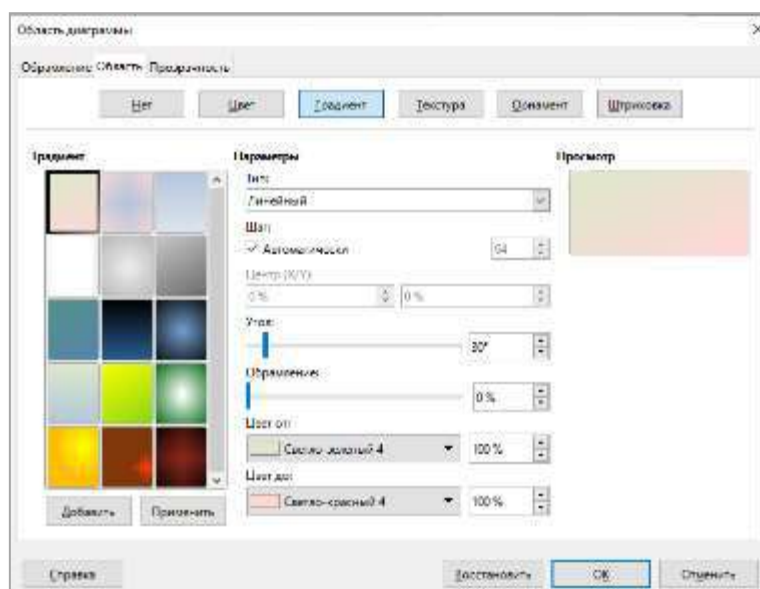


Рис. 5. Диалоговое окно Область диаграммы

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.

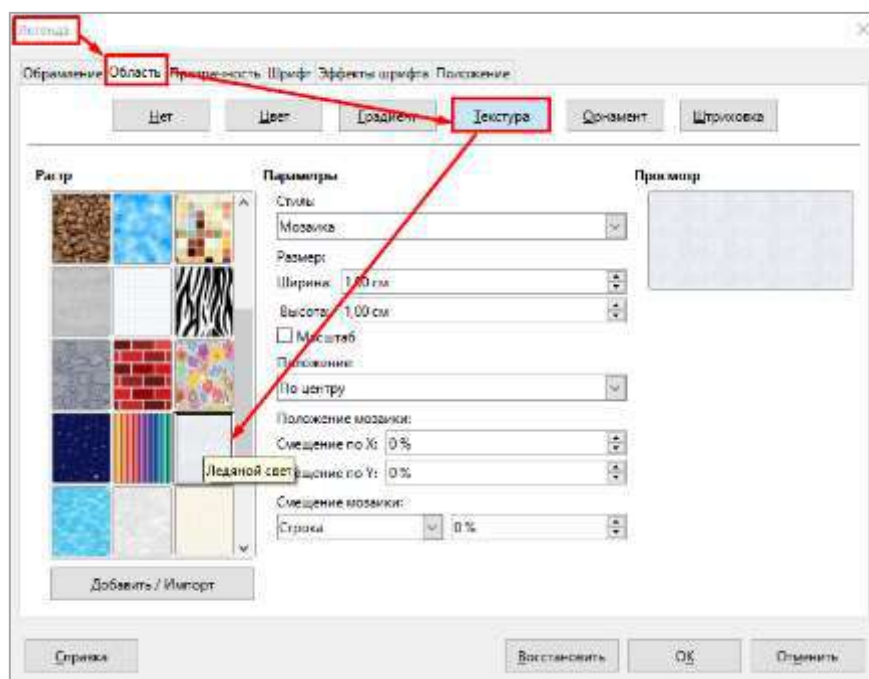


Рис. 6. Задание текстуры фона легенды

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)

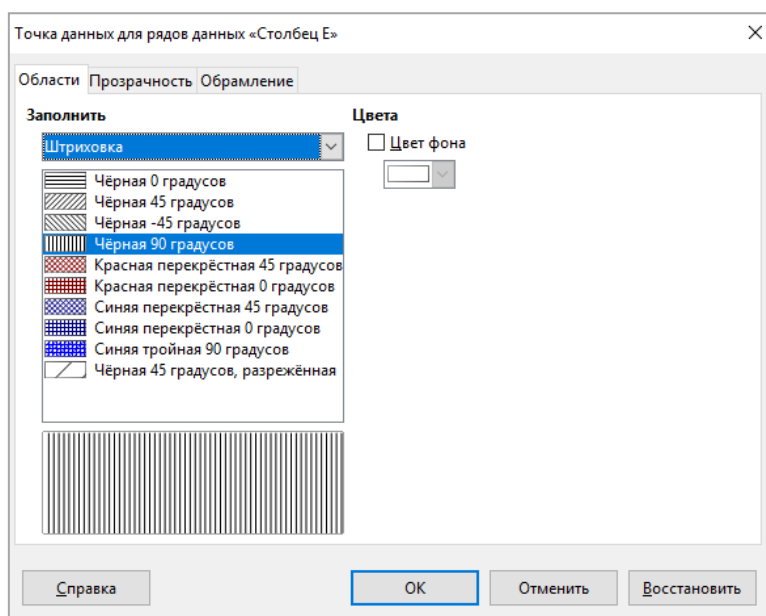


Рис. 7. Задание штриховки элемента данных

17. Конечный вид диаграммы приведен на рис. 8.

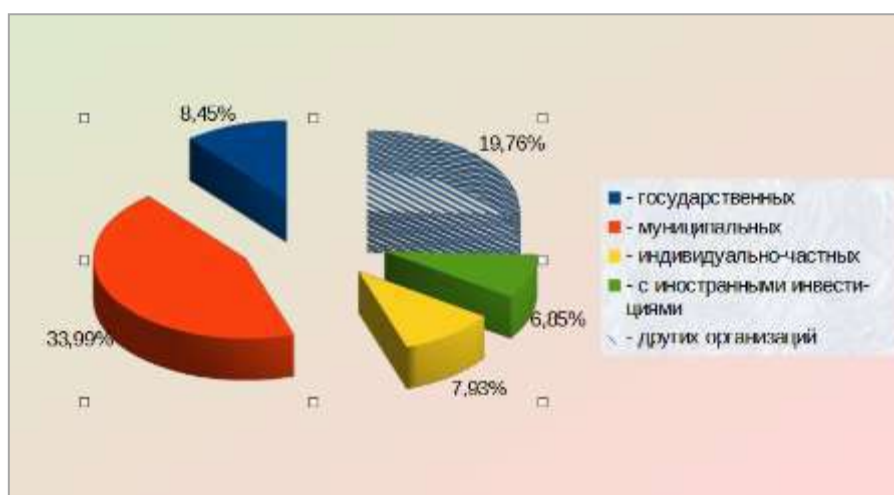


Рис. 8. Конечный вид круговой диаграммы

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 №5 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).

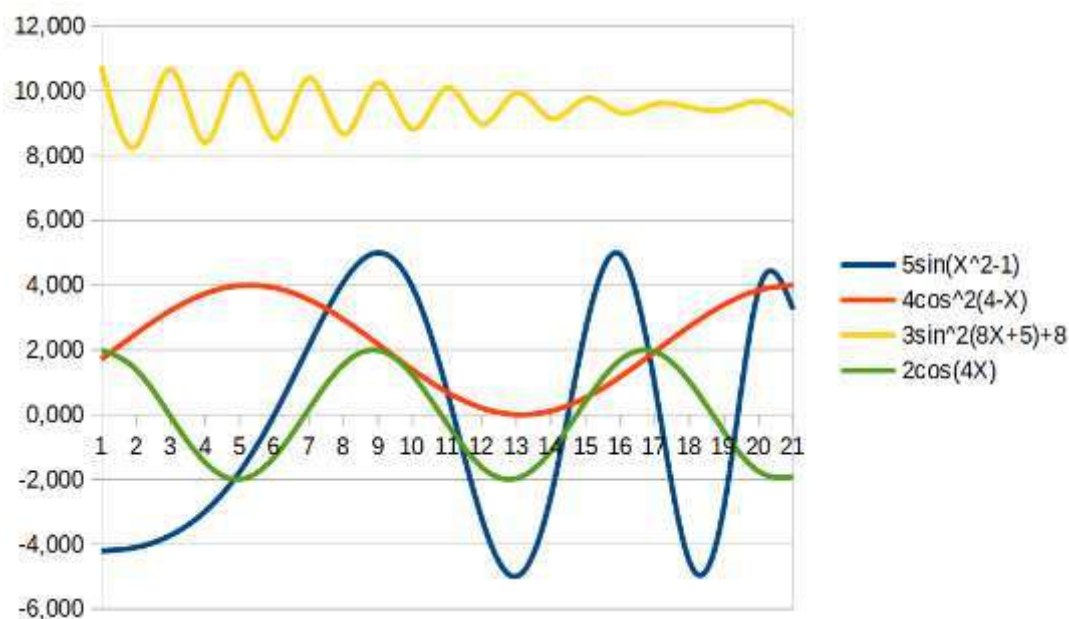


Рис. 11. Графики функций

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».

	А	В	С	Д	Е	Г	
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. Постройте столбчатую диаграмму (гистограмму). Итоговый вид диаграммы представлен на рис. 13.

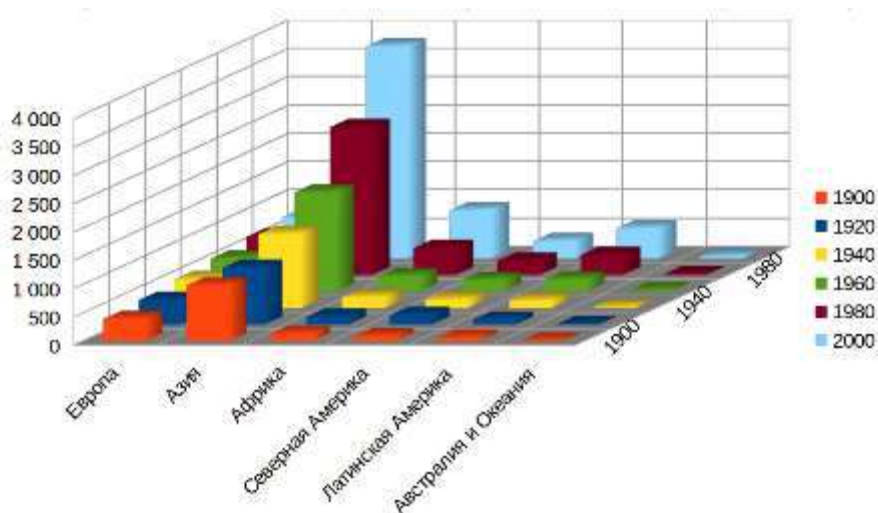


Рис. 13. Диаграмма задания №3

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

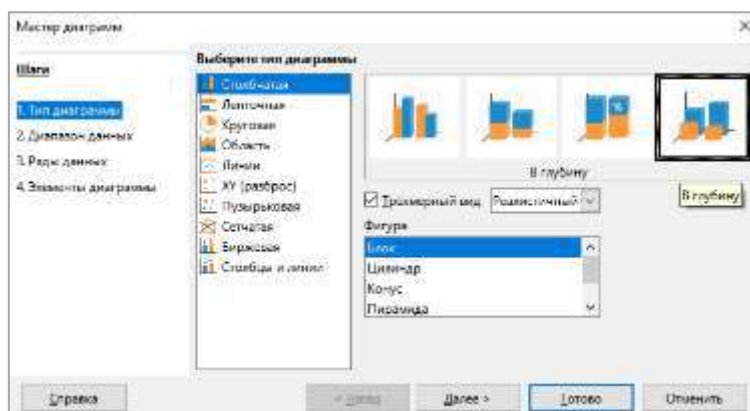


Рис. 14. Создание столбчатой диаграммы (шаг 1)

30. Перейдите к 3-му шагу «**Ряды данных**». Добавьте диапазон в категорию как показано на рисунках 15. Нажмите на пиктограмму  чтобы загрузить диапазон, далее выберите данные с названиями регионов (диапазон A3:A8), после чего нажмите  (рис. 16).

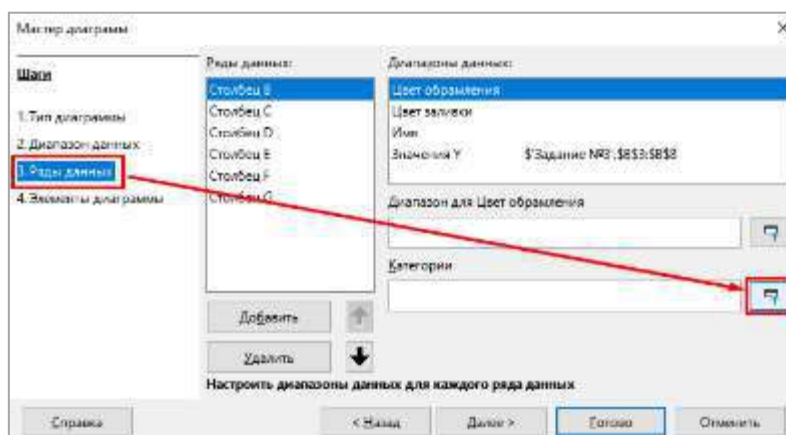


Рис. 14. Создание столбчатой диаграммы (шаг 3)

	A	B	C	D	E	F	G
1	Рост численности земного шара в XX веке по крупным регионам (млн. человек)						
2		1900	1920	1940	1960	1980	2000
3	Европа	390	439	510	585	679	732
4	Азия	985	1 006	1 309	1 753	2 620	3 75
5	Африка	Выберите диапазон для категорий Область					X
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 .

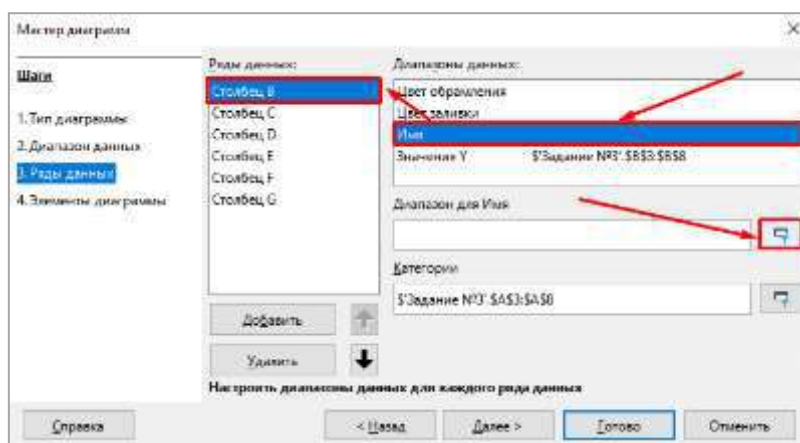


Рис. 16. Выбор имени рядов данных

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

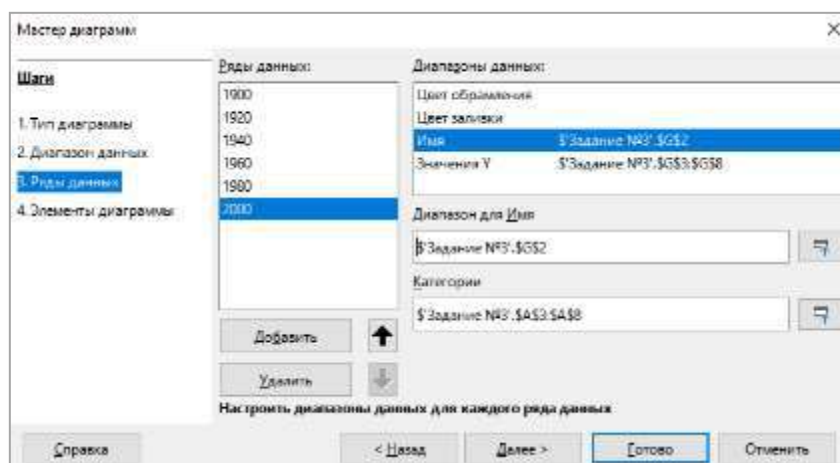


Рис. 17. Создание столбчатой диаграммы (шаг 3)

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. 17. Исходные данные для задания 3

Расчётные формулы:

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

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

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

ЗАДАНИЕ №5

Создать таблицу «расчёт заработной платы». Построить круговую диаграмму по результатам расчётов

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

РАСЧЁТ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ ЗА 1 КВАРТАЛ					
Ф.И.О.	Оклад	Премия 20%	Итог начислено	Подходный налог	Итого к выдаче
Анисимов Л. В.	16 000 Р	?	?	?	?
Мельников Ф. А.	14 000 Р	?	?	?	?
Ермаков А. И.	18 000 Р	?	?	?	?
Воронов И. В.	21 000 Р	?	?	?	?
Костин В. М.	19 500 Р	?	?	?	?
Ларионов А. П.	21 600 Р	?	?	?	?
Нестеров А. С.	17 600 Р	?	?	?	?
Устинов И. Т.	19 900 Р	?	?	?	?
Мясников Д. А.	24 000 Р	?	?	?	?

Рис. 18. 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**].

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЁТА

1. Все задания, предусмотренные практической работы, должны быть выполнены и сохранены в папке студента в виде одного документа.
2. Каждое новое задание выполняется на отдельном листе, но в одной книге.
3. Каждое задание (ярлычок) должно быть подписано по образцу (например, «Задание №1» без кавычек). Недопустимо название листа «Лист1», «Лист2» и т. д.
4. Файл должен быть назван в соответствии с требованиями в практической работе и сохранён в папке студента. При неправильном названии файла оценка будет снижена.
5. Все ячейки должны быть отцентрированы относительно вертикали, у каждой таблицы должны быть границы и обрамление ячеек, заголовок таблицы должен отличаться.
6. Задание, выполненное без расчётных формул, считается полностью невыполненным.

Практическая работа №16. Построение и форматирование диаграмм и графиков функций

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*.

Теоретический материал

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

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

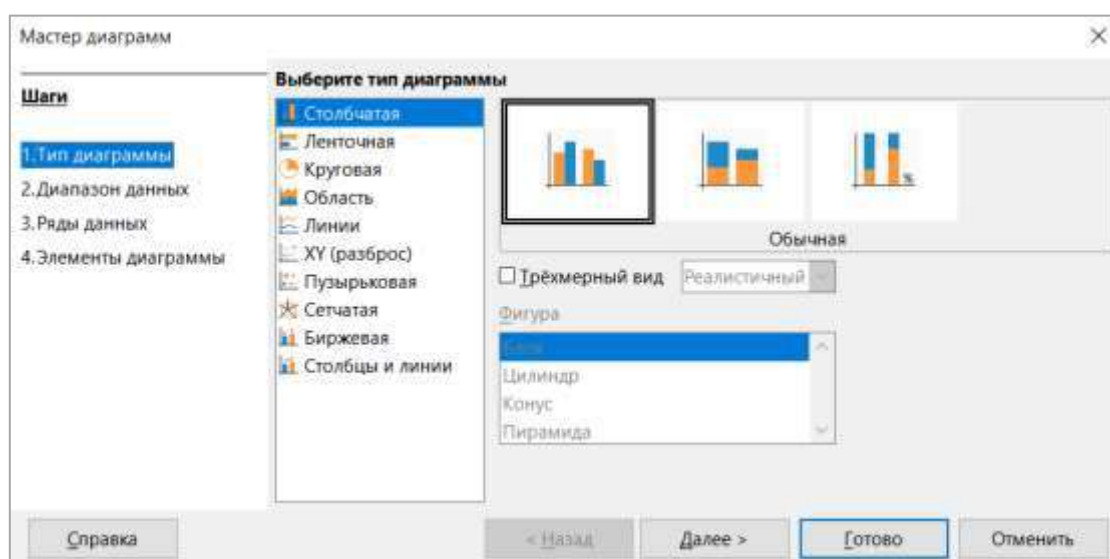


Рис. 1. Выбор типа диаграмм

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»

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.

Район	1999	2000	2001	2002	2003
Зерноградский	42	43	46	49	47
Веселовский	43	50	49	51	48
Цилинский	52	60	54	61	54
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**». Нажмите кнопку «**Далее**».
5. На втором шаге выберите отображение данных «**Ряды данных в строках**». Укажите использование первой строки и первого столбца как подписи. Нажмите кнопку «**Далее**».
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. 3). Нажмите кнопку «**Готово**». На рис. 4 отображена построенная диаграмма.

Мастер диаграмм

Шаги

1. Тип диаграммы
2. Диапазон данных
3. Ряды данных
4. Элементы диаграммы

Укажите заглавия, легенду и параметры сетки

Заглавие:

Подзаголовок:

Ось X:

Ось Y:

Ось Z:

Отображать сетки

☒ Ось X ☒ Ось Y ☐ Ось Z

☒ Показать легенду

☐ Слева ☒ Справа ☐ Сверху ☐ Снизу

Рис. 3. Четвёртый шаг Мастера диаграмм

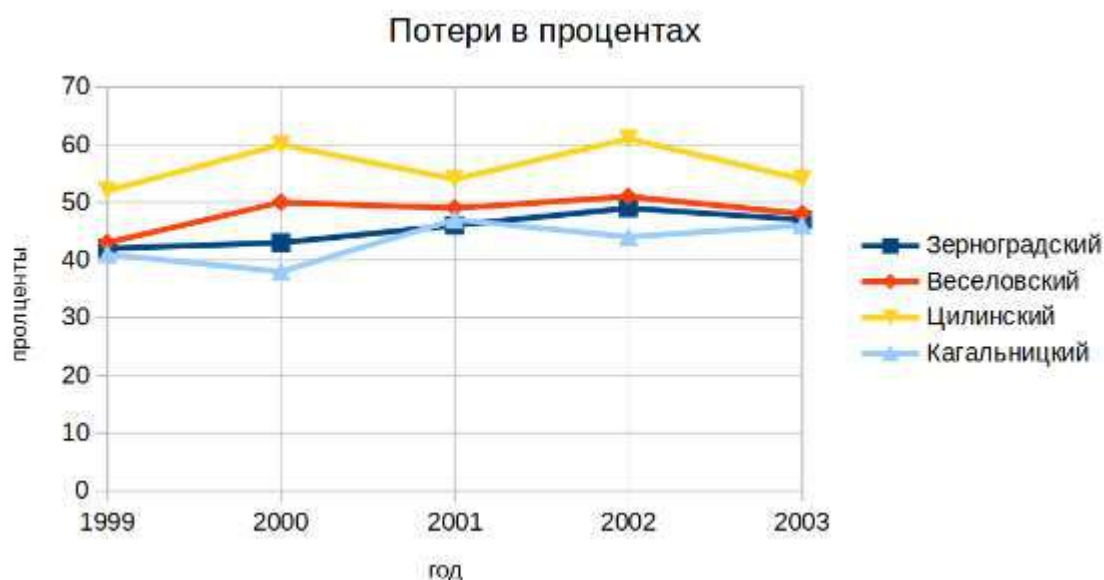


Рис. 4. График «Потери в процентах»

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

ЗАДАНИЕ №2 Построить платёжную ведомость и круговую диаграмму

9. Добавьте второй лист, нажав на «+». Создайте таблицу, приведённую на рисунке 5. 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:
Премия (17%) = оклад × 0,17

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

	А	Б	В	Г	Д
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. 5. 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**].

12. Выделите диапазон **A1:A5**.

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

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

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

16. Второй (Диапазон данных) и третий шаги (Ряды данных) сейчас не важны.

Поэтому для продолжения построения диаграммы нажмите кнопку «**Далее**».

17. В форме четвертого шага в поле «**Заголовок**» наберите: «**Зарплаты сотрудников**» (рис. 6). Уберите флажок «**Показать легенду**». Нажмите кнопку «**Готово**».

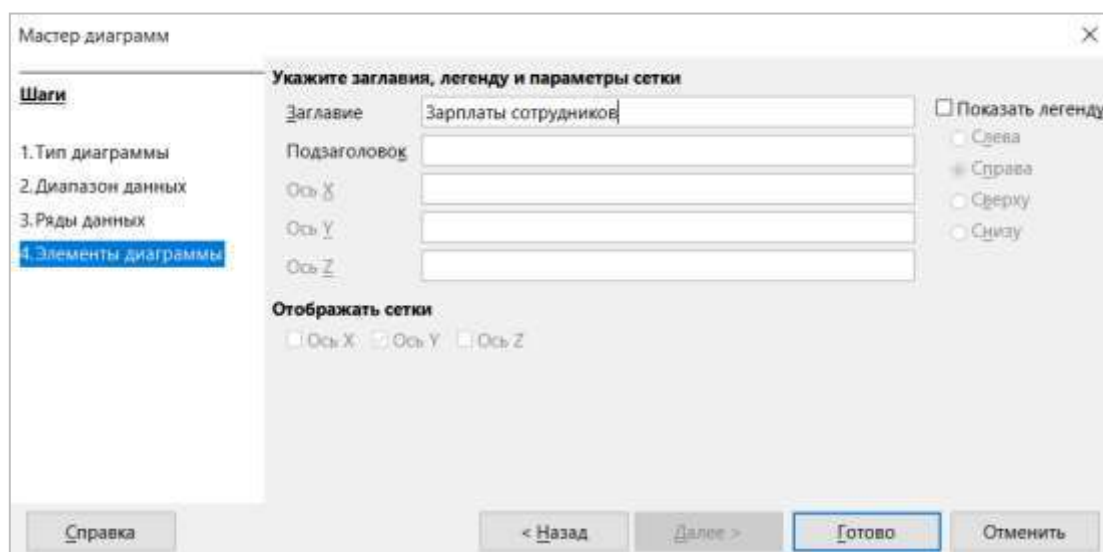


Рис. 6. Платёжная ведомость

18. Результирующая диаграмма приведена на рис. 7.

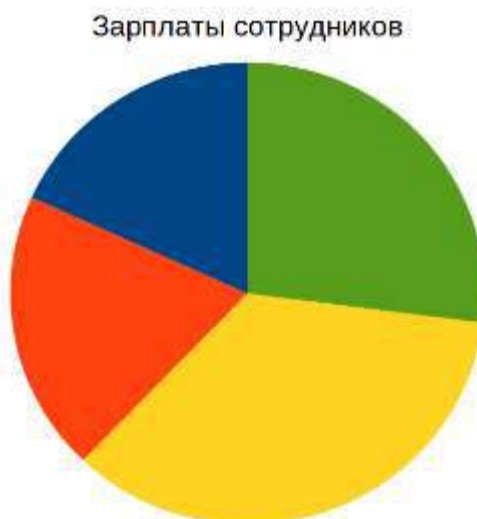


Рис. 7. Результат построения круговой диаграммы

19. Форматируем диаграмму, добавим подписи данных.

1) Щёлкните правой кнопкой мыши по центру диаграммы. В открывшемся контекстном меню выберите пункт «Подписи данных» (рис. 8).

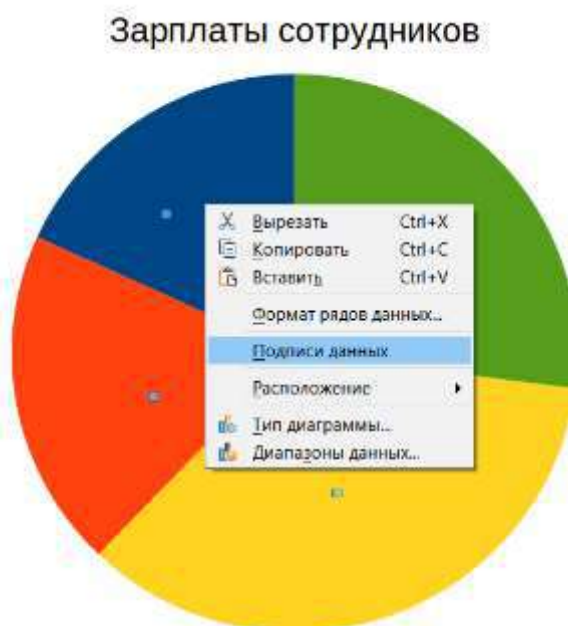


Рис. 8. Контекстное меню

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. 9).

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. 10). Нажмите кнопку «Да».

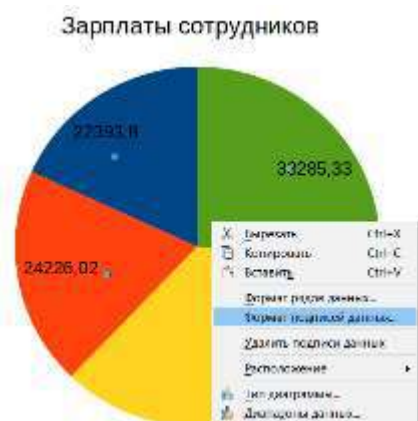


Рис. 9. Вызов контекстного меню

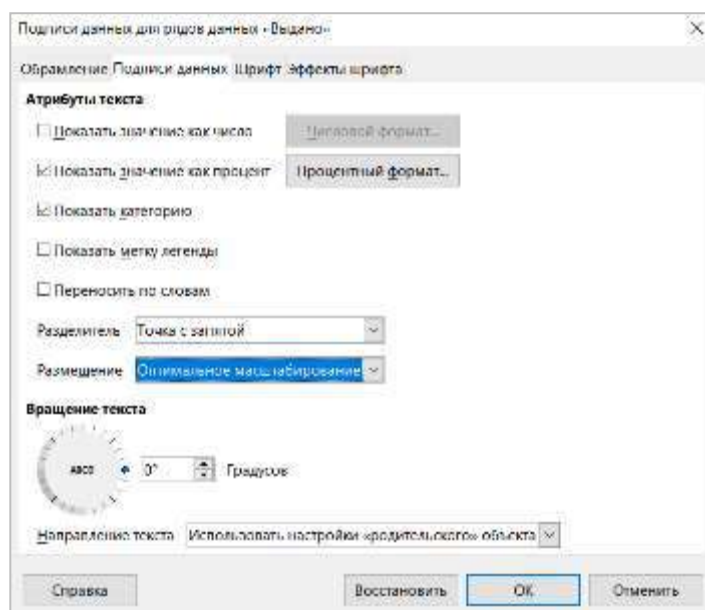


Рис. 10. Подписи данных для рядов данных «Выдано»

4) Результат изменения форматирования подписи данных приведен на рис. 11. Построим диаграмму «Гистограмма».



Рис. 11. Круговая диаграмма зарплаты

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

ЗАДАНИЕ №3 Построить гистограмму

21. Добавьте третий лист, нажав на «+». Переименуйте ярлычок на «Задание №3». Оформите его в соответствии с рис. 12. Вычислите средние оценки по фамилиям студентов и по предметам.

	A	B	C	D	E	F	G	H
	№	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. 12. Оценки первой группы

22. Активируйте ячейку H2. Нажмите кнопку . В открывшемся окне «Мастер функции» 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 функции» выберите функцию СРЗНАЧ и нажмите кнопку «Далее».
26. В поле «Число 1» укажите диапазон ячеек C2:C8 и нажмите кнопку «ОК» (рис. 13).

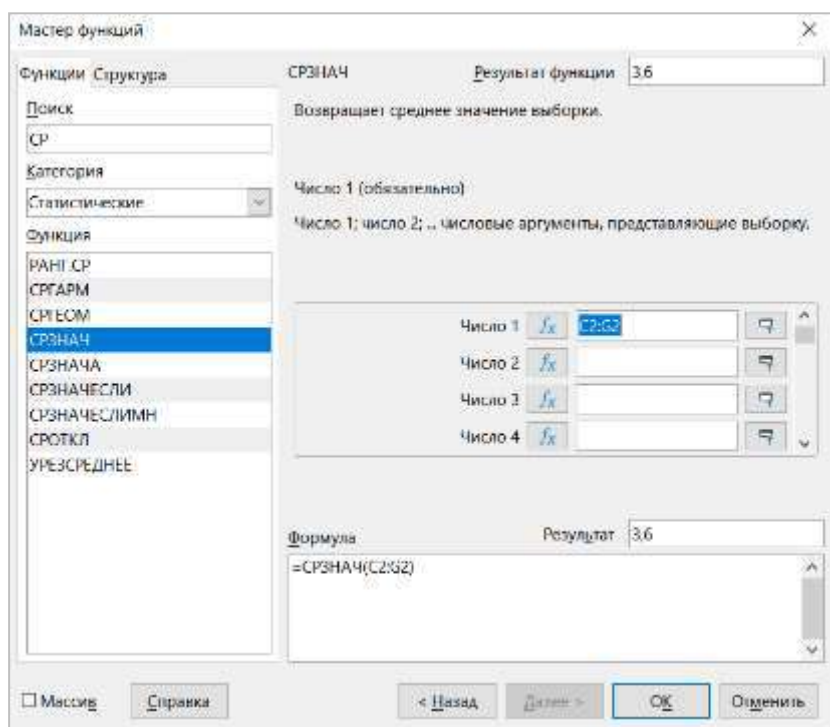


Рис. 13. Мастер функций

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. 14). 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».

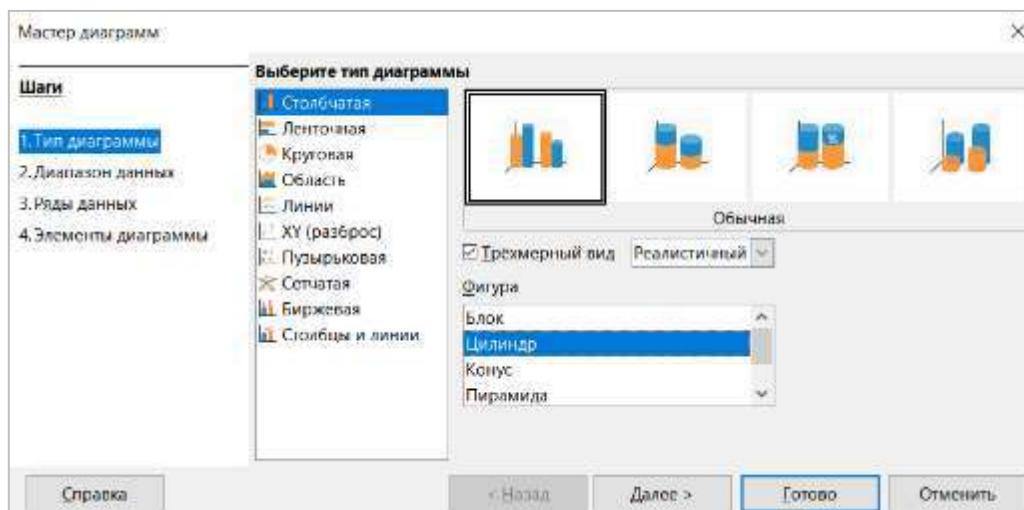


Рис. 14. Мастер диаграмм

33. На четвертом шаге в поле «Заголовок» введите «Оценки студентов». Нажмите кнопку «Готово». Результат построения приведен на рис. 15.

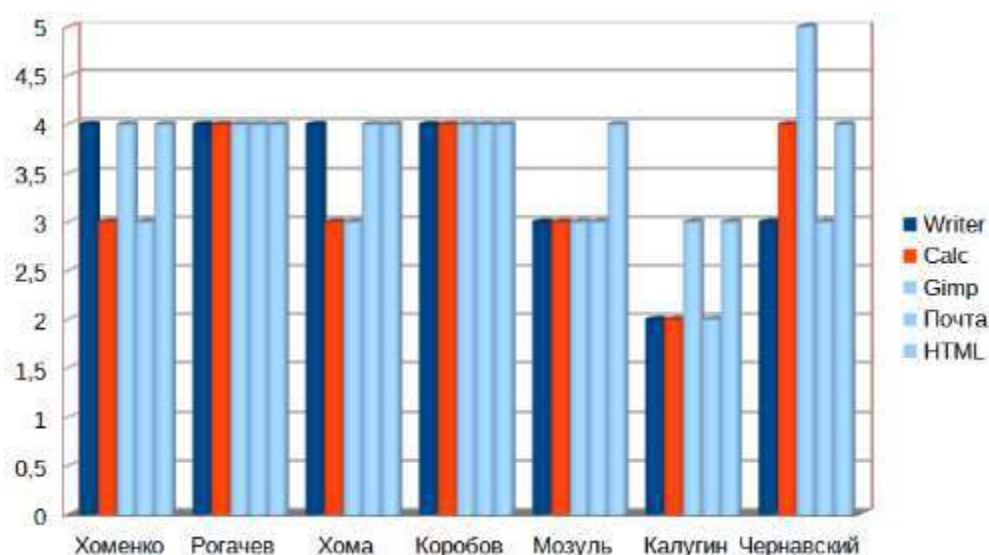


Рис. 15. Результат построения гистограммы

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

ЗАДАНИЕ №4 Построить диаграмму XY

35. Добавьте четвёртый лист, нажав на «+». Переименуйте ярлычок на «Задание №4».

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».

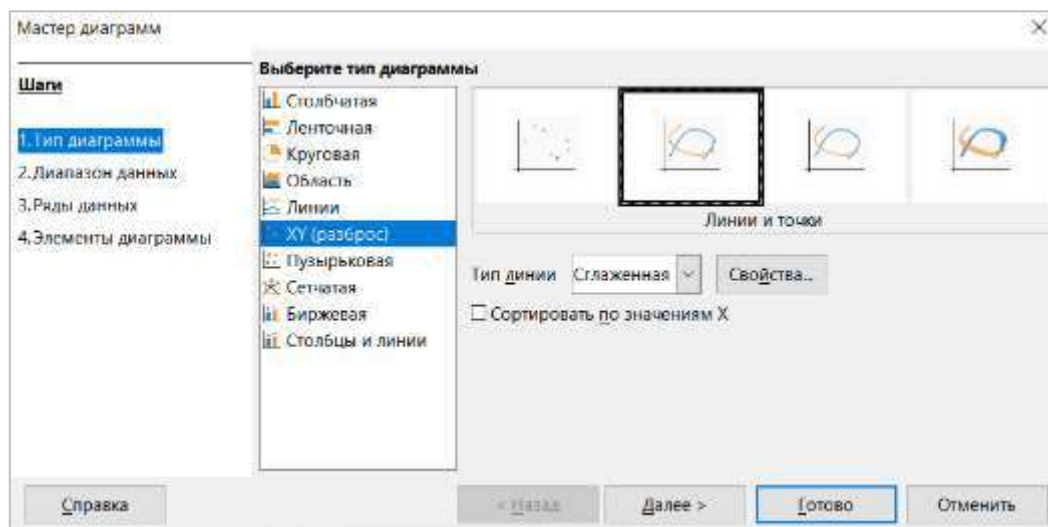


Рис. 16. Выбор диаграммы ХУ

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. 17.

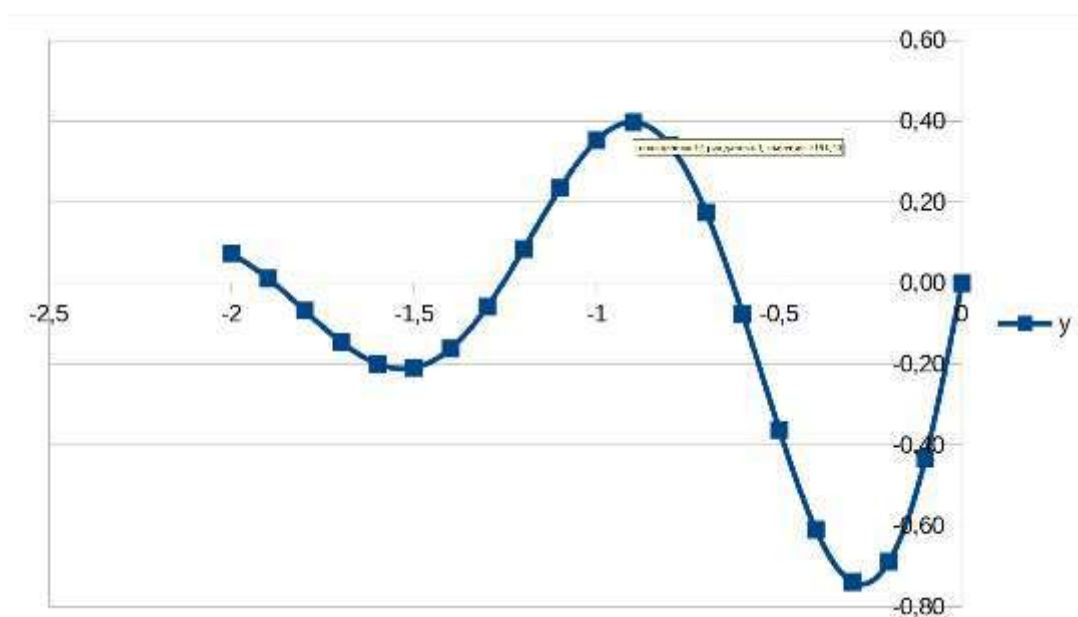


Рис. 17. Выбор диаграммы ХУ

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

ЗАДАНИЕ №5 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**].

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?

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЁТА

1. Все задания, предусмотренные практической работы, должны быть выполнены и сохранены в папке студента в виде одного документа.
2. Каждое новое задание выполняется на отдельном листе, но в одной книге.
3. Каждое задание (ярлычок) должно быть подписано по образцу (например, «Задание №1» без кавычек). Недопустимо название листа «Лист1», «Лист2» и т. д.
4. Файл должен быть назван в соответствии с требованиями в практической работе и сохранён в папке студента. При неправильном названии файла оценка будет снижена.
5. Все ячейки должны быть отцентрированы относительно вертикали, у каждой таблицы должны быть границы и обрамление ячеек, заголовок таблицы должен отличаться.
6. Задание, выполненное без расчётных формул, считается полностью невыполненным.

Практическая работа №17. Использование функций в расчётах

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

Теоретический материал

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**.

ЗАДАНИЕ №1 Построить таблицу динамики розничных цен

1. На рабочем столе в папке Программы запустите программу LibreOffice **Calc**, сразу сохраните документ (Файл → Сохранить как → введите правильное имя файла **ПР№17_Фамилия_Группа** и проверьте тип файла: Электронная таблица ODF).

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

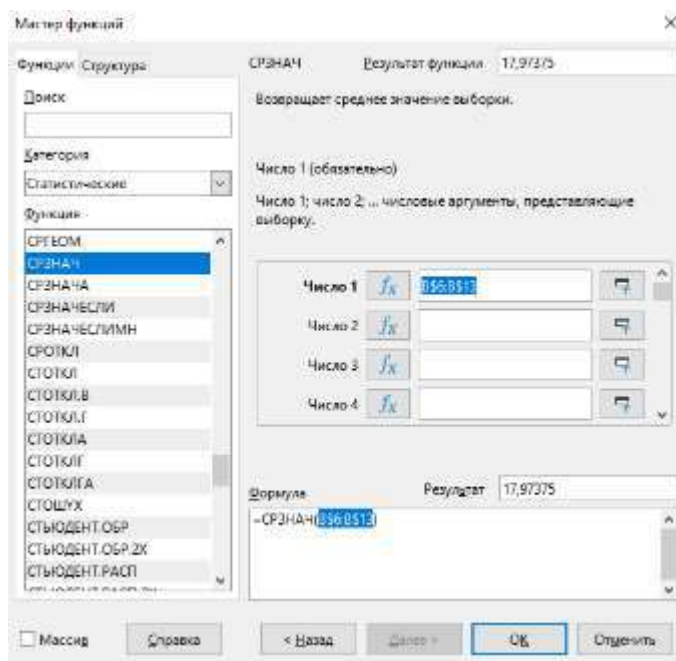


Рис. 2. Выбор функции СРЗНАЧ

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

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

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).

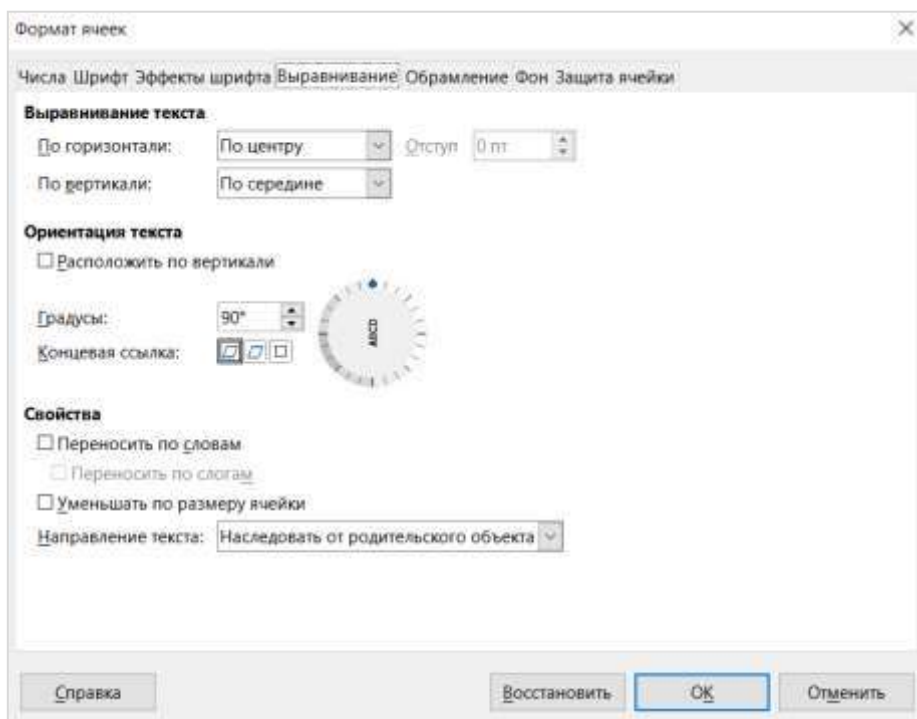


Рис. 4. Поворот надписи на 90°

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

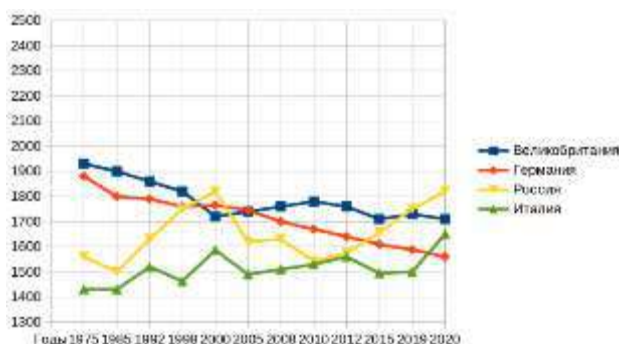
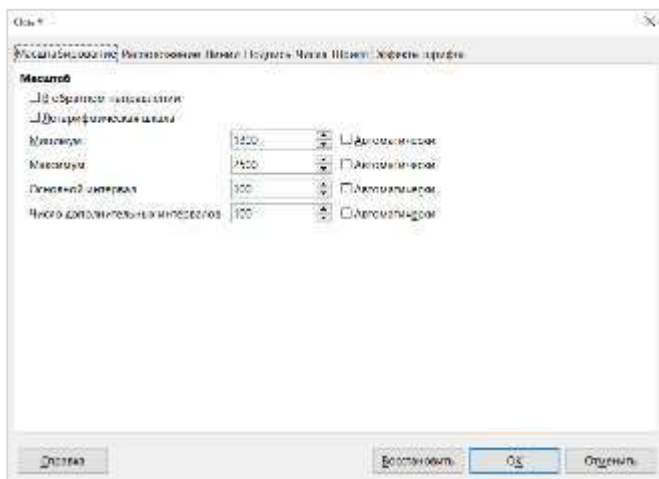


Рис. 6. Итоговый вид диаграммы

Рис. 5. Задание параметров шкалы оси графика

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

ЗАДАНИЕ №3

Применение функции ЕСЛИ при проверке условий. Создать таблицу расчёта премии

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

	А	В	С	Д	Е	Ф
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

15. 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.

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

17. Задайте условие и параметры функции ЕСЛИ (рис. 8).

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

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

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

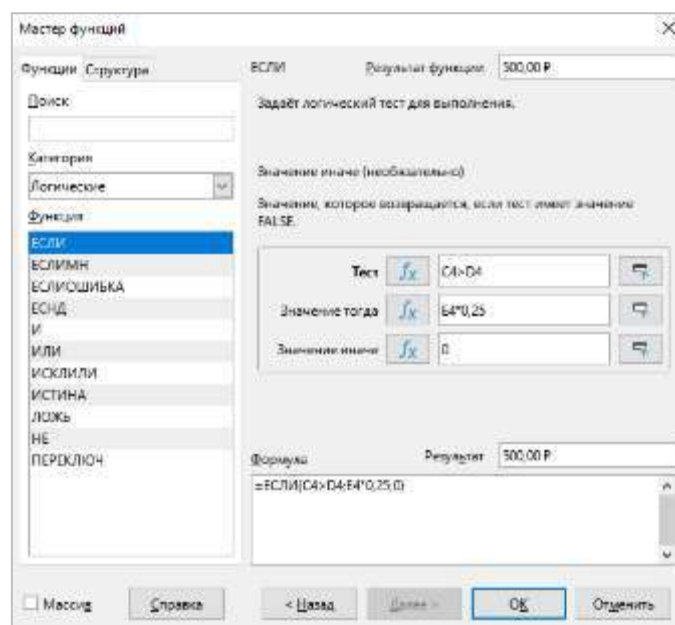


Рис. 8. Задание параметров функции ЕСЛИ

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

22. 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).

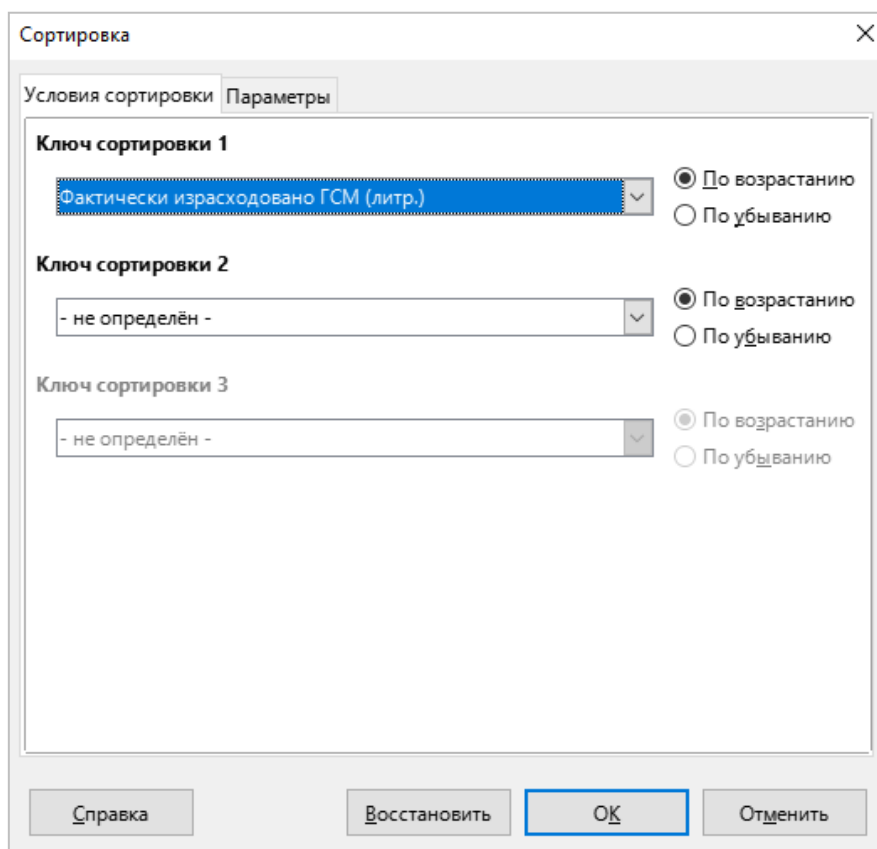


Рис. 9. Задание параметров сортировки данных

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

	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	38009	Москвин И. О.	250	251	1 000 ₽	0 ₽
5	38007	Рябинин Р. И.	400	345	1 000 ₽	250 ₽
6	38017	Громов Д. Т.	500	450	1 000 ₽	250 ₽
7	38021	Еремеев А. А.	800	741	2 000 ₽	500 ₽
8	38001	Елагин А. В.	800	752	2 000 ₽	500 ₽
9	38011	Зима В. П.	750	789	2 000 ₽	0 ₽
10	38003	Дмитриев П. Л.	800	852	2 000 ₽	0 ₽
11	38013	Ларин И. Т.	800	852	2 000 ₽	0 ₽
12	38019	Дольский И. В.	900	865	2 000 ₽	500 ₽
13	38005	Соколов А. Ю.	900	946	2 000 ₽	0 ₽
14	38015	Валевский П. В.	300	954	2 000 ₽	0 ₽
15	38022	Марков Д. О.	300	954	2 000 ₽	0 ₽

Рис. 10. Конечный вид задания 3.

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

ЗАДАНИЕ №5

Применение функций СЧЁТЕСЛИ и ЕСЛИ. Создать таблицу процесса зачисления абитуриентов

25. Добавьте четвёртый лист, нажав на «+». Переименуйте ярлычок на «**Задание №4**». Оформите его в соответствии с рис. 11

	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. 11. Исходные данные для задания №4

26. 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.

27. 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 ...**

28. 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. 12).

29. 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.

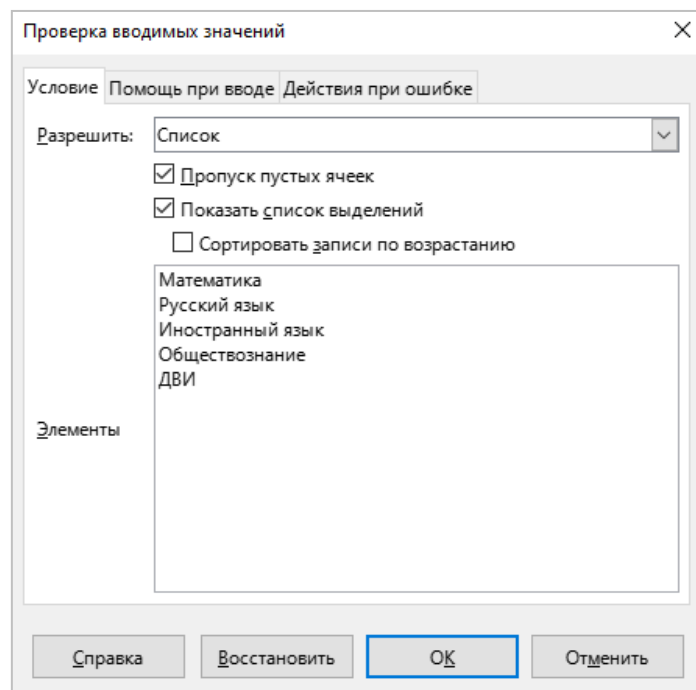


Рис. 12. Создание выпадающего списка

30. 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. 13.

	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. 13. Баллы абитуриентов

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

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

33. 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**»))

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

=ЕСЛИ(G2>=337;"Да";"Нет")

35. Заполните остальные ячейки в столбце **Зачисление**.

36. 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.

37. 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

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

=СЧЁТЕСЛИ(H3:H17;"Да")

Самостоятельно⁵:

⁵ Для студентов, претендующих на отметки «4» и «5».

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;
- 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.

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

ЗАДАНИЕ №5⁶

Применение логических функций. Построить таблицу истинности

39. Добавьте пятый лист, нажав на «+». Переименуйте ярлычок на «Задание №5». Оформите его в соответствии с рис. 14.

Таблица истинности логического выражения X И Y ИЛИ (НЕ (X) ИЛИ Z)					
X	Y	Z	НЕ (X)	X И Y	НЕ (X) ИЛИ Z
0	0	0			
0	0	1			
0	1	0			
0	1	1			
1	0	0			
1	0	1			
1	1	0			
1	1	1			

Рис. 14. Исходные данные для задания №5

40. Используя логические функции НЕ, И, ИЛИ, заполните таблицу. Сравните результат с рисунком 15.

⁶ Задание на отметку «5». Выполняется самостоятельно.

	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. 15. Итоговый вид таблицы №5

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

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЁТА

1. Все задания, предусмотренные практической работы, должны быть выполнены и сохранены в папке студента в виде одного документа.
2. Каждое новое задание выполняется на отдельном листе, но в одной книге.
3. Каждое задание (ярлычок) должно быть подписано по образцу (например, «Задание №1» без кавычек). Недопустимо название листа «Лист1», «Лист2» и т. д.
4. Файл должен быть назван в соответствии с требованиями в практической работе и сохранён в папке студента. При неправильном названии файла оценка будет снижена.
5. Все ячейки должны быть отцентрированы относительно вертикали, у каждой таблицы должны быть границы и обрамление ячеек, заголовок таблицы должен отличаться.
6. Задание, выполненное без расчётных формул, считается полностью невыполненным.

Практическая работа №18. Относительная и абсолютная адресация

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

Теоретический материал

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.

ЗАДАНИЕ №1

Создать таблицу расчёта рентабельности продукции. Константы вводить в расчетные формулы в виде абсолютной адресации

1. На рабочем столе в папке Программы запустите программу LibreOffice *Calc*, сразу сохраните документ (Файл → Сохранить как → введите правильное имя файла **ПР№18_Фамилия_Группа** и проверьте тип файла: Электронная таблица ODF).

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 «А» (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 «С» скопируйте авто копированием (за маркер автозаполнения) вправо по строке в колонки «D» и «E».

8. Выполните текущее сохранение документа [Ctrl] + [S].

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 документа [**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 документа [**Ctrl**] + [**S**].

ЗАДАНИЕ №4

Создать таблицу расчёта фирмы «Домофонсервис» для дополнительной охраны жителей

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

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

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

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

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

25. Формула на естественном языке будет выглядеть следующим образом:

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

26. Постройте эти формулы 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 документа [**Ctrl**] + [**S**].

ЗАДАНИЕ №5 Создать ведомость начисления заработной платы

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

	А	В	С	Д	Е	Ж	З	И
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

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

31. Выполните текущее сохранение документа [Ctrl] + [S].

**ТРЕБОВАНИЯ К
ОФОРМЛЕНИЮ
ОТЧЁТА**

1. Все задания, предусмотренные практической работы, должны быть выполнены и сохранены в папке студента в виде одного документа.
2. Каждое новое задание выполняется на отдельном листе, но в одной книге.
3. Каждое задание (ярлычок) должно быть подписано по образцу (например, «Задание №1» без кавычек). Недопустимо название листа «Лист1», «Лист2» и т. д.
4. Файл должен быть назван в соответствии с требованиями в практической работе и сохранён в папке студента. При неправильном названии файла оценка будет снижена.
5. Все ячейки должны быть отцентрированы относительно вертикали, у каждой таблицы должны быть границы и обрамление ячеек, заголовок таблицы должен отличаться.
6. Задание, выполненное без расчётных формул, считается полностью невыполненным.

Практическая работа №19. Базы данных в табличном процессоре. 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.

Теоретический материал

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.

ЗАДАНИЕ №1

Построить базу данных учёта продукции в отделе сбыта трикотажной фабрики «красная заря»

1. На рабочем столе в папке Программы запустите программу LibreOffice **Calc**, сразу сохраните документ (Файл → Сохранить как → введите правильное имя файла **ПР№19_Фамилия_Группа** и проверьте тип файла: Электронная таблица ODF).

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 Р	=C3*D3
4	125112	жёлтый	9	13 000 Р	
5	55234	сиреневый	5	13 000 Р	
6	55234	синий	5	14 700 Р	
7	43234	коричневый	6	15 000 Р	
8	44566	синий	7	15 500 Р	
9	125111	серый	7	15 600 Р	
10	44566	красный	3	16 000 Р	
11	20765	красный	8	21 000 Р	
12	30456	синий	7	23 000 Р	
13	55344	зелёный	4	25 000 Р	
14	33123	красный	6	27 000 Р	
15	66555	белый	9	33 200 Р	
16	15345	серый	4	35 432 Р	
17	77866	серебристый	8	44 300 Р	
18	125111	красный	5	90 000 Р	
19	55344	серый	10	44 000 Р	
20	55234	жёлтый	7	55 500 Р	
21	45933	сиреневый	8	77 125 Р	
22	44566	зелёный	3	33 123 Р	

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 Р	616 000 Р
12	45933	сиреневый	8	77 125 Р	617 000 Р

Рис. 2. Фильтрация данных в Calc

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

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**:

Стандартный фильтр

Условия фильтра

Операция	Имя поля	Условие	Значение
	Цена одног	>=	25000
И	Цена одног	<=	55000
	- нет -	=	
	- нет -	=	

Параметры

Справка Очистить **ОК** Отменить

Рис. 3. Фильтрация данных в *Calc*

В результате получим:

Трикотажная фабрика «Красная заря». Отдел сбыта				
Артикул	Цвет	Количество во кусков	Цена одного куска (руб.)	Цена по артикулу (руб.)
15345	серый	4	35 432 Р	141 728 Р
33123	красный	6	27 000 Р	162 000 Р
44566	зелёный	3	33 123 Р	99 369 Р
55344	зелёный	4	25 000 Р	100 000 Р
55344	серый	10	44 000 Р	440 000 Р
66555	белый	9	33 200 Р	298 800 Р
77866	серебристый	8	44 300 Р	354 400 Р

Рис. 4. Результат фильтрации данных

19. Найдите дешёвое полотно (дешевле 15000 руб. за кусок) и дорогое полотно (дороже 70000 руб. за кусок), нужно создать два условия, объединив их с помощью логического сложения **ИЛИ**.

20. Вычислим промежуточные итоги. **Подведение итогов** – это удобный способ обобщения информации и анализа данных в таблицах.

Работая с таблицами, организованными в виде списков или баз данных, можно вычислять промежуточные итоги. Допустим, мы хотим посчитать **общее количество кусков** и **общую стоимость кусков каждого цвета**. Для решения такой задачи нужно войти в меню **Данные** → **Промежуточные итоги...** На панели **Промежуточные итоги** укажите (рис. 5):

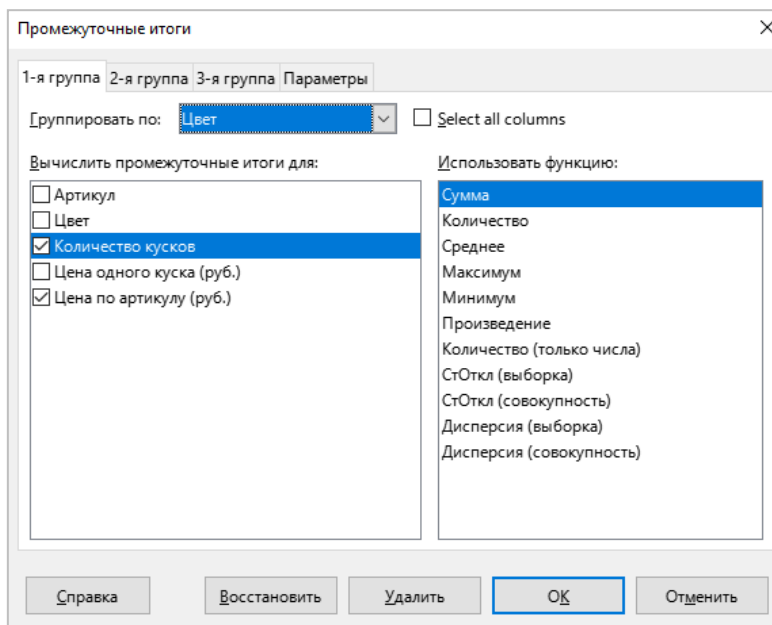


Рис. 5. Работа с окном **Промежуточные итоги**

21. Итоговые строки раскрасьте с помощью заливки соответствующими цветами. Полученную таблицу сравните с таблицей, представленной ниже на рис. 6.

Трикотажная фабрика «Красная зоря». Отдел сбыта					
	А	Б	В	Г	Д
	Артикул	Цвет	Количество о кусков	Цена одного куса (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

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

ЗАДАНИЕ №2

В таблице «Доход сотрудников» выполнить сортировку и фильтрацию данных

22. Добавьте второй лист, нажав на «+». Переименуйте ярлычок на «Задание №2». Скопируйте таблицу №2 из папки «Заготовки» (файл с именем ПРН18_Заготовка). Выделите диапазон всей таблицы, скопируйте его и вставьте в ячейку **A1** второго листа новой практической работы.

23. 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.**).

24. Постройте диаграмму по итогам расчета (данные столбца «**К выдаче**»). В качестве подписей оси «**X**» укажите фамилии сотрудников.

25. 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.

26. 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**.

27. 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.

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

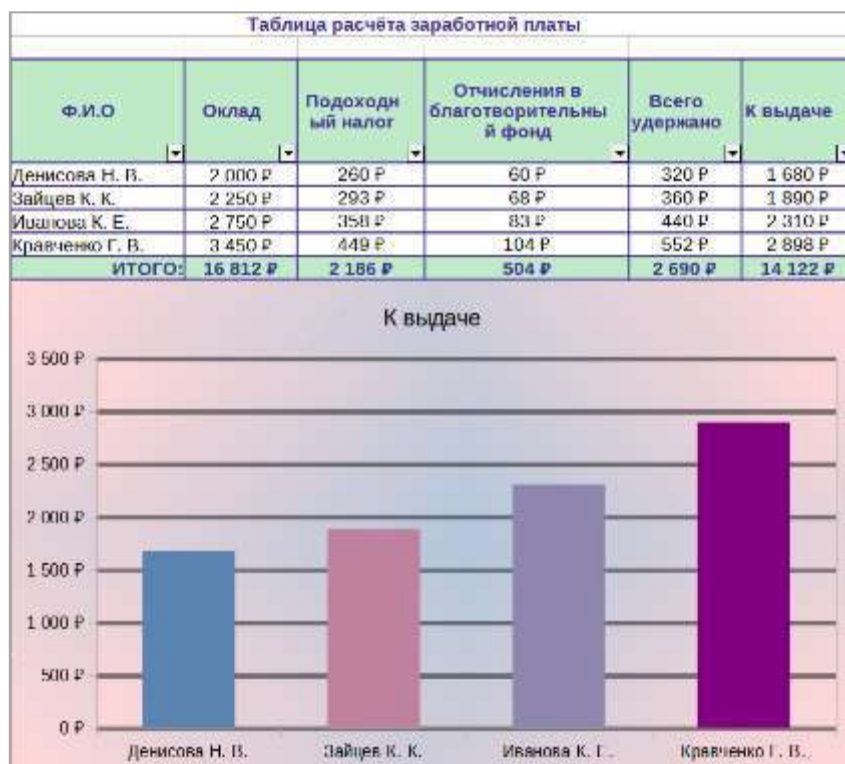


Рис. 7. Конечный вид таблицы и диаграммы после сортировки и фильтрации

ЗАДАНИЕ №3

В таблице «средняя годовая температура воздуха» выполнить условное форматирование и ввод данных

29. Добавьте второй лист, нажав на «+». Переименуйте ярлычок на «Задание №3». Скопируйте таблицу №3 из папки «Заготовки» (файл с именем ПРН18_Заготовка). (рис. 8.).

Средняя годовая температура воздуха												
Город	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Москва	-12	-10	-3	5	13	20	23	24	15	7	-4	-12
Саратов	-13	-11	0	6	8	18	24	25	15	8	-5	-13
Батуми	6	6	9	14	18	20	23	24	19	15	11	9
Владивосток	-14	-10	-3	0	10	17	20	20	14	6	0	-10
Омск	-19	-18	-10	0	10	18	16	15	10	0	-10	-17
Норильск	-23	-19	-11	-3	0	8	12	15	0	-3	-13	-22

Рис. 8. Исходные данные для задания 3

30. Проведите условное форматирование значений температур в ячейках B4:M9 (**Формат** → **Условное** → **Условие**) (рис. 9).

31. Установите формат данных:

- **меньше 0** – синим цветом шрифта (стиль: **жирный**);
- **равное 0** – зелёный фон, цвет шрифта – белый (стиль: **жирный**);
- **больше 0** – красным цветом шрифта (стиль: **жирный**).

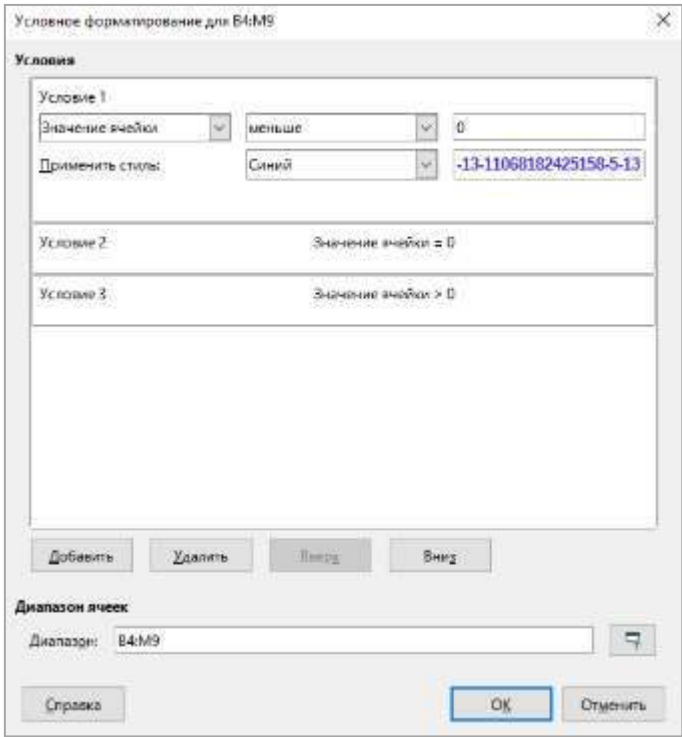


Рис. 9. Условное форматирование данных

Итоговый вид таблицы показан на рисунке 10. Выполните текущее сохранение документа [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

1. Все задания, предусмотренные практической работы, должны быть выполнены и сохранены в папке студента в виде одного документа.
2. Каждое новое задание выполняется на отдельном листе, но в одной книге.
3. Каждое задание (ярлычок) должно быть подписано по образцу (например, «Задание №1» без кавычек). Недопустимо название листа «Лист1», «Лист2» и т. д.
4. Файл должен быть назван в соответствии с требованиями в практической работе и сохранён в папке студента. При неправильном названии файла оценка будет снижена.
5. Все ячейки должны быть отцентрированы относительно вертикали, у каждой таблицы должны быть границы и обрамление ячеек, заголовок таблицы должен отличаться.
6. Задание, выполненное без расчётных формул, считается полностью невыполненным.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЁТА

Практическая работа №20. Комплексное использование возможностей табличного процессора

Цель работы: обобщить и систематизировать умения и навыки работы в табличном процессоре LibreOffice Calc; проверить знания по теме «Технология обработки текстовой информации».

ЗАДАНИЕ №1 Пройти электронное тестирование.

ЗАДАНИЕ №2 На рабочем столе найдите папку **Программы** и выберите программу *LibreOffice Calc*. Постройте на одном листе таблицу и диаграмму по таблице: Страны с наибольшим объёмом сельскохозяйственного производства, 2013 г.

	Страны	Объём 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

ЗАДАНИЕ №3

Протабулируйте функции:

$$\begin{aligned}f(x) &= 4 \cdot \cos(x^4 + 1) \\f(x) &= \sin^2(4 - x) + 5 \\f(x) &= 4 \cdot \cos^2(5 \cdot x + 6) - 5 \\f(x) &= 4 \cdot \sin(4 \cdot x) \\f(x) &= |\cos(x)|\end{aligned}$$

на отрезке $[0;3]$ с шагом 0,1. Отобразите это в одной таблице. Постройте график функций со сглаженными линиями.

ЗАДАНИЕ №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

ЗАДАНИЕ №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

ЗАДАНИЕ №6

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». 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. Иджи, 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

Сохраните выполненную работу (в виде одного файла) в свою рабочую папку с именем **ПР№20_Фамилия_Группа** (**вкладка Файл** → **Сохранить как...** →), покажите работу преподавателю.

Практическая работа №21. Реляционные базы данных: анализ и поиск информации по заданным критериям

Цель работы: обобщить и систематизировать теоретический материал по теме «Система управления базами данных»; научиться анализировать информацию в приведённых фрагментах базы данных и находить информацию по заданным критериям.

Теоретический материал

База данных – разновидность информационной системы, в которой реализованы функции централизованного хранения и накопления обрабатываемой информации.

Базы данных реализуются с помощью *систем управления базами данных* (СУБД) – наборов программ, позволяющих создать базу данных и обеспечить доступ к ней.

Реляционная модель данных является наиболее распространённой моделью. Элементы данных представлены в виде таблиц.

Достоинства: простота, понятность и удобство реализации на ЭВМ. Основным элементом реляционной модели является **таблица**. Каждая таблица имеет имя – **идентификатор**, по которому на неё можно сослаться. Столбцы таблицы соответствуют тем или иным характеристикам объектов и называются **полями**. Каждое поле характеризуется именем и типом хранящихся данных. Каждая строка таблицы соответствует одному из объектов. Она называется **записью** и содержит значения всех полей, характеризующих данный объект.

При построении таблиц базы данных важно обеспечить их целостность. Это делается введением **ключевых полей**, которые обеспечивают уникальность каждой записи. **Первичный ключ** – поле (или несколько полей) таблицы, однозначно идентифицирующие каждую запись. Если ключ состоит из одного поля, то он называется простым, а если из нескольких полей – составным. В таблице не должно быть двух и более записей с одинаковыми значениями ключа.

База данных, как правило, состоит из нескольких таблиц, которые логически связаны между собой. Для этого две таблицы должны иметь набор одинаковых полей.

Задания для закрепления

1. Приведён фрагмент таблицы базы данных, содержащей поля «Автор», «Название», «Год издания» и «Общее количество»:

	Автор	Название	Год издания	Общее количество
1	Пушкин	Капитанская дочка	2000	5
2	Перышкин	Физика	1990	25
3	Пушкин	Капитанская дочка	1989	7
4	Перышкин	Физика	1998	20
5	Пушкин	Дубровский	2004	6

Какие из полей для табличной базы данных целесообразно выбрать в качестве первичного ключа?

- 1) Автор
- 2) «Автор» + «Общее количество»
- 3) «Автор» + «Название» + «Год издания»
- 4) «Автор» + «Название» + «Общее количество»

2. Фрагмент базы данных к задаче 1 отсортировали по полям «Автор», «Название», «Год издания». Укажите через запятую, в каком порядке будут располагаться записи.

- 1) 1, 3, 5, 2, 4
- 2) 5, 1, 3, 2, 4
- 3) 4, 2, 5, 1, 3
- 4) 2, 4, 5, 3, 1

3. Приведён фрагмент таблицы базы данных:

Фамилия	Математика	Русский язык	Иностранный язык
Андреева	4	3	5
Баранкин	4	4	4
Волин	5	5	5
Данилов	5	3	5
Иванова	3	5	4
Ломов	3	3	3

Сколько записей во фрагменте таблицы удовлетворяют условию («Математика = 4») или («Иностранный язык = 4»)?

4. Сколько записей во фрагменте таблицы к задаче 3 удовлетворяют условию («Математика = 4») и («Русский язык = 3»)?

5. Сколько записей во фрагменте таблицы удовлетворяют условию («Иностранный язык = 4») и («Русский язык = 3»)?

6. Какое из условий позволит отобрать в таблице к задаче 3 записи со значениями «Математика» не равна 5 и «Русский язык» = 4?

- 1) («Математика» < 5) и («Русский язык» = 4)
- 2) («Математика» = 4) и («Русский язык» = 4)
- 3) («Математика» < 5) или («Русский язык» = 4)
- 4) («Математика» = 3) и («Русский язык» = 4)

7. В табличной форме приведён фрагмент таблицы базы данных:

Город	Население в 1979 г. (тыс. чел.)	Население в 2002 г. (тыс. чел.)	Население в 2006 г. (тыс. чел.)
Волгоград	926	1013	1025
Москва	8057	10358	10425
Нижний Новгород	1342	1311	1284
Ростов-на-Дону	925	1070	1055
Самара	1192	1158	1143

Какое из условий позволит отобрать в таблице города, в которых увеличивалась численность населения с 1979 по 2006?

- 1) («Население в 2002 г. (тыс. чел.)» > («Население в 1979 г. (тыс. чел.)»))
- 2) («Население в 2006 г. (тыс. чел.)» > («Население в 2002 г. (тыс. чел.)»))
- 3) («Население в 2002 г. (тыс. чел.)» > («Население в 1979 г. (тыс. чел.)»)) и («Население в 2006 г. (тыс. чел.)» > («Население в 2002 г. (тыс. чел.)»))
- 4) («Население в 2002 г. (тыс. чел.)» < («Население в 1979 г. (тыс. чел.)»)) и («Население в 2006 г. (тыс. чел.)» < («Население в 2002 г. (тыс. чел.)»))

8. Какое из условий позволит отобрать в таблице к задаче 7 города, в которых до 2002 года численность населения увеличивалась, а потом начала уменьшаться?

- 1) («Население в 2002 г. (тыс. чел.)» > («Население в 1979 г. (тыс. чел.)») и («Население в 2006 г. (тыс. чел.)» > («Население в 2002 г. (тыс. чел.)»))
- 2) («Население в 2002 г. (тыс. чел.)» > («Население в 1979 г. (тыс. чел.)») и («Население в 2006 г. (тыс. чел.)» < («Население в 2002 г. (тыс. чел.)»))
- 3) («Население в 2006 г. (тыс. чел.)» > («Население в 2002 г. (тыс. чел.)»))
- 4) («Население в 2002 г. (тыс. чел.)» > («Население в 1979 г. (тыс. чел.)»))

Тип задачи: Базы данных: поголовный пересчёт

Пример 1. Ниже представлены два фрагмента таблиц из базы данных о жителях микрорайона. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. **Определите на основании приведённых данных, у скольких детей на момент их рождения матерям было больше 26 полных лет.** При вычислении ответа учитывайте только информацию из приведённых фрагментов таблиц.

Таблица 1			
ID	Фамилия И.О.	Пол	Год рождения
16	Котий И.М.	М	1922
26	Котий А.В.	М	1940
27	Котий В.А.	М	1970
28	Котий В.В.	М	1995
36	Брамс Т.А.	Ж	1963
37	Брамс Б.Г.	Ж	1985
38	Ващенко Г.Г.	М	1965
46	Щука А.И.	Ж	1942
47	Щука В.А.	М	1955
48	Ващенко К.Г.	М	1988
49	Ващенко И.К.	М	2010
56	Рисс Н.В.	Ж	1991
66	Мирон Г.В.	Ж	1966
...	...	...	...

Таблица 2	
ID Родителя	ID Ребёнка
26	27
46	27
27	28
66	28
26	36
46	36
36	37
38	37
16	46
36	48
38	48
27	56
66	56
...	...

Решение

1. В первой таблице представлена информация и о детях и о родителях.
2. Во второй таблице (второй столбец) представлен ID ребёнка и ID его родителей (или родителя).
3. Для того чтобы понять, что матери было больше 26-ти лет, нужно из года рождения ребёнка вычесть год рождения матери.
4. Начнём анализировать данные по таблице 2, второй столбец (ID_Ребёнка).
 - **ID_27:** находим по таблице 1 ID с таким номером и находим год рождения ребёнка – 1970 г.; используя таблицу 2 находим родителя ребёнка – ID_26 и сопоставляем данные с таблицей 1, но это мужской пол (что для условия не подходит); также у ребёнка с **ID_27 есть второй родитель с ID_46** сопоставляем данные с таблицей 1, это мать ребёнка, так как женский пол (что для условия подходит), считаем, сколько было матери на момент рождения ребёнка: $1970 - 1942 = 28$ лет (по условию подходит, больше 26-ти лет; аналогичным образом анализируем информацию по оставшимся детям из таблицы 2.
 - **ID_28:** $1995 - 1966 = 28$ (подходит)
 - **ID_36:** $1963 - 1942 = 21$ (не подходит)
 - **ID_37:** $1985 - 1963 = 22$ (не подходит)
 - **ID_46:** $1942 - 1922 = 20$ (не подходит)

- ID_48: 1988 – 1965 = 23 (не подходит)
 - ID_56: 1991 – 1966 = 25 (не подходит)
- Ответ: 2.

Задания для закрепления

1. Ниже представлены два фрагмента таблиц из базы данных о жителях микрорайона. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. **Определите на основании приведённых данных, у скольких детей на момент их рождения матерям было больше 22 полных лет.** При вычислении ответа учитывайте только информацию из приведённых фрагментов таблиц.

Таблица 1			
ID	Фамилия И.О.	Пол	Год_рождения
15	Петрова Н. А.	Ж	1944
22	Иваненко И. М.	М	1940
23	Иваненко М. И.	М	1968
24	Иваненко М. М.	М	1993
32	Будай А. И.	Ж	1960
33	Будай В. С.	Ж	1987
35	Будай С. С.	М	1965
42	Коладзе А. С.	Ж	1941
43	Коладзе Л. А.	М	1955
44	Родэ О. С.	М	1990
46	Родэ М. О.	М	2010
52	Ауэрман А. М.	Ж	1995
73	Антонова М. А.	Ж	1967
...	...	...	...

Таблица 2	
ID_Родителя	ID_Ребёнка
22	23
42	23
23	24
73	24
22	32
42	32
32	33
35	33
15	35
32	44
35	44
23	52
73	52
...	...

2. Даны фрагменты двух таблиц из базы данных. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. **На основании приведённых данных определите, у скольких детей в момент рождения матерям было меньше 30 полных лет.** При вычислении ответа учитывайте только информацию из приведённых фрагментов таблиц.

Таблица 1			
ID	Фамилия И.О.	Пол	Год_рождения
866	Кравец Д. К.	Ж	1942
867	Тошич Б. Ф.	М	1938
879	Гонтарь В. А.	Ж	1998
885	Крон К. Г.	М	1990
900	Кислюк Л. А.	Ж	2012
904	Петраш А. И.	М	1981
911	Тошич А. Б.	Ж	1971
932	Петраш П. А.	Ж	2016
938	Тошич И. Б.	М	1974
949	Седых Г. Р.	Ж	1966
970	Кислюк А. П.	М	1968
995	Тошич Т. И.	Ж	2002

Таблица 2	
ID_Родителя	ID_Ребёнка
866	911
866	938
867	911
867	938
911	879
911	1041
1026	900
938	995
938	1017
949	995
949	1017
970	879

1017	Тошич П. И.	М	2003
1026	Мухина Р. Г.	Ж	1983
1041	Сайко М. А.	Ж	2010
1056	Кислюк П. А.	М	1989
...	...	...	...

970	1041
1026	932
904	900
904	932
...	...

3. Даны фрагменты двух таблиц из базы данных. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. **На основании имеющихся данных определите, у скольких детей отец старше матери более чем на 2 года.** При вычислении ответа учитывайте только информацию из приведённых фрагментов таблиц.

Таблица 1			
ID	Фамилия И.О.	Пол	Год_рождения
127	Грищенко А. В.	М	1936
148	Грищенко Д. И.	М	1998
182	Грищенко Е. П.	Ж	1940
212	Грищенко И. А.	М	1970
243	Грищенко Н. Н.	Ж	1976
254	Клейн А. Б.	М	1984
314	Клейн Е. А.	Ж	2009
412	Клейн М. А.	Ж	2011
543	Панько О. А.	Ж	1948
544	Петров В. И.	М	1961
545	Петров О. В.	М	1991
750	Петрова А. Е.	Ж	1962
830	Седых А. Н.	Ж	1980
849	Седых Н. Н.	М	1943
...	...	...	...

Таблица 2	
ID_Родителя	ID_Ребёнка
127	212
182	212
212	148
243	148
254	314
254	412
543	243
543	830
544	545
750	545
830	314
830	412
849	243
849	830
...	...

4. Даны фрагменты двух таблиц из базы данных. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. **На основании имеющихся данных определите, у скольких детей отец старше матери более чем на 2 года.** При вычислении ответа учитывайте только информацию из приведённых фрагментов таблиц.

Таблица 1			
ID	Фамилия И.О.	Пол	Год_рождения
127	Грищенко А. В.	М	1936
148	Грищенко Д. И.	М	1998
182	Грищенко Е. П.	Ж	1940
212	Грищенко И. А.	М	1970
243	Грищенко Н. Н.	Ж	1976
254	Клейн А. Б.	М	1984
314	Клейн Е. А.	Ж	2009
412	Клейн М. А.	Ж	2011
543	Панько О. А.	Ж	1948
544	Петров В. И.	М	1961
545	Петров О. В.	М	1991
750	Петрова А. Е.	Ж	1962

Таблица 2	
ID_Родителя	ID_Ребёнка
127	212
182	212
212	148
243	148
254	314
254	412
543	243
543	830
544	545
750	545
830	314
830	412

830	Седых А. Н.	Ж	1980
849	Седых Н. Н.	М	1943
...	...	...	...

849	243
849	830
...	...

5. Во фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных **определите количество человек, у которых есть родной брат с разницей не более 5 лет.**

Таблица 1			
ID	Фамилия И.О.	Пол	Год рождения
2053	Сухорук К. К.	М	1975
2065	Лопухова В. А.	Ж	1980
2086	Зарецкий А. А.	М	1972
2097	Сухорук Е. К.	Ж	2004
2118	Ларина О. Д.	Ж	1996
2124	Сухорук И. К.	М	2001
2135	Кольцова Т. Х.	Ж	1995
2156	Рац А. П.	М	1993
2181	Сухорук Т. Н.	М	2015
2203	Сухорук П. И.	Ж	2018
...	...	...	...

Таблица 2	
ID Родителя	ID Ребёнка
2065	2097
2053	2118
2052	2065
2052	2086
2053	2135
2052	2053
2065	2124
2086	2156
2156	2181
...	...

Практическая работа №22. Проектирование базы данных

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.

ЗАДАНИЕ №1 Создать однотоабличную базу данных

1. На рабочем столе откройте папку **Программы** и в ней найдите и запустите программу LibreOffice **Base**.
2. Создайте базу данных и сохраните её в свою рабочую папку. Для этого выполните следующие действия:
 - перед вами откроется окно СУБД **Мастер баз данных**, в котором, не изменяя никаких настроек в **шаге №1 Выбор базы данных** нажмите **Далее**;
 - на **шаге №2 Сохранить и выполнить** нажмите **Готово** и выберите расположение файла: **Рабочий стол** → **Моя рабочая папка** → **папка MyBase** и введите имя файла **ПР№22_Фамилия_Группа**.
3. Нажмите **Создать таблицу в режиме дизайна** и определите поля будущей таблицы. Для этого введите в строку столбца **Имя поля**, имя первого поля – **№ п/п**, а в строке **Тип данных** щёлкните по ячейке напротив и из списка выберите тип данных **Целое [INTEGER]**.
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 дизайна и определите поля будущей таблицы. Для этого введите в строку столбца **Имя поля**, имя первого поля – **№ п/п**, а в строке **Тип данных** щёлкните по ячейке напротив и из списка выберите тип данных **Целое [INTEGER]**. Остальные поля заполните согласно таблице 3.

Таблица 3 – Открытая таблица в режиме Конструктор

	Тип поля	Описание
Первичный ключ	№ п/п	Целое [INTEGER]
	Фамилия	Текст [VARCHAR]
	Имя	
	Отчество	
	Группа	Целое [INTEGER]
	Дата рождения	Дата [DATE]
	Домашний адрес	Текст [VARCHAR]

11. Создайте **первичный ключ** слева от поля «**№ п/п**».

12. Сохраните созданную таблицу, в появившемся окне введите имя таблицы «**Анкета**».

13. Закройте **Конструктор таблиц**.

14. Нажмите двойным щелчком на таблицу **Анкета**. Заполните таблицу данными, согласно таблице 4.

Таблица 4 – Анкетные данные студентов

№ п/п	Фамилия	Имя	Отчество	Группа	Дата рождения	Домашний адрес
1.	Антонова	Арина	Дмитриевна	21	22.05.2002	ст. Староминская
2.	Васюкина	Юлия	Николаевна	21	23.12.2002	г. Зерноград
3.	Литвинов	Владимир	Николаевич	21	05.04.2002	г. Зерноград
4.	Портнова	Оксана	Викторовна	21	14.12.2001	г. Зерноград
5.	Рыковский	Владимир	Алексеевич	21	13.05.2002	г. Аксай
6.	Бражников	Евгений	Николаевич	22	03.03.2002	пос. Уманский
7.	Ефимов	Александр	Викторович	22	26.08.2002	г. Сальск
8.	Коптева	Татьяна	Викторовна	22	14.02.2002	г. Зерноград
9.	Нестеров	Юрий	Иванович	22	15.02.2002	ст. Выселки
10.	Сотченко	Елена	Евгеньевна	22	19.11.2002	ст. Куцевская
11.	Ткаченко	Константин	Сергеевич	22	28.03.2002	г. Сальск

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	Вещественное [REAL]
Теоретическая механика	Вещественное [REAL]
Информатика	Вещественное [REAL]

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).

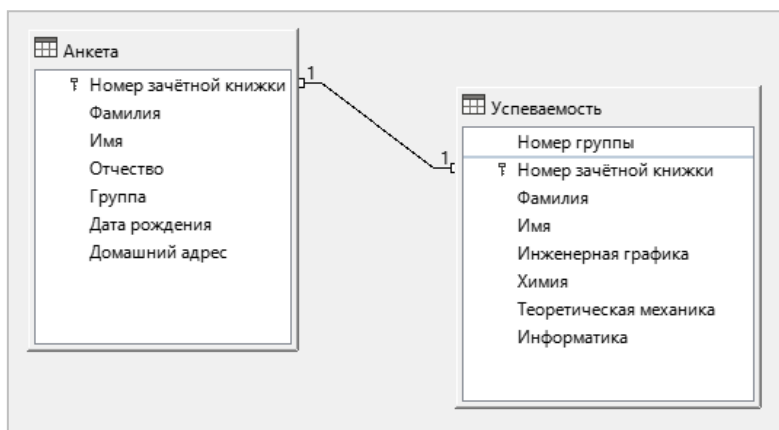


Рис. 1. Конструктор связей

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** (рисунки 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**.

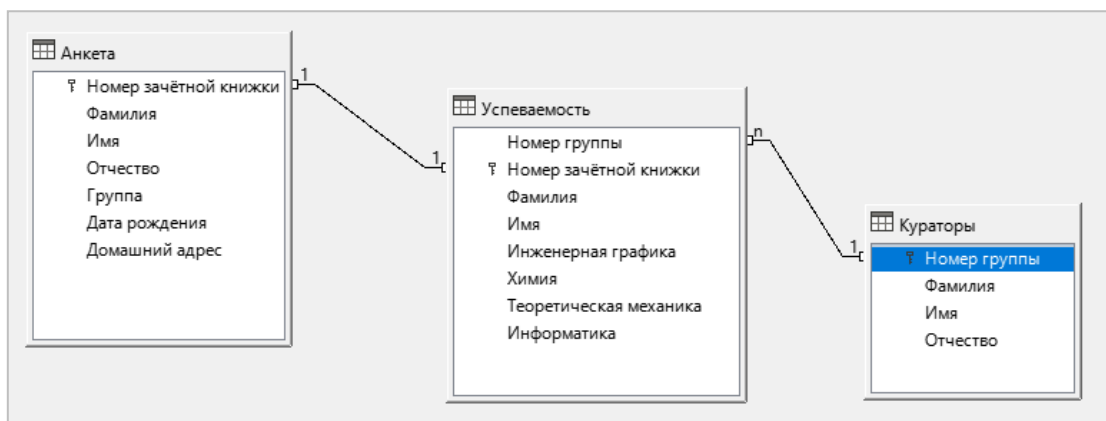


Рис. 3. Окно «Конструктор связей»

39. Закройте окно **Конструктор** связей, сохранив внесённые изменения. Закройте окно таблицы Кураторы, затем окно базы данных.

ЗАДАНИЕ №4 Создать запросы на выборку

40. В секции **База данных** щёлкните по пиктограмме **Запросы**, в секции **Задачи** щёлкните команду **Использовать мастер для создания запроса...** Откроется диалоговое окно Мастер запросов содержащее 8 шагов (рисунок 4).

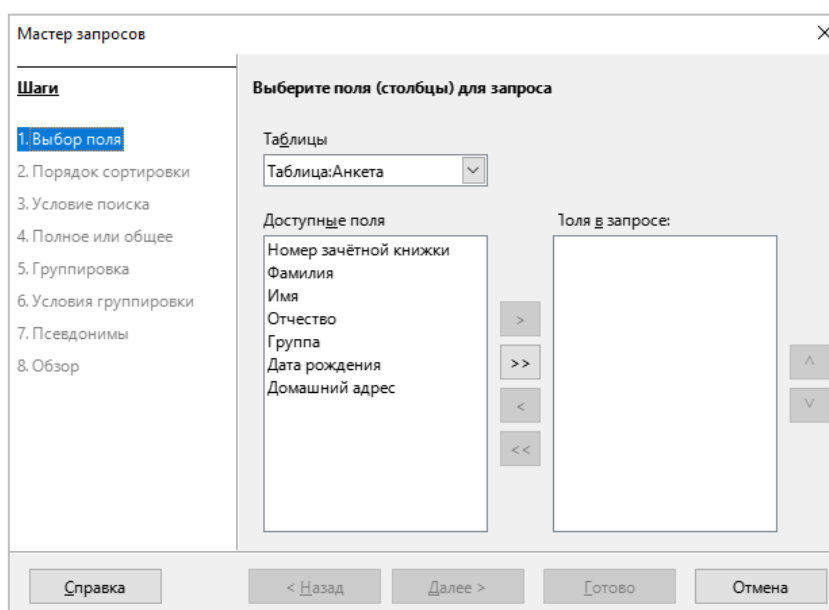


Рис. 4. Мастер запросов

41. На первом шаге указаны **Доступные поля** таблицы **Анкета**. Выберите из них щелчком по кнопке **>** или двойным щелчком по соответствующему полю следующие: **Номер группы**, **Номер зачётной книжки**, **Фамилия**, **Имя**, **Отчество**, **Дата рождения**. При этом каждое поле автоматически переносится в графу **Поля в запросе** (рисунок 5).

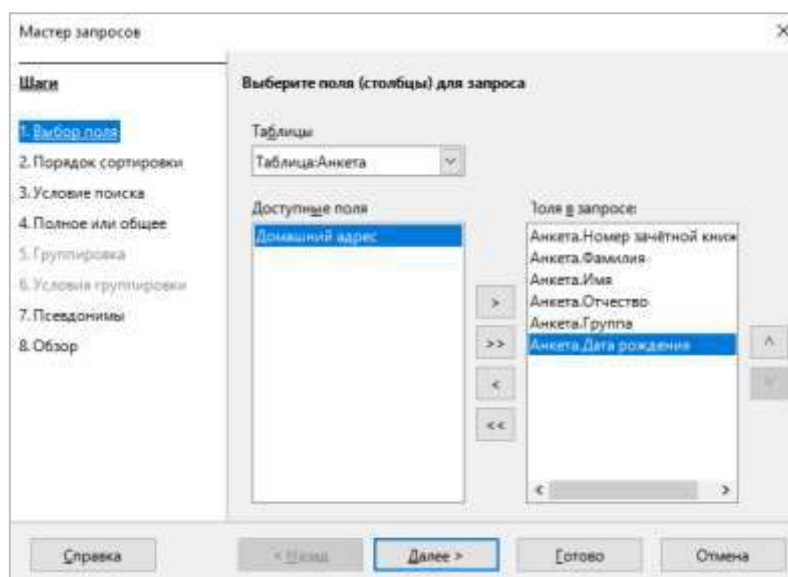


Рис. 5. Результирующая таблица после ввода записей

42. После выбора полей следует щелкнуть кнопку **Дальше**. Мастер перейдет 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). Щелкните по кнопке **Дальше**.

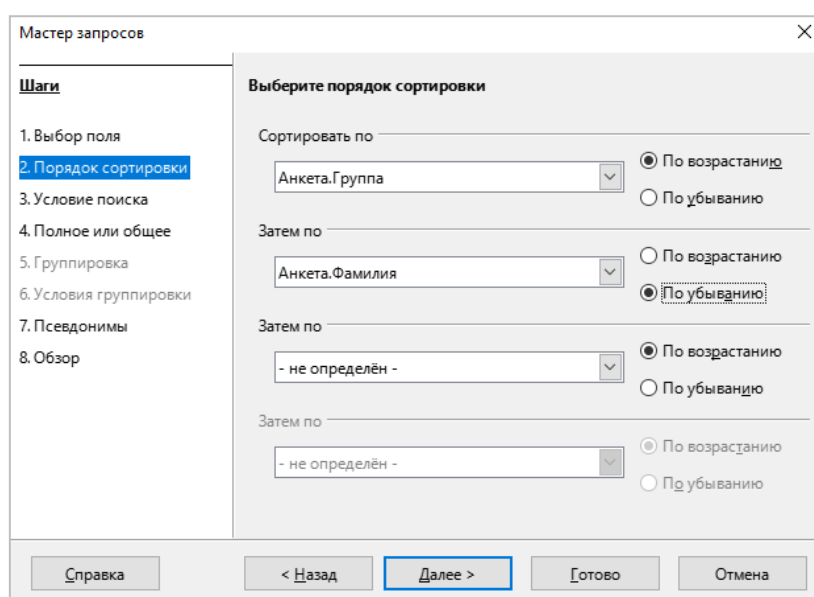


Рис. 6. Результирующая таблица после ввода записей

43. Третий шаг **Условие поиска**, оставьте переключатель **Соответствие всем из следующих**. Щелкните по кнопке **Дальше**.

44. Четвёртый шаг мастера **Полное или общее**. Выберите тип запроса **Детальный запрос (показывать все записи запроса)**. Щелкните 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. Щелкните 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).

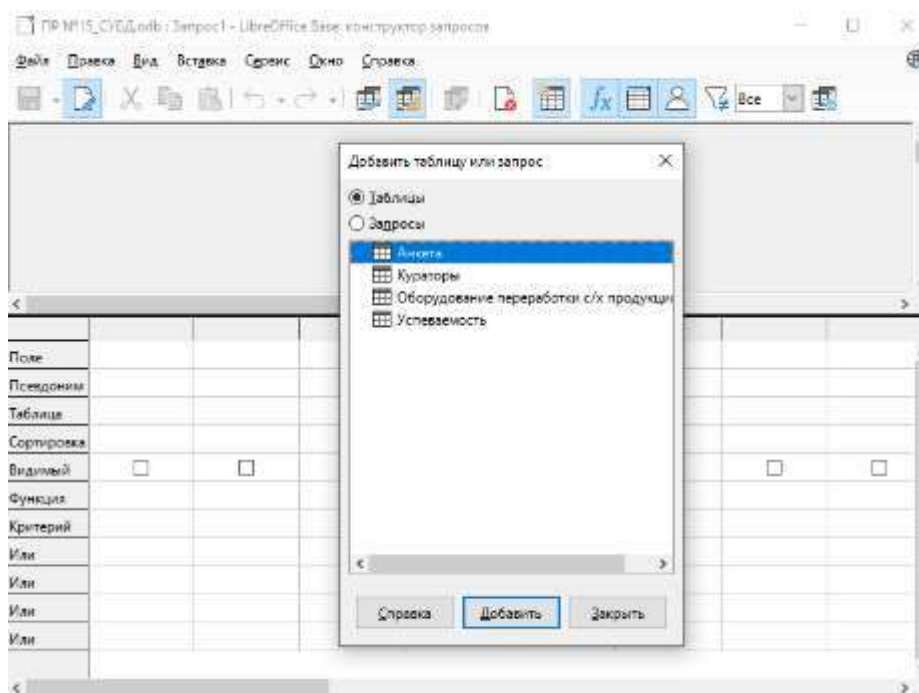


Рис. 7. Заполняемая часть «Бланка запроса»

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).

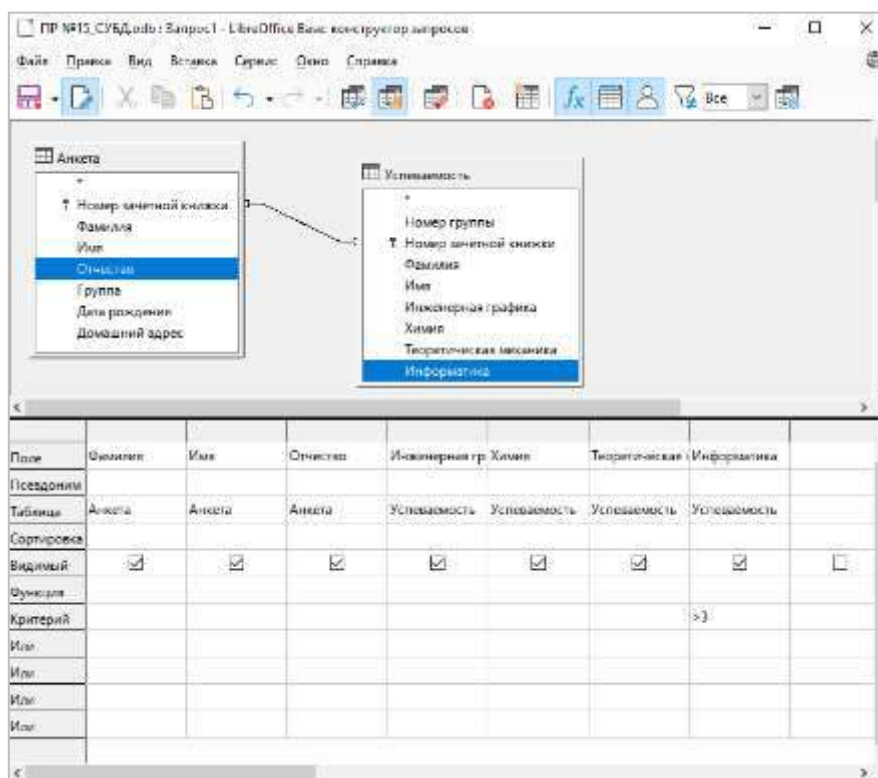


Рис. 8. Бланк запроса «Запрос по информатике»

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

Теоретический материал:

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 пятёрки)
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 предметы. Выполните следующие действия:

56. Щёлкните пиктограмму **Запросы**, затем команду **Создать запрос в режиме дизайнера....** В бланк запроса добавьте таблицы **Анкета** и **Успеваемость** и создайте новый запрос по рисунку 9. Двойки вводите начиная со строки Критерий и затем по строкам Или. Проверьте работу запроса, выполнив его запуск. Сохраните запрос с именем **Запрос на двоечников** и закройте его.

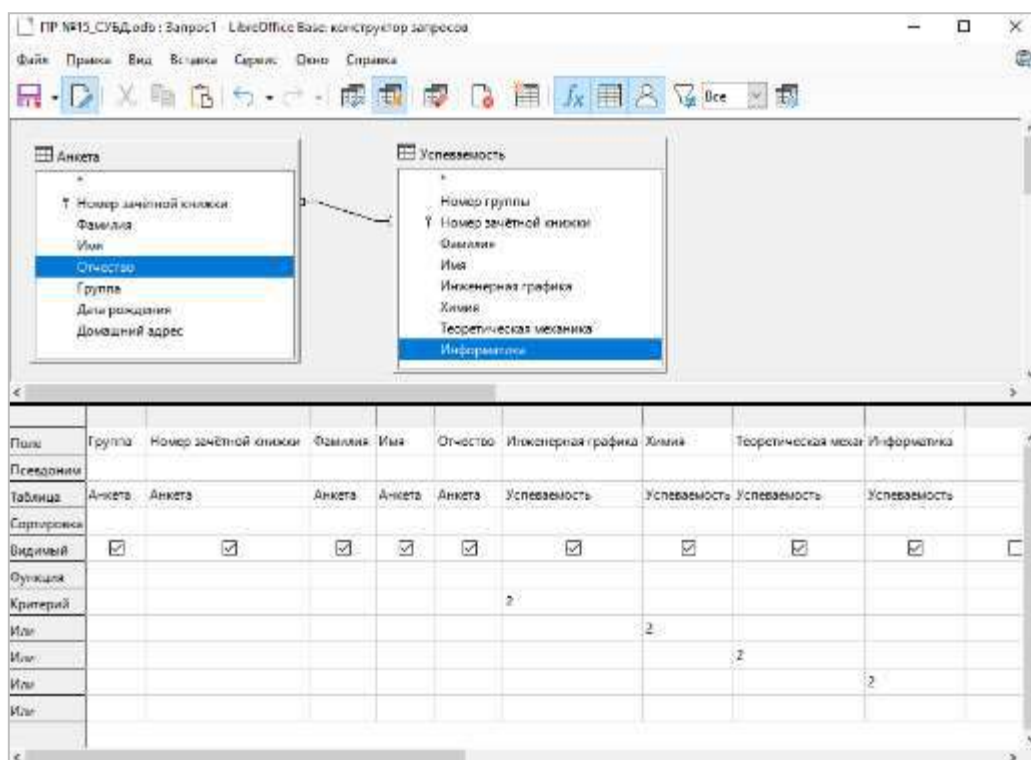


Рис. 9. Бланк запроса «Запрос на двоечников»

57. Создайте новый запрос в **режиме дизайна...** по рисунку 10. В бланк запроса добавьте таблицы **Анкета** и **Успеваемость**. В строке **Критерий** укажите, что все оценки должны быть равны пятёрке. Правильным было бы и условие из одной цифры 5, а также >4 . Проверьте работу запроса, выполнив его запуск. Сохраните запрос с именем **Запрос на отличников** и закройте его.

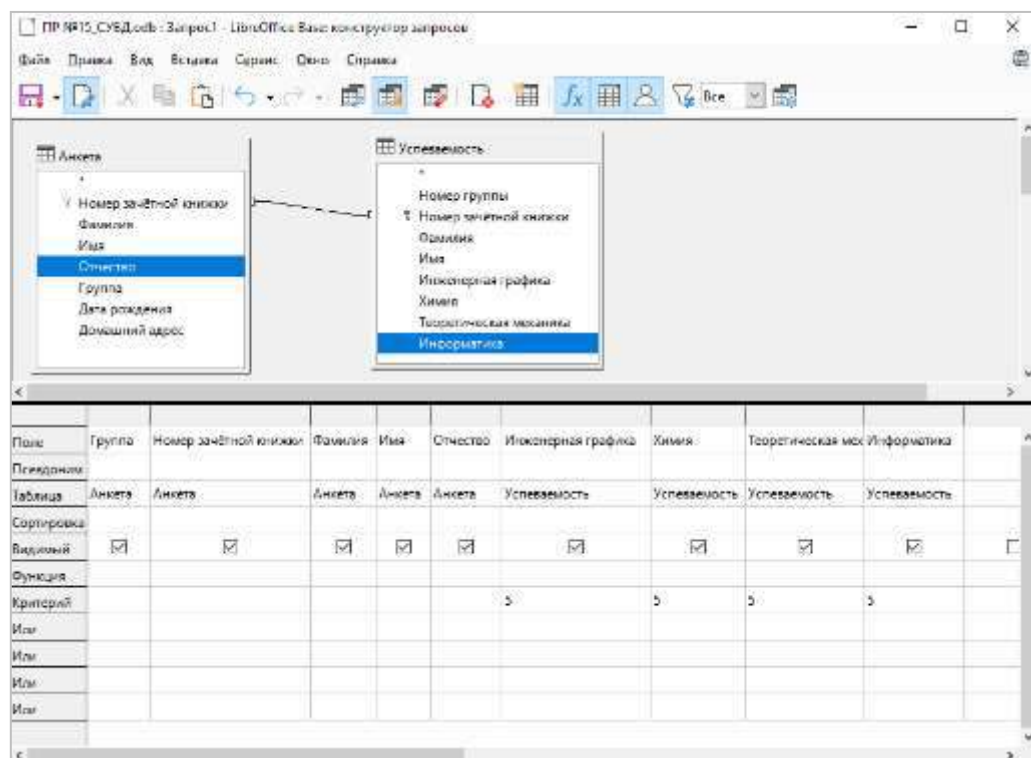


Рис. 10. Бланк запроса «Запрос на отличников»

Еще большими возможностями обладают запросы, которые позволяют задавать текстовые или иные значения отбора при выполнении самого запроса. Чтобы разобраться в действии таких запросов, выполните следующие упражнения:

58. Прodelайте начальные операции по созданию нового запроса в режиме **Создать запрос в режиме дизайна...** Выберите таблицы **Анкета** и **Успеваемость** и поля **Фамилия**, **Имя**, **Отчество**, **Инженерная графика**, **Химия**, **Теоретическая механика** и **Информатика** из этих таблиц.

59. Поставим задачу так: запрос должен выводить оценки студентов, фамилии которых начинаются на букву «С». Из рисунка 11 следует, что для этого потребуется оператор **LIKE** в последнем формате записи по таблице 10. Соответственно, оформите **Бланк запроса**. После оформления **Бланка запроса** запустите запрос на выполнение. При этом появляется информация, указанная в задании, будут выведены оценки студентов, фамилии которых начинаются на букву «С». Сохраните этот запрос как **Запрос по фамилиям на букву С**.

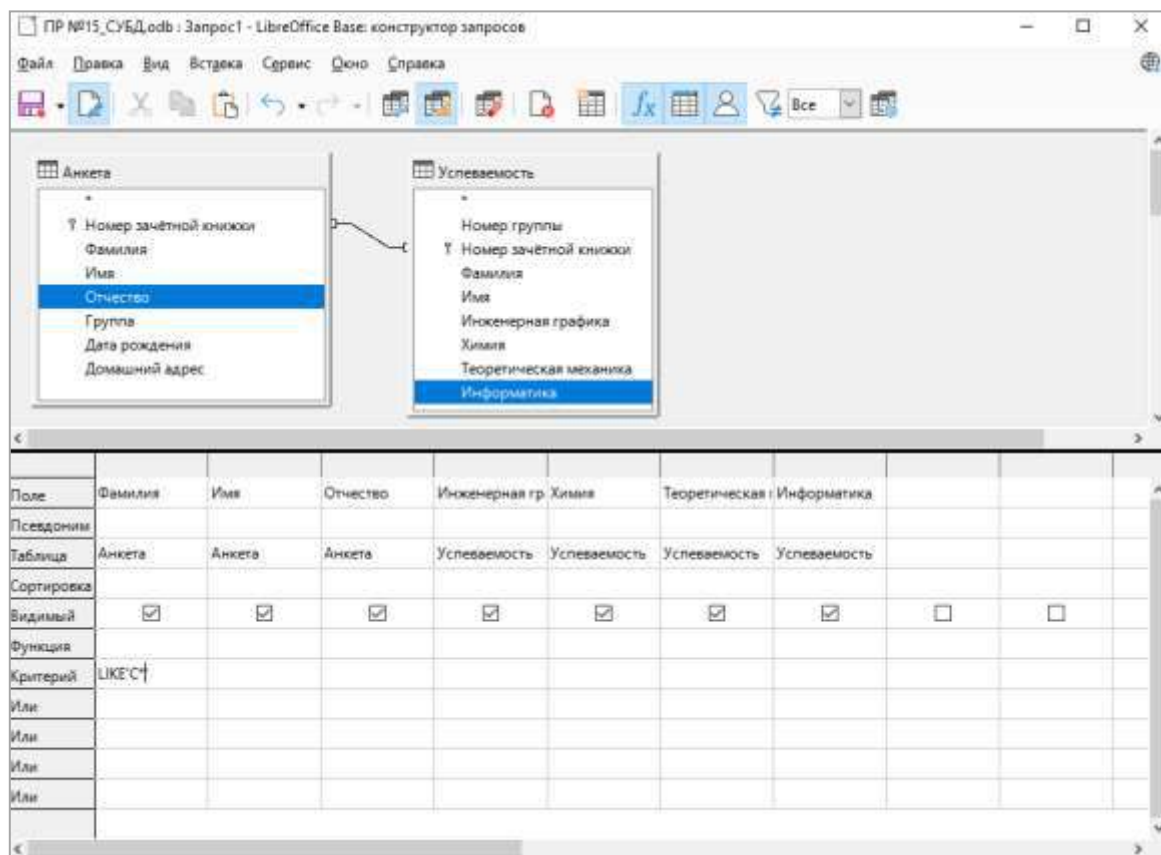


Рис. 11. Оформление «Бланка запроса» с оператором **LIKE**

Самостоятельная работа

1. Создайте Простой запрос на оценки так, чтобы в его таблице остались видимыми только фамилии и оценки по информатике, причём оценки по информатике были отсортированы в убывающем порядке. Сохраните запрос с именем **Запрос по фамилии и информатике**, откройте его в режиме Таблицы и убедитесь в правильном виде результирующей таблицы.

2. В режиме Конструктор создайте новый запрос под названием **Двоечники по информатике и химии** для вывода фамилий и ВСЕХ оценок студентов, которые получили двойки одновременно по Информатике и по Химии. Проверьте работу запроса.

3. Создайте новый запрос с именем **Группа 22**, в котором выведите фамилии, имена отчества и оценки студентов, обучающихся в этой группе и фамилию куратора для группы 22.

4. В таблице **Анкета** в режиме Конструктор создайте новое поле **Город**, куда занесите название населенных пункт постоянного проживания студентов, взяв его из поля Домашний адрес. В режиме Конструктор создайте запрос под именем **Запрос по городу**, выводящий фамилию, имя, отчество и полные адреса студентов, проживающих в одном из двух населенных пунктов (например, Сальске или Зернограде).

5. Создайте новый запрос с именем **Запрос по фамилиям на букву Л**, в котором запрос должен выводить оценки студентов, фамилии которых начинаются на букву «Л».

Список информационных источников

1. **Анно Е. И., Самыгина Т. Н.** Информатика в примерах и задачах. Выпуск 5. Microsoft Excel 2016: учебное пособие. Под редакцией профессора М. И. Лугачёва. – М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2018. – 206 с.
2. **Зверев Дмитрий.** Что такое IP-адрес и маска подсети и зачем они нужны // Образовательная платформа Skillbox. URL: <https://skillbox.ru/media/code/chto-takoe-ipadres-i-mask-a-podseti-i-zachem-oni-nuzhny/> (дата обращения 15.08.2022 г.).
3. Информатика: пособие для подготовки к ЕГЭ: учебно-методическое пособие / Е. Т. Вовк [и др.]; под ред. Е. Т. Вовк. – 6-е изд. – М.: Лаборатория знаний, 2020. – 352.: ил. – (ВМК МГУ – школе).
4. **Михеева Е. В.** Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Е. И. Михеева, О. И. Титова. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 416 с.
5. **Михеева Е. В.** Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Е. И. Михеева, О. И. Титова. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 288 с.
6. Образовательный портал для подготовки к экзаменам «Сдам ГИА: Решу ЕГЭ. Информатика. URL: <https://inf-ege.sdangia.ru/> (дата обращения 16.08.2022 г.).
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: 03.05.2022). – 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: 03.05.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
9. **Всероссийская проверочная работа** по профильному учебному предмету «Информатика» для обучающихся по программам среднего профессионального образования, завершивших в предыдущем учебном году освоение общеобразовательных предметов, проходящих обучение по очной форме на базе основного общего образования // Сайт «Всероссийские проверочные работы ВПР». – URL: <https://vprklass.ru/> (дата обращения 17.08.2022 г.).

Учебное издание

Данилова Мария Игоревна
Антошина Людмила Александровна

ИНФОРМАТИКА

Методические указания по выполнению практических работ

для студентов 2 курса
очной формы обучения

Компьютерная вёрстка М. И. Данилова

Библиотека
ГБПОУ «Ставропольский строительный техникум»
355035, г. Ставрополь, ул. Комсомольская, 73