ГБОУ школа-интернат № 1 имени К. К. Грота
Красногвардейского района
Санкт-Петербурга

Чернякова Мария Леонидовна,
Бритаева Ольга Муратовна,
учителя

Инновационный продукт

"Скрытые резервы"

Методический и дидактический материал по математике и информатике для обучения слепых и слабовидящих детей

Для учителей, родителей, учащихся

- **Технологические карты работы с электронными таблицами и диаграммами.**
- **Сборник статистических задач для самостоятельного решения в программе Excel.**

Санкт-Петербург
2019

Статистика знает всё.
И. Ильф, Е. Петров

Чернякова М.Л.,
Бритаева О.М.,
учителя

ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОДУКТ
«Скрытые резервы».
Методический и дидактический материал для решения статистических задач по математике и информатике для обучения слепых и слабовидящих детей.

Оглавление

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА..... 3
Адресность продукта. 3
Актуальность продукта. 4
Электронные таблицы Excel. Ввод таблицы. 5
Сортировка и поиск нужной информации в ЭТ. 5
Построение диаграмм и графиков. 5
Инновационность продукта. 6
Методические рекомендации по использованию продукта..... 8
Планируемые результаты применения продукта 8
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕШЕНИЯ статистических задач..... 9
Среднее арифметическое 9
Медиана 10
Мода 11
Электронные таблицы. 11
Столбчатая диаграмма..... 12
Круговая диаграмма 13
Полигон 13
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ 14
Электронные таблицы 14
Среднее арифметическое, мода, медиана 19
Круговые и столбчатые диаграммы..... 24
Полигон 26

(точечная диаграмма с прямыми отрезками и маркерами) 26
ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ 27
Задача 1 27
Задача 2 28
Задача 3 28
Задача 4 29
Задача 5 29
Задача 6. 30
Задача 7. 30
Задача 8. 30
Задача 9. 31
Задача 10. 31
Задача 11. 31
Задача 12. 32
Задача 13. 32
Задача 14. 32
Задача 15. 33
Задача 16. 33
Задача 17. 33
Задача 18. 34
Задача 19. 34
Задача 20. 35
ЛИТЕРАТУРА 36

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Адресность продукта

Данный продукт призван оказать помощь учителям математики и информатики, работающих в классах для слепых и слабовидящих детей. Наибольшая значимость продукта для учителей данных предметов заключается в том, что в нем обобщен и систематизирован учебный материал по теме «Статистика», который используется на уроках математики и информатики, даны рекомендации учителям по обучению детей с нарушением зрения по работе с электронными таблицами и диаграммами. Пред-

ставленный материал может оказаться полезным учителям, которые готовы к межпредметной интеграции (математика, информатика).

Актуальность продукта

В настоящее время в условиях информатизации общества качество жизни и социальный статус человека стали зависеть от его участия в общественном информационном обмене - оперативном доступе к необходимой информации, ее обработке и представлении результатов своей информационной деятельности.

Значимость приобретаемых знаний зависит от того, насколько они востребованы в реальной жизни. Большое значение также имеет степень их возможной применимости. Знания и умения не должны быть однобокими: обязательно должны прослеживаться межпредметные связи и формироваться метапредметные навыки. Требования к современному образованию заставляют всех участников учебного процесса осваивать новые технологии, применять полученные знания в нестандартных ситуациях.

Решению поставленных задач способствует интегрированное изучение разделов курсов математики и информатики. Слепые и слабовидящие школьники, работая с электронными таблицами и диаграммами для решения статистических задач, совершенствуют умения, формируемые на уроках информатики, и получают возможность практической реализации теоретических знаний, усвоенных на уроках математики и алгебры.

Класс	Математика, алгебра (содержание раздела)	Информатика (содержание раздела)
6 класс	Среднее арифметическое	
7 класс	Среднее арифметическое, размах, мода и медиана как статистические характеристики.	
8 класс	Сбор и группировка статистических данных; наглядное представление статистической информации.	
9 класс	Сбор и группировка статистических данных; наглядное представление статистической информации (таблица, столбчатая и круговая диаграммы, полигон, гистограм-	Табличные расчеты и электронные таблицы. Структура электронной таблицы, типы данных: тексты, числа, формулы. Встроенные функции. Методы работы с электронными таблицами.

	ма).	
10 класс		
11 класс		Электронные таблицы Excel. Ввод таблицы. Использование встроенных формул. Использование логических функций. Сортировка и поиск нужной информации в ЭТ. Построение диаграмм и графиков.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО) требует достижения определенных предметных результатов. Так, в результате изучения курса математики выпускник должен получить возможность научиться следующему:

Раздел «Статистика»

- оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;

В результате изучения курса информатики (раздел «Электронные таблицы. Статистика») в соответствии с требованиями ФГОС выпускник должен получить возможность научиться следующему:

- овладеть навыками работы с компьютером; знаниями, умениями и навыками, достаточными для работы с различными видами программных систем и интернет-сервисов (файловые менеджеры, текстовые редакторы, электронные таблицы, браузеры, поисковые системы, слова-

ри, электронные энциклопедии); умением описывать работу этих систем и сервисов с использованием соответствующей терминологии;
- практиковаться в использовании основных видов прикладного программного обеспечения (редакторы текстов, электронные таблицы, браузеры и др.);
- овладеть различными формами представления данных (таблицы, диаграммы, графики и т. д.).

Достижению названных результатов способствует решение статистических задач с помощью компьютера. Особенно это актуально для слепых и слабовидящих детей: работа со статистическим материалом на компьютере совершенствует у детей с нарушением зрения умение систематизировать статистический материал, выделять главное, видеть особенности и тенденции при рассмотрении таблиц, диаграмм и графиков.

Успешная интеграция в сложное, вариативное и многоукладное общество зрячих непосредственно связано с правом на получение информации, с ее доступностью и достоверностью, с правом на осознанный выбор, который невозможно осуществить без умения извлекать, анализировать и обрабатывать информацию, принимать обоснованные решения в разнообразных ситуациях со случайными исходами. Типические черты изучаемых явлений, их общие тенденции могут быть выявлены с помощью средних статистических характеристик, для нахождения которых используются знания, полученные на уроках информатики.

Интегрированный урок позволит решить целый ряд задач, которые трудно реализовать в рамках традиционных подходов, а именно:
- повышение мотивации учебной деятельности за счет нестандартной формы урока (это необычно, значит интересно);
- рассмотрение понятий, которые используются в разных предметных областях;
- организация целенаправленной работы с мыслительными операциями: сравнение, обобщение, классификация, анализ, синтез и т.д.;
- показ межпредметных связей и их применение при решении разнообразных задач.

Инновационность продукта

Ведущую роль в современном образовательном процессе занимает информатизация, дающая огромные возможности, поскольку эффективно применяется не только в передаче знаний, но и способствует саморазви-

тию ученика. При использовании ИКТ появляются новые методы и организационные формы обучения.

Так, компьютерные технологии на уроке математики экономят время, повышают мотивацию, позволяют провести многостороннюю проверку знаний, наглядно и красочно представляют материал. Использование ИКТ позволяет:

- решать общеобразовательные, воспитательные и развивающие задачи;
- поставить каждому обучающемуся конкретные задачи, в зависимости от его способностей, мотивации, уровня подготовки;
- применить различные типы электронных средств учебного назначения, активизирующие учебную деятельность;
- частично освободить преподавателя от контролирующих функций; — сформировать у школьников навыки самостоятельного овладения знаниями.

Если говорить о слепых и слабовидящих обучающихся, то им особенно необходимо через интегрированные уроки математики и информатики получить представления об информационном обществе, научиться работать с информацией. Для лиц с глубокими нарушениями зрения участие в процессе общественного информационного обмена осложняется несовпадением имеющихся у них возможностей восприятия и сложившейся общественной практики, ориентированной, в основном, на визуально воспринимаемые формы представления информации.

В школе, реализующий адаптированные общеобразовательные программы для слепых и слабовидящих информатика изучается с 7 класса (1 час в неделю). Этого количества часов недостаточно для овладения в полном объеме материала по информатике. Учитывая эту особенность, следует при любой возможности включать работу с компьютером и в другие дисциплины. В этом плане очень удачным вариантом является решение статистических задач на компьютере для закрепления, отработки практических умений работы с электронными таблицами.

ФГОС ООО важное место отводит такому этапу урока, как рефлексия - самостоятельное проведение каждым обучающимся оценки свой деятельности. На уроках математики школьник не всегда может установить правильность или ошибочность своего решения. В основном проверку выполняет учитель. В случае применения компьютерных технологий учащемуся гораздо проще оценить правильность выполнения задания.

На сегодняшний момент не существует дидактических материалов по решению статистических задач со слепыми и слабовидящими детьми.

Методические рекомендации по использованию продукта

Настоящий продукт поможет учителям информатики освоить методику обучения слепых и слабовидящих детей работе с электронными таблицами и диаграммами, а учителям математики – существенно расширить область практического применения учебного материала, связанного со статистическими данными.

Учитывая содержание программ по математике, алгебре и информатике, проведение интегрированных уроков по теме «Статистика», целесообразно начинать проводить в 7-8 классах слабовидящих и в 9 классах слепых, поскольку необходимо, чтобы слепые обучающиеся уже имели навык работы с электронными таблицами на уроках информатики. Слабовидящие обучающиеся довольно быстро осваивают работу с электронными таблицами, и учитель математики при необходимости и желании еще до изучения соответствующей темы может научить обучающихся заполнять простейшие электронные таблицы.

При подготовке проведения интегрированного урока по решению статистических задач с использованием настоящего сборника необходимо учитывать следующее:

- нужно организовать учебный процесс так, чтобы уроки информатики шли за уроками математики, т. е. те статистические задачи, которые обучающиеся решали на математике, сразу решались бы и на уроках информатики с использованием компьютера;
- один из учителей (интегратор) должен быть готов проводить интегрированный урок, объединяющий в себе учебный материал одновременно двух дисциплин;
- при подготовке урока обязательно нужно учитывать уровень владения обучающимися персональным компьютером (ПК); возможно придется провести предварительные дополнительные занятия;
- для удобства работы можно разбить класс на группы сменного состава (при работе за ПК) и каждой группе дать свое конкретное задание.

Планируемые результаты применения продукта

В случае решения статистических задач с помощью ПК на интегрированных уроках математики и информатики школе для слепых и слабови-

дящих удастся достичь следующих результатов образовательного процесса:

1) освоение обучающимися системы базовых знаний, в которых отражается вклад статистики и информатики в формировании современной научной картины мира, роль информационных процессов в развитии в общества, техники и технологии;
2) овладение обучающимися навыками анализа, применения и преобразования информационных моделей реальных объектов и процессов с использованием информационных и коммуникационных технологий;
3) развитие интеллектуальных способностей обучающихся;
4) реализация предпрофильного обучения.

Теоретические основы решения статистических задач

Раздел «Статистика» - обязательный компонент школьного математического образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Статистика – это наука, которая занимается сбором, обработкой и анализом количественных данных о разнообразных явлениях, происходящих в природе и обществе и многие процессы в современной жизни подчиняются статистическим законам, которые под силу исследовать самим учащимся.

Любое статистическое исследование последовательно проходит три этапа:

I. Первый этап: сбор статистических данных.
II. Второй этап: систематизация и группировка собранных данных.
III. Третий этап: анализ собранных данных.

Таким образом, для изучения различных общественных и социально-экономических явлений, а также некоторых процессов, происходящих в природе, проводятся специальные статистические исследования, которые начинаются со сбора информации об изучаемом явлении или процессе.

По собранным данным составляется выборка или статистический ряд.

Для анализа статистического ряда используются основные статистические характеристики, простейшими из которых являются **среднее арифметическое, мода, медиана**.

Среднее арифметическое

Выборка состоит из элементов $x_1, x_2, \dots x_n$, попавших в нее. Количество этих элементов (*n*) называется **объемом выборки**.

Например, в таблице приведен рост игроков сборной по футболу:

Игрок	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Рост	183	194	187	181	176	190	189	184	178	179	181

Данная выборка представлена 11 элементами: $x_1 = 183, x_2 = 194, \dots x_{11} = 181$. Таким образом, объем выборки (n) равен 11.

Разность между максимальным и минимальным значениями элементов выборки называется **размахом выборки**.

размах выборки = $x_{max} - x_{min}$

Размах представленной выборки составляет:

$x_{max} - x_{min}$ =194−176=18 см.

Среднее арифметическое ряда чисел – это частное от деления суммы этих чисел: $x_1 + x_2 + \dots + x_n$ на их количество (n)

$$x_{\text{ср}} = \frac{x_1 + x_2 + \ldots + x_n}{n}$$

Средний рост игроков сборной по футболу определяется так:

$$x_{\text{ср}} = \frac{183 + 194 + 187 + 181 + 176 + 190 + 189 + 184 + 178 + 179 + 181}{11} = 183{,}8$$

Таким образом, средний рост игрока сборной составляет 183,8 см.

Медиана

Медиана (от латинского - середина) - число, характеризующее выборку, она делит отсортированные по возрастанию или убыванию данные (ранжированные) на две равные части. То есть медиана — это такое число выборки, что ровно половина из элементов выборки больше него, а другая половина меньше него.

Возможны две ситуации:

- ряд состоит из нечётного числа членов;
- ряд состоит из чётного числа членов.

Медианой ряда чисел с нечетным числом членов называется число, которое окажется посередине, если этот ряд упорядочить (проранжировать)

Медианой ряда чисел с четным числом членов называется **среднее арифметическое** двух чисел, записанных посередине, если этот ряд упорядочить (проранжировать).

Рассмотрим снова нашу таблицу

Игрок	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Рост	183	194	187	181	176	190	189	184	178	179	181

Для того чтобы найти медиану, ряд надо упорядочить, то есть расположить значения роста футболистов или в порядке убывания, или в порядке возрастания. Выстроим этот ряд в порядке возрастания.

Игрок	5	9	10	4	11	1	8	3	7	6	2
Рост	176	178	179	181	181	183	184	187	189	190	194

Ряд упорядочен, определим четное и нечетное количество членов в выборке. Количество игроков 11, то есть находим медиану для нечетного количества членов в выборке. Ищем число, которое оказалось посередине в нашем упорядоченном ряду:

Игрок	5	9	10	4	11	**1**	8	3	7	6	2
Рост	176	178	179	181	181	**183**	184	187	189	190	194

Рост 183 см будет медианой в нашей выборке (по краям ряда остается по пять чисел).

Рассмотрим ряд с чётным числом членов.

Ученикам 9 класса было задано за неделю решить как можно больше примеров для подготовки к итоговой контрольной по математике. Количество примеров, решенных учениками за неделю, сведены в таблицу:

88	90	51	85	58	105	77	89	100	109	77	83	92	77	44	81	50	77	80	47

Упорядочим этот ряд чисел расположив их в порядке возрастания. Получим следующий ряд:

44	47	50	51	58	77	77	77	77	**80**	**81**	83	85	88	89	90	92	100	105	109

Объём рассматриваемой выборки равен 20 – четное число, применяем определение медианы для ряда чисел с четным количеством элементов. То есть надо в нашем упорядоченном ряду найти **среднее арифметическое** двух чисел, записанных посередине. Посередине располагаются два числа 80 и 81 и медианой этого ряда будет *среднее арифметическое* чисел 80 и 81.

Таким образом:

$\frac{80+81}{2} = 80{,}5$- медиана рассматриваемой выборки.

Мода

Модой ряда чисел называется число, наиболее часто встречающееся в данном ряду.

Рассмотрим пример со сборной по футболу:

Игрок	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Рост	183	194	187	181	176	190	189	184	178	179	181

Число, наиболее часто встречается в этой выборке, - 181 см; рост же остальных игроков не повторяется.

Статистическую информацию в современных условиях часто сразу загружается в электронные таблицы.

Электронные таблицы

Электронные таблицы многократно расширили возможности, связанные с обработкой статистических данных. Принцип работы электронной таблицы очень прост. Как и обычная «бумажная» таблица, она состоит из строк и столбцов, на пересечении которых образуются ячейки. В ячейках

можно хранить данные: числа, строки, даты. Каждая ячейка имеет индивидуальный адрес, состоящий из буквы (столбец) и числа (строка). Ячейки автоматически могут составлять статистические характеристики:

Функции	Для чего используется
МИН (диапазон) — минимальное число из диапазона МАКС (диапазон) — максимальное число из диапазона	Вычисление размаха выборки
СРЗНАЧ (диапазон) — среднее арифметическое чисел из диапазона	Вычисление выборочного среднего
МОДА (диапазон) — мода чисел из диапазона	Вычисление моды ряда чисел
МЕДИАНА(диапазон) — медиана чисел из диапазона	Вычисление медианы ряда чисел
Мастер диаграмм	Построение круговых и столбиковых диаграмм, диаграмм рассеивания

Для наглядности данные представляются в виде диаграмм или графиков.

Самыми простыми из них являются **столбчатая диаграмма, круговая диаграмма, полигон**.

Столбчатая диаграмма

Столбчатые диаграммы используют тогда, когда хотят продемонстрировать динамику изменения данных во времени или распределения данных, полученных в результате статистического исследования.

Например, в таблице приведены данные о годовых отметках, полученных обучающимися:

Показатель	2017	2018	2019
Количество обучающихся, имеющих отметки за год «4» и «5» по математике	3	10	15

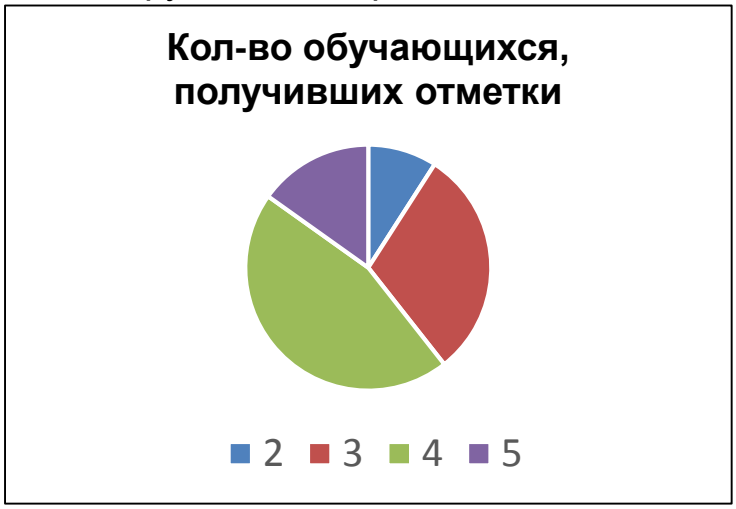
Круговая диаграмма

Для наглядного изображения соотношения между частями исследуемой выборки удобно использовать **круговые диаграммы.**

Например, в таблице приведены данные об отметках, полученных обучающимися при написании контрольной работы:

Отметка	**2**	**3**	**4**	**5**
Количество обучающихся, получивших данную отметку	3	10	15	5

Круговая диаграмма наглядно покажет, как соотносятся группы обучающихся, получивших ту или иную отметку.



Круговая диаграмма сохраняет свою наглядность и выразительность только при небольшом числе частей совокупности.

Полигон

Динамику изменения статистических данных во времени часто изображают с помощью полигона. Для построения полигона отмечают в координатной плоскости точки, абсциссами которых служат моменты времени, а ординатами – соответствующие им статистические данные. Соединив последовательно эти точки отрезками, получают ломанную, которую называют полигоном.

Например, в таблице приведены данные о годовых отметках, полученных обучающимися по разным предметам:

Показатель	**2017**	**2018**	**2019**
Количество обучающихся, имеющих отметки за год «4» и «5» по математике	3	10	15
Количество обучающихся, имеющих отметки за год «4» и «5» по русскому языку	4	11	14

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
Электронные таблицы

Необходимо строить работу на уроке, ***ориентируясь на следующие принципы***: практические занятия по любой теме стоит начинать с демонстрации возможностей программы речевого доступа через колонки, с обязательным комментированием своих действий. Это необходимо для того, чтобы научить детей правильно и однозначно воспринимать последующие действия компьютера, его реакцию на команды пользователя. Индивидуальная работа слепых и слабовидящих детей проходит только с использованием наушников для того, чтобы дети могли различать замечания и поправки учителя.

Обе категории обучающихся пользуются «горячими» клавишами, слабовидящие могут в дополнение к «горячим» клавишам использовать экранную лупу и манипулятор «мышь».

Знакомство с электронными таблицами слепых и слабовидящих обучающихся начинается с проведения аналогии со знакомыми учащимися обычными таблицами. Электронные таблицы имеют все необходимые элементы обычных таблиц: столбцы, строки, ячейки. Однако если таблица, созданная в текстовом редакторе, предназначена в первую очередь для вывода на принтер, то электронная таблица, в большинстве случаев, используется в электронном виде и служит не только для печати, но и для непосредственной работы за компьютером.

Электронная таблица состоит из **столбцов** и **строк**. Передвигаются по ячейкам электронной таблицы при помощи клавиши tab и клавиш управления курсором (" → ", " ↓ ", " ← ", " ↑ ")

Заголовки столбцов обозначаются **латинскими буквами** или сочетаниями букв (A, C, AB и т. п.), а заголовки строк — **арабскими числами** (1, 2, 3 и далее).

Оказывается, что всего 16 384 строк и 256 столбцов. Если вы ушли далеко внутрь таблицы, то специальными клавишами можно вернуться обратно:

Home – возвращает в 1 столбец

Ctrl + Home - возвращает в ячейку A1

Ctrl +End - возвращает в последнюю непустую ячейку таблицы

Ячейка — место пересечения столбца и строки. Ячейка является основной рабочей единицей в электронных таблицах. Как в системе координат каждая точка имеет единственным образом определенные координаты, так и каждая ячейка таблицы имеет свой собственный адрес.

Адрес ячейки электронной таблицы составляется из заголовка столбца и заголовка строки, например, A1, B5, E3. Ячейка, с которой производятся какие-то действия, выделяется рамкой и называется ***активной***

В работе с электронными таблицами важно выделить **три основных типа данных**: число, текст и формула. В зависимости от решаемой задачи возникает необходимость применять различные форматы представления данных

Текстом в электронных таблицах является последовательность символов, состоящая из букв, цифр и пробелов, например, запись «32 Мбайт», например, приведенные ниже записи обрабатываются как текст: 987$$78, 100 рублей.

Число в электронных таблицах может состоять только из следующих символов: 0123456789+-/().,%Eё. Все другие комбинации, состоящие из цифр и нецифровых символов, интерпретируются как текст. Если перед числом стоит знак «плюс» (+), он игнорируется. Перед отрицательным числом необходимо ввести знак «минус» (-) или заключить его в круглые скобки ( ). В качестве десятичного разделителя используют запятую.

Формула является основным средством для анализа данных. С помощью формул можно складывать, умножать и сравнивать данные, а также объединять значения.

Данные (текст, даты, числа, формулы и т.д.) в выбранную ячейку вводят с использованием клавиатуры непосредственно в ячейку или в строку формул и затем подтверждают ввод нажатием клавиши Enter или клавиши Tab (при этом мы всегда оказываемся на ячейку ниже).

Excel обычно распознает вводимые в ячейку данные (текст, числа, даты, время) и автоматически устанавливает соответствующий формат данных.

При вводе текста нельзя расставлять переносы в словах с использованием клавиши «дефис» (-). Это может затруднить последующую работу с данными. Переносы слов в документах Excel недопустимы.

Введенный в ячейку текст можно редактировать, для этого нужно нажать клавишу F2 и внести изменения в содержимое ячейки.

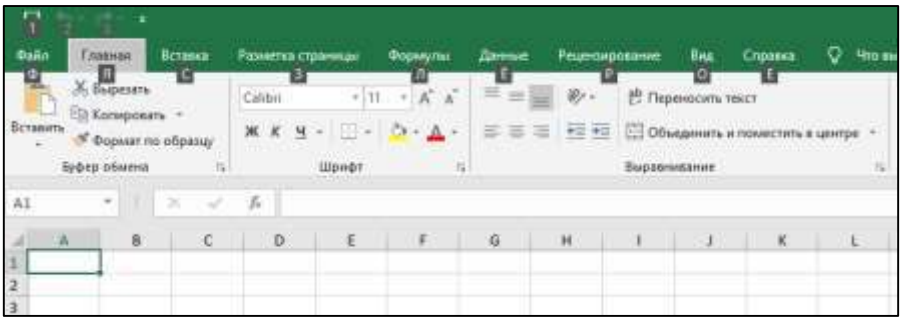
Краткий справочник по вводу формул

<table>
<tr><td>Сложение, деление, умножение и вычитание</td><td>Введите знак равенства (=), используйте математический оператор (+,-,*,/) и нажмите клавишу Enter.
• =10+5 сложение
• =10-5 вычитание
• =10*5 умножение
• =10/5 деление
• =4^2 возведение в квадрат
Формулы отображаются в строке формул при выборе ячейки с результатом.</td></tr>
<tr><td>Использование ссылок на ячейки в формулах</td><td>Использование ссылок на ячейки позволяет автоматически обновлять результат вычислений по формуле при изменении значений ячейки. Пример.
• Введите в ячейку =C4+C7.
• Или введите знак равенства (=), щелкните ячейку C4, введите знак «плюс» (+) и затем щелкните ячейку C7.
<table>
<tr><th>ЯЧЕЙКА</th><th>ОТНОСИТСЯ К</th></tr>
<tr><td>A10</td><td>ячейке в столбце A, строке 10</td></tr>
<tr><td>A10,A20</td><td>ячейкам A10 и A20</td></tr>
<tr><td>A10:A20</td><td>диапазону ячеек: столбец A, строки 10-20</td></tr>
<tr><td>B15:E15</td><td>диапазону ячеек: строка 15, столбцы B-E</td></tr>
<tr><td>A10:E20</td><td>диапазону ячеек: столбцы A-E, строки 10-20</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Использование в формуле нескольких операторов</td><td>Если формула содержит более одного оператора, операции выполняются не просто слева направо, порядок выполнения подчиняется правилам приоритета операторов. Умножение выполняется раньше сложения: =11,97+3,99*2 равняется 19,95. Приложение Excel умножает 3,99 на 2, затем прибавляет к результату 11,97.
Операции в скобках выполняются в первую очередь: =(11,97+3,99)*2 равняется 31,92. Приложение Excel сначала выполняет сложение, а затем умножает результат на 2.
Операции выполняются слева направо, если операторы обладают одинаковым приоритетом. Умноже-</td></tr>
</table>

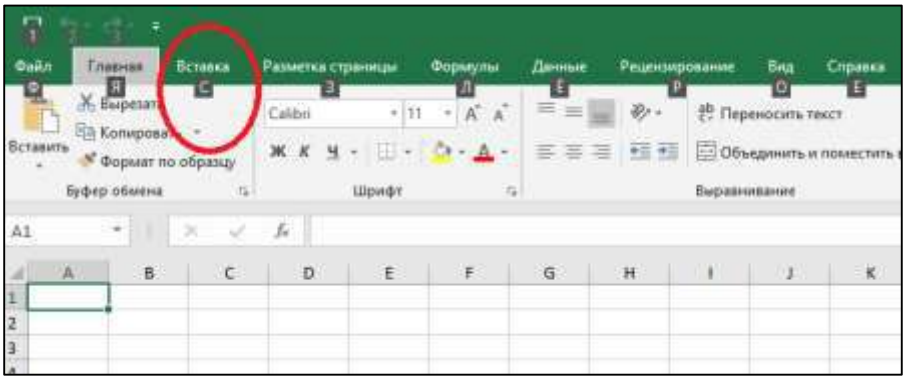
	ние и деление обладают одинаковым приоритетом. Сложение и вычитание также обладают одинаковым приоритетом, более низким, чем у умножения и деления.

Специальные («горячие») клавиши в Microsoft Excel

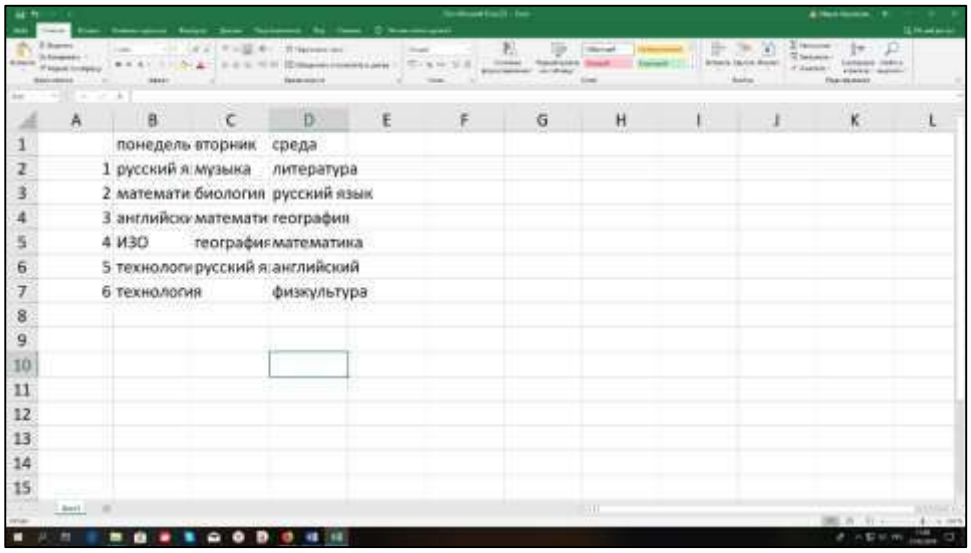
«Горячие» клавиши настроенные для конкретной версии «Microsoft Excel» можно посмотреть (найти) следующим образом: нажимаем клавишу Alt тогда панель инструментов будет выглядеть так:



Видно, что для каждой вкладки (значка на панели инструментов) есть своя буква.



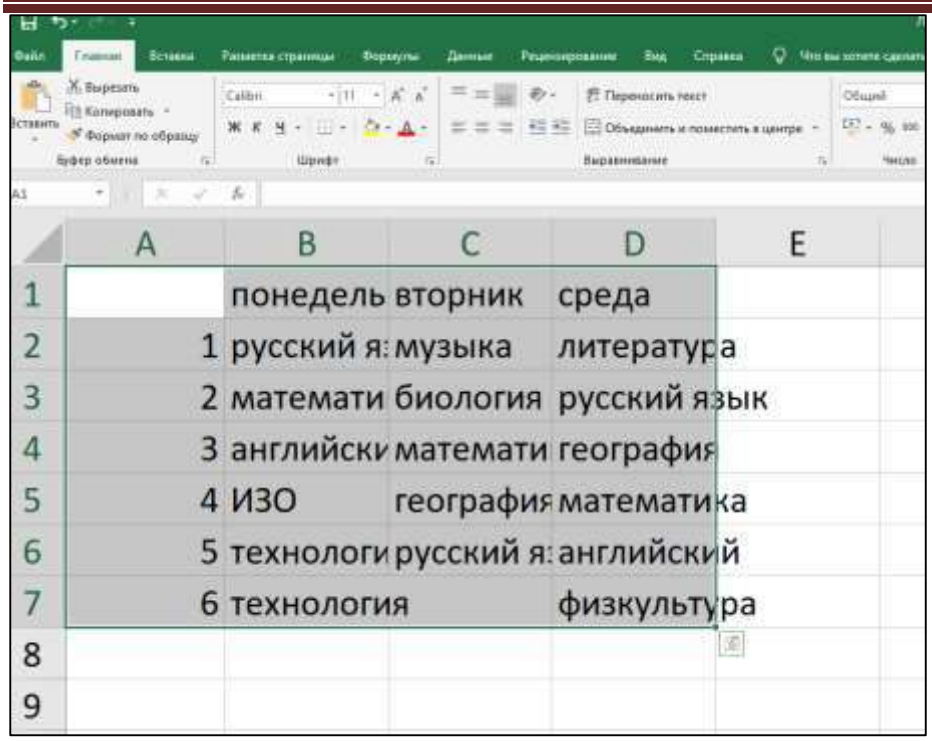
Используя такую подсказку можно легко освоить все основные специальные клавиши для работы со слабовидящими и слепыми обучающимися. Например, мы хотим отредактировать небольшую таблицу:



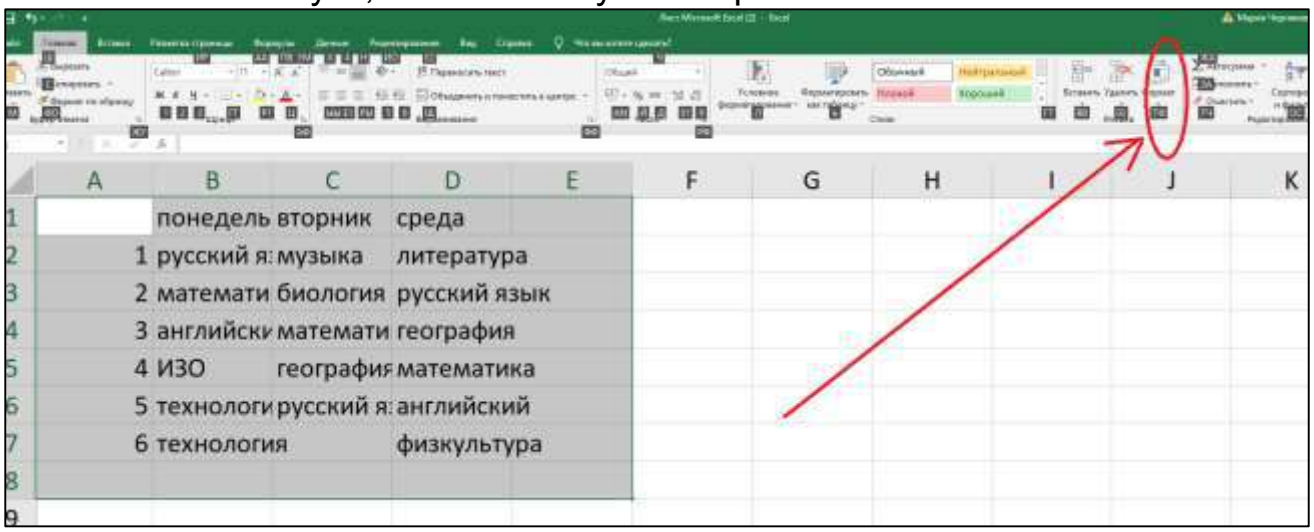
	понедель	вторник	среда
1	русский я	музыка	литература
2	математи	биология	русский язык
3	английски	математи	географ
4	ИЗО	географ	математика
5	технологи	русский я	английский
6	технология		физкультура

Хотим выровнять содержимое ячеек данной таблицы по ширине столбца. Это можно сделать так:

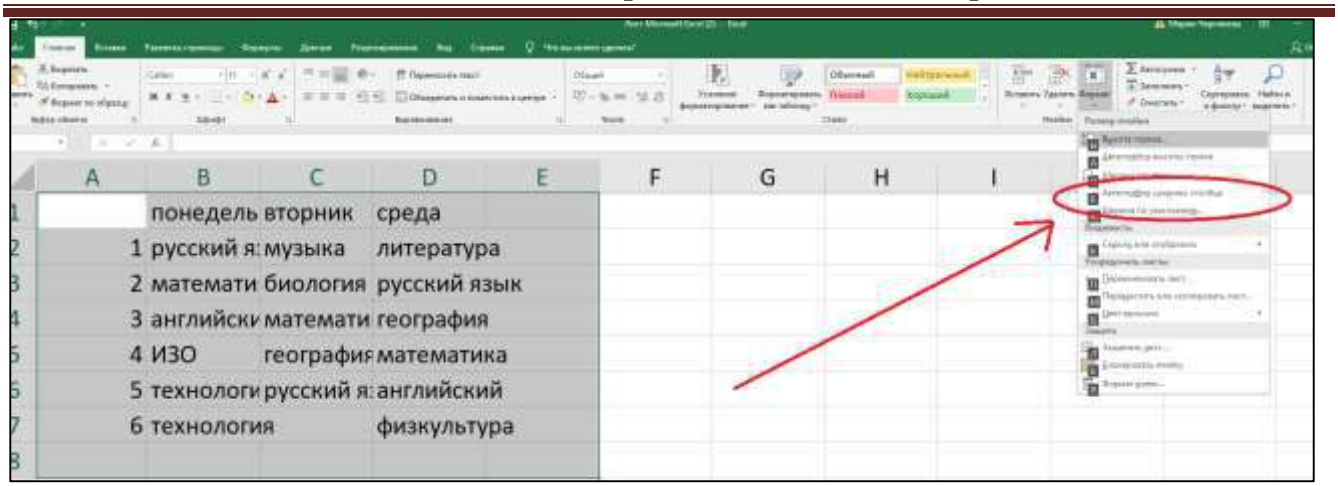
1) выделяем нашу таблицу (7 строчки и 4 столбца) («горячие» клавиши для выделения: Shift + →, Shift + ↓). Выделение начинаем с ячейки A1.



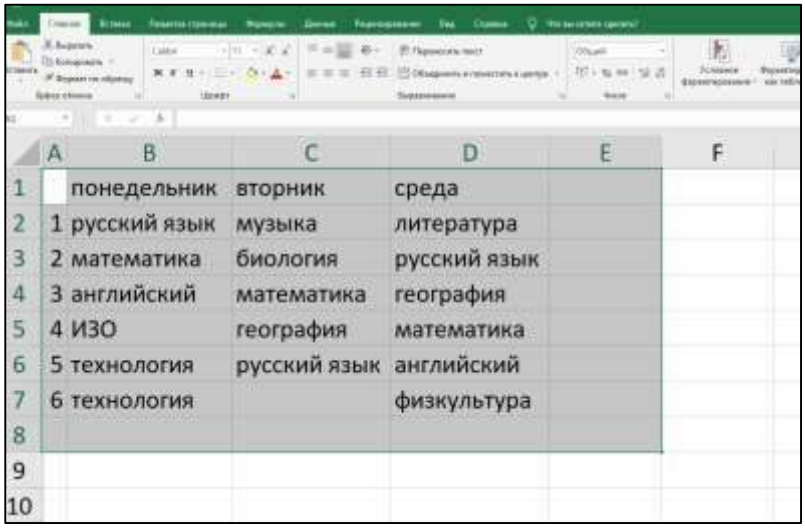
2) на вкладке «Главная» (ей соответствует буква «я») нужно найти знак «Формат» (на панели инструментов) и определить соответствующее сочетание букв, в нашем случае «тф»



Тогда после нажатия клавиш (последовательно) Alt, я, тф откроется окно, в котором при помощи клавиш управления курсора выбираем «Автоподбор ширины столбца» или нажимаем букву «б».



далее нажимаем Ввод (enter), после чего наша таблица примет следующий вид:



В итоге мы получили комбинацию клавиш для выравнивания таблицы по ширине столбца: Alt, я, тф, б, enter.

Данную комбинацию дети записывают в справочник и выучивают.

Учитель информатики без особых усилий подобным образом сможет составить свой справочник по «горячим» клавишам и продиктовать его детям. При подготовке к урокам учитель сам обязательно заранее должен определить группы клавиш необходимые для конкретного урока.

При изучении темы учащиеся обязательно ведут справочники, в которых подробно записывают все рекомендации и основные «горячие» клавиши.

Среднее арифметическое, мода, медиана

Задача:

На соревнованиях по фигурному катанию выступление спортсмена было оценено следующими баллами: 5,2; 5,4; 5,5; 5,4; 5,1; 5,1; 5,1; 5,4; 5,5; 5,3.

А) Какой средний балл получил спортсмен по результатам всех членов жюри?

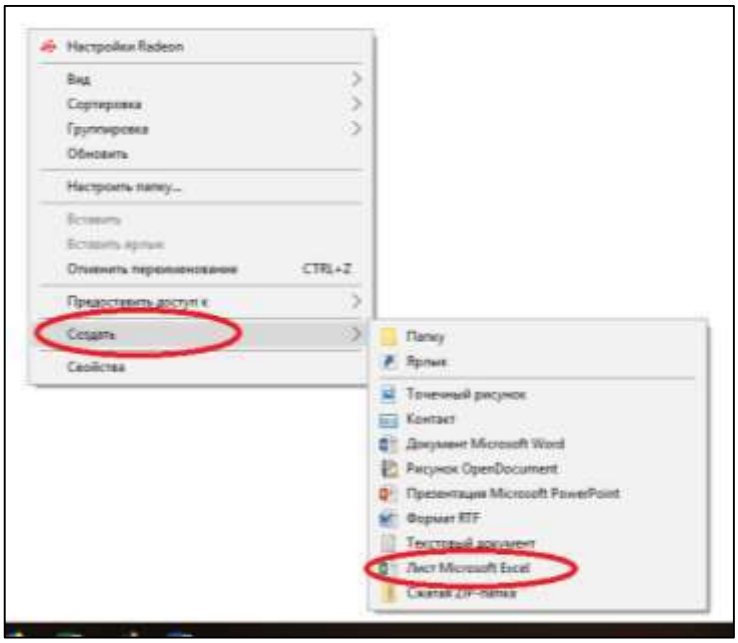
Б) Найдите медиану данного ряда чисел.

В) Найдите моду ряда чисел, указанных в задаче.

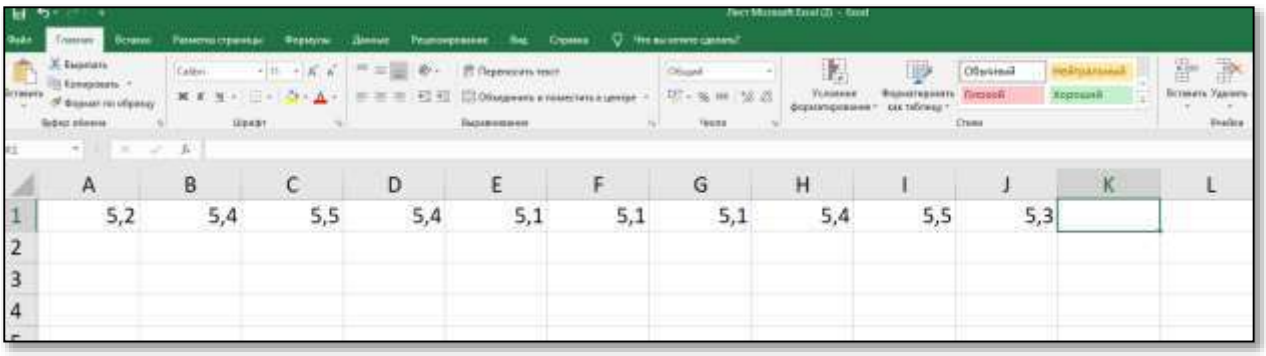
1. Открываем документ «Лист Microsoft Excel». Для этого в своей рабочей папке (или на «рабочем столе» компьютера) нажимаем клавишу «контекстное меню», при этом откроется окно со списком, в котором с помощью клавиши «↓» выбираем «Создать», нажимаем «enter», «↓» выбираем «Лист Microsoft Excel», нажимаем «enter».

2. После этого в рабочей папке (или на «рабочем столе» компьютера) появится новый документ, который необходимо назвать (присвоить имя): например, назовем (введем с клавиатуры) наш документ «Среднее значение»

Далее нажимаем «enter», чтобы закрепить наше название и еще раз «enter», чтобы открыть сам документ.



Шаг 2: на первой строке таблицы записываем числа (в каждой ячейке по одному числу) из условия задачи.



В электронных таблицах есть возможность использовать так называемые «встроенные» функции:

СРЗНАЧ(диапазон) — среднее арифметическое чисел из указанного диапазона.

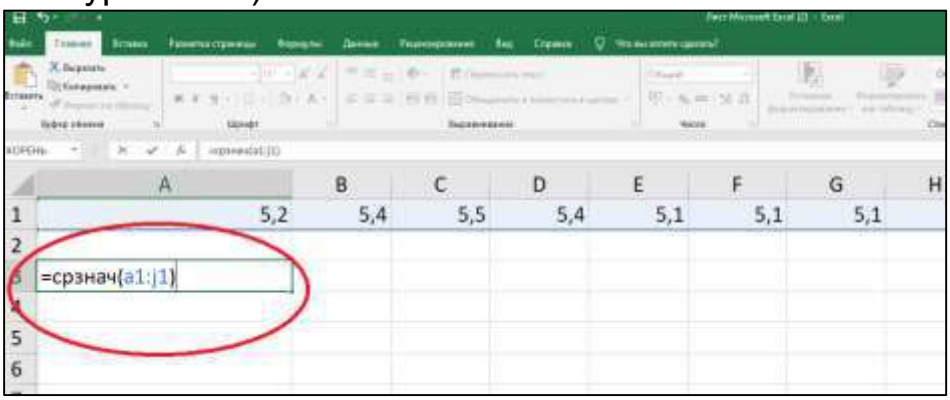
МЕДИАНА(диапазон) — медиана чисел из диапазона

МОДА(диапазон) — мода чисел из диапазона

При выборе данных функций в скобках указывается диапазон ячеек с которым мы будем работать (в нашем случае A1 : J1). Если числа из диапазона берутся по порядку, то указываем ячейку, с которой мы начинам и в которой заканчиваем через «двоеточие» (Если выбирать числа из ячеек, идущих не по порядку, то в диапазоне указываем конкретные адреса ячеек через «точку с запятой»).

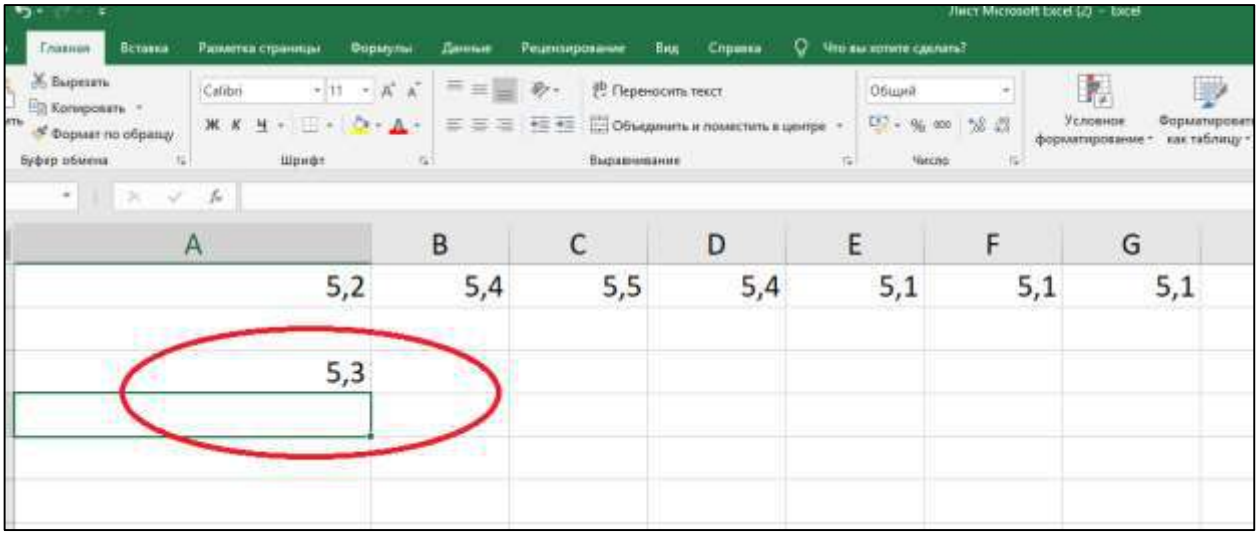
Шаг 3: выбираем ячейку (с помощью клавиш " → ", " ↓ ", " ← ") в которой будем вычислять результат среднего арифметического (ячейка A3).

Шаг 4: в выбранной ячейке A3 записываем формулу (вводим с клавиатуры текст)

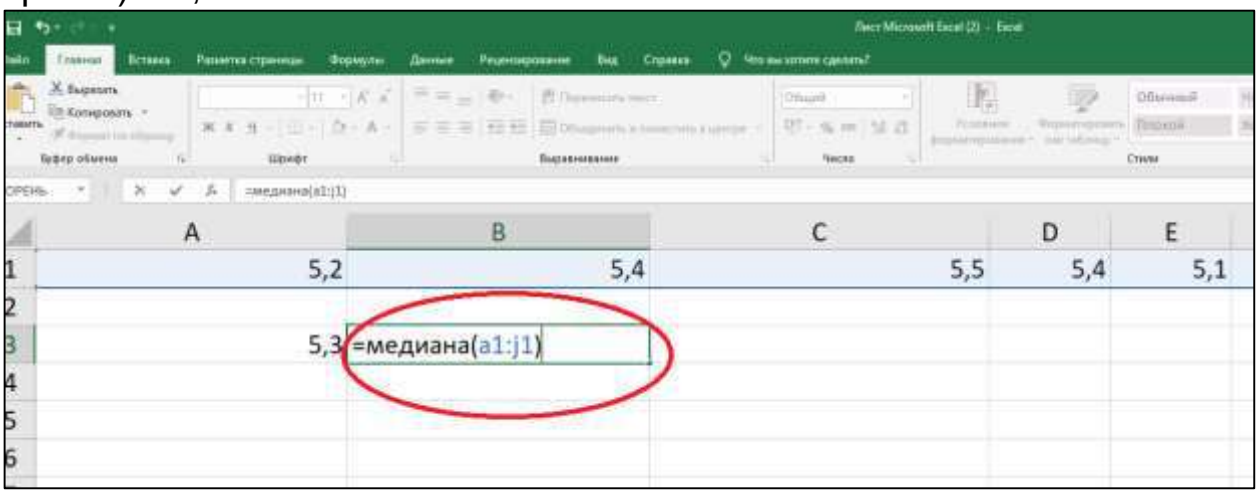


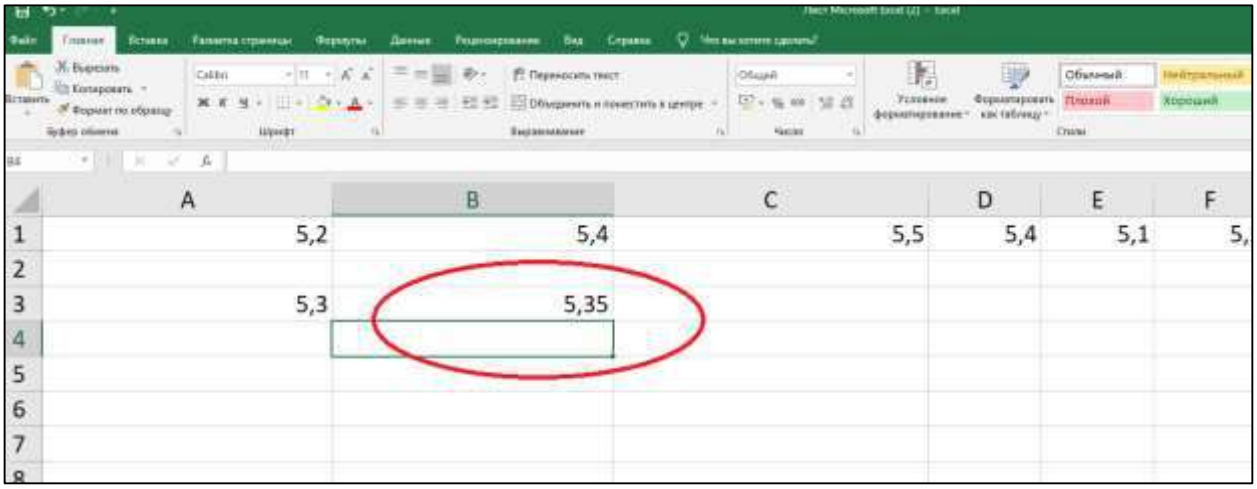
=срзнач(A1:J1) (помним, что любая формула всегда начинается со знака «=») и нажимаем «enter» , после чего получаем ответ на вопрос А) – 5,3.

Шаг 5: выбираем ячейку (переходим в нее с помощью клавиш " → ", " ↓ ", " ← ")), в которой будем вычислять медиану (ячейка B3).



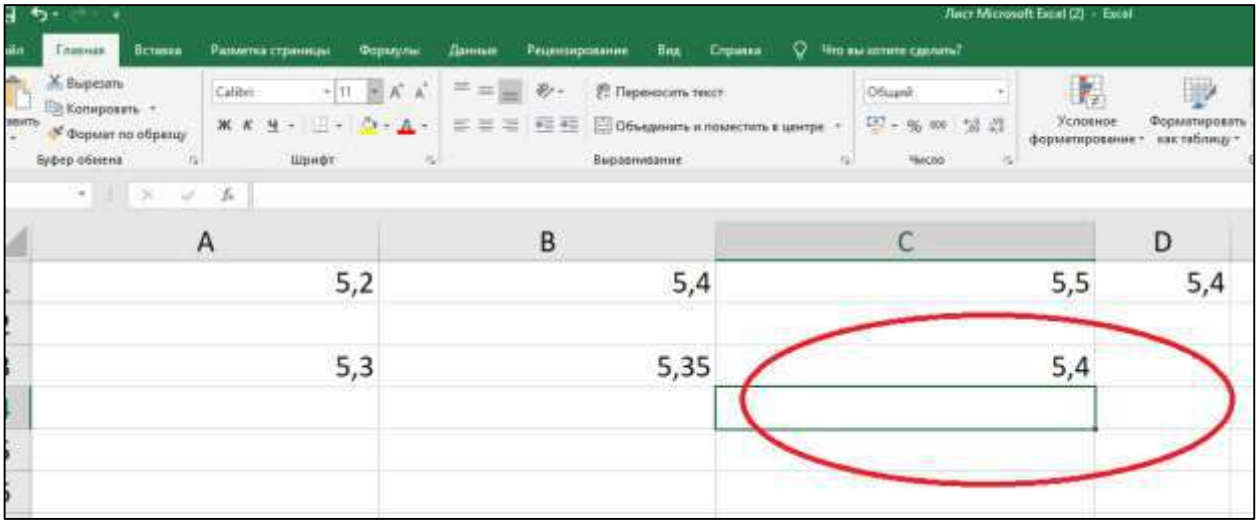
Шаг 6: в выбранной ячейке B3 записываем формулу =медиана(A1:J1) и нажимаем «enter» , после чего получаем ответ на вопрос Б) – 5,35.

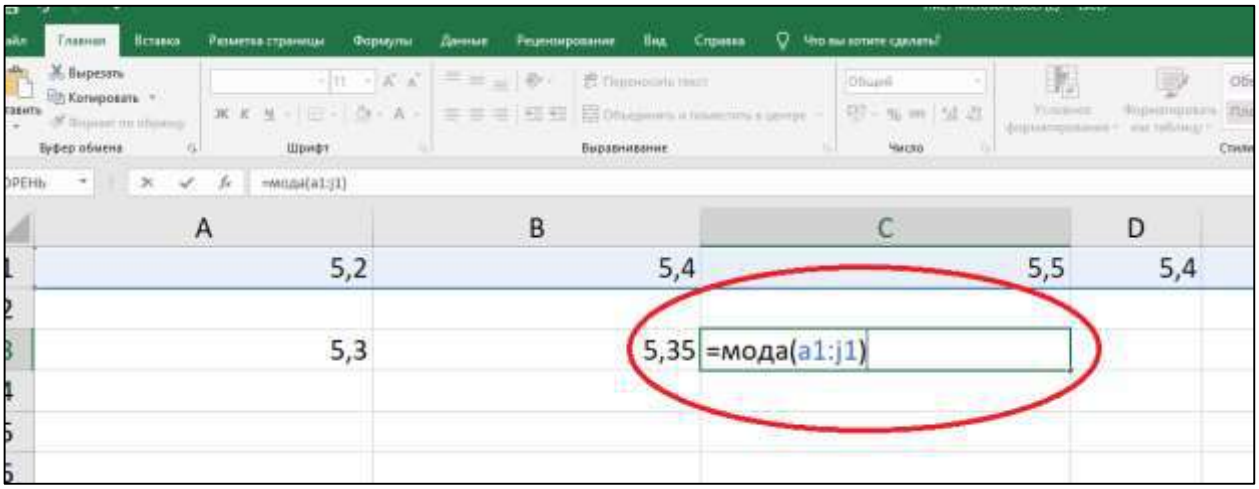




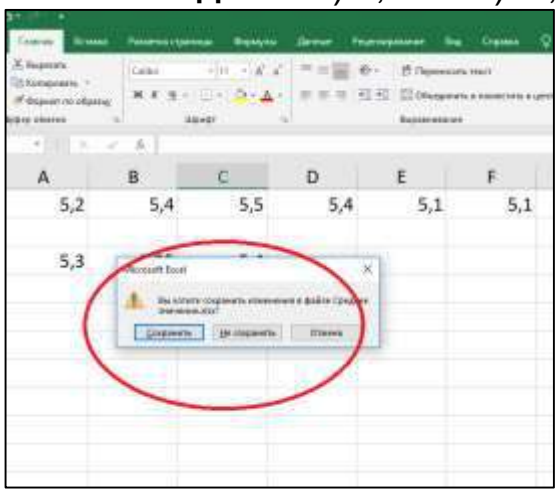
Шаг 7: выбираем ячейку, в которой будем вычислять моду (ячейка С3).

Шаг 8: в выбранной ячейке С3 записываем формулу =мода(А1:J1) и нажимаем «enter» , после чего получаем ответ на вопрос В) – 5,4.





Ответ к задаче: А) 5,3 Б) 5,35 В) 5,4



Шаг 9: Закрываем документ и сохраняем его. Для этого используем «горячие» клавиши «закрыть документ» Alt + F4 (клавишу Alt и клавишу F4 нажимаем одновременно), при этом появится окно, с предложением сохранить документ, нажимаем «enter» (документ сохранится автоматически там, где мы его создавали).

Круговые и столбчатые диаграммы

Задача:

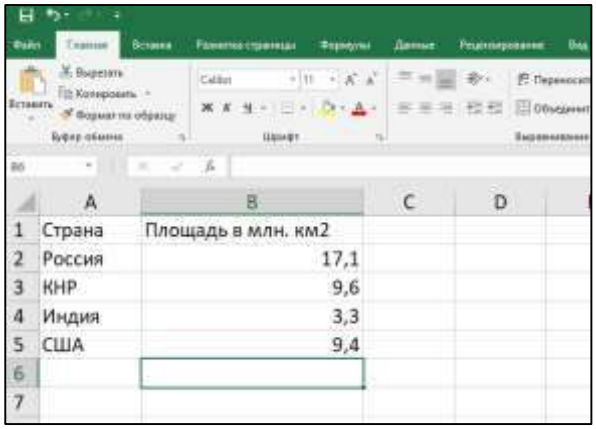
Постройте круговую диаграмму и столбчатую диаграмму (гистограмму) по следующим данным:

Площадь России равна 17,1 млн км^2, площадь КНР – 9,6 млн. км^2, площадь Индии - 3,3 млн. км^2, площадь США – 9,4 млн. км^2.

1. Создаем документ «Лист Microsoft Excel», называем его, открываем, как указано в разделе «Нахождение среднего значения».

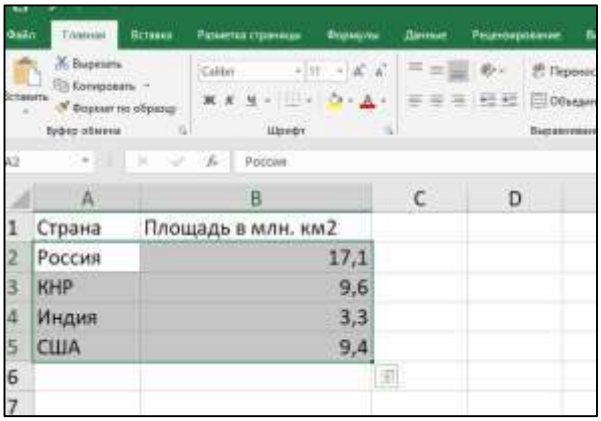
2. В открывшемся документе (электронной таблице) мы построим две диаграммы.

Шаг 1: заполняем таблицу с данными по условию задачи: в нашей таблице будет 2 столбца: один (столбец А) – названия стран, второй (столбец В) данные о площади стран:



	A	B
1	Страна	Площадь в млн. км2
2	Россия	17,1
3	КНР	9,6
4	Индия	3,3
5	США	9,4
6		
7		

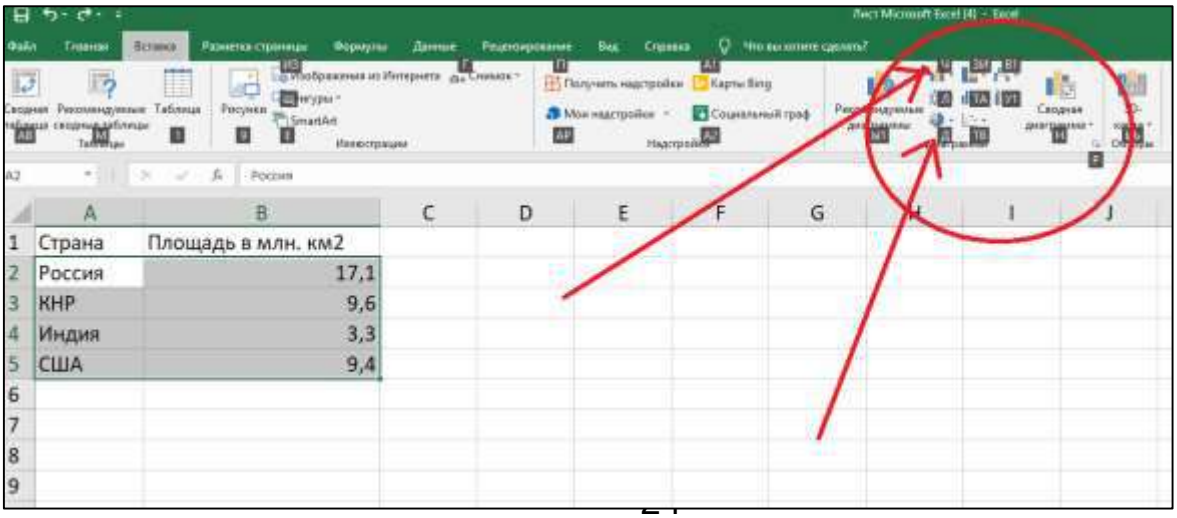
Шаг 2: выделяем ту часть таблицы, которая содержит данные о странах и данные о площади (без заголовков столбцов, выделение начинаем с ячейки А2):



	A	B
1	Страна	Площадь в млн. км2
2	Россия	17,1
3	КНР	9,6
4	Индия	3,3
5	США	9,4
6		
7		

В Microsoft Excel больше нет мастера диаграмм. Чтобы создать базовую диаграмму, теперь нужно выбрать нужный тип диаграммы на вкладке **Вставка** в группе **Диаграммы**.

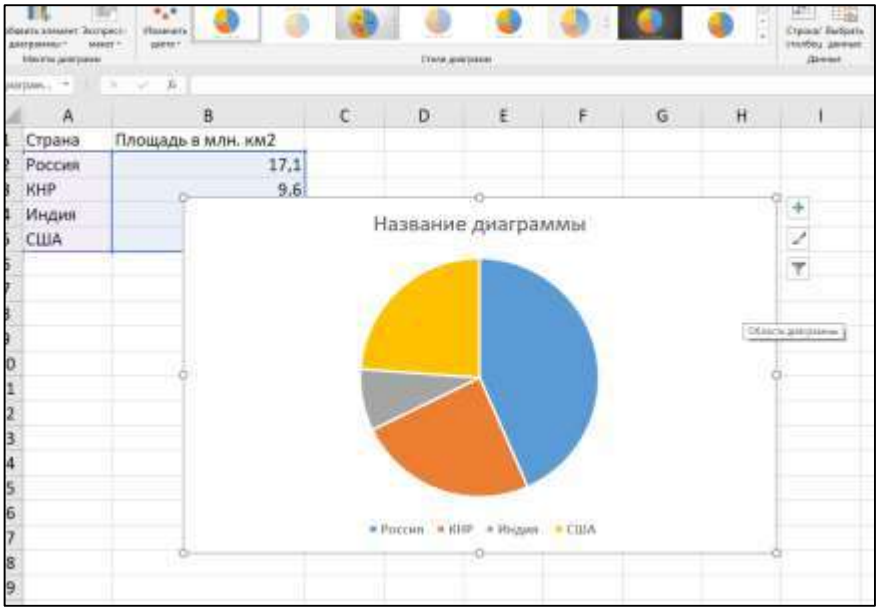
На вкладке **Вставка** (нажимаем последовательно клавиши Alt, с) видим область «диаграммы»: буква «д» - круговые диаграммы, буква «ч» - гистограммы:



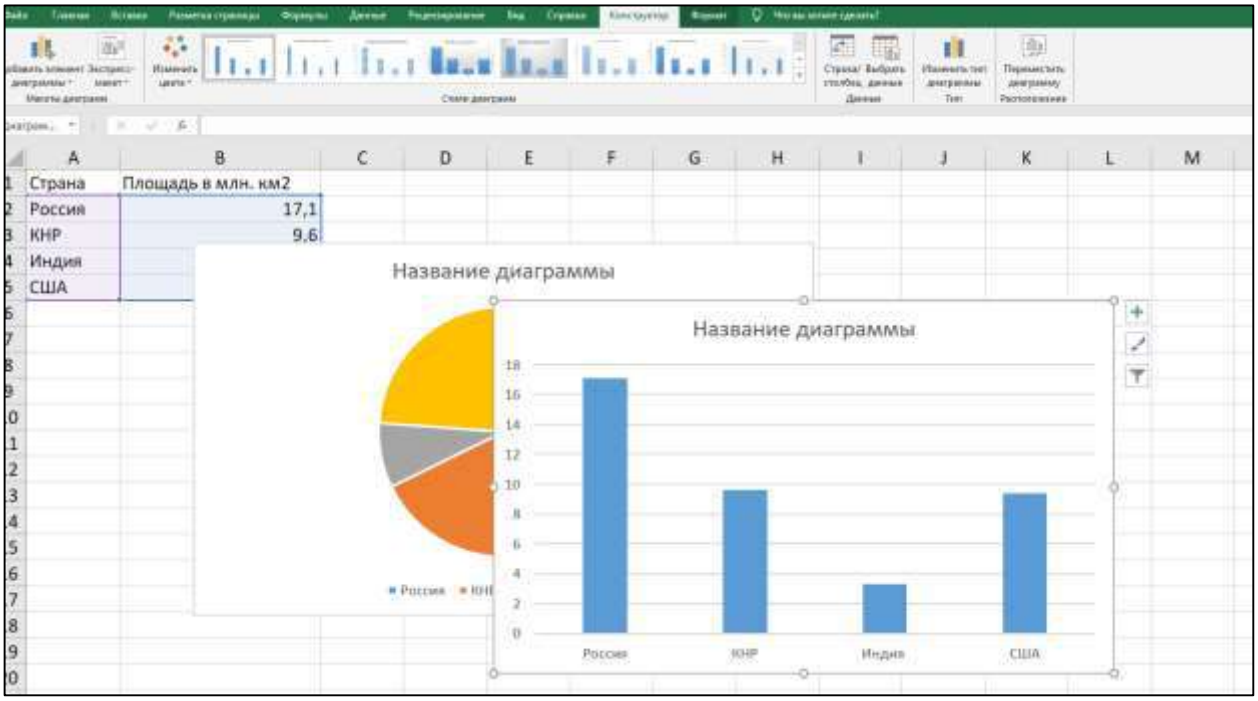
	A	B
1	Страна	Площадь в млн. км2
2	Россия	17,1
3	КНР	9,6
4	Индия	3,3
5	США	9,4
6		
7		
8		
9		

Это значит, что последовательность клавиш для построения круговой диаграммы будет: Alt, с, д, enter; для гистограммы: Alt, с, ч, enter.

Шаг 3: построение круговой диаграммы: после выделения таблицы нажимаем последовательно клавиши: Alt, с, д, enter. Получаем круговую диаграмму.



Шаг 4: построение столбчатой диаграммы: чтобы вернуться к нашей таблице нажимаем клавишу Esc, затем последовательно клавиши: Alt, с, ч, enter. Получаем (в том же документе) столбчатую диаграмму.



При работе со слепыми рекомендуется каждую диаграмму строить в отдельном документе или на отдельном листе.

Что касается области диаграмм, в которой можно вписать название диаграммы, изменить параметры, поменять цвета и т.п. на уроках информатике эту часть мы не рассматриваем в классах слепых и слабовидящих. При желании (необходимости) эту часть можно отдельно разобрать с кон-

кретным (слабовидящим) учеником. На уроках достаточно ограничиться только построение простейших диаграмм.

Полигон
(точечная диаграмма с прямыми отрезками и маркерами)

Задача:

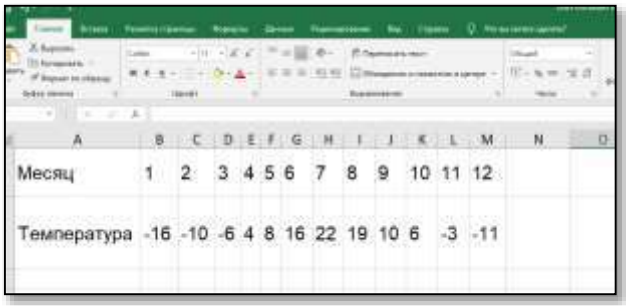
В таблице приведены значения среднемесячных температур воздуха (в градусах Цельсия) в городе за год.

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Температура	-16	-10	-6	4	8	16	22	19	10	6	-3	-11

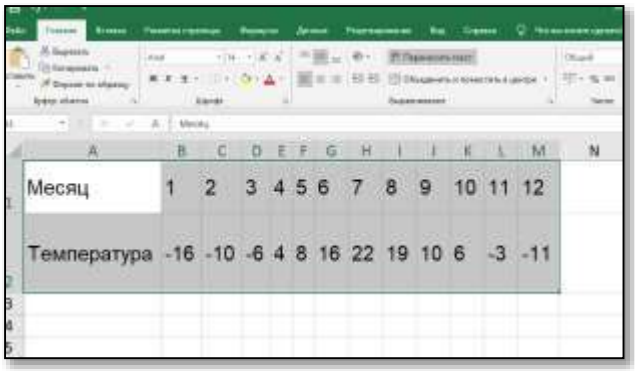
Постройте полигон, иллюстрирующий изменения среднемесячных температур за год.

Шаг 1. Создаем документ «Лист Microsoft Excel», называем его, открываем, как указано в разделе «Нахождение среднего значения».

Шаг 2. В открывшемся документе создаём таблицу из условия задачи.

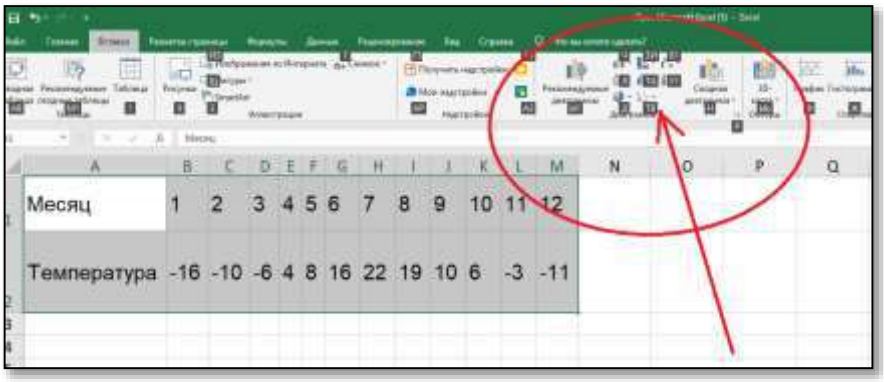


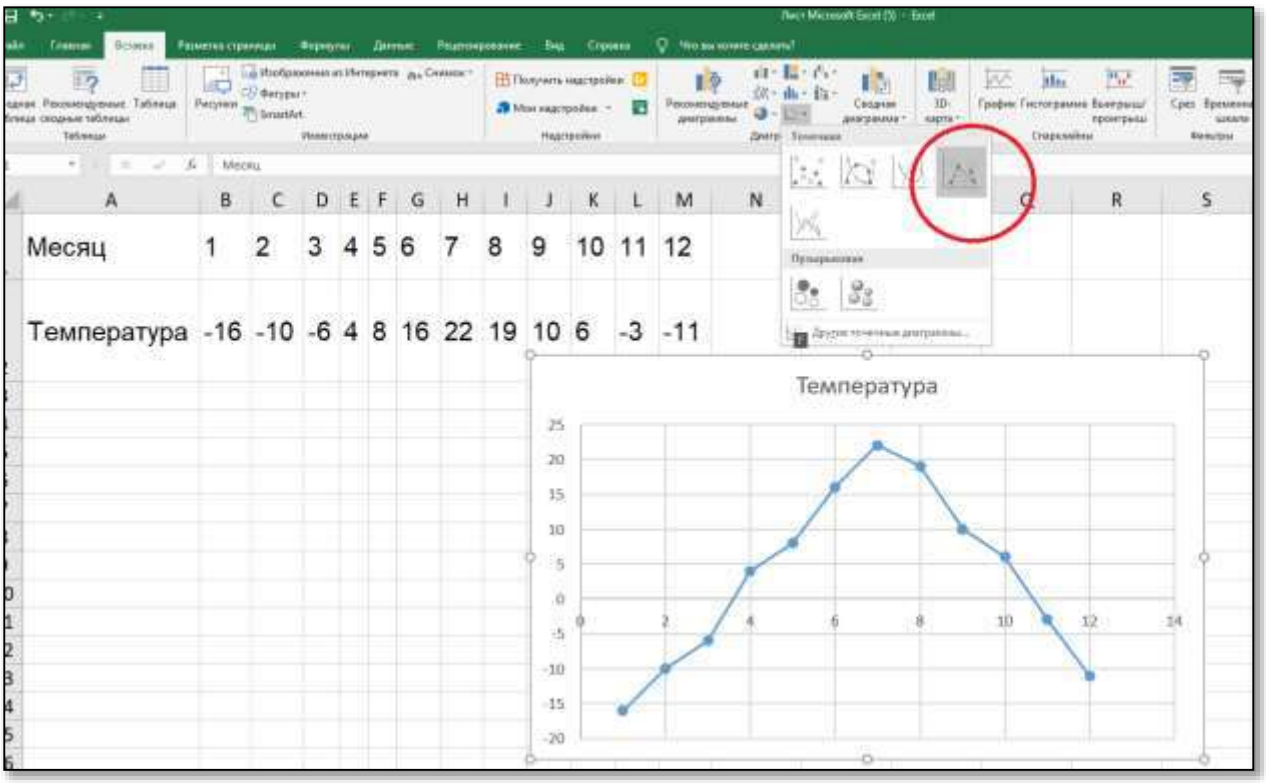
Шаг 3. Выделяем нашу таблицу.



Шаг 4. Чтобы построить полигон (точечную диаграмму с прямыми отрезками и маркерами), необходимо выбрать нужный тип диаграммы на вкладке **Вставка** в группе **Диаграммы**: на вкладке **Вставка** (нажимаем последовательно клавиши Alt, с) есть область **Диаграммы**, мы видим, что за точечные диаграммы (строим полигон по точкам) отвечает набор букв «тв».

Шаг 5. Нажимаем поочередно буквы «тв». Появится окно, в котором при помощи «→» (3 раза нажимаем →) выбираем «точечная с прямыми отрезками и маркерами» и нажимаем «enter», после чего появится окно с нашим полигоном.





Шаг 6. Сохраняем нашу работу в своей папке.

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

Задача 1

При проведении социологического опроса о количестве и возрасте детей в семьях в 20 квартирах одного дома были получены следующие данные о возрасте детей (в годах): 2, 16, 4, 5, 4, 7, 12, 10, 8, 7, 2, 4, 12, 6, 4, 8, 12, 5, 2, 4, 12, 5, 4, 8, 5, 6, 4, 4, 5, 4, 6, 5, 5, 10, 6, 8, 5, 6, 10, 6.

Заполните таблицу:

Возраст (лет)	Количество детей данного возраста
2	
4	
5	
6	
7	
8	
10	
11	
12	
16	

Вычислите:

1) Средний возраст детей (среднее арифметическое) с помощью калькулятора.

2) Медиану возрастов.
3) % детей, чей возраст меньше среднего и чей возраст больше среднего.
4) % детей, чей возраст меньше, чем медиана.

Какие выводы могли бы вы сделать на основе каждой из средних оценок?

Задача 2

Физическая подготовка команды 9 спортсменов была проверена при поступлении в спортивную школу, а затем после трех месяцев тренировки. Оценку физической подготовки проводила одна и та же бригада тренеров, по одной и той же системе баллов. Итоги проверки оказались следующими:

№ спортсмена	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Баллы перед поступлением	76	71	57	49	70	69	26	65	69
Баллы после обучения	81	85	52	52	70	63	33	83	62

Прокомментируйте изменение оценок каждого спортсмена: у кого они повысились, у кого понизились?

Вычислите среднее арифметическое и медианы оценок спортивной команды при поступлении и после тренировок. На основе этих средних значений сделайте вывод: улучшилась ли спортивная подготовка команды? Объясните свои выводы, опираясь на изменение среднего арифметического и медианы оценок команд.

Задача 3

На «Неделе моды» были представлены коллекции «Зима-Лето» пяти модельеров: Федора Волкова, Романа Лисичкина, Веры Чешуйкиной, Дины Флагмининой, Мольче и Дивано. Для выбора лучшей коллекции жюри из 8 судей оценивало каждую из пяти коллекций по 100- балльной шкале. В результате были получены такие результаты:

	Федор Волков	**Роман Лисичкин**	**Вера Чешуйкина**	**Дина Флагминина**	**Мольче и Дивано**
1 судья	100	23	98	13	87
2 судья	51	88	32	67	14
3 судья	34	94	47	33	32
4 судья	90	29	62	55	68
5 судья	90	66	89	77	65
6 судья	12	19	99	98	34
7 судья	77	99	48	99	99
8 судья	34	67	16	44	89

Определите победителя «Недели моды», вычислив среднюю оценку коллекции каждого модельера (среднее арифметическое всех 8 оценок его коллекции) и медиану его оценок.

Задача 4

По итогам учебы 1 четверти в лицее сравнили успеваемость двух 7-х классов по математике. Для этого классные руководители записали в таблицу четвертные отметки по математике и решили сравнить их.

№ ученика по списку	Четвертная оценка	№ ученика по списку	Четвертная отметка	№ ученика по списку	Четвертная оценка	№ ученика по списку	Четвертная отметка
1.	4	16.	4	1.	4	16.	3
2.	4	17.	4	2.	4	17.	4
3.	3	18.	3	3.	4	18.	3
4.	3	19.	4	4.	4	19.	4
5.	4	20.	3	5.	5	20.	3
6.	3	21.	5	6.	4	21.	5
7.	5	22.	4	7.	3	22.	5
8.	5	23.	4	8.	4	23.	3
9.	4	24.	3	9.	3	24.	5
10.	5	25.	4	10.	4	25.	5
11.	4	26.	3	11.	3	26.	3
12.	3	27.	5	12.	3	27.	3
13.	4			13.	4	28.	5
14.	4			14.	4		
15.	4			15.	4		

Вычислите среднее арифметическое оценок каждого класса и медиану отметок. При вычислении пользуйтесь калькулятором.

Задача 5

Ученики 7а класса вызвались подготовить сценарий новогоднего праздничного концерта. Но ребята оказались людьми творческими, и подготовили целых 4 сценария, вместо одного!

Для окончательного выбора ученики 7б и 7в классов прочли все сценарии и на классных часах, разбившись на группы, оценили их баллами от 1 до 4: чем интереснее им казался сценарий, тем больше баллов он заслуживал.

Поскольку ребята уже начали изучать курс «Теории вероятности и статистики», то они решили для каждого набора оценок вычислить и медиану, а затем сравнить среднее арифметическое с медианой.

Получились таблицы оценок:

Команда	**1 сценарий**	**2 сценарий**	**3 сценарий**	**4 сценарий**
№ 1 из 7 «а»	2	1	4	3
№ 2 из 7 «а»	2	1	3	4
№ 3 из 7 «а»	1	3	1	2
№ 4 из 7 «а»	1	2	3	4
№ 1 из 7 «б»	2	1	4	3
№ 2 из 7 «б»	1	3	4	2
№ 3 из 7 «б»	1	2	3	4
№ 4 из 7 «б»	4	3	1	2

Определите сценарий-победитель, пользуясь значением среднего арифметического оценок и пользуясь значением медианы каждого набора оценок.

Задача 6.

В данной выборке найти моду, медиану, среднее арифметическое, размах:

3, 2, 15, 5, 10, 8, 6, 3, 10, 8, 15, 5, 10, 8, 5, 3.

Задача 7.

В течение учебного года Коля несколько раз участвовал в соревнованиях по прыжкам в длину. По итогам всех соревнований он показал следующие результаты:

Результат	**3м 80см**	**3м 90см**	**4м**	**4м 10см**	**4м 20см**	**4м 30см**	**4м 40см**
Количество раз	2	5	4	7	3	3	1

Найдите средний результат Коли по прыжкам в длину (с точностью до единиц сантиметров), моду, размах и медиану представленного числового набора.

Задача 8.

Шесть подружек: Катя, Маша, Таня, Полина, Настя и Наташа собирали в течение года открытки. Катя собрала 56 открыток, Маша – 48, Таня – 35, Полина – 48, Настя – 62, а Наташа – 36. Найдите среднее арифметическое собранных девочками открыток (с точностью до единиц), моду, размах и медиану представленного числового набора.

Задача 9.

В социологическом опросе приняли участие 275 человек. На вопрос: «Сколько детей, по вашему мнению, должно быть в семье?» были получены следующие ответы:

Количество детей	0	1	2	3	4
Количество человек, выбравших этот ответ	4	12	166	87	6

Найдите среднее арифметическое (с точностью до единиц), моду, размах и медиану представленного числового набора.

Задача 10.

В социологическом опросе приняли участие 310 человек. На вопрос: «Сколько раз в неделю вы занимаетесь спортом?» — были получены следующие ответы:

Количество раз в неделю	0	1	2	3	4
Количество человек, выбравших этот ответ	55	82	75	46	52

Найдите среднее арифметическое (с точностью до десятых), моду, размах и медиану представленного числового набора.

Задача 11.

Зарплатная ведомость компании, занимающейся фасовкой сушеных морепродуктов, выглядит следующим образом:

№ п/п	**ФИО**	**Зарплата к получению**
1	Алдошкина Е.А.	20100 р
2	Балыкина В.Н.	19400 р
3	Баранов Т.И.	18100 р
4	Емельянов А.Г.	35200 р
5	Казанцева И.С.	67300 р
6	Кирюшкин Л.С.	21500 р
7	Мысина И.И.	35200 р
8	Плотникова А.Н.	29300 р
9	Соловьёв Ю.А.	95600 р
10	Старикова Ю.Г.	19400 р
11	Фёдоров А.Д	48400 р

12	Чернов П.К.	56200 р

1) Вычислите среднюю зарплату (с точностью до копеек), моду, размах и медиану представленного числового набора.
2) Какой стала бы средняя зарплата, мода, размах и медиана, если бы все зарплаты увеличились в 2 раза, уменьшились в 1,5 раза?

Задача 12.

В интернет-магазине продаются ноутбуки по следующим ценам (в долларах):

Модель №	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Цена	699	890	950	990	1099	890	1199	699	1299

1) Вычислите среднюю цену ноутбука в этом интернет-магазине (с точностью до копеек), моду, размах и медиану представленного числового набора.
2) Какой стала бы средняя цена, мода, размах и медиана, если бы все цены увеличились в 4 раза, уменьшились в 2,5 раза?

Задача 13.

В таблице приведены данные о ежегодном производстве в Российской Федерации в 1998-2008 гг. электрических плит (тыс. штук).

Год	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**
Плиты электрические	192	288	343	346	339	535	522	556	459	454	443

Вычислите среднее годовое производство электрических плит (с точностью до тысяч), моду, размах и медиану представленного числового набора.

Задача 14.

В таблице представлена информация о количестве государственных и муниципальных высших учебных заведений в федеральных округах Российской Федерации на 1 января 2002-2009 гг.

Федеральный округ	**Годы**							
	2002	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**
Центральный	197	200	203	204	206	209	212	212
Северо-Западный	74	74	76	75	77	77	78	79
Южный	80	80	81	79	80	77	77	77
Приволжский	118	121	124	123	121	120	119	120

Уральский	54	53	53	51	52	53	53	53
Сибирский	86	85	86	85	86	84	84	84
Дальневосточ-ный	46	39	39	38	38	38	37	37

1) Вычислите среднее количество высших учебных заведений (с точностью до единиц) в каждом из представленных федеральных округов за 2002—2009 гг.
2) Вычислите с точностью до единиц среднее количество высших учебных заведений в каждом из указанных федеральных округов в:
   а) 2002 г.; б) 2005 г.; в) 2007 г.; г) 2009 г.
3) В каком году количество высших учебных заведений было наибольшим, а в каком — наименьшим в федеральных округах:
   а) Центральном; б) Северо-Западном?
4) Вычислите размах количества высших учебных заведений:
   а) в указанных федеральных округах в 2002 г., 2009 г.;
   б) в Приволжском федеральном округе в 2002—2009 гг.
5) Вычислите моду количества высших учебных заведений в каждом из представленных федеральных округов в 2002—2009 гг.
6) Вычислите медиану количества высших учебных заведений в указанных федеральных округах в 2002—2009 гг.

Задача 15.

В течение учебного года Ирина несколько раз участвовала в соревнованиях по метанию мяча. По итогам всех соревнований она показала следующие результаты:

Результат	**24 м**	**25 м**	**26 м**	**28 м**	**29м**	**31 м**	**32 м**
Количество раз	1	6	4	8	9	5	1

Найдите средний результат Ирины по метанию мяча (с точностью до десятых метра), моду, размах и медиану представленного числового набора.

Задача 16.

Пять друзей: Ваня, Саша, Валера, Гоша и Антон - собирали в течение года значки. Ваня собрал 45 значков, Саша — 59, Валера — 63, Гоша — 59, а Антон - 54. Найдите среднее арифметическое собранных мальчиками значков, моду, размах и медиану представленного числового набора.

Задача 17.

В интернет-магазине продаются MP3-плееры по следующим ценам:

Модель	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Цена	1190	1490	1590	1190	1990	1590	1890	2190	1590

1) Вычислите среднюю цену (с точностью до копеек) MP3-плеера в этом интернет-магазине, моду, размах и медиану представленного числового набора.
2) Какой стала бы средняя цена, мода, размах и медиана, если бы все цены увеличились в 2,5 раза, уменьшились в 3 раза?

Задача 18.

В понедельник книжный магазин получил выручку в размере 10 тыс. р., во вторник- 45 тыс. р., в среду - 70 тыс. р., в четверг- 25 тыс. р., а в пятницу - 30 тыс. р. По указанным данным постройте столбчатую и круговую диаграммы.

Задача 19.

В таблице приведено расписание вылета авиарейсов из аэропорта Домодедово (Москва). Прилет всех указанных рейсов происходит в день их вылета. Расписание вылета авиарейсов из аэропорта Домодедово (Москва)

Номер рейса	**Пункт назначения**	**Время вылета (московское)**	**Время прилета (московское)**
08606	Вена	05:35	08:50
HH33Б	Барселона	08:40	13:20
UN255	Алматы	10:50	15:20
8716	Челябинск	11:10	13:25
67905	Ереван	11:55	14:55
UA965	Вашингтон	12:20	23:15
UN353	Лондон	15:00	19:10
LH3199	Дюссельдорф	16:10	19:40
EK314	Дубай	16:55	22:00
LX1337	Женева	18:30	22:20

LH3187	Франкфурт-на-Майне	19:35	22:55

Пользуясь представленной информацией, определите:

1) В какое время вылетает рейс в Челябинск?
2) В какое время вылетает рейс LH3199?
3) Чему равно московское время прилета. в Дубай рейса ЕК134?
4) Чему равна длительность полета в Барселону?
5) Какие рейсы улетают из Домодедово в период с 16:00 до 22:00?
6) Какой рейс среди представленных имеет наименьшую длительность полета? Чему равна длительность этого полета?
7) В каком рейсе среди представленных длительность полета наибольшая? Чему она равна?
8) Какой рейс длится 4,5 часа; 3 часа?
9) В какие города надо лететь больше 3 часов, но меньше 5 часов?
10) Полет в какие города занимает более 5 часов?

Постройте столбчатую диаграмму, иллюстрирующую зависимость длительности полета от выбранного пункта назначения.

Задача 20.

В таблице представлена информация о проданных в течение одного рабочего дня товарах.

Отчет о продажах в магазине канцелярских товаров 21. 04. 2011

№ п/п	Наименование ассортиментной позиции	Единица измерения	Цена единицы товара	Количество проданных единиц товара
1	Бумага «Снегурочка»	пачка	125 р.	15
2	Тетрадь общая 48л.	штука	38 р.	40
3	Ручка шариковая, си-	штука	5,2 р.	75
4	Дырокол	штука	60 р.	30
5	Фломастеры (6 цве-	набор	40 р.	45
6	Карандаш с ластиком	штука	3 р.	120
7	Файлы (100 шт.)	упаковка	159 р.	35

Используя представленную информацию, определите:

1) Какой из проданных товаров является самым дорогим, самым дешевым?
2) Какую сумму денег получили за продажу тетрадей?

3) За какой товар была получена самая большая выручка, самая маленькая выручка?
4) Сколько денег было получено от всех продаж в этот день?
5) Сколько единиц товара было продано в этот день?
6) Какой товар составил самую большую долю в продажах, самую маленькую долю в продажах (в установленных единицах измерения)?

Постройте круговую диаграмму, показывающую долю продаж каждого наименования (в установленных единицах измерения} в общих продажах магазина канцелярских товаров 21. 04. 2010.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бродский И.Л., Литвиненко Р.А. Вероятность и статистика 7–9 классы. Решение задач из учебников под ред. Г.В.Дорофеева. – М.: АРКТИ, 2006.
2. Бродский, Я. С. Статистика. Вероятность. Комбинаторика / Я. С. Бродский. М.: Оникс; Мир и Образование, 2008. 544 с.
3. Бунимович, Е. А. Вероятность и статистика в школьном курсе математики / Е. А. Бунимович, В. А. Булычев. М.; Калуга: ООО «ДОС», 2008. 197 с2.
4.Бунимович Е.А., Булычев В.А. Основы статистики и вероятность. 5–11 кл.: учебное пособие – М.: Дрофа, 2008.
5. Бунимович Е.А., Булычев В.А. Вероятность и статистика. 5–9 кл. Электронное учебное пособие. – М.: Дрофа, 2007.
6.Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Алгебра: элементы статистики и теории вероятностей: учеб. Пособие для учащихся 7–9 кл. общеобразоват. учреждений / Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк; под ред. С.А.Теляковского. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2005.
7. Математика. Алгебра. Функции. Анализ данных. Учебник для 7 класса. Часть 3 / Л.Г. Петерсон, Д.Л. Абраров, Е.В. Чуткова.-М.: Издательство «Ювента», 2011.
8. Мордкович А.Г., Семенов П.В. События. Вероятность. Статистика: Дополнительные материалы к курсу алгебры для 7–9 кл. – М.: Мнемозина, 2002–2009.
9. Ткачева М.В., Федорова Н.Е. Элементы статистики и вероятность: Учеб. Пособие для 7– 9 кл. общеобразоват. Учреждений / М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова. – М. Просвещение, 2004.
10. Ященко И.В. Теория вероятностей и статистика: Методическое пособие для учителя / Ю.Н.Тюрин, А.А.Макаров, И.Р.Высоцкий, И.В.Ященко. – 2-е изд., исправленное и дополненное – М: МЦНМО: МИОО, 2008.

11. Microsoft Excel для незрячих и слабовидящих пользователей персонального компьютера. Составитель А.Г.Базаров. ООО «ИПТК «Логос» ВОС» Москва-2009
12. Учебно-методическое пособие по обучению инвалидов по зрению работе с современными программными продуктами (в 3-х книгах). Изд.-во «ОООИ-РАНСиС», Москва, 2017