МОУ Средняя школа № 30 г. Ярославля

Проект по математике

«Статистика в жизни моего класса»

Выполнила: ученица 7В класса

Абрамова Анастасия

Научный руководитель:

Новикова С.А.

2016-2017 уч.год

СодержаниеВведение……………………………………………………………………….........................…3  
1. Статистика………………………………………………………………….........................….5  
1.1. Что такое статистика…………………………………………..............................................5  
1.2. Виды статистики……………………………………………………………..……………...5  
1.3. Статистические характеристики…………...……………………………..…………….….5  
2. Практическая часть………………………………………….………………………………. 8  
Сбор информации.  
Обработка информации.  
Наглядное представление статистических данных  
Выводы……………………………………………………………..……...…………………....10  
Заключение……………………………………………………………………...........................11  
Литература…………………………………………………………………………………........12  
Приложение……………………………………………………………………………………..13

**Введение** В этом учебном году мы начали изучать тему «Статистика», познакомились с  
основными статистическими характеристиками как среднее арифметическое, медиана,  
размах, мода и их наглядным представлением. Меня очень заинтересовала эта тема и я  
решила поглубже изучить ее.  
 Роль статистики в нашей жизни настолько значительна, что люди, часто не  
задумываясь и не осознавая, постоянно используют элементы статистики не только в  
трудовых процессах, но и в повседневном быту. Работая и отдыхая, делая покупки, знакомясь с другими людьми, принимая какие-то решения, человек пользуется  
определённой системой имеющихся у него сведений, сложившихся вкусов и привычек,  
фактов, систематизирует, сопоставляет эти факты, анализирует их, делает выводы и  
принимает определённые решения, предпринимает конкретные действия. Таким образом,  
в каждом человеке заложены элементы статистического мышления, представляющего  
собой способности к анализу и синтезу информации об окружающем нас мире.  
Таблицы и диаграммы широко используются в справочной литературе, в средствах  
массовой информации. Государственные и коммерческие структуры регулярно собирают  
обширные сведения об обществе и окружающей среде. Эти данные публикуют в виде  
таблиц и диаграмм.  
**Актуальность** статистического исследования состоит в том, что методы сбора  
и обработки числовых данных нужны и для повседневной жизни в современном  
обществе, и для продолжения образования практически во всех сферах человеческой  
деятельности.  
Общество всё глубже начинает изучать себя и стремится сделать прогнозы. Каждый человек должен хорошо ориентироваться в потоке информации. А это, значит, извлекать, анализировать и обрабатывать информацию, принимать обоснованные решения в разнообразных ситуациях.

Проблема: Можно ли узнать о своем классе больше с помощью математики?

Гипотеза: Используя статистические данные можно узнать о своих одноклассниках все.

**Объект исследования:** 7в класс МОУ СОШ №30 г.Ярославля  
**Предмет исследования*:*** математика и статистика  
- статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, размах, мода;  
- интерпретация статистических характеристик;  
- наглядное представление информации.  
**Цель исследования:**-ознакомиться с видами и способами статистического наблюдения;  
-выяснить, как собираются и группируются статистические данные;  
-наглядно представить статистическую информацию.  
**Задачи исследования:**1. Изучить литературу по данной теме.  
2. Собрать информацию для подтверждения статистических характеристик.  
3. Обработать данную информацию.  
4. Интерпретировать результаты статистических исследований.  
5. Наглядно представить полученную информацию.  
**Методы исследования*:*** анализ литературы, анкетирование, статистический  
опрос, статистическая обработка и анализ полученных данных, сравнение полученных  
результатов.  
План работы (исследования):  
1. Анализ учебной и дополнительной литературы по данному вопросу.  
2. Проведение анкетирования, опроса среди учащихся 7в класса.  
3. Обработка полученных данных, построение графиков и диаграмм.  
4. Анализ, обобщение и сравнение полученных результатов.  
Вопросы для опроса:  
1. Любимый предмет.  
2. Рост.  
5. Размер обуви.  
6. Успеваемость за 1 2 четверти (2016-2017 учебный год ) по основным предметам:  
1)Русский язык  
2)Алгебра

**1. Статистика.**

**1.2. Что такое статистика**

Статистика – это наука изучающая, обрабатывающая и анализирующая  
количественные данные о самых разнообразных массовых явлениях в жизни.  
Термин "статистика" появился в середине 18 века. Означал "государствоведение".

С одной стороны, статистика – это совокупность числовых показателей,  
характеризующих общественные явления и процессы. С другой – под статистикой  
понимается практическая деятельность по сбору, обработке, анализу данных по  
различным направлениям общественной жизни.  
С третьей стороны, статистика – это итоги массового учета, опубликованные в  
различных сборниках. Наконец, в естественных науках статистикой называются  
методы и способы оценки соответствия данных массового наблюдения математическим  
формулам. Таким образом, статистика – это общественная наука, изучающая  
количественную сторону массовых общественных явлений в неразрывной связи с их  
качественной стороной.  
 **1.2. Виды статистики**Виды статистики: финансовая, биологическая, экономическая, медицинская,  
налоговая, метеорологическая, демографическая. Математическая статистика – раздел  
математики, изучающий математические методы обработки и использования  
статистических данных для научных и практических выводов.

**1.3. Статистические характеристики** При изучении учебной нагрузки учащихся выделили группу из 12 семиклассников. Их попросили отметить в определенный день время (в минутах), затраченное на выполнение домашнего задания по алгебре. Получили такие данные:  
   
23, 18, 25, 20, 25, 25, 32, 37, 34, 26, 34, 26, 34, 25.  
  
 Имея этот ряд данных, можно определить, сколько минут в среднем затратили учащиеся на выполнение домашнего задания по алгебре.  
   
23+18+25+20+25+25+32+37+34+26+34+26+34+25 : 12 = 27  
   
 Число 27, полученное в результате, называют средним арифметическим рассматриваемого ряда чисел.  
  
**Средним арифметическим ряда чисел называется частное от деления суммы этих чисел на число слагаемых.** Мы нашли, что на выполнение домашнего задания по алгебре учащиеся затратили в среднем 27 минут. Проводя аналогичные наблюдения за этой группой учащихся, можно проследить, какова была средняя затрата времени на выполнение домашнего задания по алгебре в течении недели, сравнить среднюю затрату времени на выполнение какой-либо день домашних заданий по алгебре и русскому языку.  
 Обычно среднее арифметическое находят тогда, когда хотят определить среднее значение для некоторого ряда данных: среднюю урожайность пшеницы с 1- га в районе, средний суточный удой молока от одной коровы на ферме, среднюю выработку одного рабочего бригады за смену. Заметим, что среднее арифметическое находят только для однородных величин. Не имеет, например, смысла использовать в качестве обобщающего показателя среднюю урожайность зерновых культур в фермерском хозяйстве. Причем и для однородных величин вычисление бывает иногда лишнего смысла, например нахождение средней температуры больных в госпитале, среднего размаха обуви, которую носят учащиеся школы.  
 В рассмотренном примере мы нашли, что в среднем учащиеся затратили на выполнение домашнего задания по алгебре по 27 мин. Однако анализ приведенного ряда данных показывает, что время, затраченное некоторыми учащимися, существенно отличается от 27 мин, т. е. от среднего арифметического. Наибольший расход равен 37 мин, а наименьший — 18.   
  
Разность между наибольшим и наименьшим расходом времени составляет 19 мин. В этом случае говорят, что размах ряда равен 19.   
 Размахом ряда чисел называется разность между наибольшим : и наименьшим из этих чисел.

Размах ряда находят, когда хотят определить, как велик разброс данных в ряду. Пусть, например, в течение суток отмечали каждый час температуру воздуха в городе. Для полученного ряда данных полезно не только вычислить среднее арифметическое, показывающее, какова среднесуточная температура, но и найти размах ряда, характеризующий колебание темпер; туры воздуха в течение этих суток.

При анализе сведений о времени, затраченном семиклассниками на выполнение домашнего задания по алгебре, нас могут интересовать не только среднее арифметическое и размах полученного ряда данных, но и другие показатели. Интересно, например, знать, какой расход времени является типичным для выделенной группы учащихся, т. е. какое число встречается в ряду данных чаще всего. Нетрудно заметить, что таким числом является число 25. Говорят, что число 25 — мода рассматриваемого ряда.

Модой ряда чисел называется число, которое встречается в ; данном ряду чаще других.

Ряд чисел может иметь более одной моды, а может не иметь моды совсем. Например, в ряду чисел : 47, 46, 50, 52, 47, 52, 49, 45, 43, 53, 53, 47, 52

две моды — это числа 47 и 52, так как каждое из них встречается в ряду по три раза, а остальные числа — менее трех раз.

В ряду чисел : 69, 68, 66, 70, 67, 62, 71, 74, 63, 73, 72 моды нет.

Моду ряда данных обычно находят, когда хотят выявить некоторый типичный показатель. Например, если изучаются данные о размерах мужских сорочек, проданных в определенный день в универмаге, то удобно воспользоваться таким показателем, как мода, который характеризует размер, пользующийся наибольшим спросом. Среднее арифметическое в этом случае не дает полезной информации. Мода является наиболее приемлемым показателем при выявлении расфасовки   
некоторого товара, которой отдают предпочтение покупатели, цены на товар данного вида, распространенной на рынке.

Размах ряда равен 39—35 = 4. Мода данного ряда равна 36, так как число 36 чаще всего встречается в этом ряду.

Итак, средняя выработка рабочих за смену составляет примерно 37 деталей; различие в выработке рабочих не превосходит 4 деталей; типичной является выработка, равная 36 деталям.

Среднее арифметическое ряда чисел может не совпадать ни с одним из чисел ряда, а мода, если она существует, обязательно совпадает с двумя или более числами ряда. Кроме того, в отличие от среднего арифметического понятие «мода» относится не только к числовым данным. Например, проведя опрос учащихся, можно получить ряд данных, показывающих, каким видом спорта они предпочитают заниматься, какую из развлекательных телевизионных программ они считают наиболее интересной. Модой будут служить те ответы, которые встречаются чаще всего. Этим и объясняется само название «мода».

Статистика изучает численность отдельных групп населения страны и ее регионов, производство и потребление разнообразных видов продукции, перевозку грузов и пассажиров различными видами транспорта, природные ресурсы и т. п. Результат статистических исследований широко используются для практических и научных выводов.  
  
**Медиана.**

Рассмотрим еще одну статистическую характеристику. Начнем с примера. В таблице показан расход электроэнергии в январе жильцам девяти квартир.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер квартиры. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Расход электроэнергии, кВт.ч | 85 | 64 | 78 | 93 | 72 | 91 | 72 | 75 | 82 |

Составим из данных, приведенных в таблице, упорядоченный ряд:

64, 72, 72, 75, 78, 82, 85, 91, 93.

В полученном упорядоченном ряду девять чисел. Нетрудно заметить, что в середине ряда расположено число 78: слева от него записано четыре числа и справа тоже четыре числа. Говорят, что число 78 является срединным числом, или, иначе, медианой, рассматриваемого ряда чисел. Это число считают также медианой исходного ряда данных.

Медианой упорядоченного ряда чисел с нечетным числом членов называется число, записанное посередине, а медианой упорядоченного ряда чисел с четным числом членов называется среднее арифметическое двухчисел, записанных посередине.

Медианой произвольного ряда чисел называется медиана соответствующего упорядоченного ряда.  
 **Такие показатели, как среднее арифметическое, мода и медиана, по-разному характеризуют данные, полученные в результате наблюдений. Поэтому на практике при анализе данных в зависимости от конкретной ситуации используют какой-либо из этих показателей, либо два из них, либо даже все три показателя, либо некоторые из них.**

**2. Практическая часть**

Для изучения и применения статистических данных и их обработки я  
выбрала свой класс. Сначала составила вопросы для опроса:  
1. Размер обуви.  
2. Рост.  
3. Время на выполнение домашнего задания.  
4. Любимый предмет.  
5. Успеваемость за 1 и 2 четверть этого учебного года по основным предметам:  
1) Русский язык  
2) Алгебра  
  
Я провела по этим вопросам опрос среди учащихся нашего класса. Для  
систематизации данных, полученных в результате наблюдения, опроса, результаты я  
оформила в виде таблиц, затем эти данные наглядно показала разными видами  
диаграмм**. *(Приложение 1, 2, 3)***Используя таблицу 1 можно найти статистические характеристики: среднее арифметическое, размах, моду.

Сделаем выборку размера обуви:

36, 36, 37, 37, 37, 37, 37, 37, 39, 39, 39, 39, 39, 40, 40, 40, 40, 40, 40, 42, 43, 43, 44.

**Найдем среднее арифметическое размера обуви.**

36+36+37+37+37+37+37+37+39+39+39+39+39+40+40+40+40+40+40+42+43+43+44=

=901:23=39,17

Средний размер обуви= 39,17.

Если округлить это число, то получим, что у каждого ребенка размер обуви  
«39».

Найдем размах размера обуви: 44-36=8

Модой являются числа 37 и 40.

Медиана выборки – 39.

Сделаем выборку роста:

153, 153, 156, 158, 158, 158, 160, 160, 160, 162, 162, 165, 165, 167, 168, 169,169, 170, 170, 172, 173, 173, 174.

Далее можно найти среднее арифметическое роста

!!!(168+156+167+174+173+170+169+153+162+165+173+156+160+158+172+160+

+165+160+153+170+169):23=3610:23=156,9 см.

Округлим это число до целых, получим 157см.

Средний рост= 157 см.

Размах ряда: 174-153=21.

Модой являются числа 158 и 160.

Медиана выборки – 165.

Сделаем выборку времени, которое тратят ученики на домашнее задание:

30, 30, 30, 30, 30, 30, 30, 30, 60, 60, 60, 60, 60, 60, 60, 60, 60, 60, 60, 60, 60, 90.

Среднее арифметическое времени выполнения домашнего задания

!!!(60+30+30+60+60+60+30+30+30+60+60+60+60+60+30+60+30+60+90+60+30+30+60):23= 1140:23=49,5

Среднее время= 49,5мин.

Размах ряда: 90-30=60.

Модой являются число 60.

Медиана выборки – 60.

**По данным таблицы 2 (приложение 2) составим таблицу 4 (приложение4) и построим круговую диаграмму (приложение 5).**

Отдельно составляем таблицу по отметкам успеваемости по русскому языку (приложение ?) и алгебре (приложение ? ).

По таблице 5 составим столбчатую диаграмму 2(приложение ?).

А по таблице 6 составляем тоже столбчатую диаграмму (приложение ?).

**Выводы**

Итак, я рассмотрела отдельные статистические характеристики, используя данные  
нашего класса, анализируя эти примеры с использованием небольших выборок,  
пришла к некоторым выводам:  
•Мода ряда совпадает с одним или с двумя данными ряда, а среднее арифметическое может не совпадать ни с одним из данных.  
•Ряд может иметь не одну моду.  
•Медиана лучше отражает реальную ситуацию, чем среднее арифметическое.  
•Для обоснования выводов и надежных прогнозов помимо средних надо  
указать насколько используемые данные различаются между собой ( размах).

**Заключение**

Проводя своё исследование, я ещё раз убедилась, что математика прочно вошла в  
нашу повседневную жизнь, и мы уже не замечаем, что живём по её законам. В этом  
учебном году мы начали изучение статистических характеристик и их наглядное  
представление. В ходе исследования я научились систематизировать, наглядно  
представлять данные, обобщать и делать выводы.  
Роль статистики в нашей жизни настолько значительна, что люди, часто не  
задумываясь и не осознавая, постоянно используют элементы статистики не только в  
трудовых процессах, но и в повседневном быту. Работая и отдыхая, делая покупки,  
знакомясь с другими людьми, принимая какие-то решения, человек пользуется  
определённой системой имеющихся у него сведений, сложившихся вкусов и привычек,  
фактов, систематизирует, сопоставляет эти факты, анализирует их, делает выводы и  
принимает определённые решения, предпринимает конкретные действия. Таким образом,  
в каждом человеке заложены элементы статистического мышления, представляющего  
собой способности к анализу и синтезу информации об окружающем нас мире.  
Но надо помнить, одну и ту же статистическую информацию люди могут трактовать  
по-разному и то, что если мы хотим увидеть достоверную информацию, лучше находить  
не один показатель, а два, а лучше всего все четыре: среднее арифметическое, моду,  
медиану и размах.

**Список литературы**

**??????????????**

**Приложение 1.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фамилия, Имя | Размер обуви. | Рост | Время на выполнение домашнего задания. |
| Абрамова Настя | 39 | 168 см. | 60 мин. |
| Алферов Андрей | 40 | 156 см. | 30 мин. |
| Воронцов Вася | 42 | 167 см. | 30 мин. |
| Виноградов Влад | 43 | 174 см. | 60 мин. |
| Виноградов Вадим | 44 | 173 см. | 60 мин. |
| Виноградова Ксения | 39 | 170 см. | 60 мин. |
| Гордеев Даня | 40 | 169 см. | 30 мин. |
| Крючкова Настя | 37 | 153 см. | 30 мин. |
| Котомин Саша | 40 | 162 см. | 30 мин. |
| Карпова Аня | 36 | 158 см. | 60 мин. |
| Кондратьева Вика | 37 | 162 см. | 60 мин. |
| Кузьмин Паша | 39 | 165 см. | 60 мин. |
| Карлин Даня | 43 | 173 см. | 60 мин. |
| Мусоров Макс | 40 | 156 см. | 60 мин. |
| Максимычева Лера | 37 | 160 см. | 30 мин. |
| Морозова Алеся | 37 | 158 см. | 60 мин. |
| Усков Степа | 40 | 172 см. | 30 мин. |
| Захарикова Валя | 37 | 160 см. | 60 мин. |
| Смирнов Вова | 40 | 165 см. | 90 мин. |
| Смирнова Кристина | 37 | 160 см. | 60 мин. |
| Фабричникова Аня | 36 | 153 см. | 30 мин. |
| Фокина Сабина | 39 | 170 см. | 30 мин. |
| Хайсемединова Ксюша | 39 | 169 см. | 60 мин. |

Приложение 2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Фамилия, Имя | Русский язык | Литература | Алгебра | Геометрия | История | Обществознание | География | Биология | Искусство | Физика | Информатики | Физическая культура | ИЗО | Музыка | Технология | Английский | Немецкий |
| Абрамова Настя |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| Алферов Андрей |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| Воронцов Вася |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |
| Виноградов Влад |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |
| Виноградов Вадим |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |
| Виноградова Ксения |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |
| Гордеев Даня |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| Крючкова Настя |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| Котомин Саша |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Карпова Аня |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Кондратьева Вика |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |
| Кузьмин Паша |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |
| Карлин Даня |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |
| Мусоров Макс |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |
| Максимычева Лера | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Морозова Алеся |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| Усков Степа |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Захарикова Валя |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Смирнов Вова |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Смирнова Кристина |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |
| Фабричникова Аня |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |
| Фокина Сабина |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Хайсемединова Ксюша |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |

Приложение 3.

Таблица 3.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Фамилия, Имя | Русский язык | | Алгебра | |
| 1четверть | 2 четверть | 1 четверть | 2 четверть |
| Абрамова Настя | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Алферов Андрей | 3 | 2 | 3 | 3 |
| Воронцов Вася | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Виноградов Влад | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Виноградов Вадим | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Виноградова Ксения | 3 | 4 | 3 | 3 |
| Гордеев Даня | 3 | 3 | 4 | 3 |
| Крючкова Настя | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Котомин Саша | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Карпова Аня | 5 | 4 | 4 | 5 |
| Кондратьева Вика | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Кузьмин Паша | 2 | 3 | 3 | 3 |
| Карлин Даня | 3 | 3 | 4 | 3 |
| Мусоров Макс | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Максимычева Лера | 4 | 3 | 3 | 3 |
| Морозова Алеся | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Усков Степа | 2 | 3 | 3 | 3 |
| Захарикова Валя | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Смирнов Вова | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Смирнова Кристина | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Фабричникова Аня | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Фокина Сабина | 3 | 4 | 3 | 4 |
| Хайсемединова Ксюша | 4 | 3 | 3 | 3 |
| Среднее арифметическое | 3,17 | 3,17 | 3,43 | 3,43 |

Приложение 4.

Таблица 4.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предмет | Рус. | Алг | Ист | Общ | Физ | Ф-ра | ИЗО | Муз | Техн | Ан.яз | Итого |
| Кол-во  детей | 1 | 4 | 1 | 1 | 3 | 5 | 1 | 2 | 3 | 2 | 23 |
| В % | 4 | 18 | 4 | 4 | 13 | 22 | 4 | 9 | 13 | 9 | 100% |

Приложение 5.

Диаграмма 1

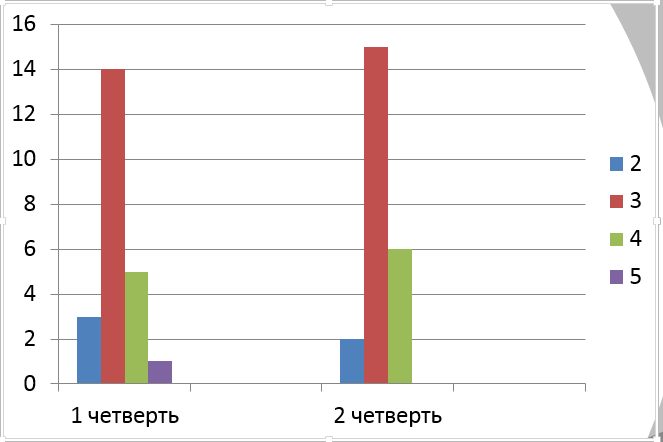
Приложение 6.

Таблица 5. Успеваемость по русскому языку.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Оценка «5» | Оценка «4» | Оценка «3» | Оценка «2» |
| 1 четверть | 1 | 5 | 15 | 3 |
| 2 четверть | 0 | 6 | 15 | 2 |

Приложение 7.

Диаграмма 2. Успеваемость по русскому языку.



Приложение 8.

Таблица 6. Успеваемость по алгебре за 1 и 2 четверти.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Оценка «5» | Оценка «4» | Оценка «3» | Оценка «2» |
| 1 четверть | 0 | 10 | 13 | 0 |
| 2 четверть | 1 | 8 | 14 | 0 |

Приложение 9.

Диаграмма 3.

