**Примерная разработка уроков по теории вероятностей и статистике для 7-го класса по теме главы «Описательная статистика»**

**Вступление**

Основная задача главы «Описательная статистика» - познакомить учащихся с тем, как с помощью нескольких чисел можно составить представление о больших наборах величин, описать их.

 При разработке уроков я считаю важным постоянно подчеркивать тесную связь этого раздела математики с окружающим миром, как на стадии введения новых понятий, так и на стадии получения результатов. Необходимо иллюстрировать учебный материал доступными, запоминающимися примерами из повседневной жизни. Особое значение это имеет в 7 классе, когда учащиеся только знакомятся с предметом. Имея некоторый опыт преподавания статистики в 7 классах, я попробовала в этом учебном году рассказывать об обозначении среднего значения, медианы, дисперсии сразу при знакомстве с этими понятиями. (В прошлые годы при решении задач у ребят сразу возникали вопросы об обозначении и формулах для вычисления этих величин.)

При разработке уроков я придерживалась следующего примерного тематического планирования по темам 3 главы:

№ урока Тема урока Количество

часов

7 П. 10 Среднее значение 1

8 П. 11 Медиана 1

9 П.12 Наибольшее и наименьшее значение. Размах. 1

10 П. 13 Отклонения 1

11 П. 14 Дисперсия 1

12 П.16 Свойства среднего арифметического и дисперсии 1

13 Обобщение и закрепление материала. Самостоятельная

 работа 1

**Разработка уроков по теме «Описательная статистика»**

**Урок № 7 п.10 Среднее значение**

*Цель урока*: ввести понятие среднего значения набора нескольких чисел, научить вычислять среднее значение.

*Актуализация знаний учащихся*:

1. Вспомнить правило вычисления среднего арифметического

 2. Решите:

 1.вычислите среднее арифметическое чисел 3,4,5,6,7,8

(3+4+5+6+7+8 ):6 =5,5

2. вычислите среднее арифметическое чисел 0,3,4,5,6,7,8

( 0+3+4+5+6+7+8) :7 = 4

3. вычислите среднее арифметическое чисел 3,4,5,6,7,7

(3+4+5+6+7+7) : 6 =5

4. сравните полученные результаты.

При выполнении этих заданий я сразу обращаю внимание учеников на наиболее типичные ошибки, встречающиеся при вычислении среднего значения (если в наборе встречается число 0, ученики забывают добавлять при делении на число слагаемых еще одно, если в наборе два одинаковых числа тоже возможны ошибки).

 5.-скажите, как называются два числа, среднее арифметическое которых равно 0.

*Изучение и закрепление нового материала*. После выполнения этих заданий предложить учащимся рассмотреть таблицу 1 на странице 44 учебника и разобрать вместе пример вычисления среднего значения производства пшеницы за 1995-2001 годы.

Записать определения среднего арифметического нескольких чисел как числа, равного отношению суммы этих чисел к их количеству. Подчеркнуть и то, что среднее арифметическое - это дробь, в числителе которой стоит сумма чисел, а в знаменателе - их количество.

Рассмотреть графическую иллюстрацию примера из учебника и обратить внимание учащихся на некоторые важные моменты:

 - несколько чисел набора оказались меньше среднего значения, несколько - больше;

 - среднее арифметическое нескольких чисел показывает, в каком месте на числовой прямой группируются эти числа.

Выполнить упражнение 6 стр. 46 в тетрадях. Проверить: а) 13 два числа меньше среднего значения, одно - больше б) 13 два числа больше два меньше среднего значения.

По вариантам выполнить упражнение 12 стр.46 . Проверка: а) 3 б) 4 в) 5 г) 12.Посмотрим на все примеры и сформулируем закономерность: во всех случаях среднее значение совпало с одним из чисел набора, по два числа меньше и по два больше. Здесь же я прошу учащихся внимательно посмотреть на примеры и обнаружить закономерность в том, как получены числа наборов, приведенных в пунктах задания б)-г) по сравнению с набором пункта а) (Внимание! Ребята заметили, что числа наборов б) -г) получились ,когда к числам набора а ) прибавили одно и то же число б) +1 в)+2 г)+7. Важно, чтобы было подмечено, что и среднее значение наборов каждый раз изменилось на ту же самую величину.

По вариантам выполнить упражнение 15 стр. 46. Сравнить полученные результаты, проанализировать их и сделать вывод. (Во сколько раз каждое число набора б) в) больше чисел набора а) во столько же раз произошло увеличение среднего значения).

Я считаю, что так как учащиеся знакомы с понятием среднего арифметического и алгоритмом его вычисления из курса математики, то можно уже на этом уроке обращать внимание на свойства среднего арифметического.

 Далее, демонстрируя реальные сведения о народонаселении и проводя связь с жизненной ситуацией, можно рассмотреть таблицу 3 на стр.47 и выполнить упражнение 18. Провести анализ полученных результатов, подчеркивая следующие моменты:

- сравнивая количество жителей в отдельных городах и средние значения в 1959 и 1970 г. можно уверенно говорить о росте городского населения.

 - сравнив количество жителей в 2002-2006 г . увидели, что в некоторых городах население возросло, в некоторых- уменьшилось, а среднее значение возросло. Наверное, в данном случае среднее значение не дает точного представления о колебании численности населения.

*Итог урока*: Ответить на вопросы:

1. Все числа набора равны между собой. Чему равно среднее арифметическое набора?

 2. Даны два набора чисел: 3,6,12 и 3,6,12,13. У какого набора среднее арифметическое больше и почему?

3.Средняя оценка по предмету у одного ученика -4 , у другого – 4,3. Как могло получиться, что среднее значение дробное число? Можно ли по данным задачи утверждать, что ни один ребенок ни разу не получал 2 ? Можно ли утверждать, что у второго ребенка было меньше 3? Можно ли утверждать, что первый ребенок никогда не получал 5? ( Нет, например, (5+3+4+4):4=4)

*Домашнее задание*: п.10,упр.14,16, практическое задание.

 Практическое задание: Сделайте три броска кубика. Запишите выпавшие числа и найдите среднее арифметическое. Сделайте 10 бросков, 50 бросков. Каждый раз записывайте результаты и вычисляйте средние арифметические. На следующем уроке обсудить результаты всего класса.

*Дополнительные задания*: к данному пункту достаточно много заданий в учебнике. При наличии времени можно решать эти упражнения. Но в гимназических классах я напоминаю учащимся, что для вычисления средней скорости надо пользоваться другим алгоритмом. (Средняя скорость равна частному от деления всего пути на все затраченное на этот путь времени.)

**Разработка уроков по теме «Описательная статистика»**

**Урок №8 п.11 Медиана**

*Цель урока*: ввести новое понятие; убедиться на примерах, что иногда медиана точнее, чем среднее арифметическое характеризует набор в целом.

*Актуализация знаний учащихся*: 1. Дайте определение среднего значения набора и расскажите, как его вычислить?2. Проверить и сравнить результаты практической домашней работы. Обратить внимание учащихся на то, что в каком-то эксперименте они отличаются сильнее, в каком-то более близки по значению. Попросить учеников попытаться проанализировать почему.( Позднее при выполнении практической работы по вычислению частоты случайного события полезно будет вернуться к этим результатам.)3.Устно ответить на вопросы:

-К набору чисел 3,4,5 добавьте еще одно число, чтобы среднее значение не изменилось

-Среднее арифметическое набора из пяти чисел равно 12. К нему добавили число 18.Изменится ли среднее значение набора?

*Изучение и закрепление нового материала*

Еще одним показателем того, где на числовой прямой располагаются числа набора, и где их центр является медиана (обозначается Ме). Дать определение медианы и показать два способа ее вычисления для наборов, состоящих из четного и нечетного количества чисел в наборе.

Выполнить упражнения 3, 4 стр.52. При выполнении заданий обратить внимание учащихся на то, что в упражнении 3 количество чисел набора нечетное и определить медиану легко. Это- число, стоящее в центре набора, если числа расположены в порядке возрастания. В упражнении 4 пришлось провести вычисления, так как количество чисел набора четное число.

Далее необходимо выполнить упражнение 8 стр.53. Сразу следует обратить внимание учащихся, что из таблицы исключены значения количества жителей в Москве и Санкт-Петербурге. В этом случае среднее значение несильно отличается от медианы. Попросить учащихся повторить вычисления с учетом двух столиц. Среднее значение набора стало равно 2122 тыс. человек, а медиана 1139 тыс. человек. На этом примере учащиеся сами должны сделать вывод, что лучшее представление о количестве жителей среднего типичного города дает медиана.

Для закрепления понимания учащимися различия при вычислении медианы предложить выполнить следующие задания

-К набору 5,5,5 добавьте еще одно число, чтобы медиана не изменилась. Сколько существует способов сделать это?

-Какое число надо добавить к этому же набору, чтобы его медиана стала равной 6?

-Меняю условие задачи и предлагаю добавить несколько чисел, чтобы медиана нового набора равнялась 6.

-К набору 7,8,9 добавить еще одно число, чтобы медиана осталась прежней. Чтобы уменьшилась (чтобы увеличилась).

*Итог урока*:

-Повторить определение медианы и способы ее вычисления

-Пользуясь результатами вычислений еще раз проанализировать, в каких случаях медиана точнее характеризует набор, чем среднее арифметическое

-Всегда ли медиана равна среднему значению?

-У любого ли набора существует медиана?

-Всегда ли медиана равна одному из чисел набора?

-Может ли медиана равняться наибольшему из чисел набора?

*Домашнее задание*: п.11,стр.52 упр.1,11

**Разработка уроков по теме «Описательная статистика»**

**Урок № 9 П.12 Наибольшее и наименьшее значение. Размах**.

*Цель урока* : ввести новые понятия, характеризующие набор величин ; показать что в некоторых ситуациях полезнее оценить их значения и разброс.

*Актуализация знаний учащихся:* 1.Дайте определение среднего значения, медианы. Расскажите, как их вычислить?

2.Выборочная проверка домашнего задания.

3.Устно ответьте на вопросы:

 -Дан набор, в котором число 3 встречается один раз, число 7-десять раз, число 8-сто раз. Других чисел в наборе нет. Укажите медиану данного набора.

-Изменится ли медиана, если к набору добавить число 100? ( Это задание не требует вычислений, только понимание смысла и способа вычисления медианы).

 -Девочки на уроке физической культуры прыгали в высоту и показали результаты: 90, 125, 125, 130, 130, 135, 135, 135, 140, 140, 140 см. Какое значение наилучшим образом характеризует спортивную подготовку класса? (Задание направлено на то, чтобы ещё раз вспомнить, что на данном этапе известны две величины, характеризующие набор. Учащиеся должны сделать вывод, что за счет всего одного низкого результата, среднее значение будет ниже медианы. В данном примере лучшей характеристикой будет медиана.)

*Изучение и отработка нового материала:*

Обратить внимание учащихся, что в некоторых жизненных ситуациях нас интересуют не только среднее значение и медиана, но и другие характеристики, связанные с набором чисел. Провести с учащимися беседу по тексту п.12. Обсудить, как определяются победители в соревнованиях по бегу, плаванию , велогонкам. Разумно ли сравнить средние результаты таких спортсменов? Подчеркнуть, что определение наибольшего и наименьшего значения величин важно в различных областях жизни. Поговорить о книге рекордов Гиннеса, подчеркнув бесполезность некоторых рекордов.

Выполняя следующее задание, обратить внимание на местоположение наименьшего значения на числовой прямой. Проанализируйте с помощью координатной прямой правильно ли найдено наименьшее значение:

-для набора чисел 0, 3, 4, 5, 6, 7, 8 наименьшее значение равно06;

-для набора чисел 6, 1, 9 наименьшее значение6 равно 6;

-для набора 3, 3, 4, 5, 6 наименьшее значение не существует.

Далее полезно разобрать пример 1 из п.12 и подчеркнуть, что часто бывает важно знать не только «среднее» «типичное» значение в наборе чисел, но и иметь представление, насколько числа в наборе отличаются друг от друга или от среднего. Дать определение размаха набора чисел .На дом дополнительно практическое задание: узнать цены на билеты в различные кинотеатры на разные сеансы в разные дни недели; поинтересоваться ценами на «Пепси» в различных магазинах.

Выполнить задания на закрепление материала.

1. Даны два набора чисел: 5, 6, 21 и 1001, 1002, 1003. У какого набора размах больше?

Проанализируйте результат. ( Учащиеся должны понимать, что размах- разность между наибольшим и наименьшим значением; он больше у первого набора, хотя сами числа в нем меньше ).

2. В тетрадях ( один человек у доски ) изобразите схематически числовые наборы, у которых

- наименьшее значение равно 7;

- наименьшее значение равно -1

- размах равен 100

- существует ли набор, удовлетворяющий одновременно всем условиям?

3. К набору 4, 4, 4 добавьте ещё одно число так, так чтобы размах стал равен 10. ( Как правило, после выполнения предыдущего упражнения учащиеся сами дают два ответа, но в некоторых классах нужен наводящий вопрос о том, сколькими способами это можно сделать).

Добавьте к этому набору ещё одно число, чтобы наименьшее значение стало равно 0.

1. Что нового узнали на уроке?

2. Разумно ли в спортивных соревнованиях использовать средние показатели для оценки результатов?

3. Что показывает размах числового набора?

4. Реально оцените.

Ваш одноклассник тратит на дорогу до школы 10-15 минут. Успеет ли он к первому уроку, если выйдет из дома в 8-10? Успеет ли он на первый урок математики на 3 этаж, если он выйдет в 8-290

*Домашнее задание:* п.12 стр.56 упр. 1,2. Практическое задание.

**Разработка уроков по теме «Описательная статистика»**

**Урок №10 п. 13 Отклонения**

*Цель урока*: ввести новое понятие отклонения величины от среднего значения, сформировать навыки вычисления отклонения, познакомить со свойством суммы всех отклонений в наборе, проверить знания материала п. 10-12.

 *Актуализация знаний учащихся*:

1.Выборочная проверка домашней работы

2.Обсуждение результатов практической работы. Проанализировать полученные результаты( Выявили, что размах цен на билеты в кинотеатры в будни в течение дня составляет 50 руб.; в выходные дни-130 руб. Размах цен на «Пепси» составил по результатам исследований учащихся на бутылочку 0,3 л.-12 руб.; на бутылочку 0,5 л.-24 руб.). Убедились, что определение величины размаха пригодится в повседневной жизни.

*Изучение и закрепление нового материала*. Разобрать пример п. 13 и подвести учащихся к пониманию того, что зная размах нельзя судить о том, как расположены числа в данном наборе. По набору же отклонений можно более объективно оценить, насколько разнообразны числа в наборе.

Дать учащимся возможность попытаться самим сформулировать алгоритм вычисления отклонений от среднего. Обратить внимание на получившиеся результаты и попросить сформулировать основное свойство отклонений.

Обобщая и закрепляя новые сведения, попросить учащихся ответить на вопросы:

1. Для некоторого числового набора были выполнены вычисления отклонений от среднего арифметического. Докажите, что вычисления содержали ошибку, если получены отклонения : 2 ,5, -5, 2 ( Проверяем, как усвоили основное свойство отклонений ).
2. Даны отклонения от среднего: 7, -3, 0, 5, -2, -7. Верно ли утверждение, что одно из чисел набора совпадает с его средним арифметическим?
3. Могут ли все отклонения от среднего арифметического набора быть: положительными числами; отрицательными числами; нулями?
4. Выберите и обоснуйте, в каком случае отклонения от среднего арифметического для набора чисел 3, 4, 8 найдены правильно:

- В середине набора стоит число 4. Отнимем его от каждого из чисел. Тогда отклонения равны: -1, 0, 4.

- От каждого числа отнимем первое число в списке. Тогда отклонения равны: 0, 1, 5.

- Сначала вычислим среднее арифметическое набора. Оно равно 5. Тогда отклонения равны: -2, -1, 3.

*Итог урока*.

 На этом уроке я проводила небольшую проверочную работу с целью определить уровень знаний учащихся по материалам п.10-13.

1 вариант

№1. В ряду чисел 12, - , - , 7, 15, 20 пропущены два числа, одно из которых вдвое больше другого. Найдите эти числа, если известно, что среднее арифметическое ряда равно 13.

№2.Сколько чисел в ряду, если его медианой служит 15-ый член?

№3. Дан набор чисел: 6, 4, -1, 56, 0, -100. Какой знак имеет размах этого набора?

№4. К набору 38, 38, 38 добавьте еще одно число, чтобы наименьшее значение не изменилось. Сколько есть способов сделать это?

№5. Для набора чисел, состоящего из пяти чисел, первые четыре отклонения: -3, -2, 1, 2. Найдите пятое отклонение.

2 вариант

№1. В ряду чисел: 8, 16, 26, -, 48, -, 46 стерли два числа. Найдите эти числа, если известно, что одно число больше другого на 20, а среднее арифметическое ряда равно 32.

№2.Сколько чисел в ряду, если его медианой служит среднее арифметическое семнадцатого и восемнадцатого членов?

№3.В наборе число 5 встречается шесть раз, а число 50 семь раз. Других чисел в наборе нет. Укажите размах данного набора.

№4. К набору: 46, 46, 46 добавьте еще одно число, чтобы наибольшее значение не изменилось. Сколько есть способов сделать это?

№5. Найдите недостающее отклонение от среднего для набора, состоящего из пяти чисел, если первые четыре отклонения равны: -4, -2, 0, 3.

*Домашнее задание*: п. 13, обменяться вариантами работы с соседями по парте и выполнить в тетради дома.

Подведем итоги этой работы. Ее писал в классе самостоятельно только один гимназический 7а класс. (В 7б классе один вариант был проработан на уроке вместе с учителем, а второй был задан на дом.) Работу писали 12 человек, получили отметки:

«5» - 1 человек;

«4» - 8 человек;

«3» - 3 человека.

 № 1 выполнили верно 10 человек, причем допущенные ошибки носили вычислительный характер.

 № 2 выполнили верно 9 человек, из не справившихся двое допустил и ошибку из-за того, что забыли, как вычислить медиану в наборе с четным числом членов.

№ 3 выполнили верно 10 человек. Ошибки были допущены учениками , выполнявшими 1 вариант в определении знака размаха.

№ 4 выполнили верно 9 человек. Не все ответили на второй вопрос задания.

№ 5 верно выполнили 6 человек. Кто-то просто не успел, кто-то забыл свойство отклонений.

**Разработка уроков по теме «Описательная статистика»**

**Урок №11 п.14 Дисперсия**

*Цель урока*: познакомить учащихся с понятием дисперсии, показать ее буквенное обозначение, выработать навыки вычисления.

*Актуализация знаний учащихся*: ознакомить учащихся с результатами работы, проанализировать и разобрать ошибки.

*Изучение и закрепление нового материала*. Подвести учащихся к пониманию того, что наиболее полной характеристикой разброса набора чисел является набор их отклонений от среднего арифметического. В большом наборе чисел рассматривать набор отклонений практически неудобно. Логично попытаться описать разнообразие чисел в наборе одной характеристикой-мерой разброса чисел-дисперсией.

Далее дать определение дисперсии, ввести ее буквенное обозначение. С помощью таблиц сначала на простых примерах показать, как вычисляют дисперсию. Разобрать примеры 1, 2 из п. 14. Выполнить по образцу оформления этого примера упражнение 1 стр. 60. Обсудить полученные результаты. Учащиеся должны убедиться на этих задачах, что если числа в наборе расположены более кучно (ближе друг к другу и к своему среднему), то дисперсия будет меньше. Обратить внимание, что числа в наборах заданий а) и б) разные, а дисперсии получились равными.

Для подготовки учащихся к самостоятельной работе по темам главы 3 и к городской контрольной работе полезно решить задание из контрольной работы 2009 года. ( Помимо закрепления алгоритма вычисления дисперсии в задании требуется сделать вывод по результатам вычислений, что всегда вызывает определенные трудности.)

На распиловочном станке пилят доски. Раз в год станок испытывают. Для этого измеряют толщину полученной доски в пяти разных местах и вычисляют дисперсию. Если дисперсия превышает 0,05, то станок нуждается в ремонте. В таблице даны результаты измерений.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер измерения | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Диаметр (мм) | 18,1 | 18,5 | 18,5 | 18,6 | 18,3 |

а ) Найдите размах измерений

б ) Найдите дисперсию измерений

в ) Определите, нуждается ли станок в ремонте?

Чтобы убедиться в понимании смысла нового понятия предложить ответить на вопросы: - Может ли дисперсия быть положительным числом; отрицательным числом; нулем.

*Итог урока*. Обобщить материал п. 10- 14 и вспомнить все изученные характеристики набора. Еще раз подчеркнуть, что нередко возникает необходимость сравнивать между собой две или несколько совокупности статистических данных. Поскольку сравнение производится по какому-то определенному свойству, то для проведения сравнения нужны показатели, характеризующие то или иное свойство совокупности данных одним числом. Такие показатели в статистике получили наименование числовых характеристик. Простейшими числовыми характеристиками являются характеристики положения (среднее значение, медиана) и характеристики рассеивания (размах, дисперсия). Учащиеся должны прийти к пониманию того, что в каждой конкретной ситуации выбирается своя характеристика, зависящая от природы данных, от цели исследований, от сложившихся традиций.

 *Домашнее задание*: повторить п. 10- 15 упр. 1, 2 стр. 60.

**Разработка уроков по теме «Описательная статистика»**

**Урок № 12 п.16 Свойства среднего арифметического и дисперсии**

*Цель урока*: повторить обозначения и формулы главы 3, рассмотреть свойства среднего арифметического и дисперсии.

*Актуализация знаний учащихся*: проверка и обсуждение домашнего задания с целью повторения и закрепления понятия дисперсии и порядка ее вычисления.

 *Изучение и закрепление нового материала*. Несмотря на то, что материал п.15 и п. 16 не является обязательным для изучения, задания на знание простейших свойств среднего арифметического и дисперсии регулярно включаются в различные проверочные работы. Поэтому, я ежегодно включаю материал п. 16 в программу. ( В курсе 7 класса времени на это достаточно и трудностей в усвоении данной темы не наблюдается.) В 2010-11 учебном году в более подготовленном гимназическом классе ученики с моей помощью сами доказали простейшие свойства среднего арифметического и дисперсии.

 Начинаем изучение п. 16 с того, что вспоминаем, что еще при изучении п. 10 при выполнении отдельных упражнений, нами были сделаны выводы о некоторых свойствах среднего арифметического. После перечисления и доказательства этих свойств надо подчеркнуть их практическое применение в облегчении громоздких вычислений.

Далее решить задачи по теме из городской контрольной работы 2009 г.:

1. Среднее арифметическое набора чисел равно 8, а дисперсия равна 5. Каждое число набора умножили на -3 и после этого увеличили на 2. Найти среднее значение и дисперсию полученного набора. (Пример хорош тем, что каждое число набора умножается на отрицательное число.)
2. Среднее значение набора чисел равно 4, а дисперсия равна 18. Каждое число набора заменили на противоположное . Найти среднее значение и дисперсию нового набора.

( Перед выполнением задания задать вопрос, какое арифметическое действие соответствует замене числа на противоположное. Обратить внимание учащихся, что в этом примере дисперсия нового набора не изменится.)

1. Среднее значение набора чисел равно -5, а дисперсия равна 35. Каждое число набора увеличили на 35. Найти среднее значение и дисперсию нового набора. ( в этом задании еще раз подчеркнуть, что дисперсия нового набора не изменится.)

*Итоги урока*:

1. Повторить свойства среднего арифметического и дисперсии.

2. Подвести итоги изучения главы.

3. Вспомнить определения и правила вычисления среднего арифметического, медианы, наибольшего и наименьшего значений, размаха, отклонений, дисперсии.

*Домашнее задание*: п. 10- 15 повторить, п. 16 упражнения 1-3 стр.62.

*Дополнительное задание*: При наличии времени можно решить задания самостоятельных работ для 7 класса № 3 и 4 из учебника стр. 228-229.

**Разработка уроков по теме «Описательная статистика»**

**Урок №13 Обобщение и закрепление материала. Самостоятельная работа**

*Цель урока*: подведение итогов изучения главы, проверка знаний учащихся.

 *Актуализация знаний учащихся*:

1. Проверка домашнего задания.

 2.Разбор заданий из варианта 2010 г.

В лаборатории проводится анализ крови. Содержание гемоглобина в крови вычисляется как среднее арифметическое результатов нескольких измерений.

Таблица содержит результаты 5 измерений содержания сахара в одной пробе крови взрослого пациента.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер измерения | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Содержание сахара (г/л) | 1,2 | 1,8 | 1,1 | 0,9 | 1,0 |

а) Найдите среднее арифметическое результатов измерений;

б) Найдите дисперсию результатов измерений.

Выбрано правило: если квадрат отклонения значения от среднего арифметического превышает дисперсию больше чем в 3,5 раза, то это значение считается ненадежным (выбросом) и в дальнейшем не учитывается.

в) Определите, является ли значение 1,8 ненадежным в соответствии с правилом.

г) Найдите среднее арифметическое всех надежных значений.

 д) Нормальное содержание сахара в крови взрослого 0,8 – 1,1 г/л. Можно ли считать, что у данного пациента нормальное содержание сахара в крови?

Примерный текст самостоятельной работы, составленной из заданий городских контрольных работ прошлых лет.

Вариант 1

1. В таблице приведено число пользователей интернета в 10 крупнейших по площади странах мира.

|  |  |
| --- | --- |
| Страна | Число пользователей, (млн.) |
| Россия | 30 |
| Канада | 24 |
| США | 220 |
| Китай | 213 |
| Бразилия | 68 |
| Австралия | 15 |
| Индия | 81 |
| Аргентина | 11 |
| Казахстан | 2 |
| Судан | 4 |

а) Найдите среднее арифметическое числа пользователей.

б) Найдите медиану числа пользователей.

в) Какое из найденных средних лучше характеризует численность пользователей интернета в этих странах? Кратко обоснуйте свое мнение.

2. Швейцарские часы испытывают на точность с помощью специального теста. В ходе теста определяется ошибка измерения времени ( в секундах на протяжении суток ) при разной температуре, влажности и в разных положениях механизма. Часы получают сертификат точности, если размах ошибки меньше 4,5 секунд за сутки, а дисперсия меньше 3.

 Если средняя ошибка в ту или иную сторону превышает 2 секунды, то часы нуждаются в регулировке.

 В таблице даны результаты пяти испытаний одного часового механизма.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер испытания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Ошибка (с) | -1,1 | -2,7 | -0,8 | -5,5 | -2,9 |

а) Найдите среднюю ошибку, размах и дисперсию ошибки.

б) Определите, получат ли эти часы сертификат точности.

в) Определите, нуждаются ли часы в регулировке.

3. Среднее арифметическое набора чисел 5, 11, 2 равно 6. С помощью свойств среднего арифметического найдите среднее набора чисел: а) 50, 110, 20 б) 15, 21, 12

Вариант 2

1. В таблице указанно число станций в метрополитенах российских городов.

|  |  |
| --- | --- |
| Город | Число станций метро |
| Москва | 177 |
| Санкт-Петербург | 64 |
| Волгоград | 18 |
| Нижний Новгород | 13 |
| Новосибирск | 12 |
| Самара | 9 |
| Екатеринбург | 7 |
| Казань | 6 |

а) Найдите среднее арифметическое данного набора.

б) Найдите медиану данного набора.

в) Какое из найденных средних лучше характеризует наиболее типичный метрополитен России?

2. Швейцарские часы испытывают на точность с помощью специального теста. В ходе теста определяется ошибка измерения времени (в секундах на протяжении суток) при разной температуре, влажности и в разных положениях механизма. Часы получают сертификат точности, если размах ошибки меньше 5,5 секунд за сутки, а дисперсия меньше 3.

Если средняя ошибка превышает 2 секунды, то часы нуждаются в регулировке.

В таблице результаты пяти испытаний одного часового механизма.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер испытания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Ошибка (с) | -0,4 | -0,9 | 1,6 | 4,1 | 3,6 |

а) Найдите среднюю ошибку, размах и дисперсию ошибки.

б) Определите, получат ли эти часы сертификат точности.

в) Определите, нуждаются ли эти часы в регулировке.

3. Дисперсия набора чисел 5, 11, 2 равна 14. С помощью свойств дисперсии найдите дисперсию набора чисел: а) 50, 110, 20 б) 15, 21, 12

 **Заключение.**

 В заключении приводятся результаты самостоятельной работы по теме « Описательная статистика». В 2007-08 учебном году я проводила эту работу по тексту учебника. В 2010-11 году я решила использовать текст городской контрольной работы 2009 года, чтобы сразу проверить готовность учеников и к итоговой работе. Результаты показали мне, на какие моменты обратить внимание при повторении и при изучении темы в следующем году с другим классом.

 Анализ результатов и ошибок проведен отдельно для гимназического 7а класса и общеобразовательного 7 б класса.

7а в классе 18 человек, работу писали все. Получили отметки:

 «5»-7 человек

«4»-8 человек

 «3»--3 человека

По результатам работы с №1 справились 17 человек ( один допустил арифметическую ошибку при вычислении среднего арифметического). В №2 было больше вычислительных ошибок (у шести человек ;особенно в 1 варианте, где при вычислении размаха пришлось выбирать наибольшее и наименьшее значения из отрицательных чисел). Кроме того в этом задании 3 человека сделали неправильный вывод невнимательно прочитав условие получения сертификата, когда одновременно должны выполняться два условия. С заданием №3 не справился 1 человек, два человека к нему не приступали.

 7б в классе 17 человек, работу писали 15. Получили отметки:

«5»- 4 человека

«4» - 6 человек

«3» - 4 человека

«2» - 1 человек.

Учащиеся данного класса сделали больше вычислительных ошибок (им был предложен только 2 вариант ), только шесть человек приступили к выполнению № 3.

С учетом этих результатов в целях подготовки и успешного написания городской контрольной работы было проделано следующее:

1. Разобраны и проработаны все ошибки.
2. Повторение таблицы квадратов чисел от 1 до 20.
3. Повторение правил сложения и вычитания чисел с разными знаками.
4. Повторение свойств среднего значения и дисперсии.

По результатам данной работы я могу сделать выводы, что все учащиеся знают:

- что такое среднее арифметическое набора и умеют его вычислять;

- что такое медиана числового набора и умеют ее вычислять;

 - понимают, что такое наибольшее и наименьшее значения набора чисел. Размах и умеют его вычислять

- что такое отклонение от среднего арифметического и дисперсия и умеют их вычислять

-как записать формулу для среднего и дисперсии и умеют пользоваться свойствами среднего значения и дисперсии.