

**ГАПОУ РБ «БУРЯТСКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ ИННОВАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ»**

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ОТКРЫТОГО УРОКА

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ МАТЕМАТИКА

**ПО ТЕМЕ «ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ (ТАБЛИЦЫ,
ДИАГРАММЫ, ГРАФИКИ). ЗАДАЧИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ
СТАТИСТИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ»**

ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ГАБИТОВОЙ ТАТЬЯНЫ АНАТОЛЬЕВНЫ

2024-2025 учебный год

г. Северобайкальск

ПЛАН УРОКА № 265

1. Тема программы- Элементы математической статистики	
2. Тема урока–	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Задачи математической статистики технологического профиля.
3. Тип урока –	Урок усвоения новых знаний
4. Вид урока -	Смешанный
4. Цели урока:	
образовательная -	повторить основные понятия математической статистики; способствовать формированию представления о наглядной интерпретации статистической информации; о простейших методах обработки и анализа статистических данных; содействовать расширению знаний о применении математической статистики в задачах технологического профиля;
развивающая -	содействовать развитию практических навыков и осмыслению собственного участия в процессе учебной деятельности на уроке;
воспитательная -	способствовать повышению уровня мотивации к изучению математики; способствовать развитию сознательного отношения к выполнению учебных задач.
5. Методы обучения – словесные, наглядные, практические, продуктивные	
6. Материально-техническое обеспечение -	компьютер с лицензионным программным обеспечением, интерактивный комплекс, ноутбуки.
7. Ход урока	
Этап 1. Организация начала занятия. 1 мин.	
Преподаватель приветствует студентов, сообщает тему и цели урока.	
Этап 2. Подготовка к основному этапу урока. 6 мин.	
2.1. Слово преподавателя (зачитывается отрывок из романа Ильфа и Петрова "Двенадцать стульев").	
"Статистика знает всё". Известно, сколько какой пищи съедает в год средний гражданин республики. Известно, сколько в стране охотников, балерин, револьверных станков, велосипедов, памятников, девушек, маяков и швейных машинок. Как много жизни, полной пыла, страстей и мысли, глядит на нас со статистических таблиц!	
Это ироничное описание даёт общее представление о статистике.	
2.2. Фронтальный опрос:	
1. А что же такое статистика?	
Статистика — это наука, которая изучает способы сбора, обработки и анализа информации о различных случайных величинах. Термин "статистика" произошел от	

латинского слова "статус" (status), что означает "состояние и положение вещей".

2. Какие величины называются случайными?

Случайными величинами называют такие величины, которые в ходе наблюдений или испытаний могут принимать различные значения. Можно говорить о том, что их значения зависят от случая.

3. Приведите примеры случайных величин.

Дискретные: число попаданий или промахов в серии выстрелов, число выпадений герба или решки при подбрасывании монеты.

Непрерывные: отклонение размера детали от номинального, ресурс (время безотказной работы) системы, длина тормозного пути автомобиля.

4. В чем заключаются задачи математической статистики?

Первая задача математической статистики – указать способы сбора и группировки статистических сведений.

Вторая задача математической статистики – разработать методы анализа статистических данных в зависимости от целей исследования.

5. Укажите способы сбора статистических данных.

Сплошное исследование. Собирают информацию обо всех единицах совокупности без исключения. Пример — перепись населения, годовая отчётность предприятий.

Выборочное исследование. Обследованию подвергается часть единиц совокупности. Пример - обследование дневной загрузки продавцов магазинов. Для этого отбирают, например, каждого десятого продавца среди продовольственных магазинов и каждого пятого среди непродовольственных.

Непосредственное наблюдение. Осмотр, замеры, измерения, взвешивание или подсчёт признака изучаемого явления.

Документальное наблюдение. Наблюдения производятся на основании соответствующих документов.

Опрос. Ответы записываются со слов опрашиваемого. Некоторые виды опросов: корреспондентский, анкетный.

Этап 3. Усвоение новых знаний и способов действий. 7 мин.

3.1. Слово преподавателя. Правильно собранные и обработанные статистические данные дают достоверное представление о состоянии экономики, образования, медицины и

многих других сфер нашей жизни. Поскольку статистика всегда имеет дело с большими объёмами данных, одна из главных её задач — удобное представление и описание этих данных, замена большого массива наглядной таблицей, диаграммой, графиком. Одним из самых частых и привычных способов представления информации являются таблицы: расписание уроков, таблица умножения, страницы школьного дневника и классного журнала, календари, программы телепередач, расписания движения поездов и автобусов, турнирные таблицы — этот ряд вы легко продолжите сами.

3.2.Использую платформу «Российская электронная школа». Видеоурок по теме «Наглядное представление статистической информации» (конспект лекции можно скачать с персонального сайта преподавателя).

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/main/>

Содержание лекции. Начнем с того, что отметим преимущества графического представления статистической информации.

Перечислим наиболее очевидные:

- производит более сильное впечатление, чем цифры;
- значительно облегчает понимание статистического материала;
- позволяет лучше осмыслить результаты статистического наблюдения;
- помогает правильно истолковать результаты статистического анализа;

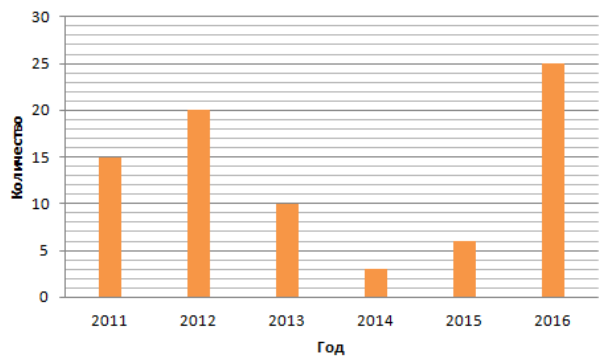
На этом занятии мы рассмотрим несколько способов графических изображений статистической информации.

Для понимания сказанного рассмотрим следующий пример.

В таблице указано количество выпускников одиннадцатого класса, закончивших школу без троек за период с две тысячи одиннадцатого по две тысячи шестнадцатый годы.

год	2011	2012	2013	2014	2015	2016
количество	15	20	10	3	6	25

Чтобы наглядно отразить динамику изменения данных во времени или распределение данных, полученных при изучении статистических исследований, обычно используют **Столбчатую(столбиковую) диаграмму**.



Для построения такой диаграммы необходимо следующее.

Первое - сгруппировать одинаковые данные, которые равны соответствующей частоте (относительной частоте) и занести в таблицу.

Второе - по оси ординат в выбранном масштабе указываем полученные данные равные соответствующей частоте (относительной частоте).

Столбчатая диаграмма, это диаграмма из прямоугольных столбцов, высота которых пропорциональна значениям, которые они представляют. Столбцы могут быть построены как вертикально, так и горизонтально.

В тех случаях, когда нужно показать графически соотношение между частями исследуемой совокупности, лучше применить **Круговую диаграмму**.

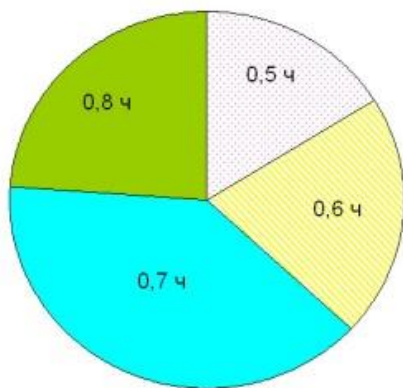
Рассмотрим соответствующий пример.

На основе изучения затрат времени на ремонт одного компьютера, специалистами в мастерской была составлена таблица относительных частот.

Время, ч	0,5	0,6	0,7	0,8
Относит. частота, %	16	21	39	24

Для построения круговой диаграммы необходимо выполнить следующий алгоритм действий:

- сгруппировать одинаковые данные, которые равны соответствующей частоте (относительной частоте);
- найти сумму всех относительных частот, представленных в таблице;
- рассчитать величину угла, приходящегося на 1 процент;
- вычислить, сколько градусов соответствует каждой частоте;
- разбить круг на сектора, центральные углы которых пропорциональны относительным частотам.



Для ситуации, в которой необходимо отразить динамику изменения статистических данных во времени используют другой вид диаграммы – **Полигон**. Рассмотрим следующий пример.

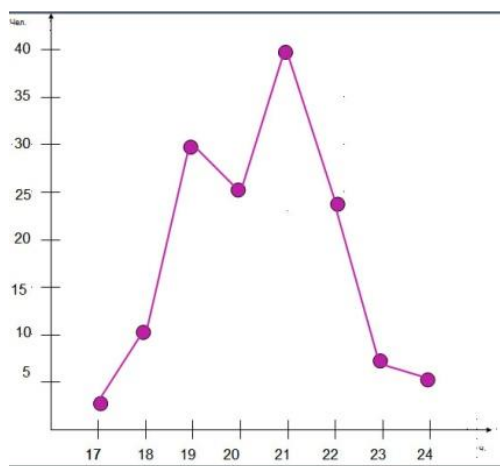
В результате статистического исследования был проведен опрос взрослых жителей села о просмотре новостей канала «Россия 24» в период с семнадцати часов до полночи.

Время (ч)	17	18	19	20	21	22	23	24
Число жителей	3	10	30	25	40	18	7	5

Для отражения динамики изменения данных выбираем Полигон.

Чтобы построить Полигон, необходимо выполнить следующий алгоритм действий:

- на основании полученных данных о статистической информации заполнить таблицу;
- отметить в координатной плоскости точки, причем чаще всего по оси абсцисс откладывают время, а по оси ординат – соответствующие статистические данные;
- последовательно соединить эти точки отрезками;
- в результате получим ломанную линию.



Перейдем к следующему виду наглядного представления статистической информации.

Для количественного соотношения некоторого показателя используют обычно гистограмму.

Построим Гистограмму для интервального ряда, характеризующего продолжительность выполнения домашнего задания по математике студентами техникума.

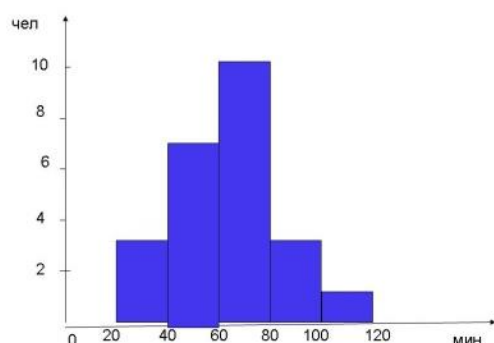
Время (мин)	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120
Кол-во уч-ся	3	7	10	13	1

Для этого выполним следующий алгоритм действий:

- на основании полученных данных о статистической информации заполним таблицу;
- в выбранном масштабе на горизонтальной оси нанесем деления для интервалов 20, 40, 60, 80, 100, 120;
- на вертикальной оси отметим числа 1,3, 7,10, 13; это равно числу учащихся в каждом выбранном интервале.

Гистограммы имеют вид сомкнутых прямоугольников.

Высота каждого прямоугольника равна – частоте (относительной частоте), а основание строго определено длиной интервала.



Обобщая материалы занятия, отметим, что мы познакомились с представлением статистической информации следующими графическими способами:

- **Столбчатая (столбиковая) диаграмма** имеет вид одинаковых простых геометрических фигур;

применяют в случаях, когда показывают динамику изменения данных во времени или при распределении данных, полученных при изучении статистических исследований.

- **Круговая диаграмма** изображается в виде круга;

применяют для отображения соотношения между частями исследуемой совокупности.

- **Полигон** имеет вид ломанной линии;

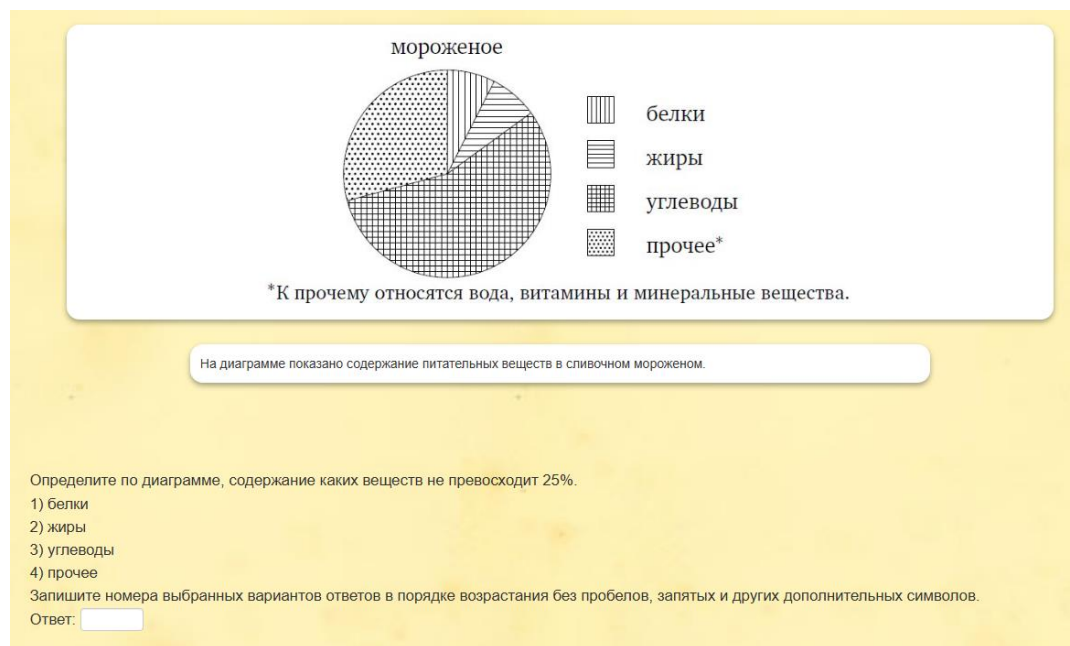
применяют для наглядности динамики изменения статистических данных во времени.

- **Гистограмма** изображается в виде сомкнутых прямоугольников;
применяют для отображения количественного соотношения некоторого показателя.
Интервальные ряды данных изображают с помощью гистограмм.

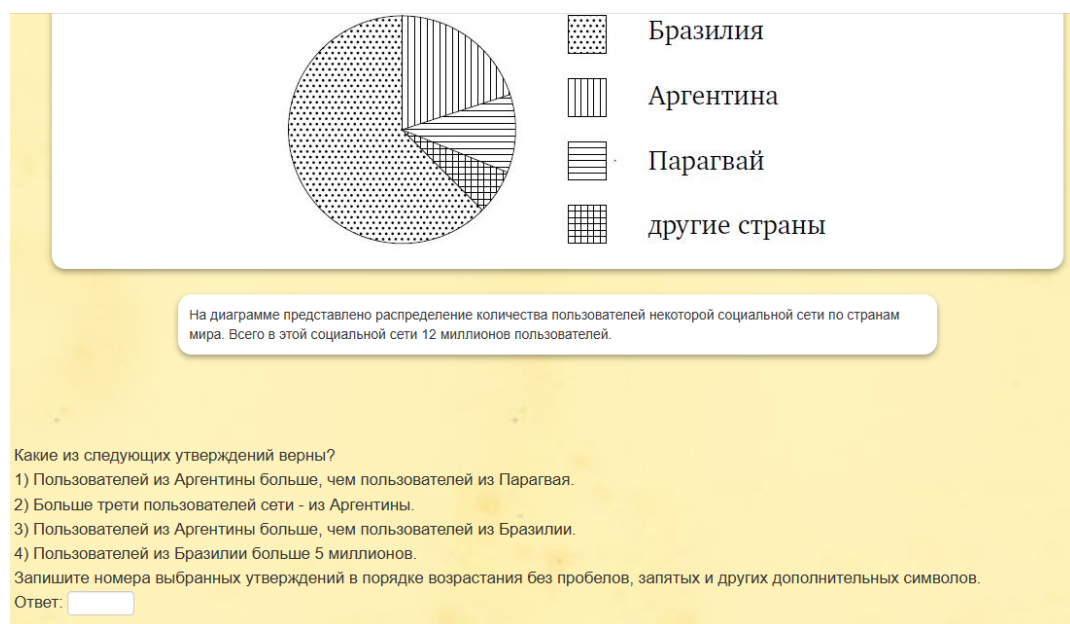
Этап 4. Первичная проверка понимания. 12 мин.

4.1. Чтение и анализ информации, представленной в виде диаграмм, используя платформу: <https://learningapps.org/7199975>

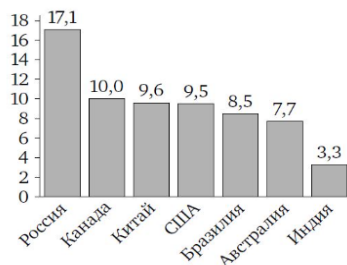
Задача 1. 4 мин



Задача 2.



Задача 3.



На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км²) стран мира.

Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Аргентина входит в семерку крупнейших по площади территории стран мира.
 - 2) Площадь территории Бразилии составляет 9,5 млн км².
 - 3) Площадь территории Канады больше площади территории США.
 - 4) Площадь территории Китая больше площади территории Индии на 6,3 млн км².
- Запишите номера выбранных утверждений в порядке возрастания без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:

4.2. Решение задач. 5 мин

Задача 1 (Ребята решают устно).

13 Электрическую энергию очень трудно запастись в большом количестве (батареи и аккумуляторы не в счёт). Электростанции производят практически столько электричества, сколько потребляет промышленность, сельское хозяйство и население. Поэтому по производству электроэнергии можно судить о состоянии экономики в стране. В быту количество потреблённой электрической энергии измеряют в киловатт-часах (кВт · ч); в стране — в миллиардах киловатт-часов. В таблице 7 указан объём электроэнергии, произведённой в России в период с 2010 по 2019 г.

Таблица 7. Производство электроэнергии в России, млрд кВт · ч

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Объём произведённой электроэнергии	1038	1055	1069	1045	1047	1050	1072	1074	1091	1096

Определите по таблице 7:

- а) Сколько электроэнергии было выработано в России в 2012 г.?
- б) В каком году электроэнергии было произведено больше: в 2012 или в 2013 г.?
- в) В каком году в России было произведено больше всего электроэнергии?
- г) Назовите один-два фактора, которые влияют на объём годового потребления электроэнергии в стране.
- д)* Как вы думаете, чем объясняется спад в производстве электроэнергии в 2013 г.?

Какую диаграмму лучше построить для этой задачи?

Ответы на вопросы задачи:

- а) В 2012 году в России было выработано 1069 млрд кВт · ч.
 б) В 2012 году было произведено больше электроэнергии, чем в 2013 году, потому что $1069 > 1045$.
 в) Больше всего электроэнергии было произведено в России в 2019 году.
 г) На объем годового потребления электроэнергии в стране влияют, например, погодные условия: чем дольше холода, тем больше электроэнергии тратится.
 д) В 2013 году был мировой экономический кризис, который вызвал снижение производства в России и промышленность стала потреблять меньше электроэнергии.

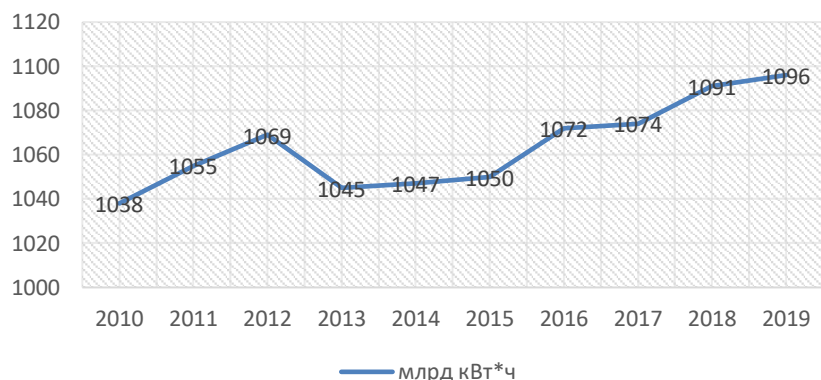
Лучше построить столбчатую диаграмму.

Производство электроэнергии в России, млрд кВт*ч



Можно изобразить и с помощью графика.

Производство электроэнергии в России, млрд кВт*ч



Задача 2. Объясните, почему для этих данных выбран именно такой тип диаграммы(данные за 2019 г.). 2 мин



4.3. Ответьте на вопросы:

1. Какую диаграмму лучше использовать, чтобы показать изменение величины во времени?
2. Для чего используют столбиковые или столбчатые диаграммы?

3. Для чего используют круговую диаграмму?

Этап 5. Закрепление знаний и способов действий. 16 мин

Задача 1.

Колебания напряжения в электрической сети

В таблице 31 даны результаты 25 измерений напряжения в бытовой электросети. Все измерения сделаны днём, в случайно выбранные моменты.

Таблица 31. Измерения напряжения в бытовой сети, В

225	225	227	225	228
228	218	217	218	223
225	216	222	220	218
221	220	214	219	231
228	227	220	224	216

В России **номинальное**¹ напряжение в бытовых сетях 220 В (вольт). Напряжение в сети редко равно в точности 220 В. Оно колеблется. Напряжение понижается, если в вашей квартире или у соседей включаются электроприборы. Моменты включения и выключения электрических приборов случайные, и потому колебания напряжения тоже случайные.

Кроме того, производитель электроэнергии не может обеспечить напряжение в точности 220 В, а при транспортировке электричества по линиям электропередач неизбежны потери, которые тоже непостоянны.

Электрические приборы в России рассчитаны на колебания напряжения в определённых пределах. Если вы посмотрите на заднюю панель микроволновой печи или холодильника, вы найдёте табличку, где написан интервал рабочего напряжения. Например, от 190 до 250 В. Если напряжение выходит за эти пределы, прибор может выйти из строя. Поэтому в некоторых случаях люди используют стабилизаторы напряжения, которые сглаживают колебания напряжения.

¹ Номинальное — заявленное, стандартное, то, которое должно быть.

Задание. Представьте данные из таблицы 31 с помощью таблицы распределения по частотам М, с помощью полигона частот (используем ноутбуки).

Решение.

В	214	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	227	228	231
М	1	2	1	3	1	3	1	1	1	1	4	2	3	1



Дополнительное задание.

Решение заданий с сайта Решу ЕГЭ, базовый уровень. Тип заданий: Чтение графиков и диаграмм. <https://mathb-ege.sdamgia.ru/test?id=21054040&nt=True&pub=False>

Этап 6. Подведение итогов занятия. 2 мин.

Преподаватель озвучивает оценки, подводит итог урока, предлагает студентам высказать своё мнение об уроке.

Этап 7. Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению. 1 мин.

1. Записать конспект лекции, изучить материал лекции (конспект лекции размещен на персональном сайте преподавателя в разделе «Новости»).
2. О[7] глава 11, № 4 (решать).
3. Решить задачу.

14. В таблице 18 указаны расходы семьи на различные коммунальные услуги (в р.) за первые 6 месяцев года.

Таблица 18

Коммунальные услуги	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Итого
Вода	160	180	220	210	215	170	
Газ	50	50	56	56	56	56	
Электроэнергия	360	414	345	345	310	276	
Телефон	380	380	380	405	405	405	
Всего							

- а) Постройте диаграмму-линию расходов за воду.
- б) Постройте столбиковую диаграмму расходов семьи за март.
- в) Постройте круговую диаграмму общих расходов семьи за полгода.

Дидактическое оснащение урока:

Раздаточный материал – карточки-задания.

Дидактический материал - презентация к уроку.