



Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 619
Калининского района Санкт-Петербурга

Инновационный проект

«Серия интегрированных занятий на основе инновационного продукта «Лидер будущего»»

Творческая группа педагогов школы № 619:
Булгакова Н.А., учитель математики;
Солдатова В.В., учитель информатики

Санкт-Петербург
2016 год

Актуальность

Установленные ФГОС новые требования к результатам обучающихся вызывают необходимость изменения содержания обучения на основе принципов метапредметности как условия достижения высокого качества образования. Учитель сегодня должен стать конструктором учебной среды, которая обеспечивает использование обобщенных способов деятельности и создание учащимися собственных продуктов в процессе освоения знаний.

Результат – повышение мотивации к обучению, эффективности усвоения учебного материала, формирование надпредметных компетенций.

В Школе № 619 на основе платформы Moodle сформирована инновационная образовательная электронная среда «Лидер будущего», которая позволяет успешно осуществлять формирование комплекса универсальных учебных действий в условиях современного информационного общества. Данный образовательный модуль - *это возможность использовать цифровые технологии для получения, обработки, создания, интеграции, оценивания, и коммуникации информации.*

Нашей творческой группой был разработана серия интегрированных занятий по теме «Случайные величины» (УМК Ю.М. Колягин; Алгебра 9 класс).

Пояснительная записка

Вероятностно-статистические представления занимают важное место в системе знаний и представлений современного человека. Без знаний по статистике и теории вероятностей сегодня трудно правильно воспринимать социальную, политическую, экономическую информацию, принимать на ее основе обоснованные решения.

В настоящее время в школьный курс математики включена новая содержательная линия – «Элементы статистики, комбинаторики и теории вероятностей», при изучении которой учащиеся знакомятся с простейшими статистическими характеристиками: центральными тенденциями и мерами разброса элементов выборки. На уроках математики учащиеся могут найти данные характеристики только в несложных и доступных примерах. В реальной жизни обработка статистических данных ведется с помощью специальных компьютерных программ.

Разработанная серия занятий позволяет представить материал наиболее полно, успешно интегрируя различные области знаний. Создаются условия для совершенствования навыков работы с электронными таблицами, которые имеют большую библиотеку из статистических и математических функций, позволяющих автоматизировать расчеты, а также на их основе получать графическую интерпретацию.

Инновационный проект «Лидер будущего» помогает обеспечить эффективную организацию познавательной и самостоятельной деятельности учащихся по поиску и сбору информации, изучению закономерностей случайных величин, презентации результатов деятельности.

Цель: повышение эффективности обучения учащихся при изучении и применении способов обработки информации методами математической статистики с применением информационных коммуникационных технологий.

Задачи:

- сформировать у учащихся комплекс взаимосвязанных компетенций первичной обработки статистической информации;
- обеспечить овладение учащимися базовыми навыками исследовательской работы и проектной деятельности;
- создать условия для сотрудничества и коммуникативного общения учащихся;
- обеспечить формирование компьютерной грамотности.

Технологии: технологии развития критического мышления с использованием сетевых ИКТ.

Результат: приобретение опыта применения методов анализа числовых данных с использованием электронных таблиц для решения учебных и реальных задач; овладение навыками получения, статистической обработки, анализа и преобразования информации.

Межпредметные связи:

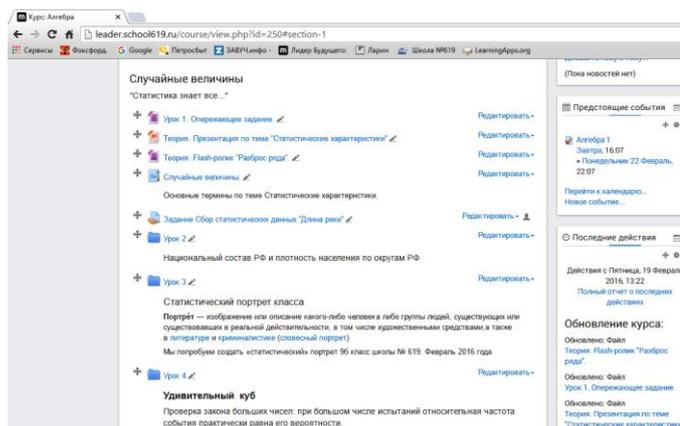
Математика:

Тема «Случайные величины»: Таблицы распределения. Центральные тенденции. Полигоны частот Меры разброса.

Информатика и ИКТ

Тема: Возможности электронных таблиц. Математическая обработка числовых данных.

Обществознание, география.



Занятие 1

Тема: «Статистическая обработка данных».

«Статистику можно определить как сбор, представление, анализ и интерпретацию численных данных». F.E.Croxtон, D.J. Growden

Технология «Перевернутый класс»: учащиеся дистанционно получили задание.

1. Ознакомиться с характеристиками первичной обработки числовых данных (среднее арифметическое, медиана, мода, размах, отклонение, дисперсия), используя ЦОР.

Статистические характеристики (размах, отклонение и дисперсия). И2
часть 1

ФИО	Доход (тыс. руб.)
Иванов И.И.	192
Петров П.П.	288
Сидоров С.С.	216

При анализе данных бывает важно знать не только средние характеристики, но и то, насколько отдельные значения отличаются от них и друг от друга.

2. Собрать данные о длине рек, используя интернет-ресурс.

Опережающее задание. «Лидер будущего» Случайные величины. Заполнить 2 столбец таблицы, используя ресурс https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_рек_по_длине

Название	Длина (км)	Отклонение
Нил		
Амазонка		
Янцзы		
Меконг		
Инд		
Хуанхэ		
Днепр		
Дунай		
Темза		
Среднее арифметическое		
Размах		
Медиана		

Рек	Длина (км)	Площадь бассейна (тыс. км²)	Средняя плотность населения (чел./км²)	Бассейн	Страны и водораздельные бассейны	
1	Амазонка	6992	6910000	21800	Атлантический океан	Бразилия, Перу, Колумбия, Венесуэла, Эквадор, Габон
2	Нил	6827	3240000	9100	Средиземное море	Египет, Судан, Эфиопия, Кения, Ривер, Судан, Кенийский Судан, Танзания, Уганда, Замбия, Занзибар
3	Меконг — Меконг — Донгфлюк	4878 (по измерениям 1920)	2000000	18300	Малый Индийский океан	США (0,8 %), Бангладеш (1,8 %)
4	Янцзы	4850 (по измерениям 1920)	1800000	13600	Восточный Китайский океан	Китай
5	Гуань	4844	1400000	2110	Восточный Китайский океан	Китай
6	Обь — Иртыш	5410	3980000	10300	Северный океан	Россия, Казахстан, Киргизия
7	Волга — Волга — Симен — Урал	5438	3900000	14800	Каспийский океан	Россия, Молдавия

На уроке алгебры:

3. Применяют характеристики числовых рядов, целесообразные для сравнительного анализа длин рек, строят диаграмму абсолютных величин длин рек;

Занятие 2

Тема: «По данным Росстата...».

«Мы живем в век статистики. Едва ли не в каждом своем аспекте явления природы, а также человеческая и прочая деятельность поддаются сейчас измерению при помощи статистических показателей» Рейхман У. Дж.

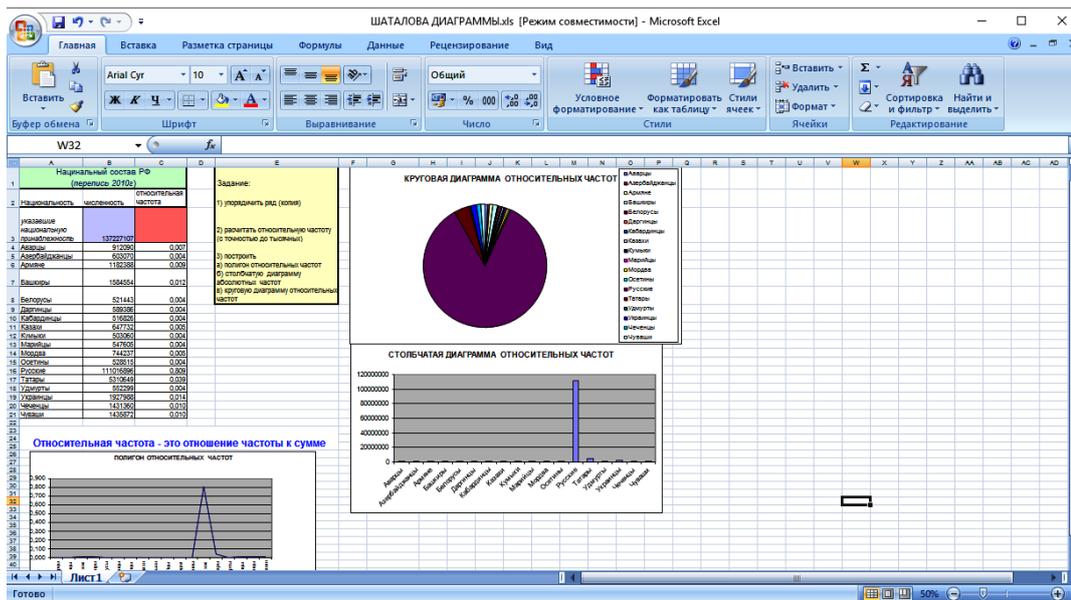
Задание «Национальный состав РФ» - выполняется на уроке алгебры, с помощью мобильного класса ноутбуков. Учащиеся получают задание и результаты прикрепляют в сети «Лидер будущего»

Задание:

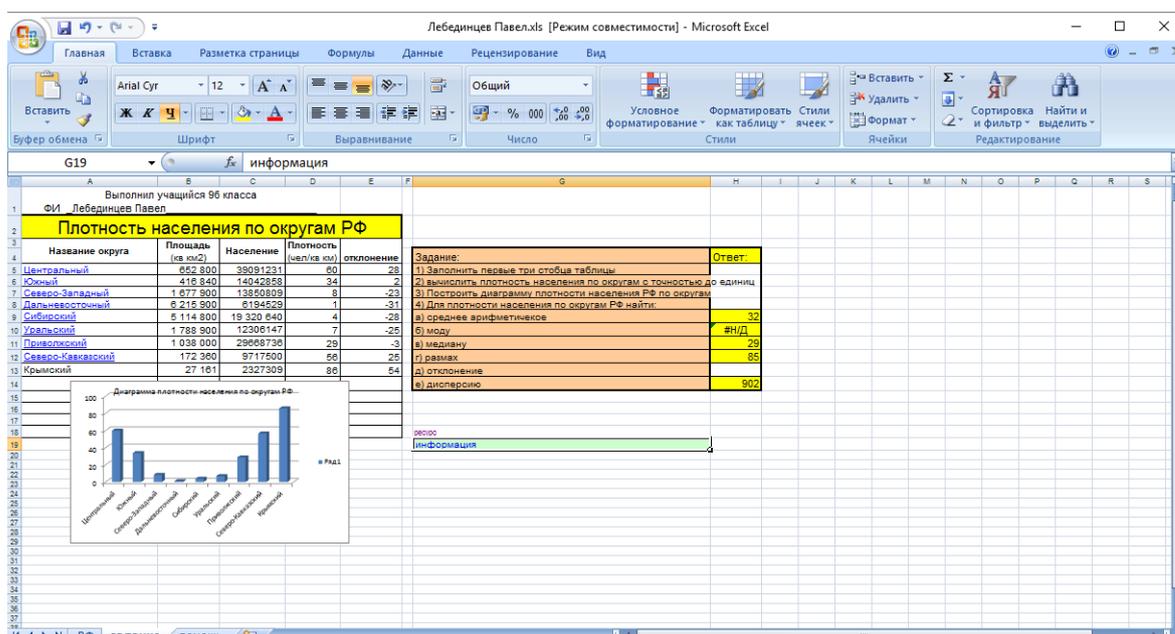
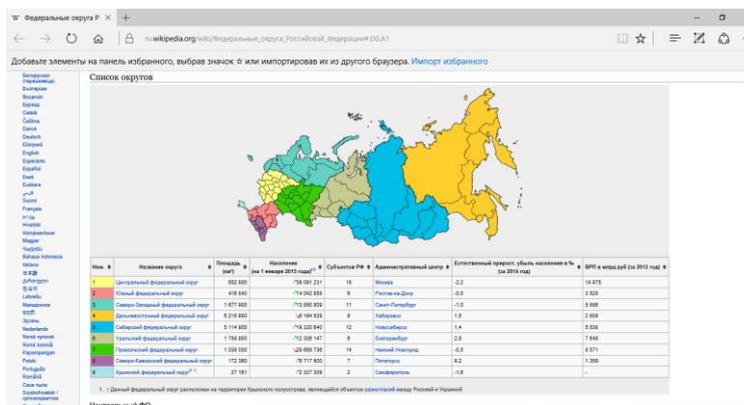
- 1) упорядочить ряд (копия)
- 2) рассчитать относительную частоту (с точностью до тысячных)
- 3) построить
 - а) полигон относительных частот
 - б) столбчатую диаграмму абсолютных частот
 - в) круговую диаграмму относительных частот

Национальный состав РФ (перепись 2010г)

Национальность	численность	относительная частота
указавшие национальную принадлежность	137227107	
Аварцы	912090	
Азербайджанцы	603070	



Задание «Плотность населения по округам РФ». Учащиеся на уроке ИКТ получают задание и ссылки на информационные ресурсы в сети «Лидер будущего», выполняют поиск данных, заполняют таблицы данных, строят графики распределений, прикрепляют файл с выполненным заданием.



Занятие 3: Коллективный проект «Статистический портрет 9б класса»

«А между тем только ведь в этих-то толстых скучных книгах и сказана цифрами та «сухая» правда нашей жизни, о которой мы совершенно отвыкли говорить человеческим языком, и нужно только раз получить интерес к этим дробям, нулям, нуликам, к этой вообще цифровой крупе, которую усеяны статистические книги и таблицы, так все они, вся эта крупа цифр начнет принимать человеческие образы и облекаться в картины ежесдневной жизни, т.е. начнет получать значение не мертвых и скучных знаков, а, напротив, значение самого разностороннейшего изображения жизни».

Г.Успенский, «Четверть лошади»

Средствами статистики можно создать портрет класса. Сбор данных проводится в виде опроса в сети «Лидер будущего». Собранные данные заносятся в электронные таблицы. До статистической обработки данных в сети «Лидер будущего» организуется форум, на котором учащиеся имеют возможность выдвинуть гипотезы о своем видении среднестатистического ученика 9б класса.

Во время занятия учащиеся получают собранные данные; обсуждается, как произвести их обработку; создается портрет среднестатистического учащегося класса.

Статистический портрет 9 "б" класса																						
Дата Вашего рождения		Ваш любимый			Комфортная для Вас температура		Цвет Ваших		Ваш рост (см)	Дополнительно занимаюсь по школьным предметам					Дополнительные учебные занятия							
число	месяц	цвет	фрукт	овощ	Лето	Зима	глаз	волос		в кружке	с репетитором	на курсах	о по интернету	не занимаюсь	танцы	музыка	театр	ИЗО	спорт	фитнес	не занимаюсь	
1	19	апрель	голубой	банан	помидор	от+25до+30		0	голубой	блондин	177		да								да	
2	29	февраль	голубой	грейпфрут	огурец	от+20до+25		0	карий	русый	170			да							да	
3	24	январь	синий	банан	помидор	от+30 и выше	от -10 до -15		серо-голубой	русый	166		да			да						
4	29	октябрь	зеленый	груша	огурец	от+25до+30	от-5до-10		серо-голубой	блондин	180		да	да							да	
5	21	октябрь	желтый	апельсин	помидор	от+20до+25	от-15до-20		карий	шатен	185		да								да	
6	4	июнь	зеленый	киви	помидор	от+25до+30	от-5до-10		карий	бронет	180		да								да	
7	31	март	зеленый	помело	огурец	от+10до+15	от-20до-25		карий	бронет	185			да	да						да	
8	21	март	зеленый	банан	картофель	от+20до+25	от-5до-10		карий	русый	183		да									да
9	9	август	фиолетов	мандарин	морковь	от+25до+30	от-5до-10		серо-голубой	шатен	175			да	да							да
10	12	декабрь	синий	мандарин	огурец	от+20до+25	от-15до-20		зеленый	русый	154			да		да						да
11	19	июнь	фиолетов	огурец	огурец	от+10до+15		0	голубой	шатен	167					да						да
12	19	октябрь	зеленый	грейпфрут	морковь	от+25до+30		0	зеленый	русый	165			да		да						да
13	27	ноябрь	красный	яблоко	помидор	от+30и выше	от-10до-15		карий	шатен	186		да									да
14	20	июль	желтый	помело	картофель	от+25до+30	от-15до-20		карий	русый	154		да									да
15	17	май	синий	банан	огурец	от+25до+30	от-5до-10		голубой	бронет	173		да									да
16	20	июнь	фиолетов	помело	огурец	от+20до+25	от-5до-10		зеленый	шатен	171					да						да
17	2	май	зеленый	банан	огурец	от+30и выше	от-5до-10		зеленый	бронет	176				да	да						да
18	27	июль	зеленый	помело	картофель	от+15до+20	от-5до-10		серо-голубой	русый	178			да			да					да
19	27	сентябрь	зеленый	грейпфрут	помидор	от+15до+20	от-20до-25		голубой	блондин	167		да									да
20	6	июль	голубой	апельсин	огурец	от+20до+25	от-5до-10		серо-голубой	шатен	159			да								да
21	10	июль	красный	мандарин	помидор	от+20до+25	от-10до-15		зеленый	русый	160			да		да						да
22	30	сентябрь	красный	банан	патиссон	от+30и выше		0	зеленый	русый	183		да									да

Класс разбивается на группы, которые выполняют задания по сравнительному анализу данных.

Статистический портрет 9 "б" класса

С	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
сентябрь	красный	банан	патиссон	от+30и вы		0	зеленый	русый	183		да				

Задание:

- 1) Дата рождения. Найти моду для числа и месяца. Построить диаграмму абсолютных частот распределения дат рождения по декадам. Построить п
- 2) Выяснить выполняется ли поговорка "На вкус и цвет товарищей нет" для учащихся 9б класса?

1 группа
Разбить данные о росте на классы и построить полигон частот. Построить круговую диаграмму дополнительных занятий по учебным предметам.

2 группа
Построить полигон частот для комфортных летних температур. Выяснить взаимосвязь цвета глаз и любимого цвета.

3 группа
Построить круговую диаграмму дополнительных учебных занятий. Выяснить взаимосвязь между цветом волос и комфортной зимней температур

4 группа
Построить диаграмму комфортной зимней температуры. Выяснить взаимосвязь между месяцем рождения и любимым цветом.

Результаты объединяются в коллективный проект.



Занятие 4: «Удивительный куб»

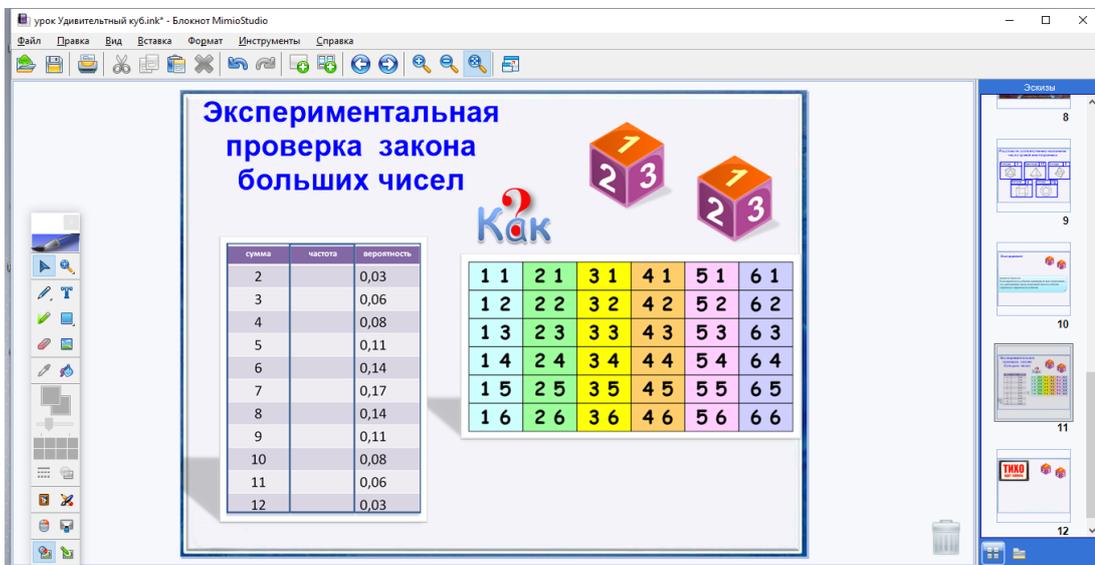
Практика изучения случайных явлений показывает, что хотя результаты отдельных наблюдений, даже проведенных в одинаковых условиях, могут сильно отличаться, в то же время средние результаты для достаточно большого числа наблюдений устойчивы и слабо зависят от результатов отдельных наблюдений.

При большом количестве испытаний начинает действовать Закон больших чисел.

Простейшая форма закона больших чисел - *теорема Бернулли*:

«Если вероятность события одинакова во всех испытаниях, то с увеличением числа испытаний частота события стремится к вероятности события».

Учащиеся обсуждают способы проверки закона больших чисел.



Класс разбивается на пары. Каждая пара производит по 20 бросков двух виртуальных кубиков. Составляются сводные таблицы результатов эксперимента.

Экспериментальная проверка закона больших чисел								
9б класс 17.02.2016 год								
теория			практика			сумма	теория	практика
сумма	частота	вероятность	сумма	частота	вероятность			
2	1	0,03	2	8	0,03	2	0,03	
3	2	0,06	3	17	0,07	3	0,06	
4	3	0,08	4	20	0,08	4	0,08	0,08
5	4	0,11	5	30	0,13	5	0,11	0,13
6	5	0,14	6	36	0,15	6	0,14	0,15
7	6	0,17	7	40	0,17	7	0,17	0,17
8	5	0,14	8	34	0,14	8	0,14	0,14
9	4	0,11	9	29	0,12	9	0,11	0,12
10	3	0,08	10	16	0,07	10	0,08	0,07
11	2	0,06	11	15	0,06	11	0,06	0,06
12	1	0,03	12	7	0,03	12	0,03	0,03
исходов	36	1,00	исходов	240				

Вывод: закон больших чисел подтверждается.



Серия занятий по теме «Случайные величины» имеет практико-ориентированную направленность и социальную значимость, может быть использована при дистанционном обучении. **Идея** была представлена на I региональной научно-практической конференции «Дистанционное обучение: реалии и перспективы» 18.02.2016 РЦОК СПб.

Ресурсы проекта:

<http://leader.school619.ru/>

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Список рек по длине](https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_рек_по_длине)

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Федеральные округа Российской Федерации#.D0.A1](https://ru.wikipedia.org/wiki/Федеральные_округа_Российской_Федерации#.D0.A1)

<http://school-collection.edu.ru/>