

Вас приветствует команда

УМНЯШКИ УВК



МБОУ гимназии «УВК №1» г. Воронежа



Мы живем в старинном русском городе Воронеже.
Мы приглашаем вас совершить прогулку по нашему городу.
(нажмите на фото и ... приятной прогулки!)



Мы учимся в 9 классе «Б» гимназии «Учебно-воспитательный комплекс №1» и приглашаем вас в новое путешествие на сайт нашей школы.

Учебно-Воспитательный Комплекс включает в себя детский сад, гимназию, центр дополнительного образования, детско-юношескую спортивную школу.

Наша гимназия гуманитарного профиля: гимназисты изучают два языка, много читают, издают гимназические газеты и альманахи.

Но! Математика – царица всех наук и члены нашей команды ее верные поклонники!

Наш
ДЕВИЗ:

Умняшки" - ум, честь и совесть УВК!



АРХИТЕКТУРА И МАТЕМАТИКА

В своей исследовательской работе мы решили рассмотреть отношение друг к другу двух дисциплин: архитектуры и математики, о влиянии их друг на друга и о возможности анализа каждой из них методами другой.

В принципе, любой архитектор, занимается тем же, что и математик, но в своей специфической, архитектурной, области, потому как:

- ❖ Математика – это наука «о количественных отношениях и пространственных формах действительного мира».
- ❖ Архитектура занимается проектированием и компоновкой пространства (и его частей), с целью формирования благоприятной среды обитания человека, отдельных групп населения и всего человечества в целом.

АРХИТЕКТУРА И МАТЕМАТИКА

План исследования.

- Взаимодействие архитектуры и математики.
- Симметрия.
- Золотое сечение.

Цель: найти сходства и отличия в науках «Математика» и «Архитектура».

Рассмотреть архитектуру с точки зрения математики. А именно с точки зрения симметрии, золотого сечения и различных архитектурных стилей.

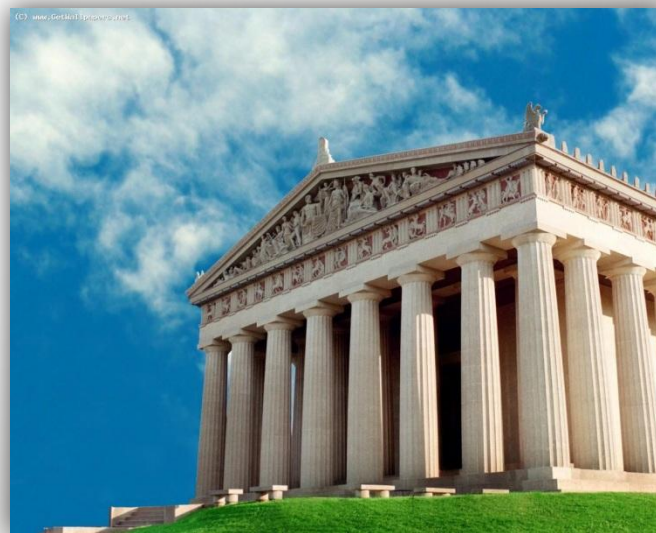
Гипотеза: считаем, что математика и архитектура постоянно взаимодействуют друг с другом.

Объект исследования: город Воронеж.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АРХИТЕКТУРЫ И МАТЕМАТИКИ

❖ Тесная связь математики и архитектуры известна давно. В Древней Греции геометрия считалась одним из разделов архитектуры. Только неотступно следуя законам геометрии, архитекторы древности могли создавать свои шедевры.

❖ Развитие архитектуры, как и развитие математики, вплетено в общий поток человеческой истории, большую роль в обеих дисциплинах играют законы внутренней логики. Потому поведение и направление развития обеих дисциплин в будущем, в принципе, не предсказуемо и не подлежит планированию.



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АРХИТЕКТУРЫ И МАТЕМАТИКИ

❖ На вопрос о первичности идеального и материального, архитектура и математика дают противоположные ответы.

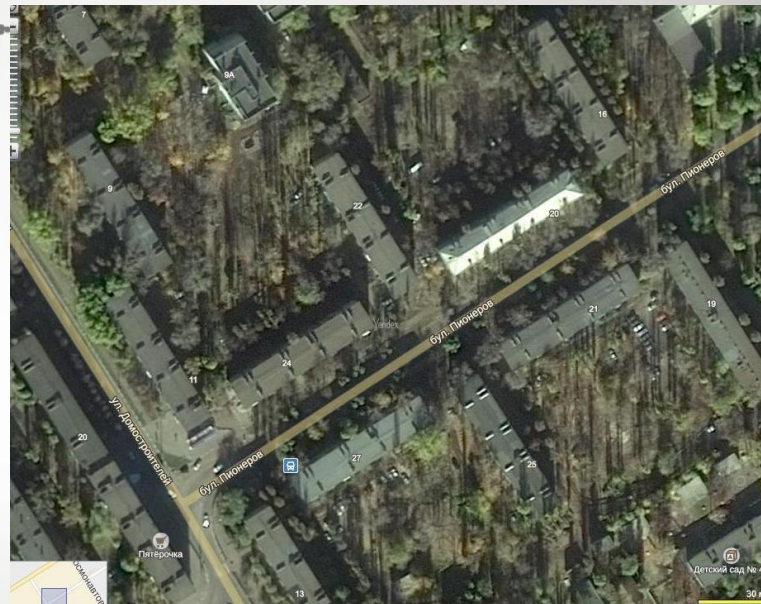
❖ Архитектор, сначала он проектирует в своём воображении идеальный образ архитектурного объекта. Только после этого проект воплощается в жизнь в материале, на местности. Работа математика проходит, как бы, в противоположном направлении. Сначала он изучает, исследует объекты и явления окружающего мира, обобщает их и только потом строит мысленные, идеальные модели, соответствующие этим материальным объектам и явлениям.



Кинотеатр «Спартак» г.
Воронеж

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АРХИТЕКТУРЫ И МАТЕМАТИКИ

❖ В архитектуре отсутствует универсализм, который является одним из основных принципов математики. Хотя в советские времена и получило большое распространение « типовое проектирование », на самом деле, любое архитектурное сооружение, даже « типовое », по сути, уникально, хотя бы, по месту своей постройки.



Панорама Юго-Западного района Воронежа

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АРХИТЕКТУРЫ И МАТЕМАТИКИ

❖ Самым трудным и вместе с тем обязательным в архитектурном творчестве является простота. Простота форм обязывает придавать прекрасные пропорции и соотношения, которые сообщили бы им необходимую гармонию». А.В.Щусев



Вокзал Воронеж I

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АРХИТЕКТУРЫ И МАТЕМАТИКИ

❖ Главная ценность архитектурных сооружений в их красоте. Сооружение может быть прочным и удобным, но если оно не привлекает глаз, не вызывает у нас эстетического чувства, то оно воспринимается нами как обычное строение, но не как памятник архитектуры.



Дом Тулинова

❖ Но возникает естественный вопрос - а при чем здесь математика? Это разнообразные геометрические формы, пропорции и законы симметрии, которые в определенной мере задают внутреннюю красоту архитектурной формы. Именно связь размеров (соразмерность) всех ее частей создает ту гармонию, которая делает ее прекрасной.

СИММЕТРИЯ

❖ Симметрия - соразмерность, полное соответствие расположения частей целого относительно некоей линии или центра; строгая правильность расположения, размещения чего-либо.

❖ Как мы все знаем, основными видами симметрии в геометрии являются осевая и центральная.



Камерный театр

❖ Симметрия – одна из распространенных форм проявления ритмического начала в архитектуре, она присутствует практически в любом архитектурном сооружении, если не в общем построении композиции, то есть в ее деталях и частях. В архитектуре наиболее распространен простейший вид симметрии – зеркальная.

СИММЕТРИЯ

❖ Живя в городе Воронеже, мы каждый день сталкиваемся с различными архитектурными сооружениями, будь это жилые дома, государственные здания, учебные заведения, памятники и многие другие. Каждое из них представляет собой сложное архитектурное сооружение.



Театр драмы имени А.
Кольцова

❖ Прежде чем спроектировать здание архитектор большое внимание уделяет его симметричности, так как проявление асимметрии может нарушить структуру строения. Так многие здания города Воронежа обладают симметрией, в частности осевой или зеркальной.

ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ

❖ Золотое сечение или гармоническая пропорция - это пропорциональное деление отрезка на неравные части, при котором весь отрезок так относится к большей части, как самая большая его часть относится к меньшей части. Ярким примером этого явления в архитектуре является один из красивейших произведений древнегреческой архитектуры Парфенон. Отношение высоты здания к его длине равно 0,618.

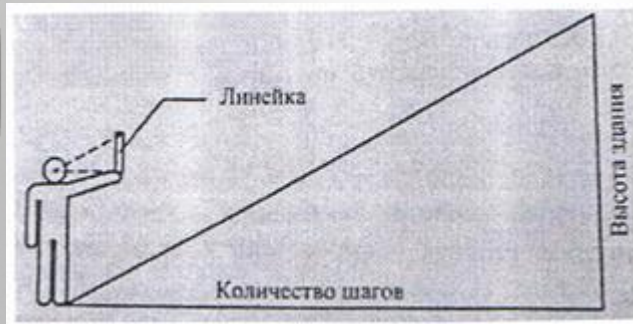


Парфенон

❖ Парфенон имеет 8 колонн по коротким сторонам и 17 по длинным. выступы сделаны целиком из квадратов пентилейского мрамора. Благородство материала, из которого построен храм, позволило ограничить применение обычной в греческой архитектуре раскраски, она только подчеркивает детали и образует цветной фон (синий и красный) для скульптуры.

ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ

❖ У нас не было возможности конкретно узнать настоящие размеры архитектурных сооружений города Воронежа. Но выход был найден. Мы решили проводить измерения, используя подобие треугольников:



- ❖ При помощи линейки мы измеряли нужные размеры зданий.
- ❖ Шагами измеряли расстояние до здания, между колоннами (2 шага = 1 метр).
- ❖ Воспользовались подобием треугольников. Размеры, полученные в процессе измерения, могут немного отличаться от настоящих, так как измерения сделаны с погрешностью глазомера, линейки.

ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ



Параметры здания	Размеры, полученные при помощи линейки, м	Размеры, полученные после вычислений, м
Высота здания	0,09	45,9
Высота зрительного зала	0,08	40,8
Длина здания	0,017	86,7
Длина от 2 до 4 колонны	0,015	76,5

❖ Отношения соответствующих длин и высот $\approx \varphi$.

Театр оперы и балета

ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ



Кинотеатр «Спартак»

Параметры здания	Размеры, полученные при помощи линейки, м
Длина здания	0,08
Расстояние между 2 крайними колоннами	0,13

$$\diamond 52/32 \approx 1,625$$

ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ



❖ Проведя ряд вычислений и преобразований, мы выявили закономерности и определили, что многие здания города Воронежа действительно построены по принципу «Золотого сечения».

АРХИТЕКТУРА И МАТЕМАТИКА

❖ Трудно себе представить более прекрасную и романтическую профессию, чем архитектор. Это люди, которые осуществляют планирование, разметку и застройку всех наших городов. Строящие гигантские, красивые здания. Все в чем мы живем, и что видим – все создано архитекторами



❖ Их знания очень объемные, ведь чтобы построить высотный большой дом нужно учесть много факторов. И все эти факторы должны быть учтены, и рассчитаны по математическим формулам. Знание математики просто обязательно в архитектуре. И успешное решение математических задач в школе – верный признак того, что ученик имеет все задатки для того, чтобы в будущем суметь стать архитектором.

АРХИТЕКТУРА И МАТЕМАТИКА

❖ Цель, поставленную в начале работы, мы выполнили. Мы рассмотрели архитектуру города Воронежа с точки зрения симметрии и «золотого сечения».



Наша гипотеза подтвердилась. Действительно, математика и архитектура постоянно взаимодействуют друг с другом. Математика всегда влияет на архитектуру, а архитектура в свою очередь - на математику. Они дают друг другу новые идеи и стимулы, совместно ставят и решают задачи. По сути, каждую из этих дисциплин можно рассматривать существенным и необходимым дополнением другой.

Спасибо за внимание!