

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа им. Героя Социалистического Труда С. Кокаева с. Хумалаг» Правобережного района РСО-Алания

Научно-исследовательский проект

«Школа
моей
мечты»



Класс: 8 «а»

Педагог: • Царахова Ф. С., учитель физики





Цель проекта:

- Разработать концепцию и дизайн «идеальной школы», где будет уютно и ученикам, и педагогам, и родителям.
- Создать условия для внедрения современных технологий в образовательный процесс и разработать модель школы, активно взаимодействующей с обществом.



Концепция проекта:

Школа моей мечты — это место, где каждый ученик сможет раскрыть свой потенциал и стать успешным в жизни. Здесь мы стремимся создать условия для развития личности, которая будет обладать высоким уровнем интеллекта, креативности, здоровья и уверенности в себе.



Планируемый продукт:

создание школы с современным дизайном, которая станет настоящим оазисом комфорта для всех участников образовательного процесса. Школа будет предоставлять качественное образование и отличаться высоким уровнем безопасности.

Ученики смогут получить актуальные знания и навыки, а образовательный процесс будет основан на использовании новых технологий, что сделает его более увлекательным и эффективным.



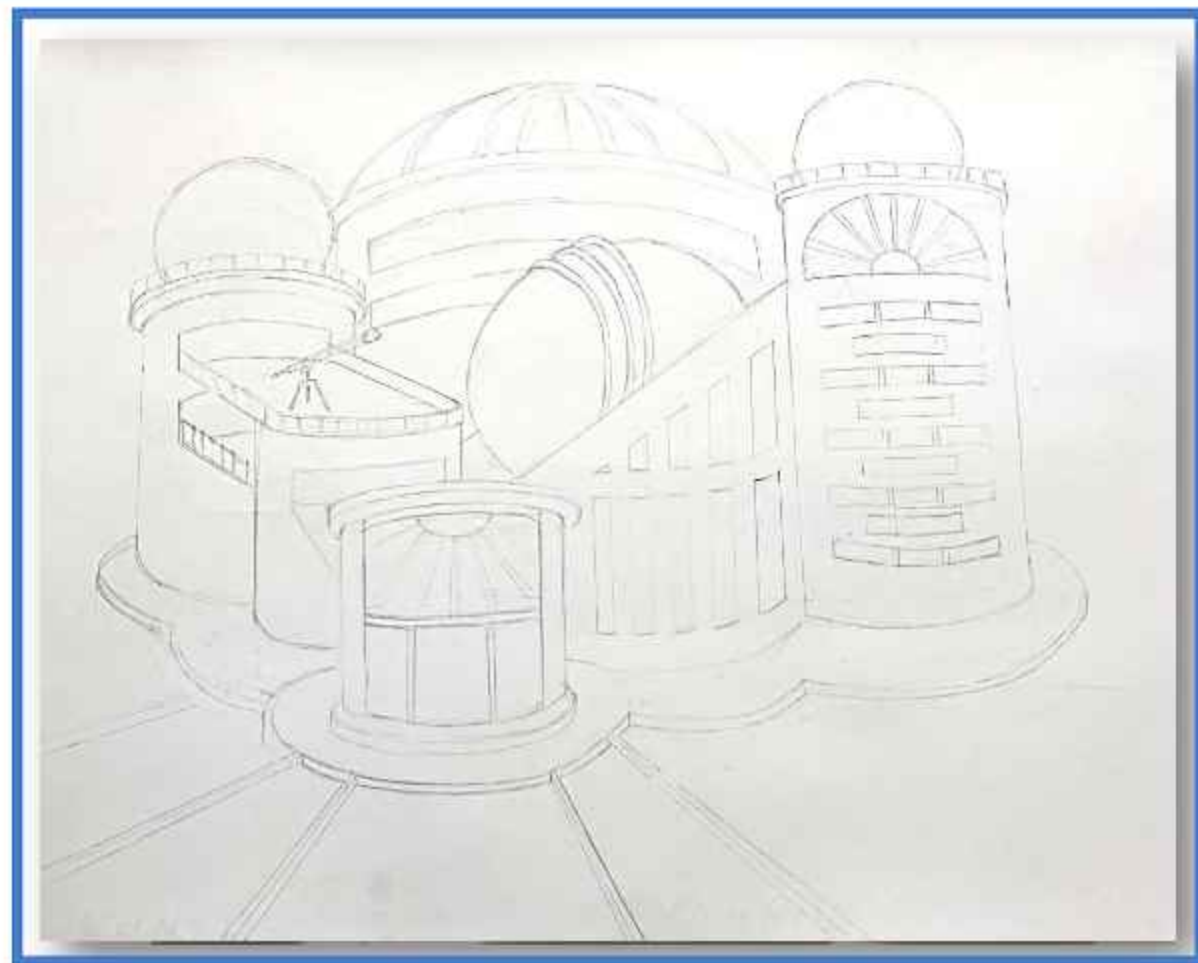
Основные характеристики объекта:

Здание школы — это четырёхэтажное строение, занимающее площадь **20000 м²**

В стенах этого образовательного учреждения могут обучаться **620** учеников

В распоряжении учащихся находятся:

- 24 кабинета для начальной школы;
- 36 кабинетов для средней школы;
- три зала для занятий физкультурой;
- три учебных мастерских;
- кабинет логопеда;
- кабинет психолога;
- кабинет социального педагога;
- актовый зал, способный вместить **650** человек;
- столовая на **500** мест;
- библиотека с читальным залом;
- медицинский блок;
- обсерватория;
- метеорологическая площадка;
- бассейн;
- стадион (100м x 40м, беговая дорожка - 100м)



Исследование общественного мнения, основанное на взглядах родителей

Какой вы видите «Школу моей мечты»?

Школа моей мечты — это место, где созданы все условия для гармоничного развития и обучения детей и подростков.

Просторные и светлые классы оборудованы по последнему слову техники. Коридоры оформлены в современном стиле, в светлых тонах, что создаёт атмосферу уюта и комфорта.

В «Школе моей мечты» необходимо предусмотреть всё, что способствует поддержанию физической активности и укреплению здоровья учащихся.

В «Школе моей мечты» должны быть созданы условия для творческого развития и научной деятельности учеников.

Коллектив учителей в школе будущего — это команда профессионалов, любящих свою работу и детей. Они готовы делиться своими знаниями и опытом, чтобы помочь ученикам раскрыть свой потенциал и достичь успеха.



Исследование общественного мнения, основанное на взглядах обучающихся

Какой вы видите «Школу моей мечты»?

Персонализация обучения: разработка индивидуальных траекторий, планов и адаптация материалов и методик под каждого ученика.

Материально-техническая база: учебные аудитории оснащены по последнему слову техники; вместо обычных учебников – электронные книги.

Специализированное обучение: ученики 8–11 классов смогут выбирать предметы для будущей профессии.

Балльно-рейтинговая система оценивания: отслеживание прогресса каждого ученика.

Взаимопонимание и уважение: родители удовлетворены учебной работой ребёнка и активно сотрудничают с учителями в его воспитании, атмосфера доверия и взаимопомощи.





Исследование представлений родителей, педагогов и учащихся о том, какой должна быть

«Школа моей мечты»



Классы, оснащённые самым современным оборудованием

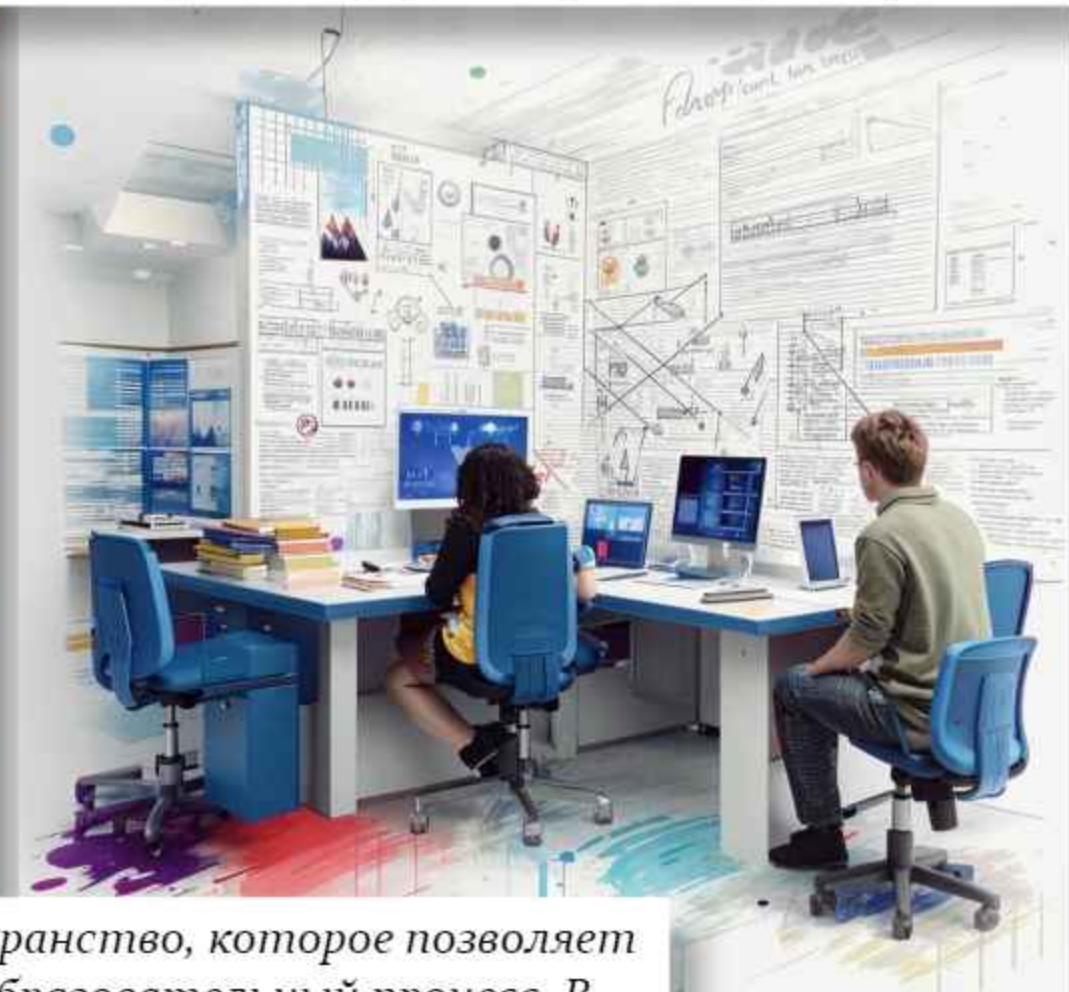
Спортивно-оздоровительный комплекс с фитнес-залом и плавательным бассейном

Предоставление трёхразового питания на бесплатной основе

Многофункциональное, быстро трансформируемое и просторное помещение

Какой должна быть «Школа моей мечты»?

Школа моей мечты должна быть оснащена инновационными технологиями, которые позволят повысить эффективность образовательного процесса и создать комфортные условия для обучения.



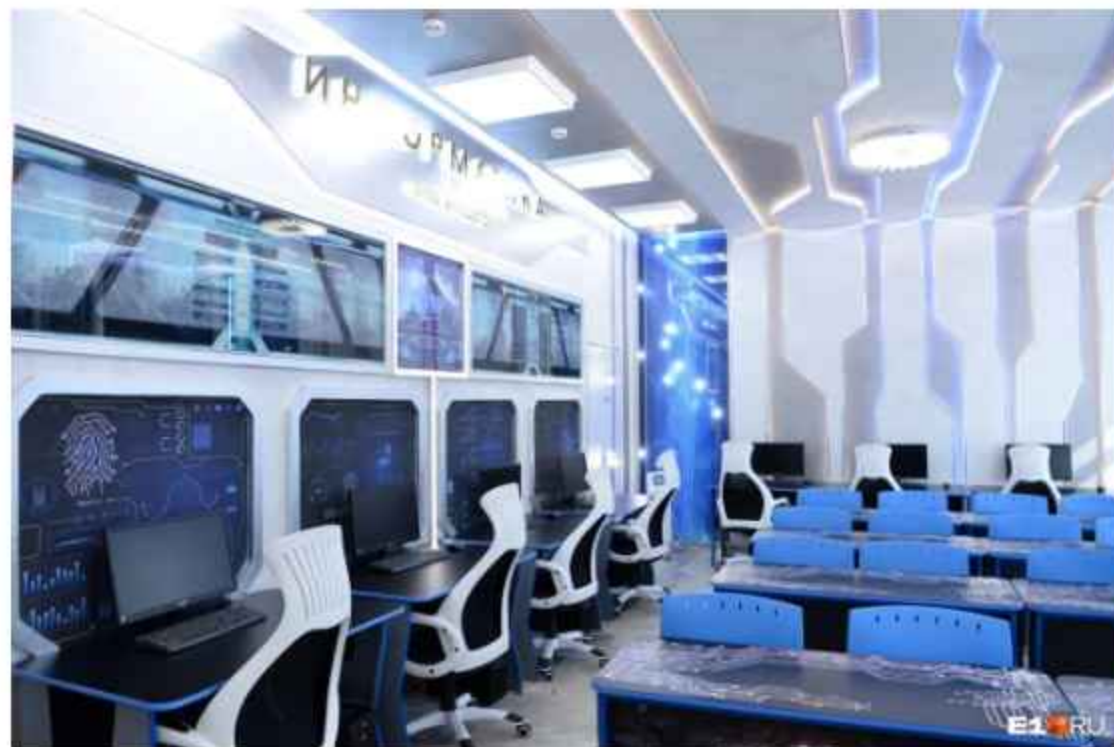
«Умный кабинет» — это специально оборудованное пространство, которое позволяет интегрировать цифровые и интерактивные технологии в образовательный процесс. В таком кабинете есть всё необходимое для успешного обучения и развития учеников.

«Умный кабинет»

В «Школе моей мечты» используются датчики, управляемые устройства и передовые программные решения для автоматизации процессов и оптимизации деятельности в школьных помещениях. Автоматизированные системы освещения, интеллектуальные термостаты и датчики присутствия, которые позволяют снизить энергопотребление и уменьшить расходы на коммунальные услуги.

- Интерактивные панели позволяют работать с учебным материалом, не отходя от экрана.
- Персональные устройства, такие как планшеты и ноутбуки, открывают доступ к разнообразным образовательным ресурсам.
- Системы управления обучением (**Learning Management System**) эффективно координируют учебный процесс.

- Онлайн-ресурсы и программы открывают новые горизонты для изучения.
- Инструменты дистанционного обучения (онлайн-занятия, вебинары, видеоконференции) делают образование доступным из любой точки мира.

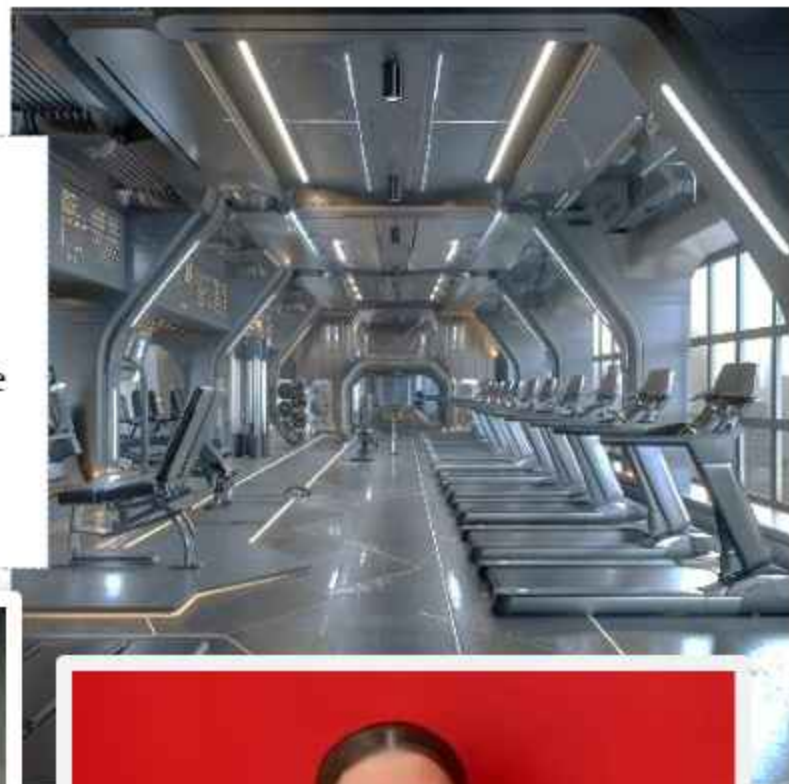


Какой должна быть «Школа моей мечты»?

Спортивный зал в школе будущего должен быть воплощением идеала — пространство, в котором гармонично сочетаются функциональность, комфорт и эстетика.



Цель спортивного зала — предоставить учащимся оптимальные условия для занятий физической культурой, способствующие развитию физических качеств и поддержанию здорового образа жизни.



Какой должна быть «Школа моей мечты»?

В школе моей мечты обязательно должна быть обсерватория. Здесь можно разместить множество астрономических и радиотехнических инструментов: телескопы, спектрометры, монохроматоры, фотометры и другие.

Ученики смогут погрузиться в мир современных представлений о Вселенной и заняться научными исследованиями в области астрономии.



Какой должна быть «Школа моей мечты»?

Школьная метеорологическая площадка, которая:



- представляет собой эффективный инструмент для изучения окружающего мира, а также таких предметов, как география, биология и физика;
- предоставляет уникальную возможность для проведения исследований, результаты которых могут быть применены на практике;
- способствует развитию интереса учащихся к точным наукам;
- открывает перспективы для реализации исследовательских проектов и организации внеклассной деятельности;
- делает процесс обучения более увлекательным и разнообразным.



Разработка проекта «Школа моей мечты»

Важно грамотно подобрать строительные материалы, поскольку от их качества зависит уровень теплоизоляции и комфорта в школе, а также затраты на отопление.



Фундамент «Школы моей мечты»

Основание — это краеугольный камень любого сооружения, который обеспечивает его стабильность, защиту от влаги и сохранение тепла. Кроме того, фундамент равномерно распределяет вес здания на грунт и предотвращает его смещение.

Наиболее прочным и дорогостоящим типом фундамента является монолитный. Он представляет собой цельную плиту, которая заливается по всему периметру строения и компенсирует возможные подвижки грунта.



Свойства строительных материалов зависят от многих факторов, включая воздействие воды и температурный режим

Основные физические свойства строительных материалов:

- **Плотность** – величина, измеряемая отношением массы вещества к занимаемому объёму.
- **Пористость** – наличие в структуре твёрдого материала полостей – пор.
- **Гигроскопичность** – показатель способности того или иного стройматериала поглощать воду.
- **Влажность** – массовая доля воды в материале.
- **Водопроницаемость** – способность материала пропускать воду под давлением.
- **Морозостойкость** – как поведет себя стройматериал, насыщенный водой, при попеременном замораживании и оттаивании.
- **Теплопроводность** – способность материала передавать теплоту сквозь свою толщу от одной своей поверхности к другой.
- **Теплоёмкость** – способность материала поглощать при нагревании теплоту.
- **Огнестойкость** – способность материала выдерживать без разрушения воздействие огня и воды в условиях пожара.

При строительстве «Школы моей мечты» используются разнообразные материалы, выбор которых зависит от технологии возведения здания. Это могут быть кирпич, блоки, железобетонные монолитные конструкции и многие другие варианты.



При проектировании школ важно учитывать специфику образовательного процесса, включая требования к шумоизоляции, комфортной температуре и освещению. Особое внимание уделяется экологичности материалов и их безопасности для здоровья детей.



Для возведения стен и перегородок могут использоваться различные материалы: дерево, кирпич, керамические блоки, газобетон, пенобетон, керамзитобетонные блоки и каркасные конструкции. Каждый из этих материалов обладает своими уникальными свойствами и преимуществами.



Стены «Школы моей мечты»

Для возведения стен могут быть использованы такие теплоизоляционные материалы, как ячеистые бетонные блоки, изготовленные из пенобетона или газобетона.

В чём разница между этими материалами?

Оба вида лёгкого бетона имеют одинаковую классификацию. Основное отличие пенобетона от газобетона заключается в плотности.

Плотность пенобетонного блока составляет 500 кг/м^3 , а газобетонного — 400 кг/м^3 .



Плюсы и минусы использования пенобетона и газобетона

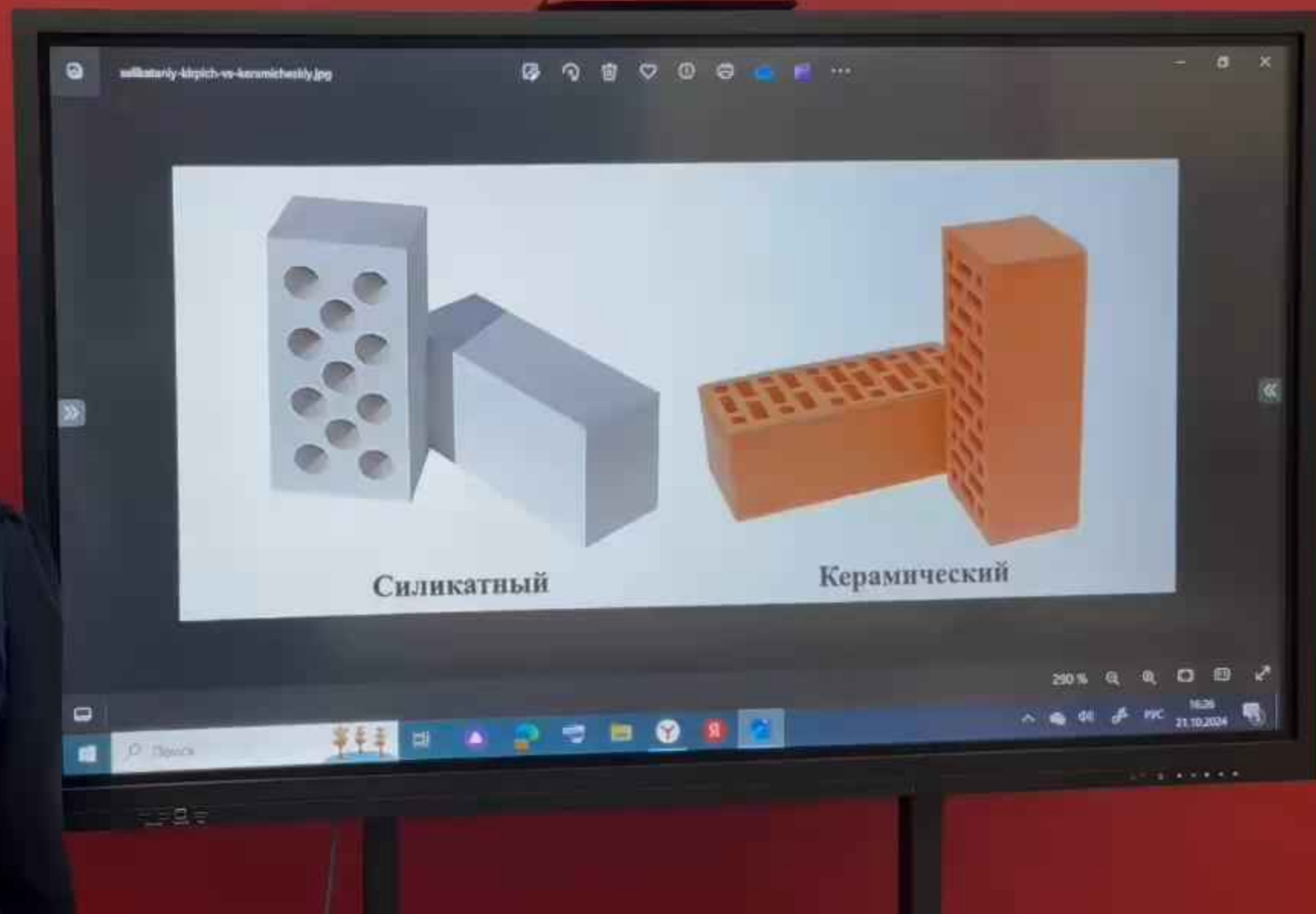
Пенобетон более устойчив, чем газобетон, и его теплопроводность меньше зависит от уровня влажности воздуха благодаря меньшей способности поглощать влагу. Оба материала относятся к категории лёгких ячеистых бетонов, поэтому нагрузка на фундамент будет небольшой.

Они не горят и экологически чистые.

Газобетон обладает высокими дышащими свойствами благодаря открытой ячеистой структуре. Но его гигроскопичность может привести к увлажнению конструкции и потере несущих и теплоизоляционных свойств. Чтобы уменьшить этот недостаток, необходимо обеспечить выветривание влаги через фасадную отделку.

При выборе между пеноблоком и газоблоком для строительства необходимо учитывать множество факторов, включая характеристики участка и климатические условия региона.





Эксперимент

В ходе эксперимента были проведены исследования, направленные на изучение теплопроводности керамического и силикатного кирпича. В процессе работы были определены значения удельной теплоёмкости этих материалов.

Удельная теплоёмкость керамического кирпича

m_1 кг	t_1 °C	m_2 кг	t_2 °C	t °C
0,1	20	0,16	80	35

$$c_2 = \frac{c_1 m_1 (t - t_1)}{m_2 (t_2 - t)}$$

Удельная теплоёмкость силикатного кирпича

m_1 кг	t_1 °C	m_2 кг	t_2 °C	t °C
0,15	23	0,168	79	28

$$c_2 = \frac{c_1 m_1 (t - t_1)}{m_2 (t_2 - t)}$$

Вывод: чем меньше удельная теплоёмкость строительного материала, тем выше его теплопроводность.

Удельная теплоёмкость силикатного кирпича составляет 368 Дж/кг⁰С, а керамического кирпича — 875 Дж/кг⁰С.

Для строительства рекомендуется использовать керамический кирпич.

Камень керамический поризованный



PoroTherm

Марка	100
Морозостойкость	30
Плотность (кг/дм³)	6,8
Теплопроводность	0,142



Гжель

Марка	100-150
Морозостойкость	50
Плотность (кг/дм³)	6,8
Теплопроводность	0,122



Термоблок

Марка	100
Морозостойкость	50
Плотность (кг/дм³)	6,79
Теплопроводность	0,2

Как обеспечить сохранение тепла в «Школе моей мечты»



**15% тепла теряется
через пол**

*Площадь этих элементов влияет на потери тепла:
чем больше площадь, тем больше потери.*

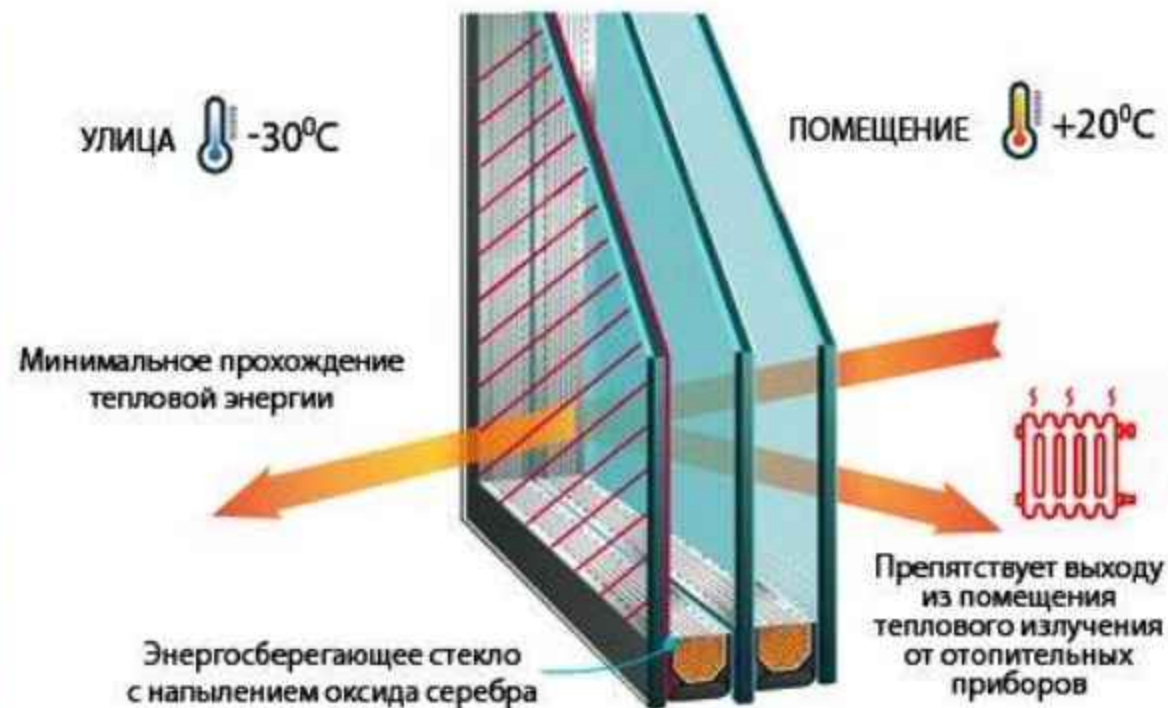
Мы расширяем нашу школу, значит, уменьшаем площадь стен?

Как обеспечить сохранение тепла в «Школе моей мечты»

Установка металлопластиковых окон частично решает проблему энергосбережения.

Для минимизации расходов на обогрев и защиты от теплопотерь и солнечного излучения инженеры разработали специальные энергосберегающие стеклопакеты.

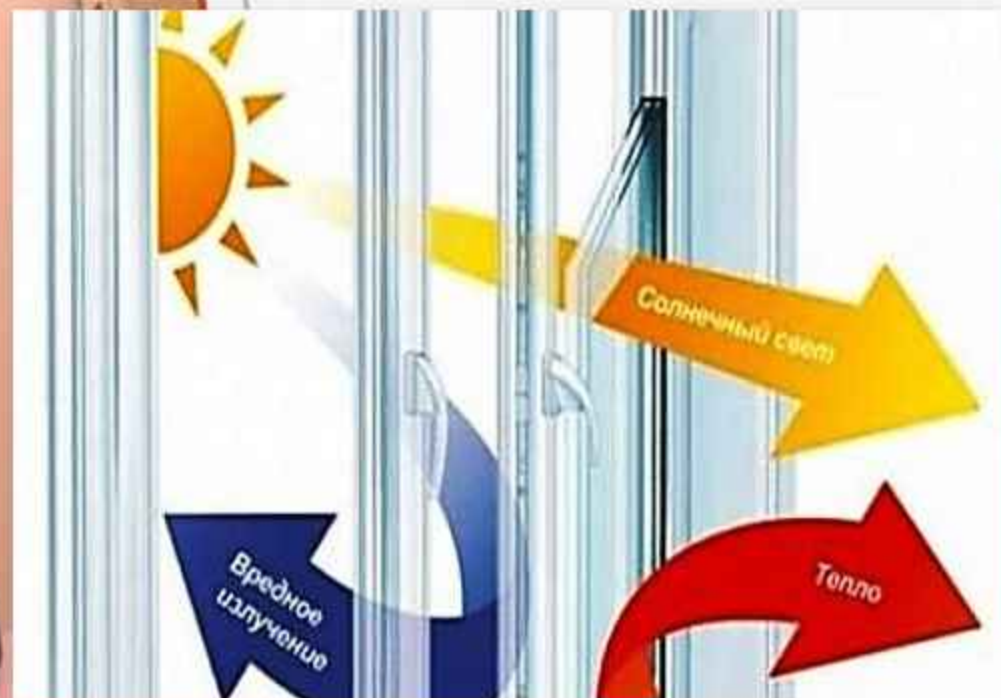
Внешне они не отличаются от обычных стеклопакетов, но обладают повышенными изоляционными характеристиками.



Энергосберегающие стеклопакеты состоят из двух или трёх стёкол с дистанционными рамками и силикагелем, предотвращающим конденсат. Воздушное пространство между стёклами препятствует прямому выходу тепла. Энергосберегающим стеклопакет делает не профиль с большим числом камер, а особое стекло, обработанное оксидами металлов или покрытое ионным напылением. Такое стекло отражает инфракрасное излучение, переносящее тепло, обратно в комнату, не ограничивая прохождение видимого света.

Преимущества использования энергосберегающих стеклопакетов

Рациональное использование тепловой энергии, что способствует снижению нагрузки на окружающую среду и уменьшению затрат на отопление зданий.



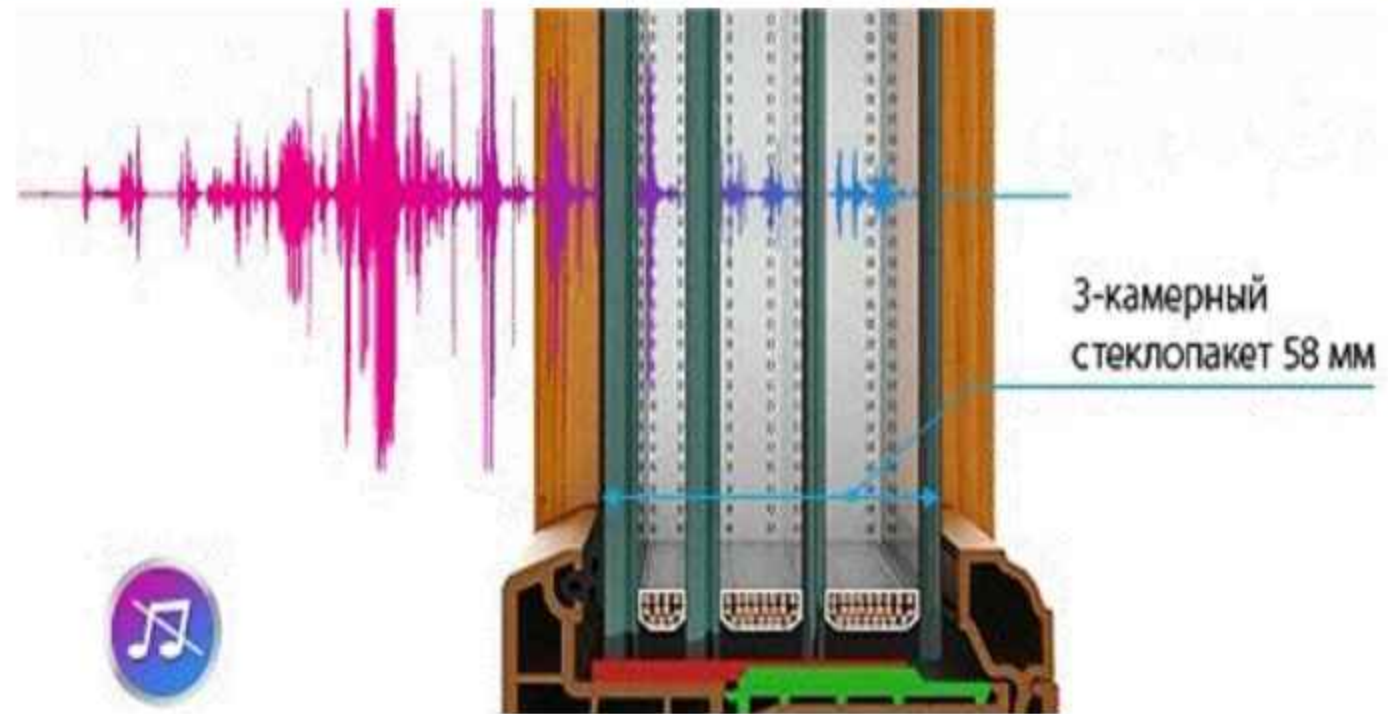
Звукоизоляция

Для обеспечения шумоизоляции необходимо:

- установить металлопластиковые окна, надёжные входные двери с эластичными уплотнителями и качественные уплотнители на дверях;
- использовать наружные конструкции с высокими звукопоглощающими свойствами и специальные отделочные материалы с низкими звукоотражающими свойствами.

Для снижения уровня шума также можно использовать звукоизоляционные сэндвич-панели.

В школьных коридорах потолки можно оформить белыми акустическими панелями, а в актовом зале на стенах установить декоративно-акустические панели.



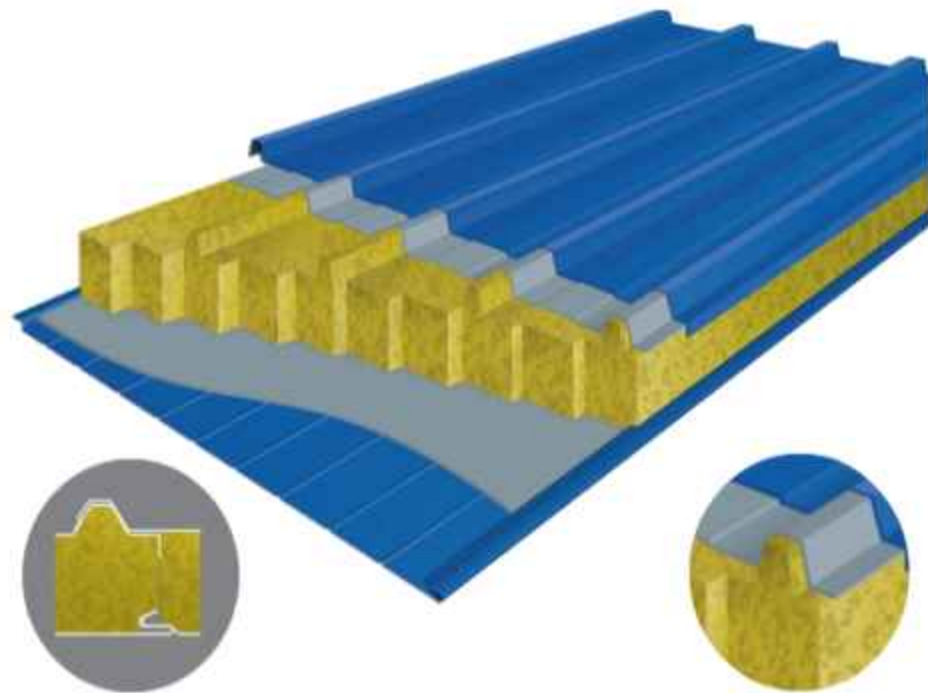
Сэндвич-панели представляют собой многослойную конструкцию из двух листов поливинилхлорида с наполнителем из вспененного полистирола, обладающую ячеистой структурой. Они отлично поглощают звуки, снижая уровень шума.

Как определить качество звукоизоляции напольного покрытия?

Согласно СП 51.13330.2011 «Защита от шума», уровень шума в классных помещениях, учебных кабинетах, конференц-залах и библиотеках не должен превышать 40 дБ.

Для обеспечения шумоизоляции необходимо:

- установить «плавающий пол» в случае, если учебная аудитория расположена над шумными помещениями;
- звукоизолировать потолки материалами разной плотности при необходимости;
- выполнить звукоизоляцию розеток, так как они пропускают воздушные волны.



! Для звукоизоляции нельзя использовать монтажную пену, так как она является пожароопасной. Рекомендуется использовать огнеупорную пену красного цвета. При обшивке стен места установки заделываются алебастром или штукатуркой.

Оказывает ли воздействие конфигурация здания на процесс теплообмена?

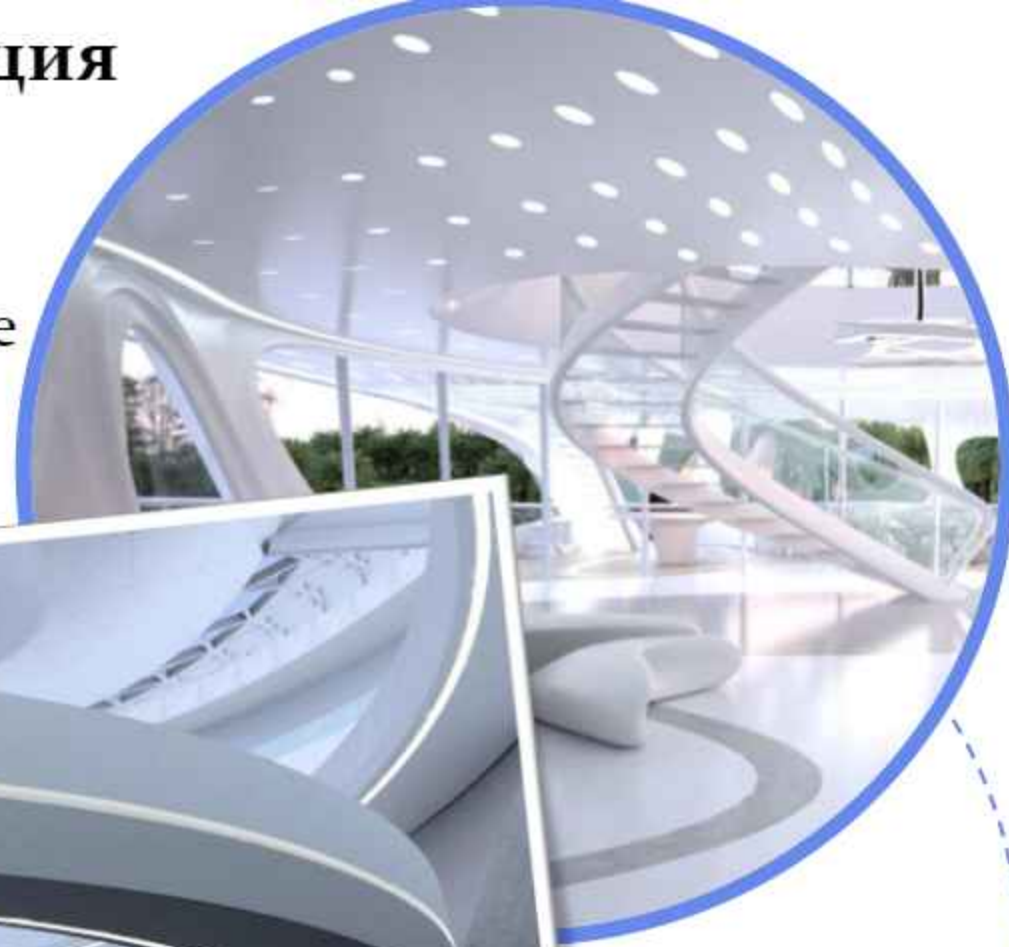
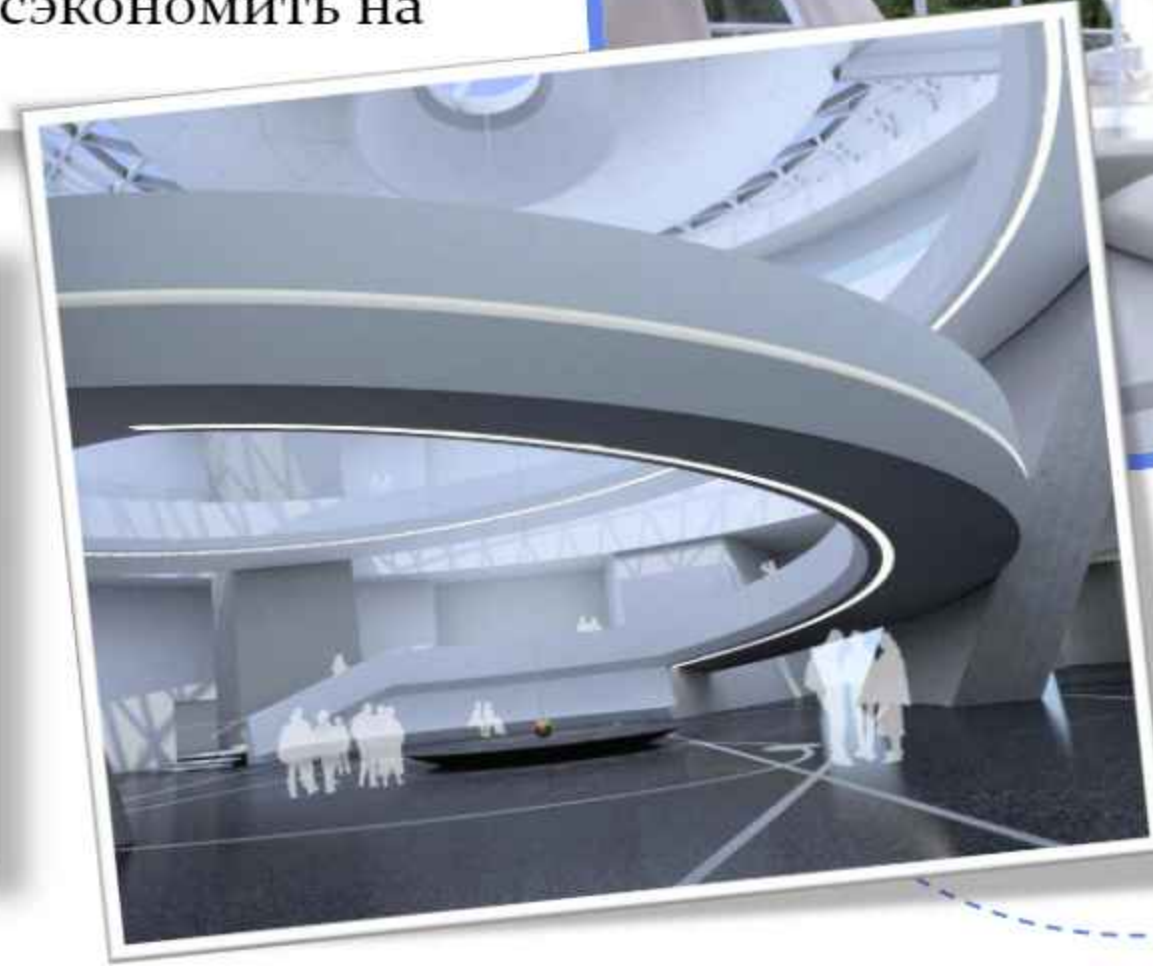
- Форма здания влияет на тепловые потери.
- Обычно учебные заведения имеют правильные формы, но углы строений являются наиболее уязвимыми для тепла.
- В этом проекте предлагаем отдельные корпуса в форме круга (шара), что обеспечит безопасность, хорошую циркуляцию воздуха и комфортную температуру.
- Круглые стены могут иметь библиотека, читальный зал, кабинеты ИЗО и музыки, технологии, учительская и кабинет педагога-психолога. Эти помещения располагают к творчеству, так как они гармоничны, подобно природе.
- Обтекаемость стен смягчает звуки, что делает здание идеальным местом для отдыха, размышлений и общения.



Оказывает ли воздействие конфигурация здания на процесс теплообмена?

В круглых зданиях используется на **15–20%** меньше материалов для стен, пола и крыши, чем в прямоугольных. Это позволяет сэкономить на строительстве.

Воздушные слои в круглом здании движутся естественно: *нагретый воздух поднимается вверх до более прохладного потолка, затем опускается вниз, перемещаясь к стенам и поднимаясь снова.*



Проект «Школа моей мечты»

В проекте мы уделяем особое внимание интеграции солнечных панелей и технологий «умного дома».

- Современные технологии активно проникают во все сферы нашей жизни, и строительная отрасль не стала исключением. Эта комбинация не только способствует защите окружающей среды, но и обеспечивает экономическую выгоду для собственников и застройщиков.
- Интеграция солнечных панелей и «умных» технологий становится обязательным условием для современных строительных проектов.



Энергоэффективность и оптимизация расходов



Солнечные панели представляют собой надежный источник возобновляемой энергии, способный обеспечить школу собственной электроэнергией. Они могут быть установлены на крыше здания, что позволит снизить зависимость от централизованных электросетей и уменьшить расходы на электроэнергию. В случае избыточного производства энергии, возможно ее продажа обратно в сеть, что позволит получить дополнительный доход.

- Солнечные панели — это лишь одна из составляющих решения. «Школа моей мечты» подразумевает применение разнообразных технологий, которые способствуют более эффективному управлению и контролю за энергопотреблением.

- Интеграция интеллектуальных термостатов, систем освещения и даже умных окон может существенно снизить потери энергии и сделать ваш дом более энергоэффективным.

- Например, система «умный дом» может автоматически регулировать температуру и освещение в зависимости от времени суток и присутствия людей в школе, обеспечивая максимальный комфорт и экономию ресурсов.



Преимущества с точки зрения экологии

Использование солнечных панелей и умных технологий в «Школе моей мечты» снижает зависимость от таких традиционных источников энергии, как уголь и нефть, что сокращает выбросы парниковых газов и загрязнение окружающей среды.



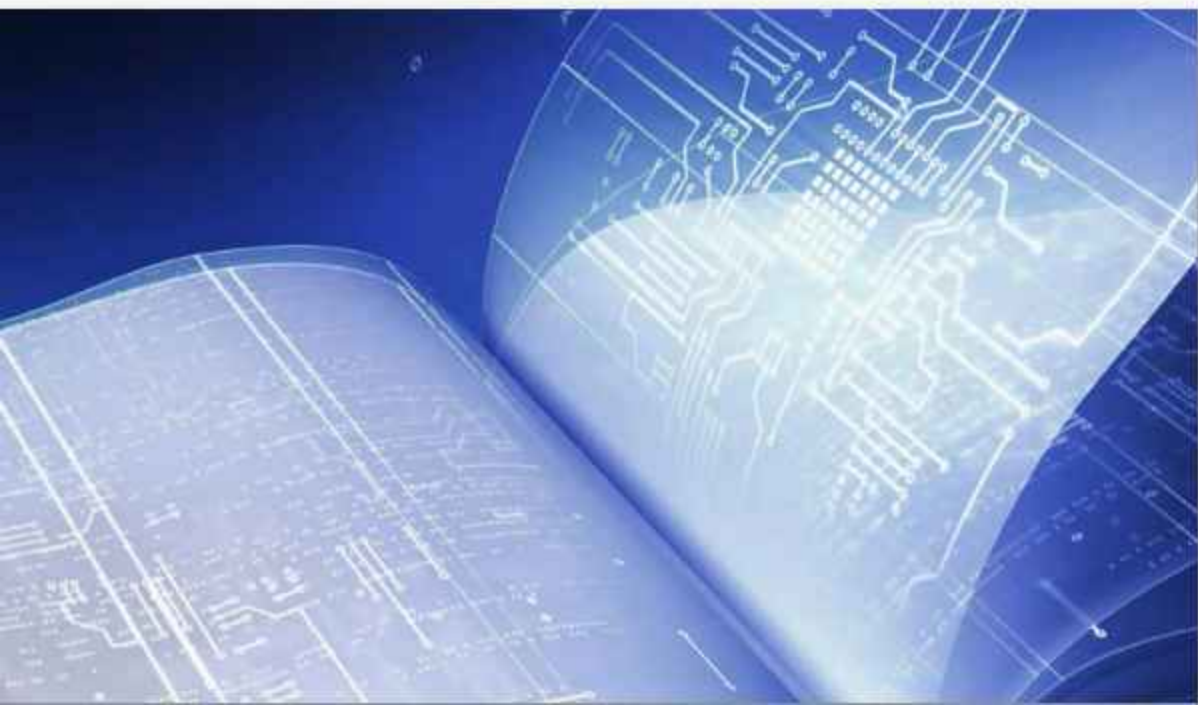
*Умные
технологии в
«Школе
моей
мечты»*



Инновационные решения для обеспечения удобства и комфорта в «Школе моей мечты»

Умные технологии в «Школе моей мечты»

Умные технологии обеспечивают комфорт и удобство для школьников, экономя при этом энергию и позволяя руководству создавать в каждом кабинете атмосферу, соответствующую индивидуальным потребностям учащихся. Например, система автоматически регулирует освещение, температуру и безопасность, создавая приятную и безопасную среду для обучения.



Перспективы строительства «Школы моей мечты»

В эпоху, когда мы всё больше осознаем ответственность за защиту окружающей среды и стремимся сократить потребление энергии, использование солнечных панелей и инновационных технологий становится неотъемлемой частью будущего строительства. Многие строительные компании уже активно инвестируют в исследования и разработки в этой области, и можно ожидать, что спрос на подобные проекты будет только расти.



Перспективы строительства «Школы моей мечты»

Солнечные панели и умные технологии в строительстве снижают энергозатраты и влияние на окружающую среду, создавая комфортные условия для учащихся. Эта тенденция будет усиливаться в ближайшие годы, превращая будущее строительства в устойчивое и технологически продвинутое направление.



Солнечная энергия против искусственного освещения

- Рассмотрим пример школьного класса площадью 72 м^2 . Для освещения такого класса обычно используются люминесцентные лампы общей мощностью 1000 Вт .
- При использовании обычного освещения средний расход электроэнергии в течение учебного дня (8 часов) составит $8 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$. В среднем за год, исходя из 200 учебных дней, потребление электроэнергии составит $1600 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$.
- С использованием солнечных батарей ситуация выглядит иначе. Эффективность солнечных панелей зависит от многих факторов, включая местоположение, угол наклона и погодные условия. В среднем для обеспечения $1 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$ энергии в день требуется около 100 Вт солнечных панелей.
- 100 Вт солнечных панелей — это производство $1 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$ энергии с помощью солнечной панели мощностью 100 Вт .
- Для класса площадью 72 м^2 потребуется около 200 Вт солнечных панелей, что позволит получить примерно $2 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$ энергии в день.

Следует подчеркнуть, что солнечные батареи не функционируют в тёмное время суток, поэтому для обеспечения освещения в классе в вечернее время потребуется подключение к электросети в стандартном режиме.

Сравнение затрат на солнечную энергию и традиционные источники освещения

Обычное освещение: 1600 кВт*ч в год.

Солнечная энергия: 730 кВт*ч в год (при условии, что солнечные батареи могут обеспечить освещение в течение половины учебного дня).

Преимущества солнечной энергии:

- Снижение расходов на электроэнергию: солнечные батареи могут значительно сократить ваши расходы на электричество.
- Экологичность: солнечная энергия – это чистый и возобновляемый источник энергии.
- Независимость от электросети: в некоторых случаях солнечные батареи могут обеспечить полную независимость от электросети.
- **Недостатки использования солнечной энергии:**
- Первоначальные затраты: установка солнечных батарей требует значительных первоначальных инвестиций.
- Непредсказуемость погоды: эффективность солнечных панелей зависит от погоды.
- Дополнительные расходы: необходимо обеспечить аккумуляторы для хранения энергии на ночь.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа им. Героя Социалистического Труда С. Кокаева с.Хумалаг» Правобережного района РСО-Алания

Научно-исследовательский проект

«Школа
моей
мечты»



Класс: 8 «а»

Педагог: • Царахова Ф. С., учитель физики