

# Голографические макеты





# Nettle – российская компания, технологический лидер на рынке систем виртуальной реальности

Действующий резидент Фонда «Сколково» с 2012 года, разрабатываем и производим высокотехнологичное оборудование, формирующее голографический эффект, на базе собственной запатентованной технологии MotionParallax3D.

Уникальное оборудование, поставляемое по 223-ФЗ и 44-ФЗ.

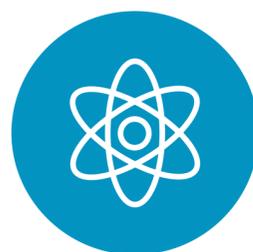
## НАШИ КЛИЕНТЫ


## Пресса о нас

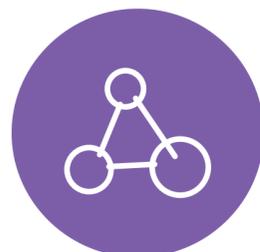


# Образовательный контент голографического класса NettleDesk

Комплект поставки образовательного контента **NettleDesk** включает в себя голографические макеты по шести основным дисциплинам и один проект дополнительного образования:



**Физика**



**Химия**



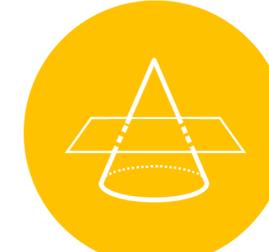
**Биология**



**Астрономия**



**История**



**Геометрия**



**Леонардо  
да Винчи**



### Для среднего образования

Разработан образовательный контент в соответствии с ФГОС и рекомендациями действующих преподавателей и учителей



### Для колледжей

Анимированные учебные макеты позволяют интерактивно взаимодействовать с ними и донести максимум информации по профильным учебным дисциплинам



### Для высшего образования

С NettleDesk учебное место студента превращается в голографическую лабораторию. 3D-модели из сред проектирования легко портируются под NettleDesk



### Для учебных центров

Центры подготовки специалистов используют голограммы в тренажёрах и для первичной демонстрации учебных материалов в максимально наглядной форме



Полностью российская разработка аппаратного и программного обеспечения в соответствии с ФГОС



Действующий резидент Фонда «Сколково» с 2012 года

# ГОЛОГРАФИЧЕСКИЕ УЧЕБНЫЕ МАКЕТЫ ПОЗВОЛЯЮТ

Показать объекты, которые сложно или невозможно наблюдать в реальности:



объекты микро- и макромира, наблюдение которых невозможно без специальных приспособлений



объекты и явления, наблюдение которых в реальности опасно или дорого



работу систем и механизмов, которую невозможно показать, не разбирая устройство



## Продемонстрировать внутреннее устройство

Обучающийся может разбирать голографический макет на составные части, вращать объект и рассматривать его со всех сторон



## Показать объект в действии

Голографический макет позволяет показать химические реакции, физические и биологические процессы, работу сложных систем и механизмов, процессы микро- и макромира



## Отобразить методическую информацию

В процессе демонстрации голографических макетов обучающемуся может демонстрироваться методическая информация, описывающая текущее состояние макета



## Интерактивно взаимодействовать с голографическим объектом

NettleDesk может применяться в качестве голографической лаборатории, в которой обучающийся может проводить различные эксперименты, а также в качестве голографических тренажёров для центров подготовки специалистов различных направлений



**Видеокарта:**  
nVidia GeForce GTX 1660 GDDR5 3Гб



**Процессор:**  
INTEL Core i5 8400



**Материнская плата:**  
GIGABYTE H370 HD3



**SSD накопитель:**  
KINGSTON 120Гб



**Модуль оперативной памяти:**  
CORSAIR Vengeance DDR4 8Гб



**Корпус:**  
ATX ZALMAN Z3 Plus

# Голографическая система «2 в 1»

NettleDesk – рабочая станция для демонстрации голографических макетов и мощная учебная станция с рабочим местом, способная работать с ресурсоемкими вычислительными программами.

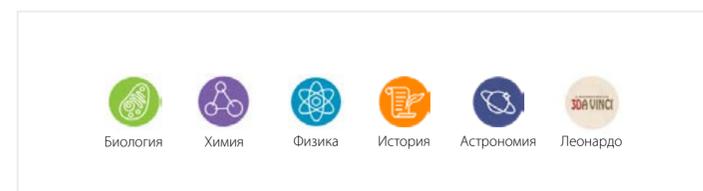


## Голографический дисплей

NettleDesk – комплекс визуализации, создающий эффект объемной голограммы на плоском экране по собственной технологии MotionParallax3D.



Установленный голографический контент:



## Профессиональный компьютер

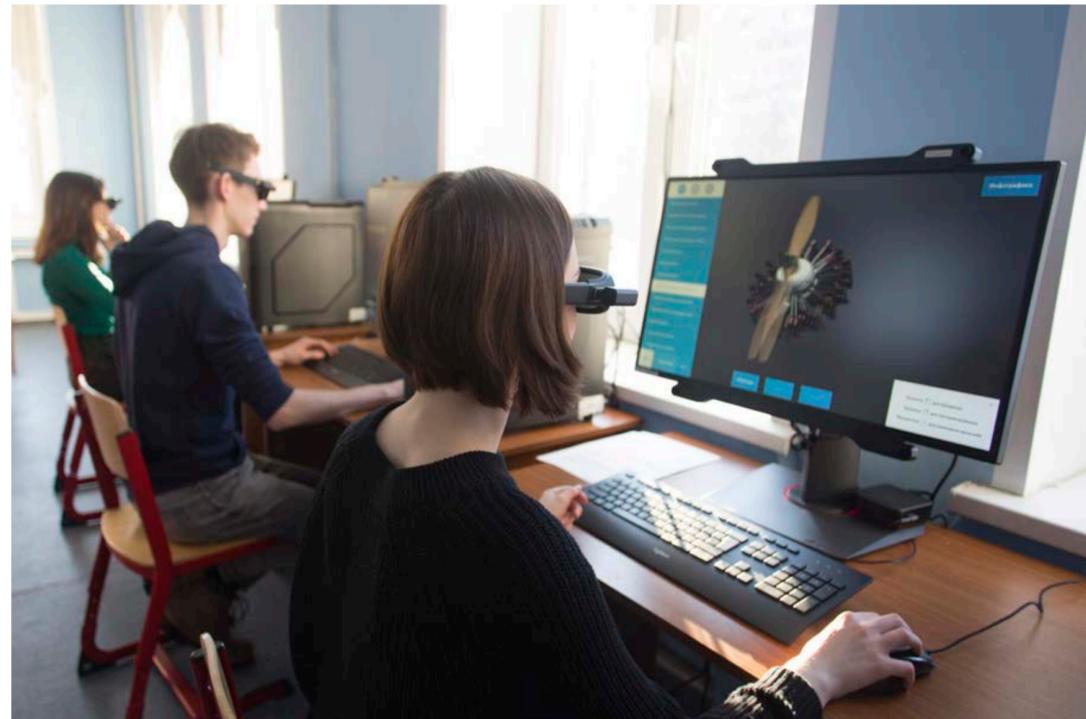
NettleDesk - профессиональный компьютер, предназначенный для работы с 2D и 3D графикой, видеомонтажа и ресурсоемких вычислений.

Рекомендуемые программы:





 ГБОУ Инженерно-технологическая школа № 777 в Санкт-Петербурге



 ГАОУ ДПО «Московский центр качества образования»



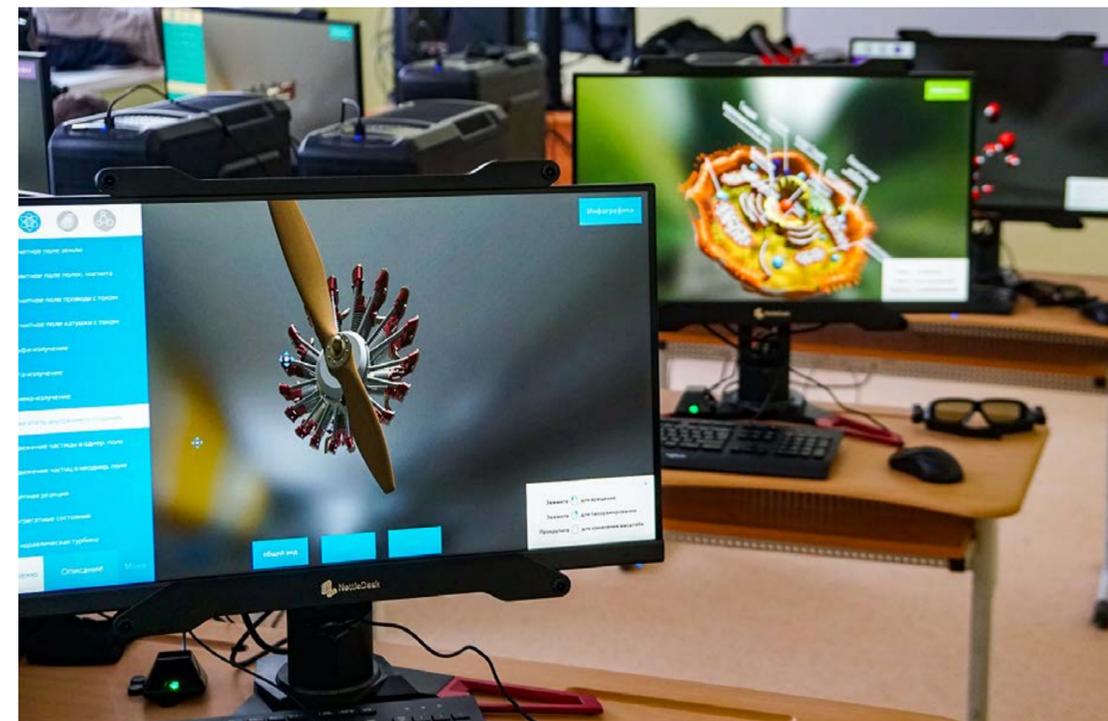
 «Московский колледж архитектуры и градостроительства»



 [Губернатор Калужской области Анатолий Артамонов в новой школе города Обнинск](#)



 [Концерт Росэнергоатом: презентация для детей в ИЦАО](#)



 [МОУ «Инженерная школа города Комсомольска-на-Амуре»](#)



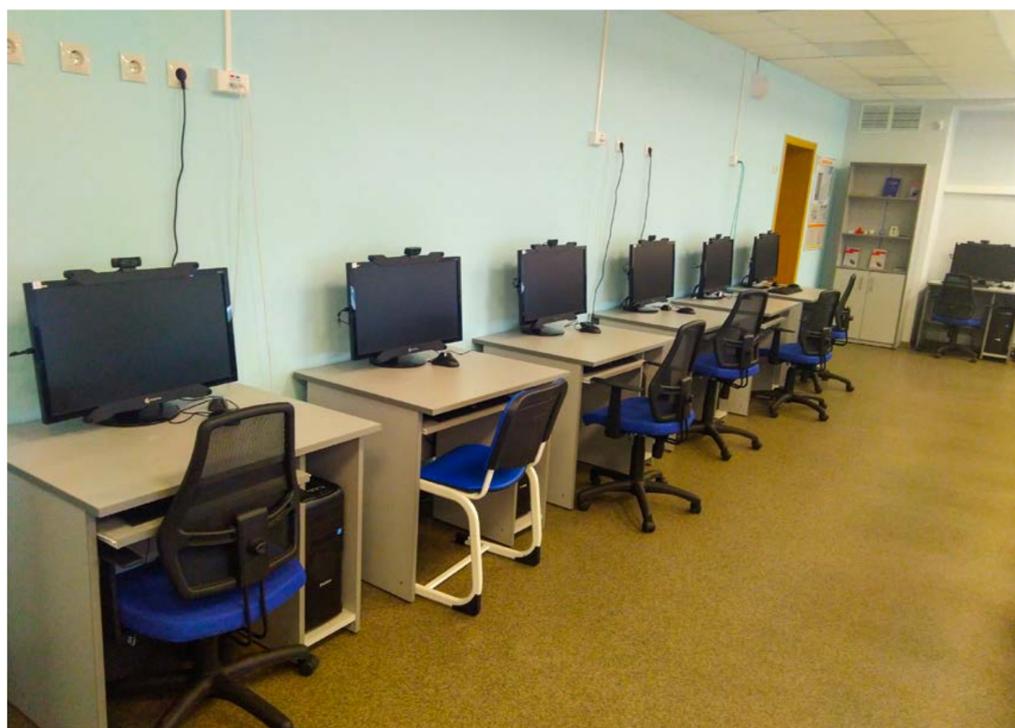
Губернатор Сергей Фургал в ходе рабочего визита побывал в МОУ «Инженерная школа города Комсомольска-на-Амуре»



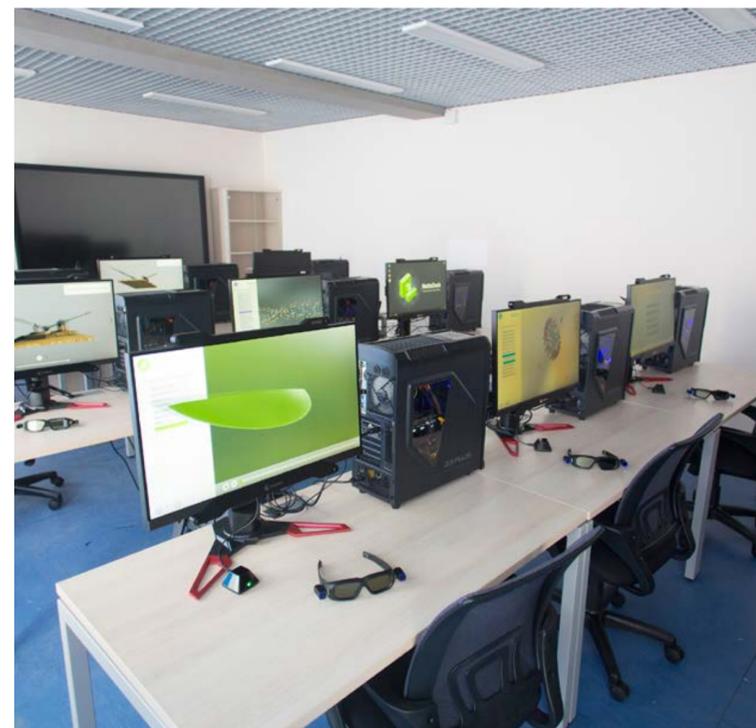
ГБОУ Инженерно-технологическая школа № 777 в Санкт-Петербурге



Губернатор Тамбовской области Александр Никитин в МБОУ «Оборонинская СОШ» ПОЛИТЕХ+



МБОУ «Оборонинская СОШ» ПОЛИТЕХ+



«Московский колледж архитектуры и градостроительства»



МОУ «Инженерная школа города Комсомольска-на-Амуре»

# Голографические макеты по Физике

Солнечная система

Водяная турбина

Ядерный реактор и турбина

Агрегатные состояния веществ

Молекула аргона

Электрическое поле

Электрический двигатель

Счетчик Гейгера

Камера Вильсона

Магнитное поле

Цепная ядерная реакция

Альфа-, бета- и гамма- излучение

Опыт Резерфорда

Оптика

Планетарная модель атома

Упругие, поперечные и продольные волны

Молекулярное строение идеального газа

Фазовый переход пар-жидкость

Взаимодействие заряженных частиц

Схема работы атомной электростанции

Механизм деления ядра

Интерференция света

Дифракция света

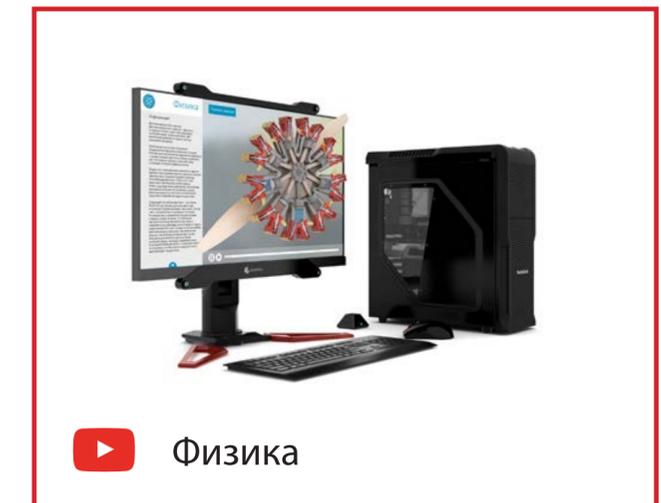
Дисперсия света

Световые спектры

Свет как волна и как частица

Фотоэффект

Гидравлическая турбина

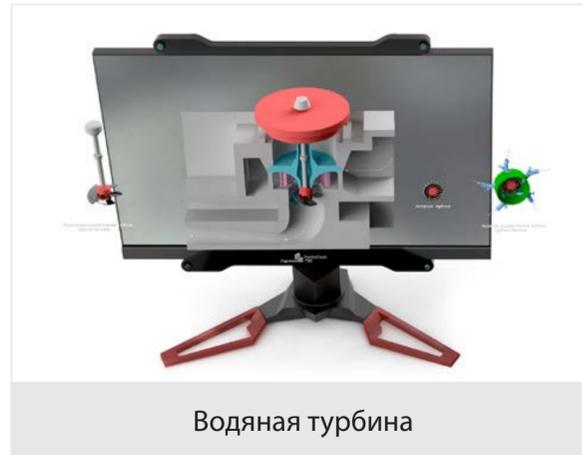




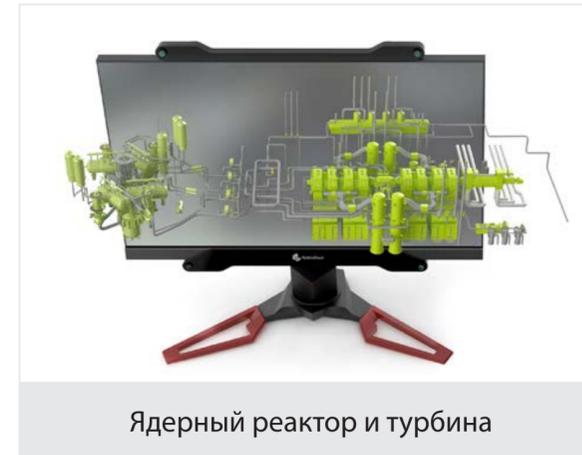
# Примеры голографических макетов по Физике



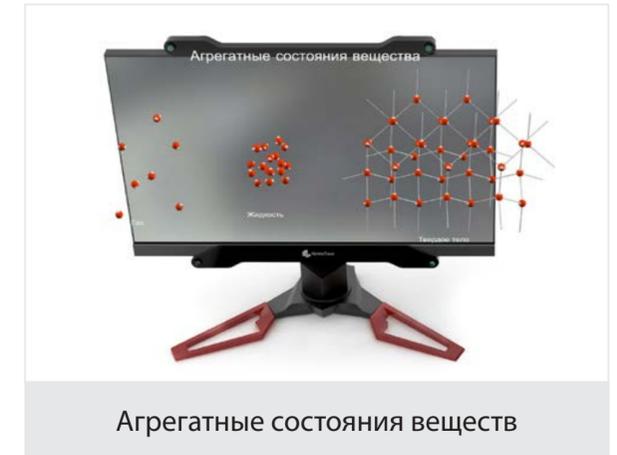
Солнечная система



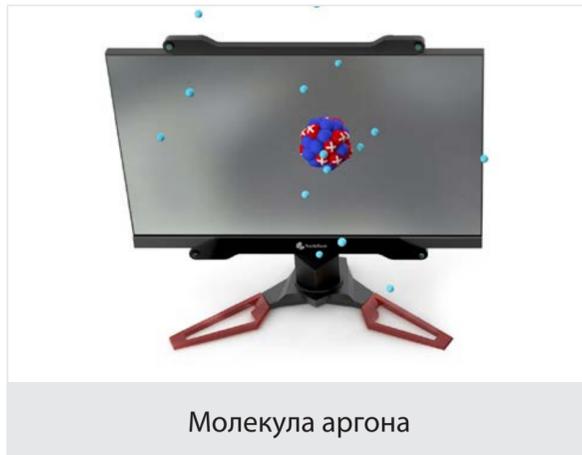
Водяная турбина



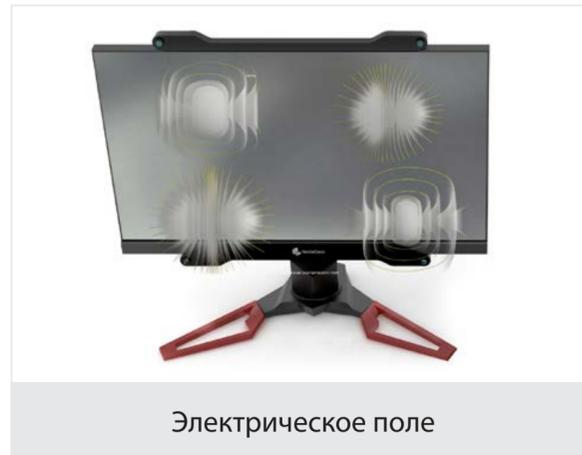
Ядерный реактор и турбина



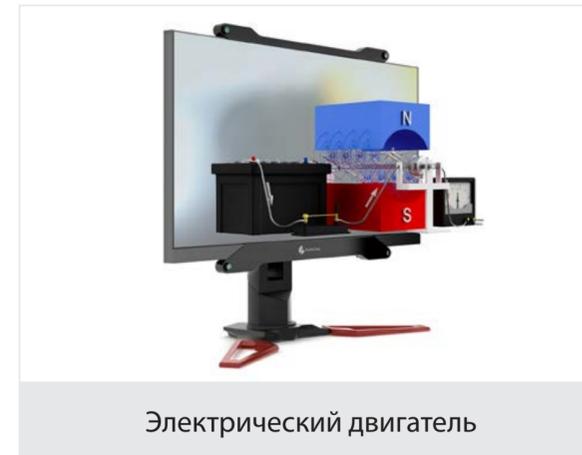
Агрегатные состояния веществ



Молекула аргона



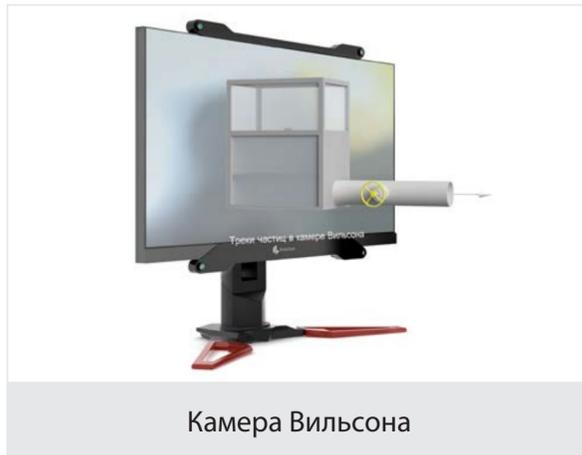
Электрическое поле



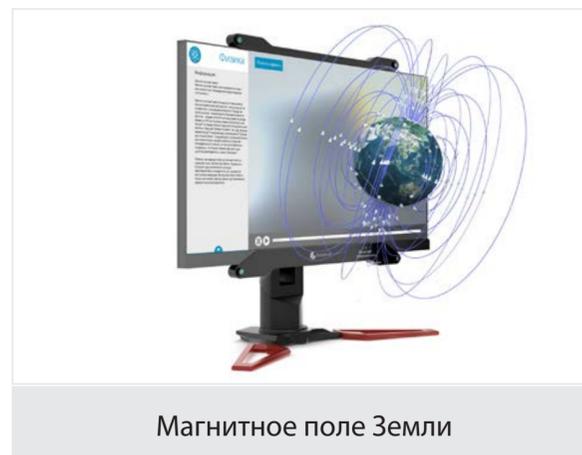
Электрический двигатель



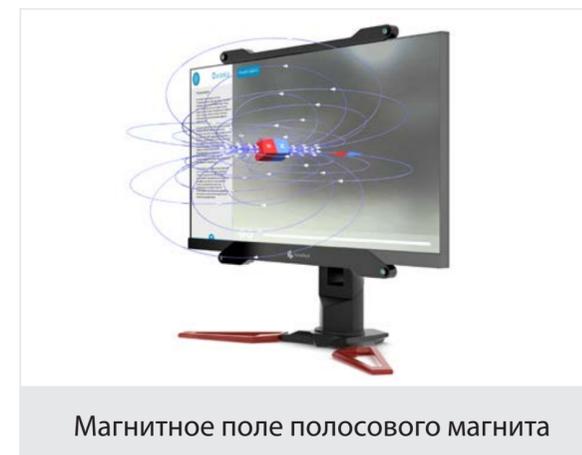
Счетчик Гейгера



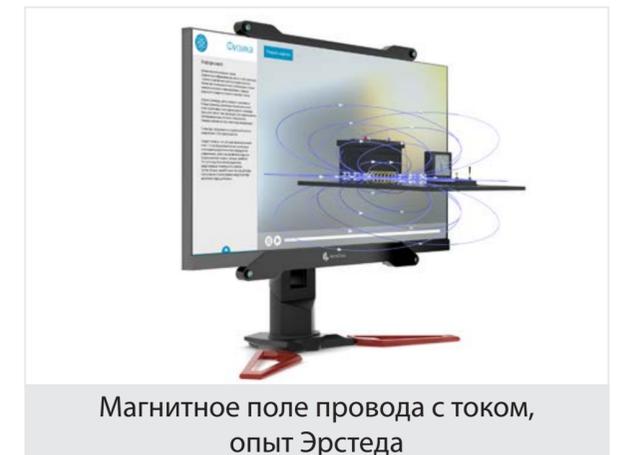
Камера Вильсона



Магнитное поле Земли



Магнитное поле полосового магнита



Магнитное поле провода с током, опыт Эрстеда



Магнитное поле катушки с током



Движение частицы в однородном поле



Движение частицы в неоднородном поле



Цепная реакция



Альфа-, бета- и гамма-излучения



Опыт Резерфорда



Оптика. Строение бинокля



Оптика. Система линз



Оптика. Система линз



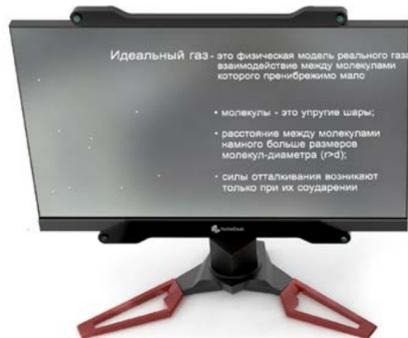
Оптика. Микроскоп



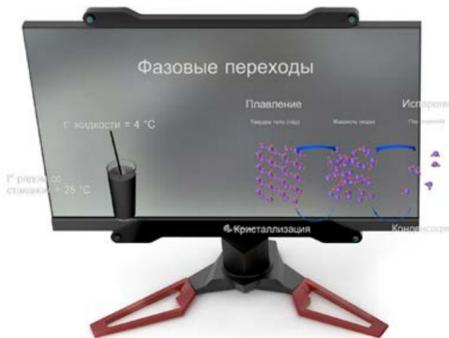
Планетарная модель атома



Упругие, поперечные и продольные волны



Молекулярное строение идеального газа



Фазовый переход пар-жидкость



Взаимодействие заряженных частиц

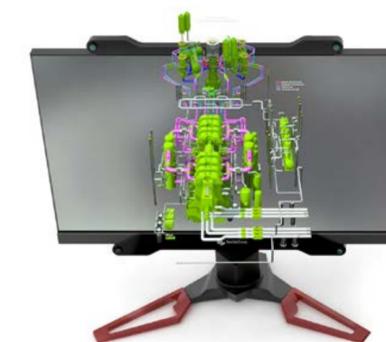


Схема работы атомной электростанции



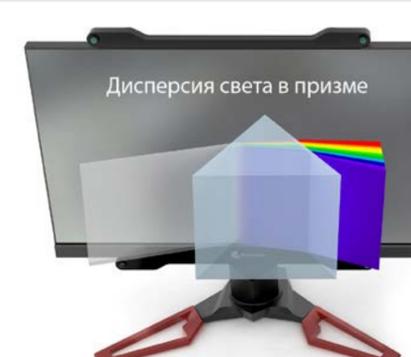
Механизм деления ядра



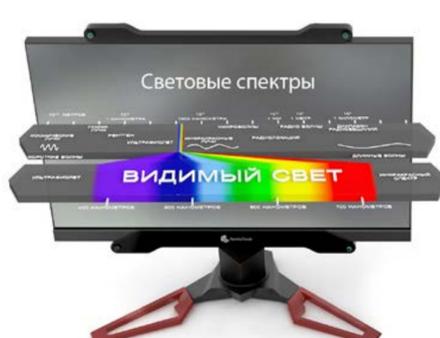
Интерференция света



Дифракция света



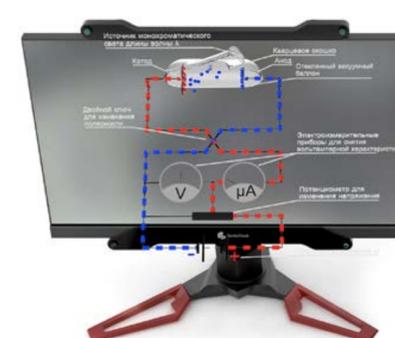
Дисперсия света



Световые спектры



Свет как волна и как частица



Фотоэффект



Гидравлическая турбина

# Голографические макеты по Химии

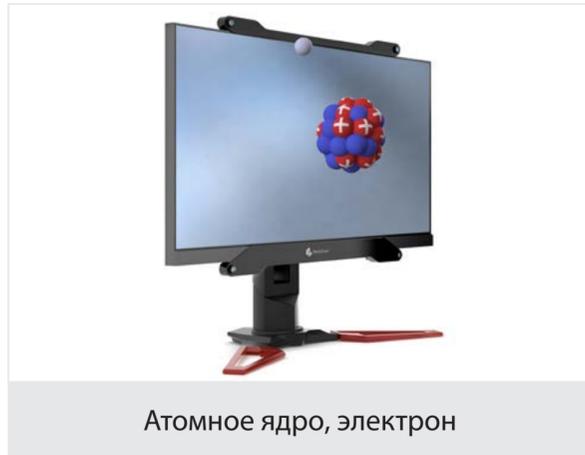
Электрон  
Энергетические уровни в атоме  
Атомные орбитали  
Ковалентная полярная связь  
Ковалентная неполярная связь  
Водородная связь  
Водородная связь в молекуле ДНК  
Ионная связь  
Металлическая связь  
Изомерия углеродной цепи  
Изомерия функциональных групп по расположению  
Электролитическая диссоциация  
Фуллерен  
Углеродные нанотрубки  
Разделение смеси (процесс)  
Кристаллические решетки  
Горение в кислороде (процесс)  
Система водоочистных станций (процесс очистки)  
Растворы (процесс приготовления)  
Валентность  
Реакция нейтрализации с индикатором (процесс)  
Реакции ионного обмена с выпадением осадка, выделением газа (процесс)  
Обнаружение ионов окрашивание пламени (процесс)  
Гидролиз солей, определение pH-среды индикаторами (процесс)  
Аллотропические модификации серы, фосфора, углерода (процесс)

Круговорот азота, кислорода, воды, углерода (процесс)  
Адсорбция углем (процесс)  
Сплавы процесс и виды: чугун, сталь, бронза (процесс)  
Жесткость воды и способы устранения (процесс)  
Качественные реакции на ионы (процесс)  
Модель пространственная метана, этилена, ацетилена  
Модель полимера. Реакция полимеризации  
Производные углеводов  
Углеводы: глюкоза, целлюлоза и крахмал  
Белки. Гемоглобин  
Электронное и пространственное строение алканов, алкенов, алкинов  
Типы кристаллических решеток  
Понятие изомерии и ее виды  
Схема работы нефтеперерабатывающего завода

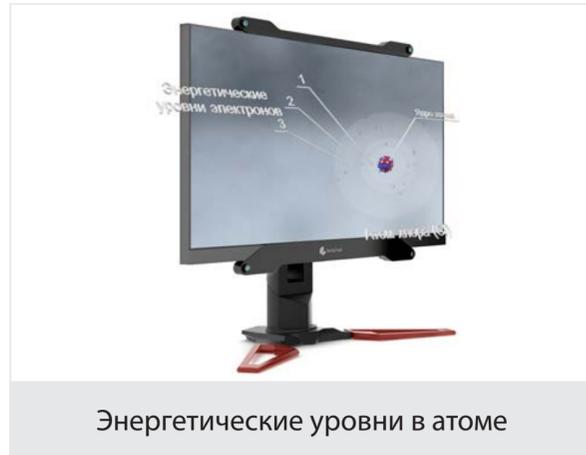




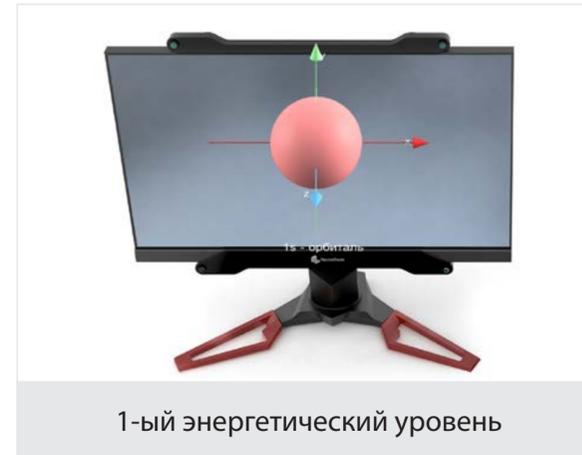
# Примеры голографических макетов по Химии



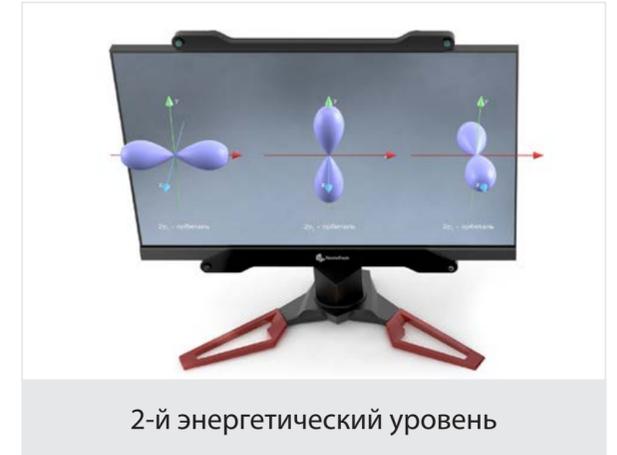
Атомное ядро, электрон



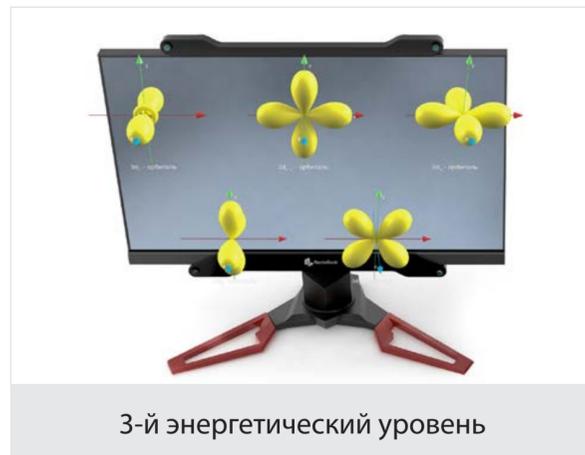
Энергетические уровни в атоме



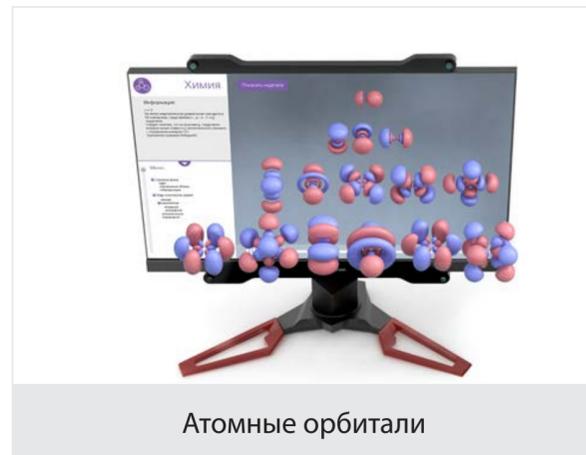
1-ый энергетический уровень



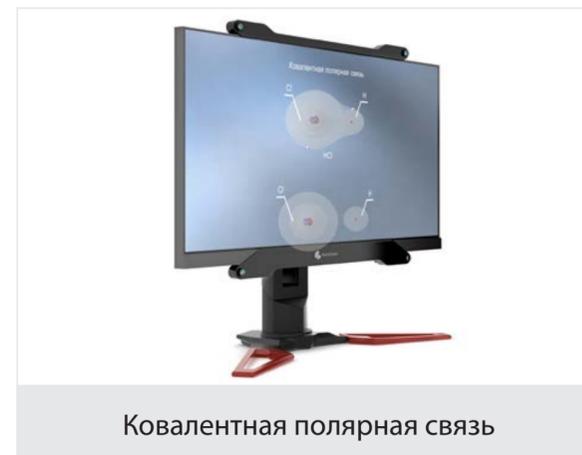
2-й энергетический уровень



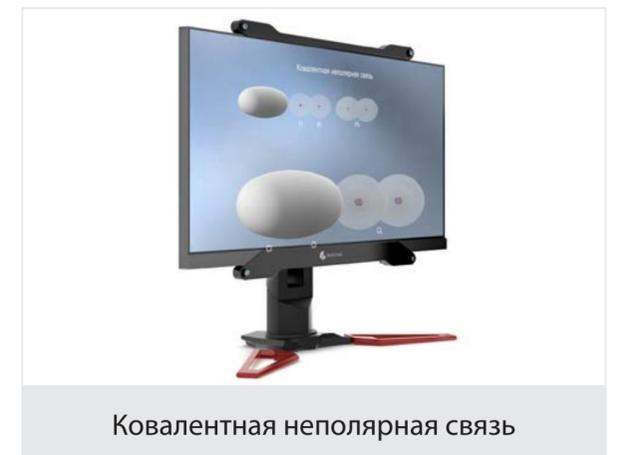
3-й энергетический уровень



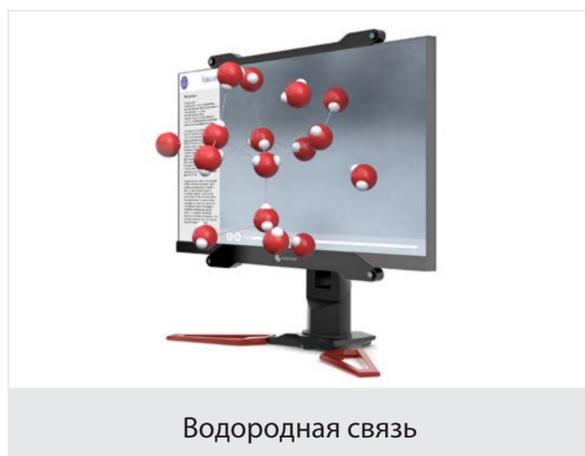
Атомные орбитали



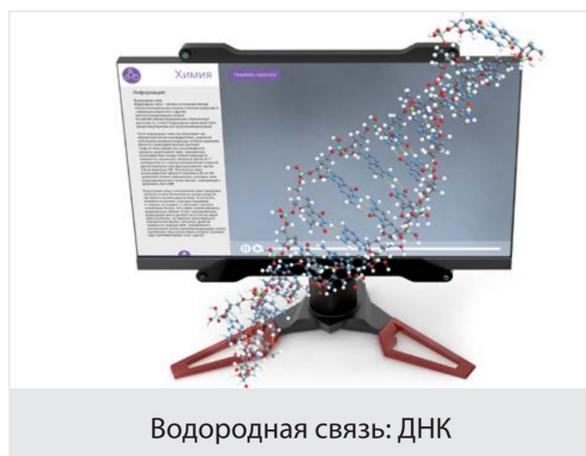
Ковалентная полярная связь



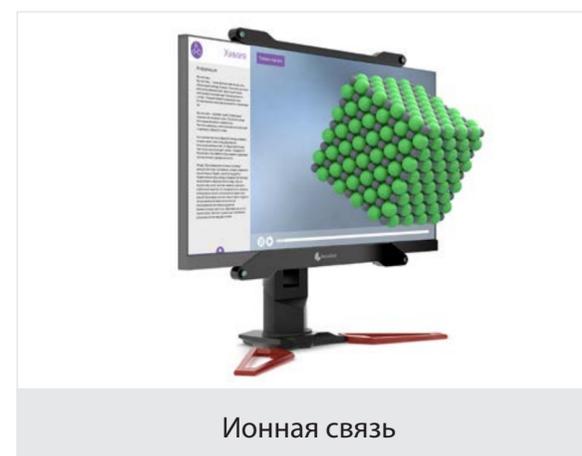
Ковалентная неполярная связь



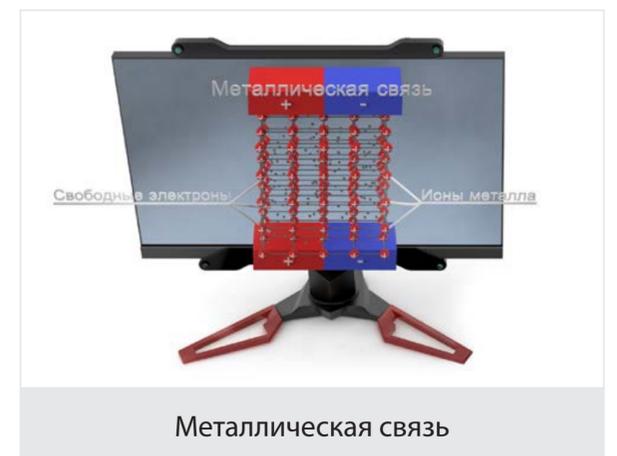
Водородная связь



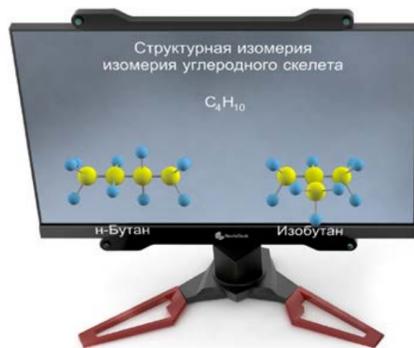
Водородная связь: ДНК



Ионная связь



Металлическая связь



Изомерия углеродной цепи



Изомерия функциональных групп по расположению



Электролитическая диссоциация



Фуллерен



Углеродные нанотрубки



Разделение смеси (процесс)



Кристаллические решетки



Горение в кислороде (процесс)



Система водоочистных станций (процесс очистки)



Растворы (процесс приготовления)



Валентность



Реакция нейтрализации с индикатором (процесс)



Реакции ионного обмена с выпадением осадка, выделением газа (процесс)



Обнаружение ионов окрашивание пламени (процесс)



Гидролиз солей, определение pH-среды индикаторами (процесс)



Аллотропические модификации серы, фосфора, углерода (процесс)



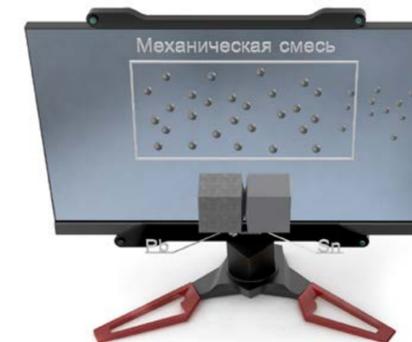
Круговорот азота, кислорода, воды, углерода (процесс)



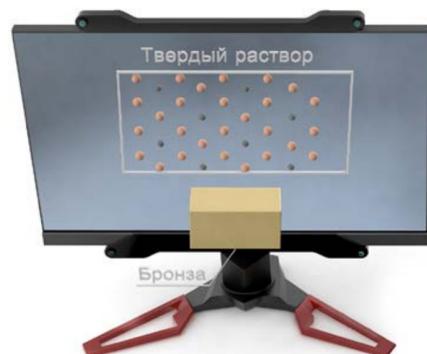
Адсорбция углем (процесс)



Сплавы процесс и виды: чугун (процесс)



Сплавы процесс и виды: сталь (процесс)



Сплавы процесс и виды: бронза (процесс)



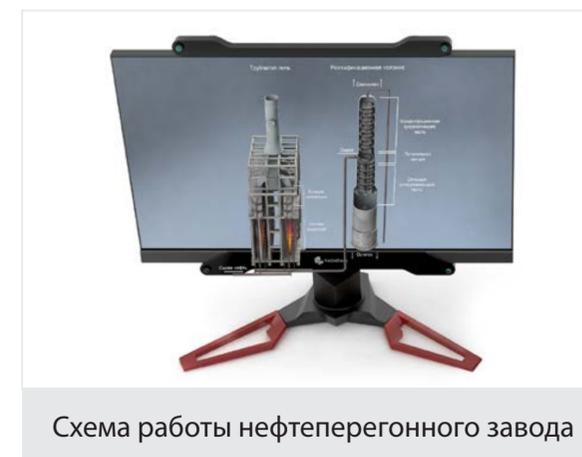
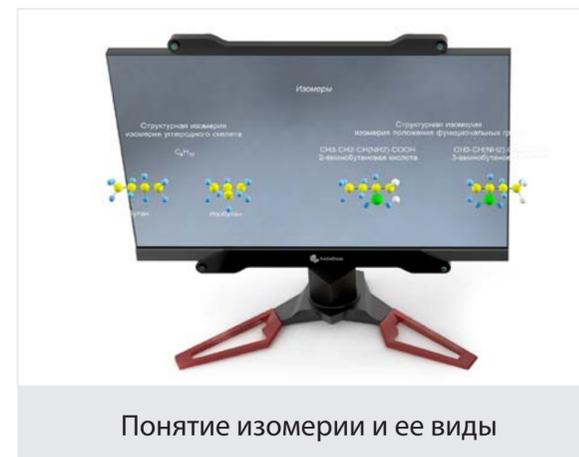
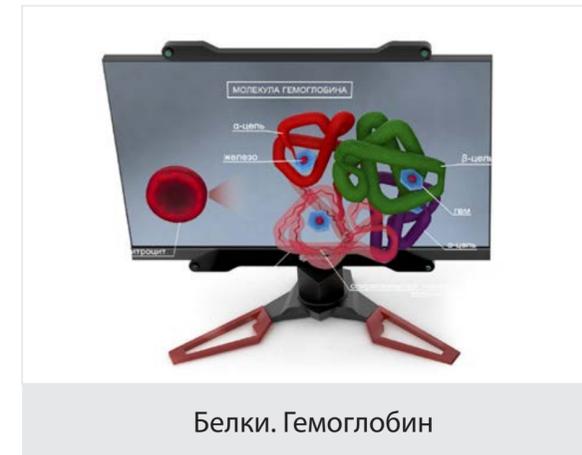
Жесткость воды и способы устранения (процесс)



Качественные реакции на ионы (процесс)



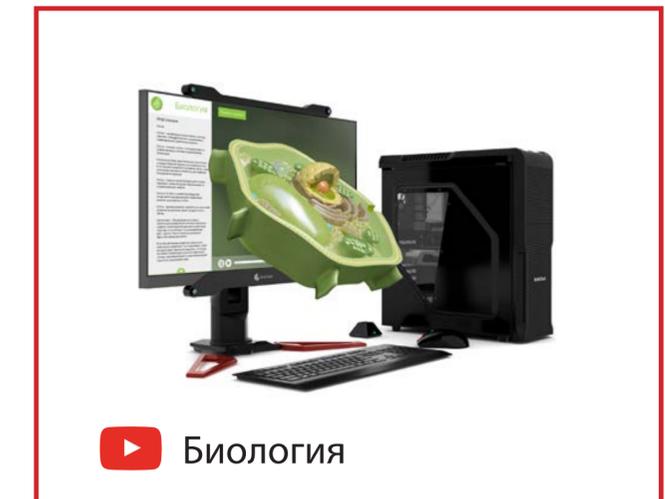
Модель пространственная метана, этилена, ацетилена



## Голографические макеты по Биологии

Клетка  
Неклеточные формы жизни. Вирусы и бактериофаги.  
Животная клетка  
АТФ. Углеводы. Белки. Липиды. Вирус.  
Нуклеиновые кислоты. Биологические катализаторы  
Растительная клетка  
Митохондрия  
Бактерия  
Бактериофаг  
Транспорт веществ в клетке  
Глаз человека  
Нуклеиновые кислоты и их типы. Строение и функции Днк  
Модель клетки. Микропрепараты митоза в клетках корешков лука  
Дробление клетки  
Сходства и различие в строении клеток растений, животных и грибов

Расщепление пероксида водорода  
Состав, строение и функции органических веществ, входящих в состав живого  
Жизненный цикл клетки. Митоз. Амитоз.  
Мейоз  
Питание клетки. Автотрофное питание.  
Фотосинтез, Хемосинтез  
Митохондрии и пластиды





# Примеры голографических макетов по Биологии



Клетка



Неклеточные формы жизни.  
Вирусы и бактериофаги.



Животная клетка



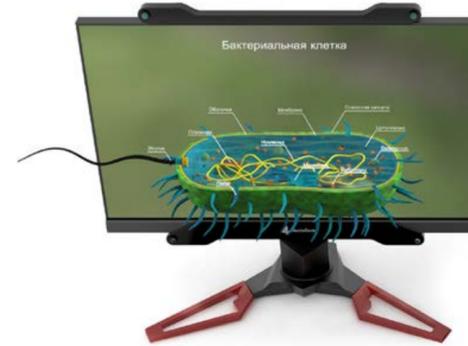
АТФ. Углеводы. Белки. Липиды. Вирус. Нуклеиновые кислоты. Биологические катализаторы



Растительная клетка



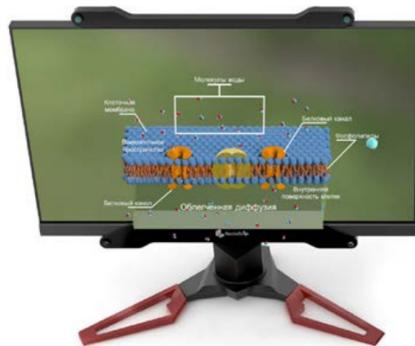
Митохондрия



Бактериальная клетка



Бактериофаг



Транспорт веществ в клетке



Глаз человека



Нуклеиновые кислоты и их типы.  
Строение и функции ДНК



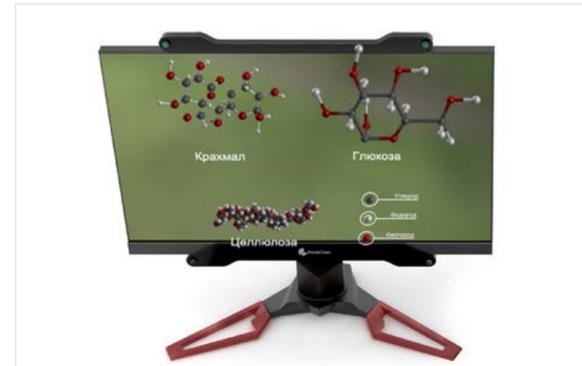
Модель клетки. Микропрепараты митоза  
в клетках корешков лука



Сходства и различие в строении клеток растений, животных и грибов



Расщепление пероксида водорода



Состав, строение и функции органических веществ, входящих в состав живого



Амитоз



Жизненный цикл клетки



Митоз



Мейоз



Питание клетки. Автотрофное питание. Фотосинтез, Хемосинтез

# Голографические макеты по Астрономии

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы

Небесная сфера

Подвижная карта звездного неба

Созвездия

Суточное движение светил

Кульминация светил

Видимое годичное движение Солнца

Видимое движение и фазы Луны

Солнечная Система (Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники)

Система Земля-Луна

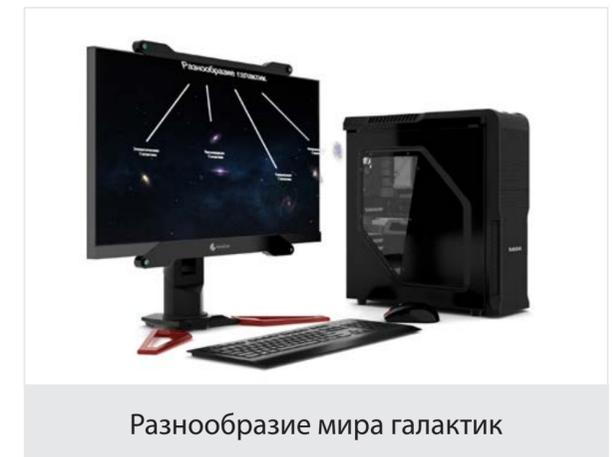
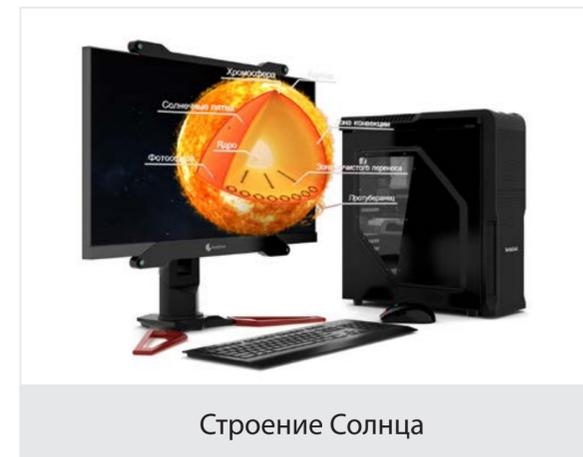
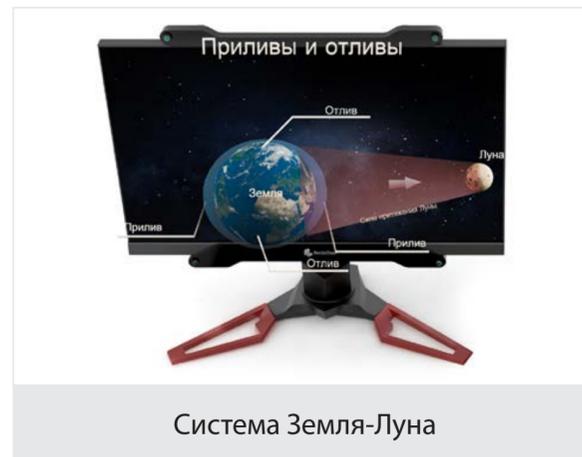
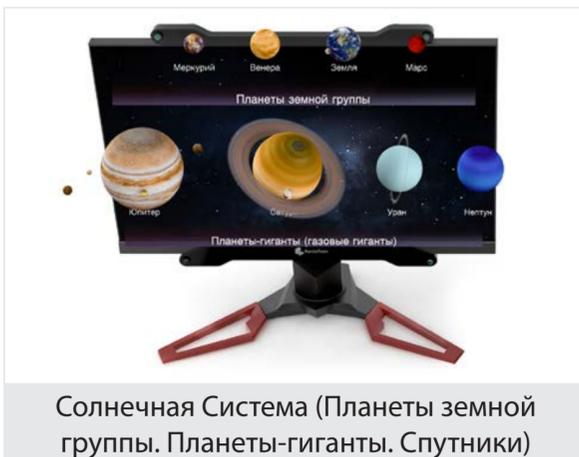
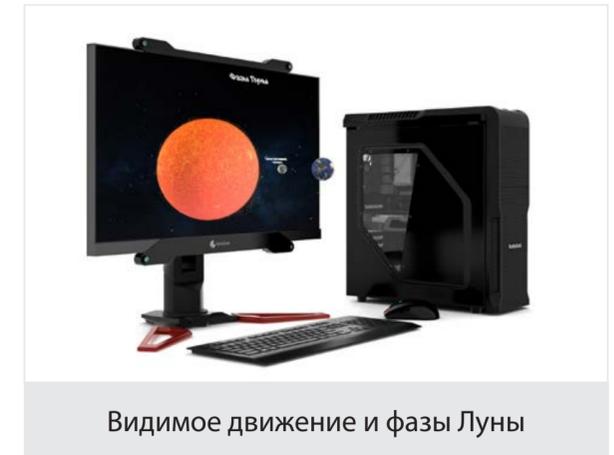
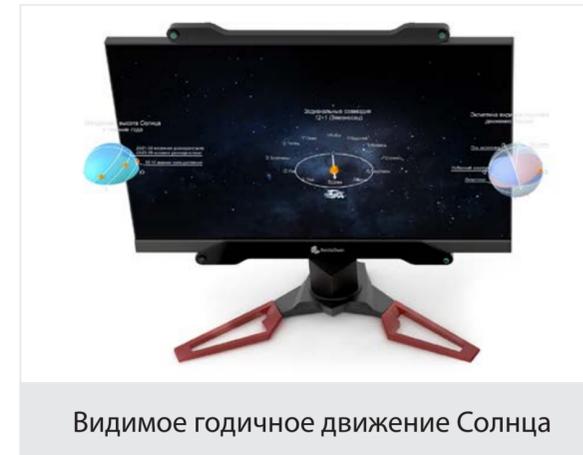
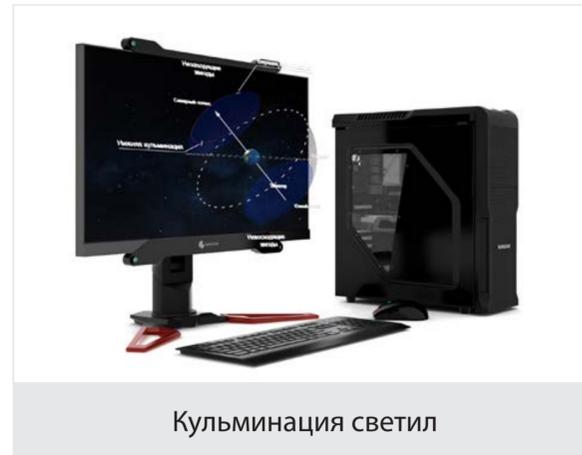
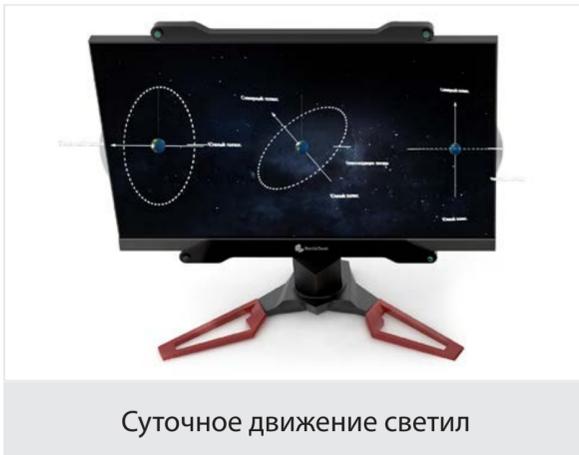
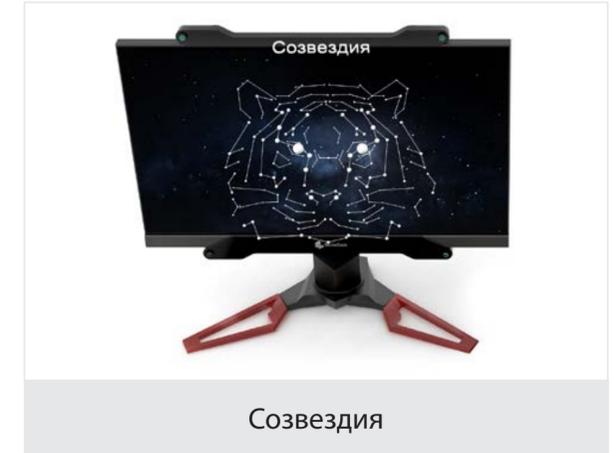
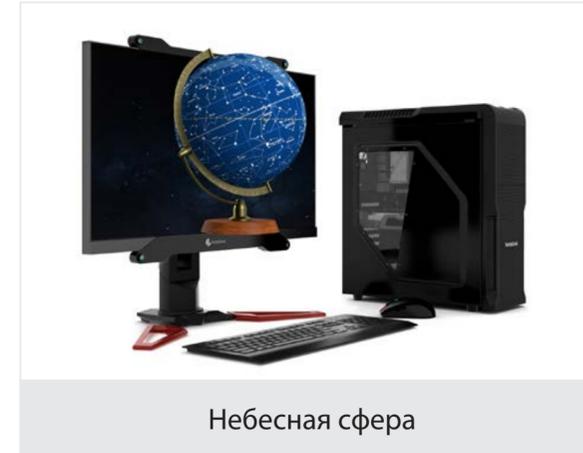
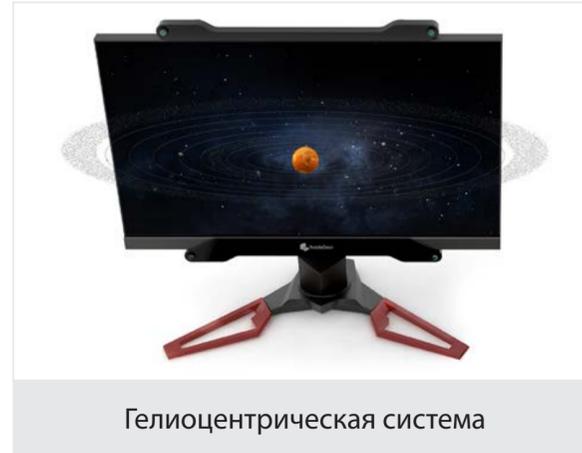
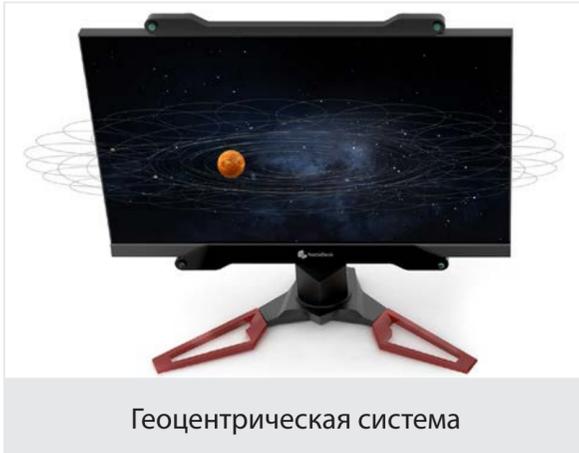
Строение Солнца

Разнообразие мира галактик





# Примеры голографических макетов по Астрономии



## Голографические макеты по Истории

Пулемёт Максим

Танк Т34

Самолет Як-9

«Катюша»

Московский Кремль

Дворцовая площадь

Храм Покрова на Нерли

Киж

Церковь Вознесения Господня в Коломенском

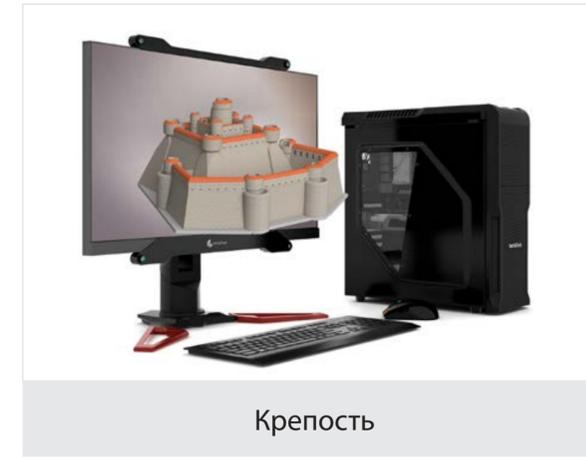
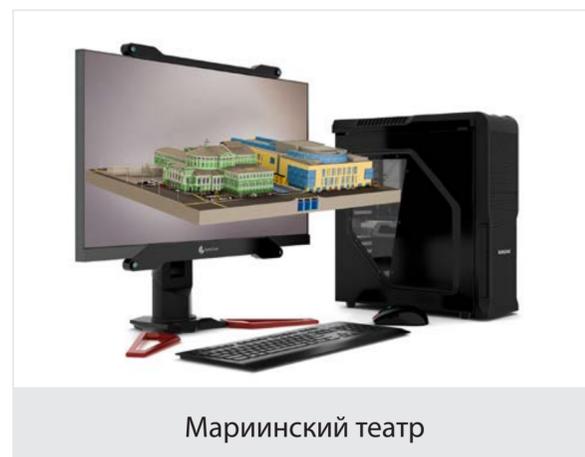
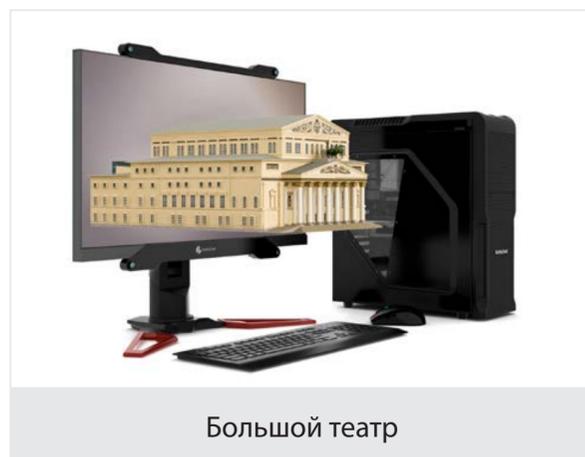
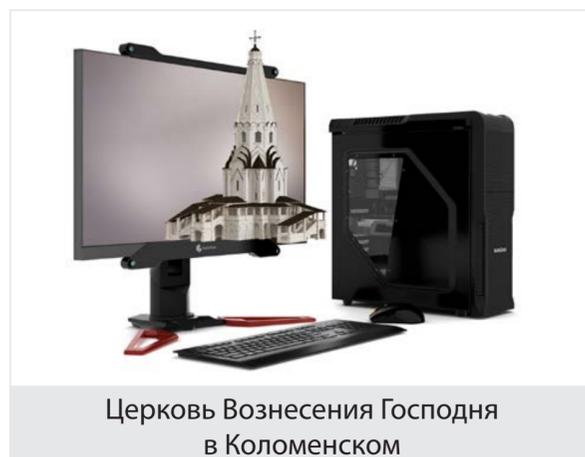
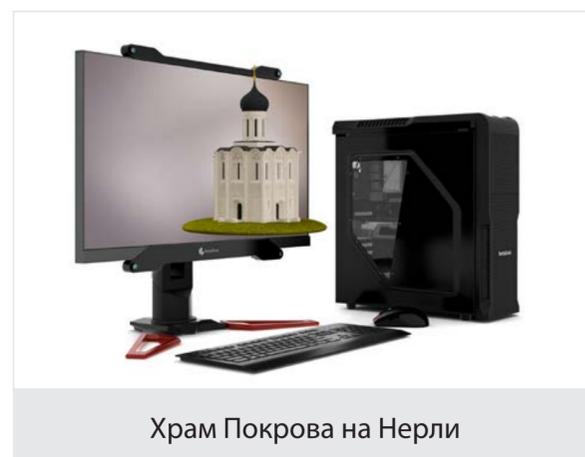
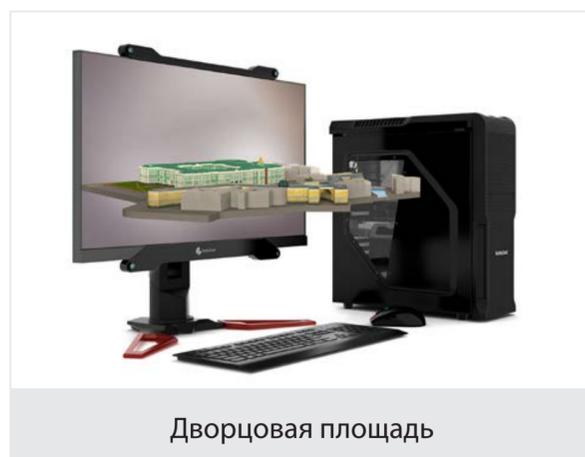
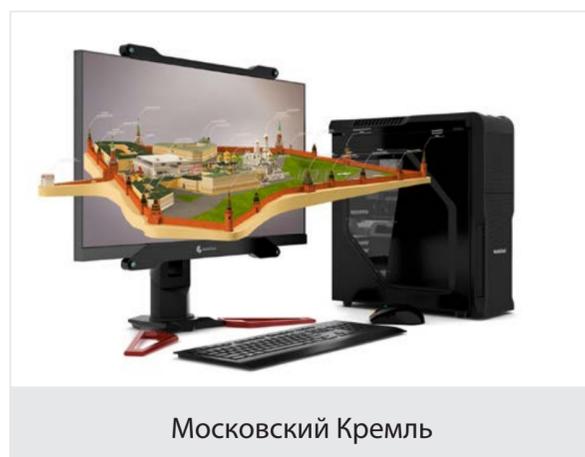
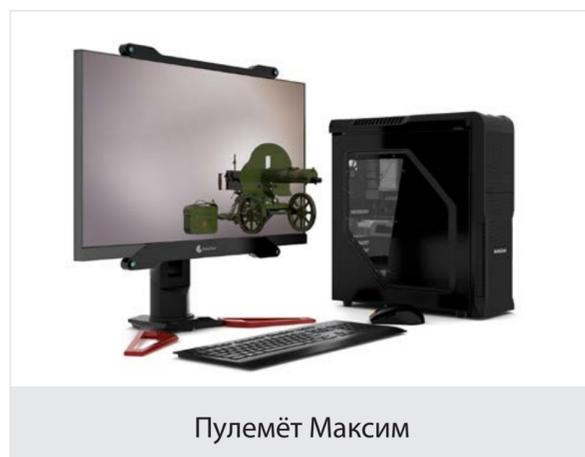
Большой театр

Мариинский театр





# Примеры голографических макетов по Истории



## Голографические макеты по Геометрии

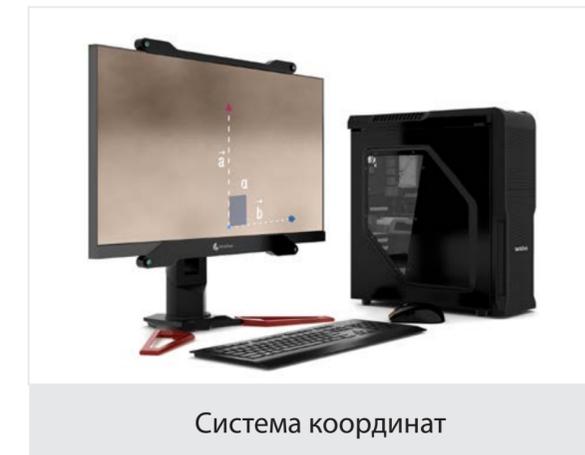
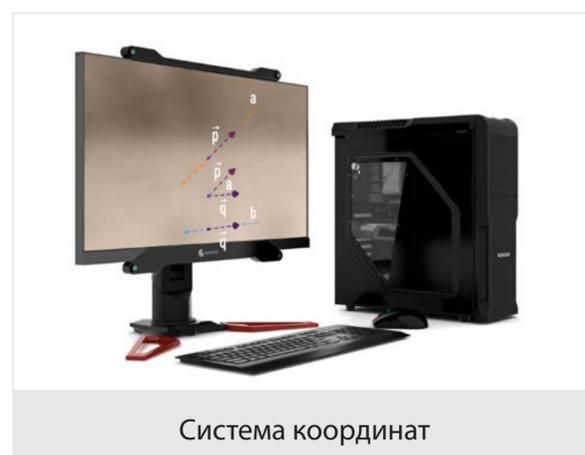
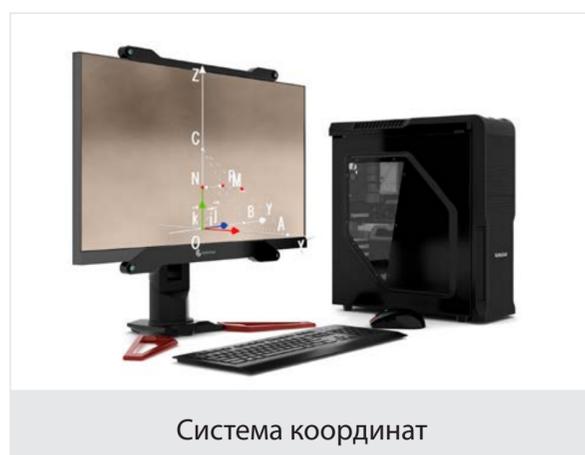
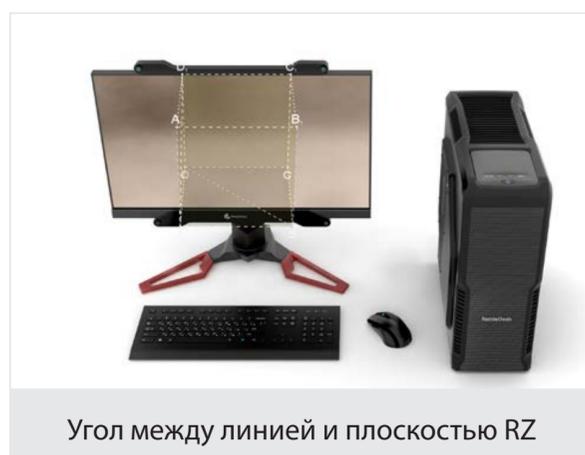
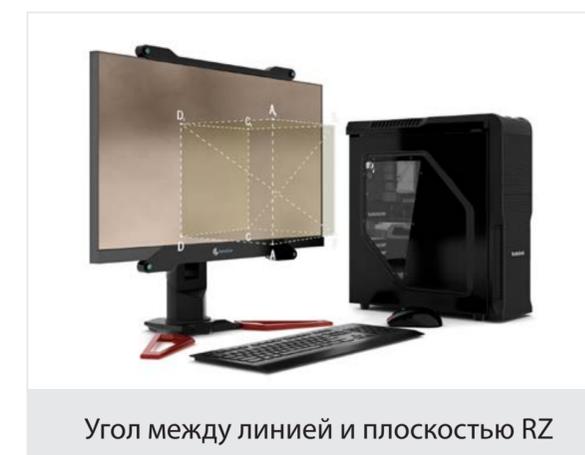
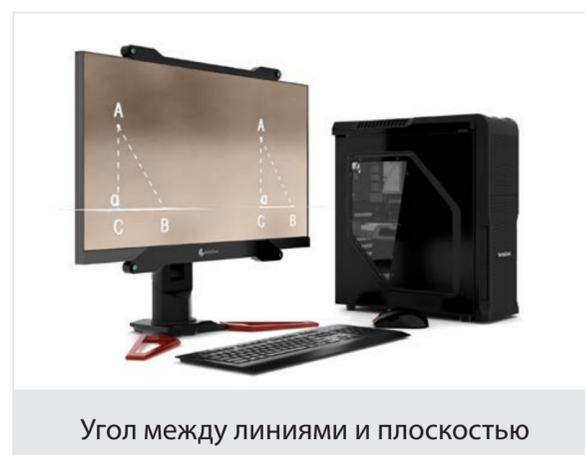
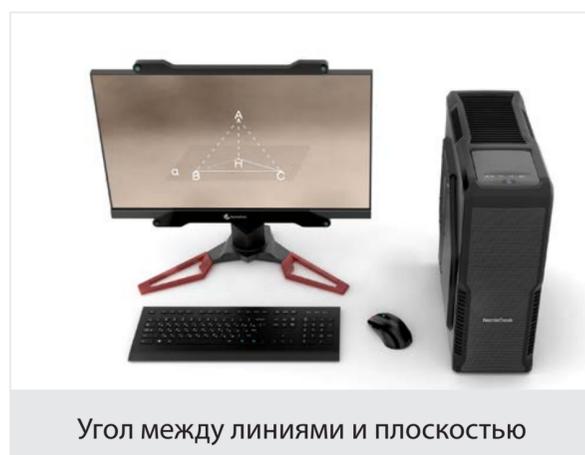
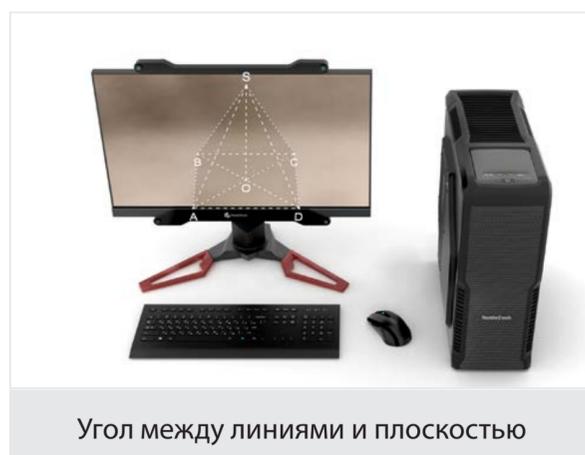
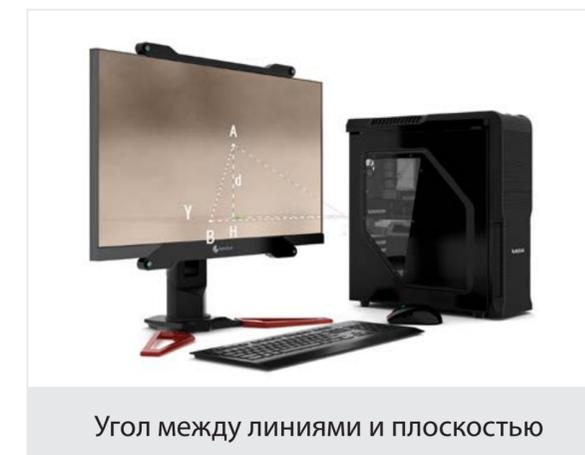
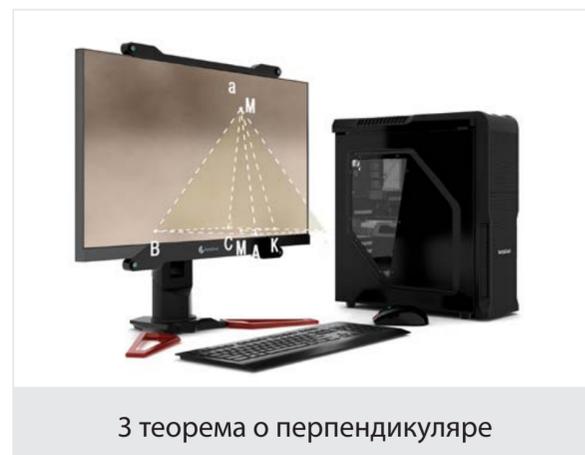
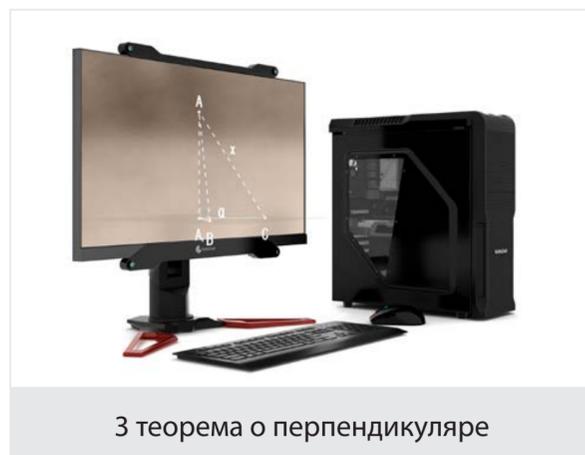
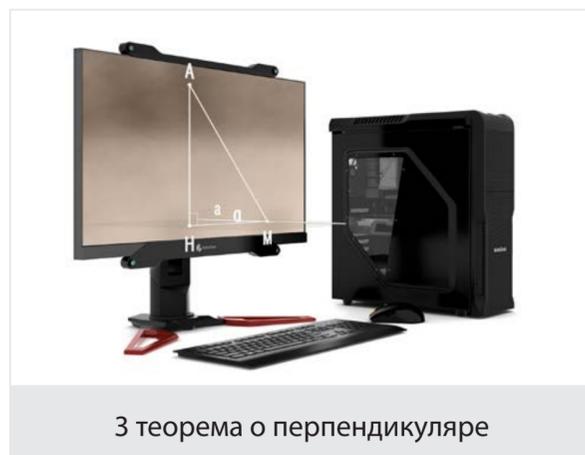
3 теорема о перпендикуляре  
Угол между линиями и плоскостью  
Угол между линией и плоскостью RZ  
Угол между линиями  
Система координат  
Цилиндр, конус, шарик  
Двугранный угол  
Расстояние от точки до плоскости  
Пересечение линий  
Свойства параллельной плоскости  
Свойства параллельной плоскости RZ  
Параллелепипед  
Сечения параллелепипеда  
Параллелепипед, прямоугольник  
Линии и плоскости параллельности  
Плоскости параллельности  
Перпендикулярная линейная плоскость RZ  
Перпендикулярные линии в пространстве  
Многогранники  
Многогранники хайполи

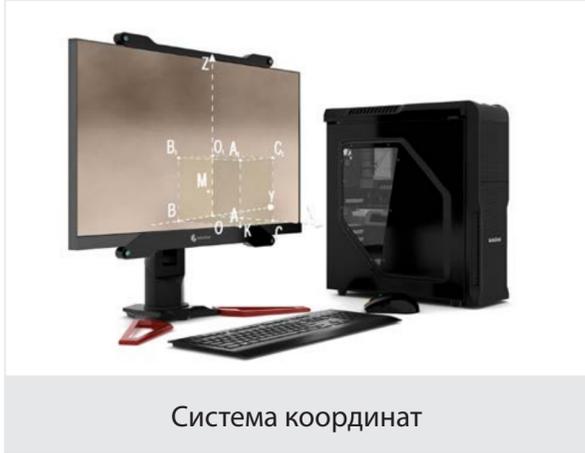
Многогранная призма  
Пирамида  
Знак перпендикулярности двух плоскостей  
Стереометрия Аксиомы  
Тетраэдр  
Срез тетраэдра  
Теорема прямая перпендикулярная плоскости  
Объемы



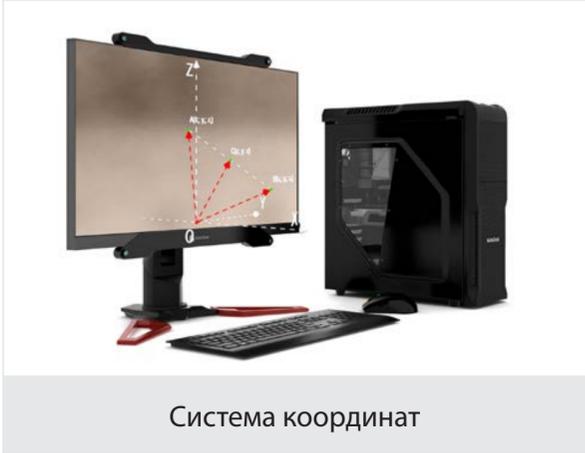


# Примеры голографических макетов по Геометрии

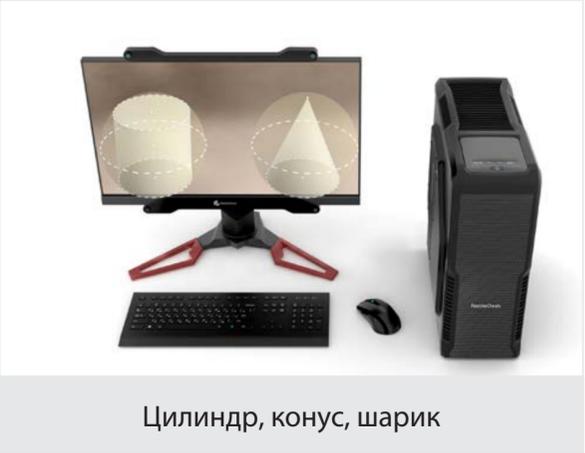




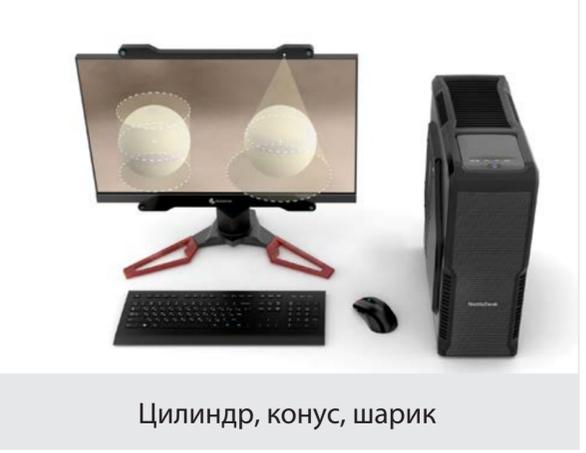
Система координат



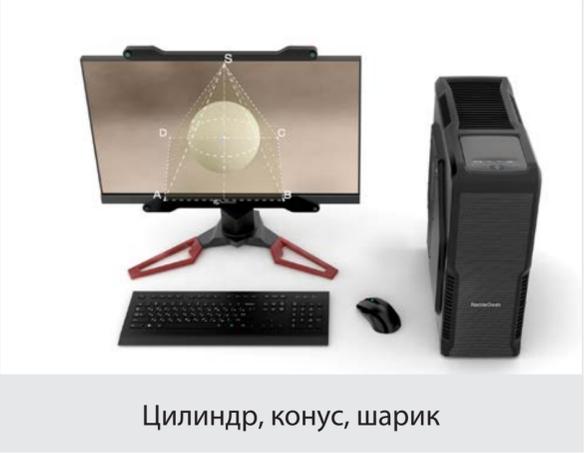
Система координат



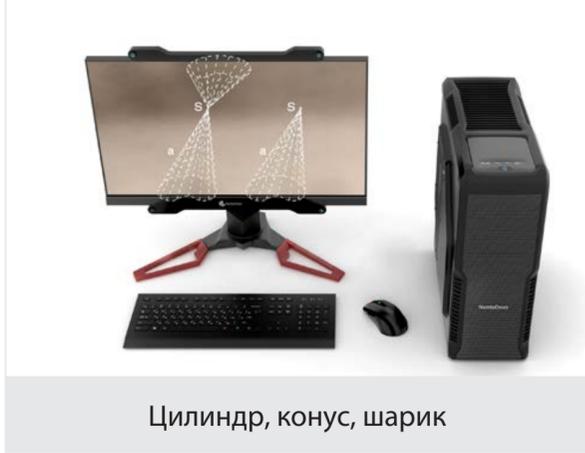
Цилиндр, конус, шарик



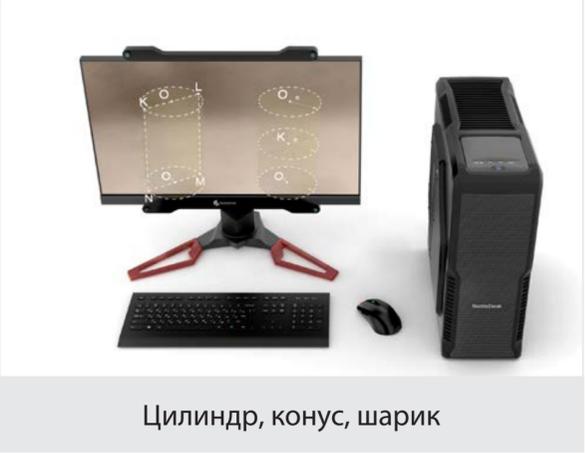
Цилиндр, конус, шарик



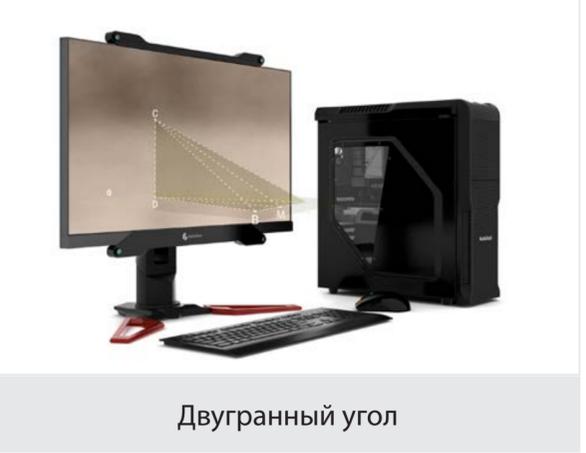
Цилиндр, конус, шарик



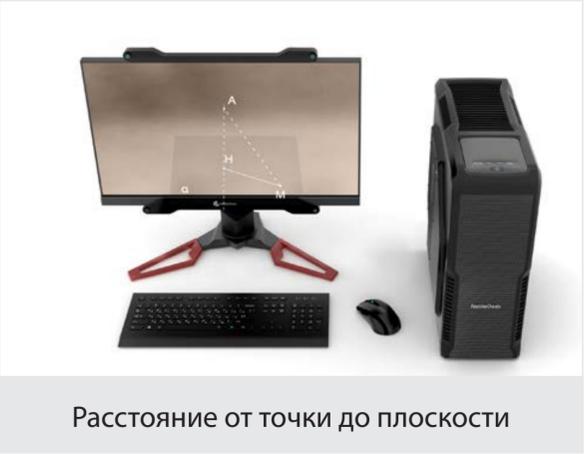
Цилиндр, конус, шарик



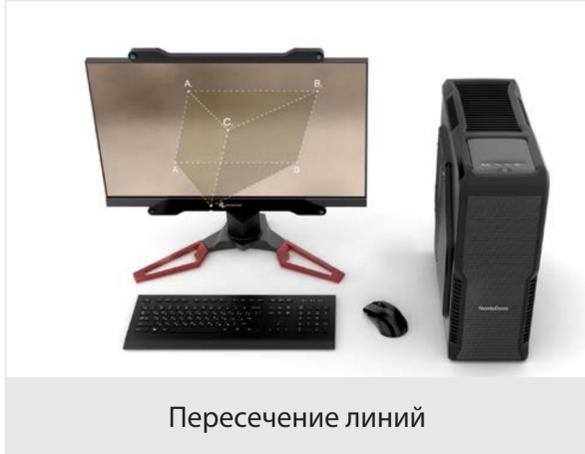
Цилиндр, конус, шарик



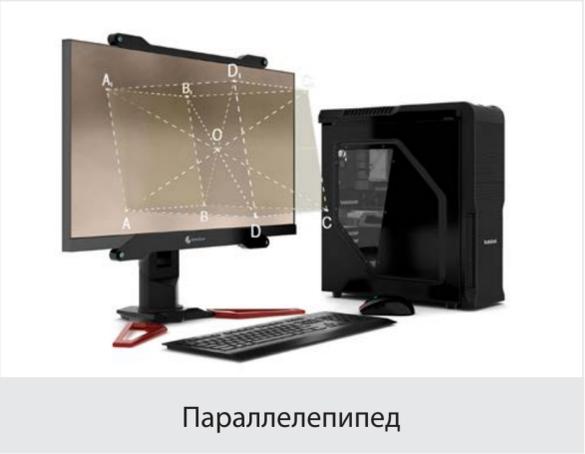
Двугранный угол



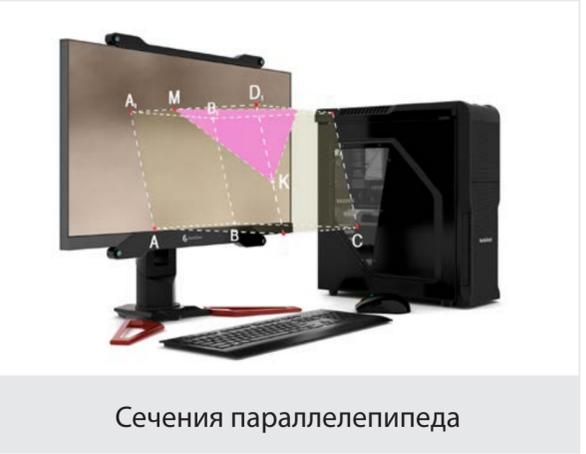
Расстояние от точки до плоскости



Пересечение линий



Параллелепипед



Сечения параллелепипеда

A large, faint 3D wireframe model of a complex mechanical structure, possibly a flying machine or a piece of machinery, is visible in the background of the left side of the page. The model is rendered in a light brown color, matching the background.

# LEONARDO 3DA VINCI

## Леонардо да Винчи

Аэродинамическая машина

Бюст

Барабаны

Боевая колесница

Бомбарда

Велосипед

Вертолет

Додекаэдр

Землечерпалка

Икосаэдр

Крепость

Лодка с гребным колесом

Многоствольная пушка

Одометр

Опорный подшипник

Орнитоптер

Печатный пресс

Полировальная машина

Преобразование движения

Самодвижущаяся тележка

Танк

Театральная машина

9-купольный храм

# Голографические макеты по Леонардо да Винчи



Аэродинамическая машина



Боевая колесница



Опорный подшипник



Велосипед



Лодка с гребным колесом



Бомбарда



Додекаэдр



Барабаны



Многоствольная пушка



Бюст



Вертолет



Икосаэдр



Преобразование движения



Одометр



Орнитоптер



Полировальная машина



Печатный пресс



Самодвижущаяся тележка



Танк



Танк



9-купольный храм



Театральная машина



Землечерпалка



Крепость



Физика



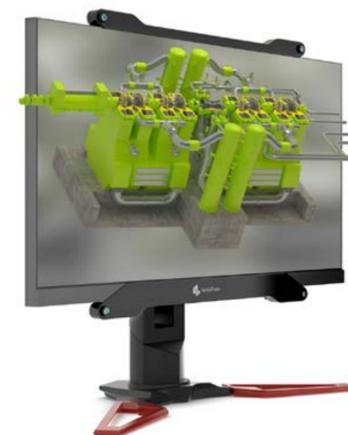
Биология



Смотреть видео



Химия



Атомная энергетика



Смотреть видео

# Комплексное решение

## Голографический образовательный класс NettleDesk

### Система NettleDesk преподавателя

Управление моделями  
на рабочих системах учащихся

### Голографическая система NettleDesk

Интерактивное изучение моделей  
со всех ракурсов/индивидуальные  
лабораторные работы

### Проекционный экран/интерактивная доска

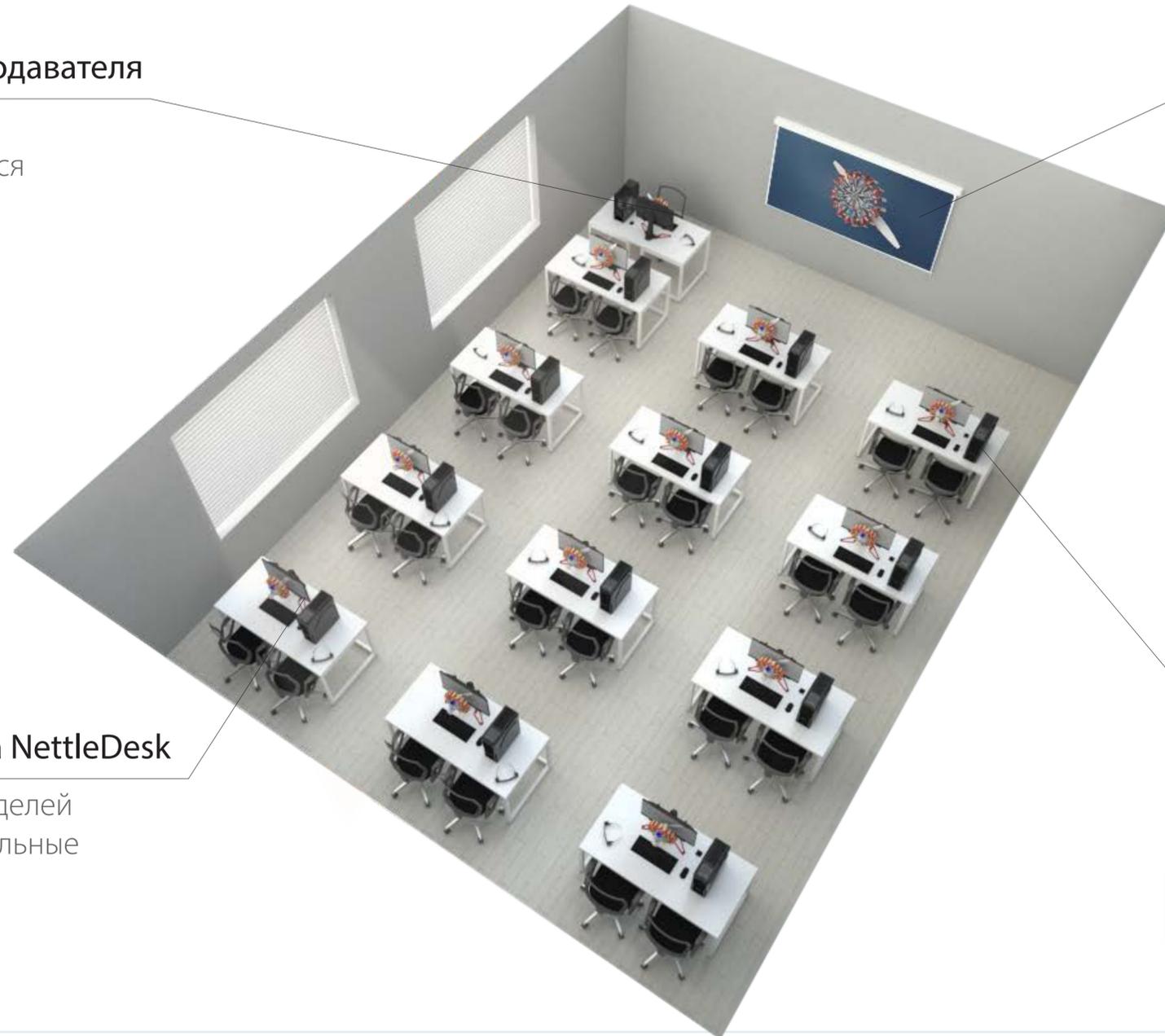
Трансляция ракурса виртуальной модели



### Профессиональный настольный компьютер для компьютерного класса

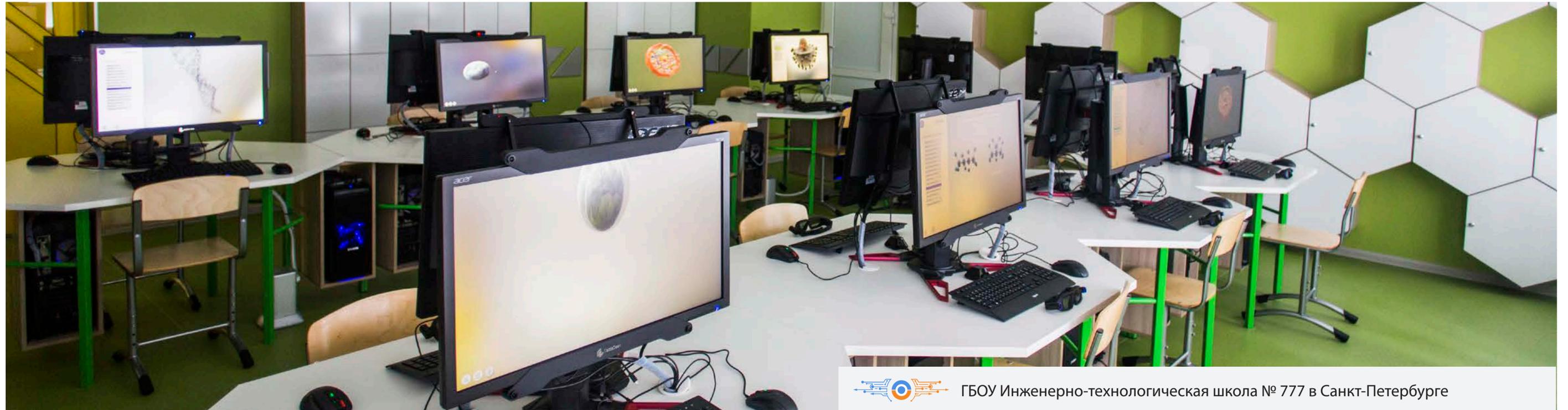
Мощная графическая станция, предназначенная  
для работы с 2D и 3D графикой, видеомонтажа  
и ресурсоемких вычислений

Рекомендуемые программы:



# Комплексное решение

Голографический образовательный класс NettleDesk



«Военно-воздушная академия имени проф. Жуковского и Гагарина» г. Воронеж



МОУ «Инженерная школа города Комсомольска-на-Амуре»



МБОУ «Оборонинская СОШ» ПОЛИТЕХ+



МБОУ «СОШ №10» в Обнинске



+7 (495) 128-26-07  
info@fgoskomplekt.ru  
www.fgoskomplekt.ru