

«СЕВЕРСКАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА»



МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЯВЛЕНИЙ, ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ

Руководитель: Мельникова Наталья Александровна

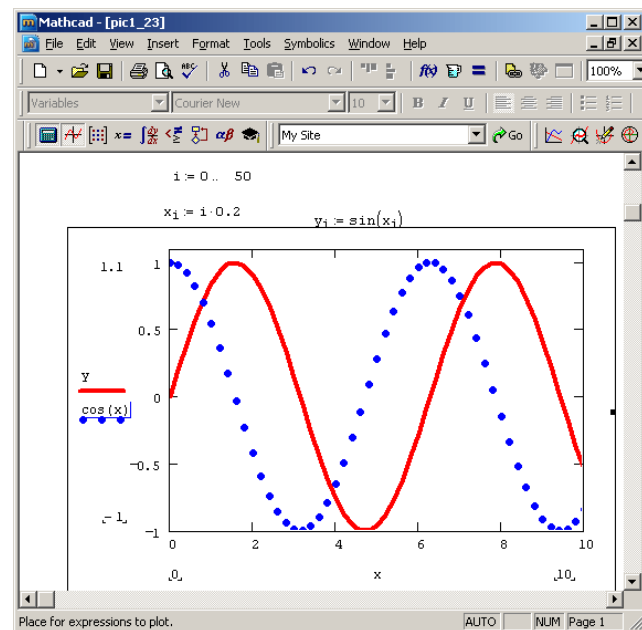
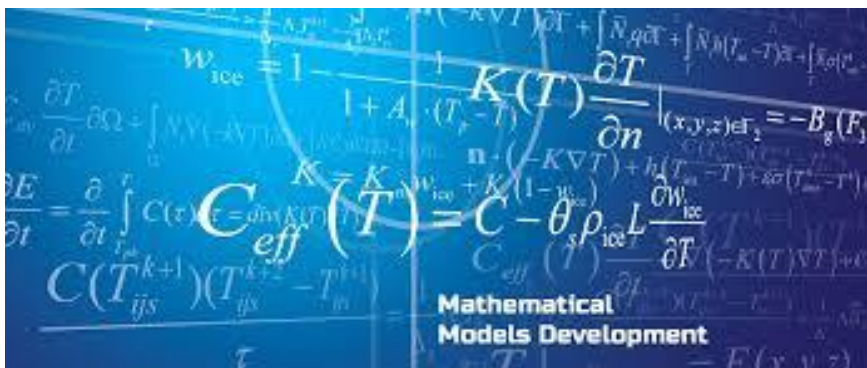


Темы проектов

1. **Математическая модель энергосбережения при потреблении электроэнергии в образовательных учреждениях**
2. **Статистическое исследование изменения климата Томской области**
3. **Расчет и конструирование беспроводной зарядной станции (на примере индукционной столешницы)**

Область знаний

- Прикладная математика
- Информатика
- Физика
- География
- Технология
- Другие дисциплины





Проект 1

Математическая модель энергосбережения при
потреблении электроэнергии в образовательных
учреждениях





Проблема, на решение которой направлен проект

Нерациональное использование энергоресурсов в мировых масштабах приводит к экологическим катастрофам и финансовым потерям. Одной из важнейших проблем энергоэффективности является проблема использования электроэнергии в быту и народном хозяйстве. Для уменьшения потребления электроэнергии применяются различные энергосберегающие технологии: использование люминесцентных ламп и светодиодных светильников, внедрение автоматического управления освещением, деление помещения на зоны освещенности и др.

Такая проблема, как выбор оптимальных технических средств и способов, позволяющих одновременно и осветить помещение в соответствии с требованиями норм, и сэкономить бюджет, сопряжена с трудоемкими расчетами, в которых нужно учесть большое количество параметров. Алгоритмизировать расчеты и рассмотреть различные варианты освещения может помочь математическое моделирование.

Цель проекта

Создать математическую модель эффективного использования электроэнергии на примере учебного кабинета общеобразовательной школы.



Задачи проекта

- Изучение норм освещенности учебных помещений по СНиП и СанПин
- Изучение известных мер экономии электроэнергии
- Обследование учебного кабинета, сравнение его освещенности с нормами
- Составление алгоритма для расчета освещенности и подбора технических средств
- Проведение расчетов и визуализация результатов на ПК
- Составление рекомендаций по выбору технических средств освещения и мер по эффективному использованию электроэнергии для учебного кабинета

Методы решения задач

- Изучение источников информации (литература, материалы в сети Internet)
- Проведение измерений освещенности в кабинете информатики
- Проведение компьютерных экспериментов
- Анализ теоретической информации и полученных результатов



Научная и материально-техническая база проекта

- Кафедра «Высшей математики и информационных технологий» СТИ НИЯУ МИФИ
- Научная библиотека СТИ
- Педагоги МБОУ «СОШ № 88 имени А. Бородина и А. Кочина»
- Кабинет информатики МБОУ «СОШ № 88 имени А. Бородина и А. Кочина»
- Административно-хозяйственная часть МБОУ «СОШ № 88 имени А. Бородина и А. Кочина»

Ожидаемые результаты

- Создание алгоритмов для моделирования ресурсо- и энергоэффективной освещенности учебного кабинета
- Разработка рекомендаций по выбору средств освещения и мер экономии электроэнергии для кабинета информатики

Предполагаемое использование результатов проекта

- Переоснащение кабинета информатики в соответствии с рекомендациями
- Моделирование энергосбережения для всего образовательного учреждения



Проект 2

Статистическое исследование изменения климата

Томской области





Проблема, на решение которой направлен проект

Климатические условия без преувеличения можно назвать природным богатством страны наряду с запасами природных ресурсов. Рациональное использование климатических условий – залог её стабильного развития.

Важной проблемой современного мира является несвоевременное принятие мер или принятие неправильных мер в связи с изменением климата. Это приводит к колоссальным экономическим потерям, создаёт опасность для жизни и здоровья населения. Поэтому анализ и оценка климатических условий страны или региона, прогнозирование их изменения является актуальной задачей.

Цель проекта

Провести статистическое исследование изменения климатических условий Томской области, проследить тенденции изменения, спрогнозировать возможные изменения климата



Задачи проекта

- Сбор статистических данных о климатических условиях Томской области за различные периоды
- Статистическая обработка данных на ПК, графическое представление результатов
- Определение тенденций изменения климатических условий Томской области
- Составление прогноза изменения климата Томской области на год

Методы решения задач

- Изучение источников информации (литературы, материалов в сети Internet)
- Обработка статистических данных на ПК
- Статистический анализ



Научная и материально-техническая база проекта

- Кафедра «Высшей математики и информационных технологий» СТИ НИЯУ МИФИ
- Научная библиотека СТИ
- Педагоги МБОУ «СОШ № 88 имени А. Бородина и А. Кочина»
- Томское областное отделение «Русского географического общества»

Ожидаемые результаты

- Выявление тенденций изменения климатических условий Томской области
- Прогноз изменения климата Томской области на год

Предполагаемое использование результатов проекта

- Оценка возможных последствий изменения климата на развитие Томской области
- Анализ и прогноз изменения климата для различных регионов

Проект 3

Расчет и конструирование беспроводной зарядной станции
(на примере индукционной столешницы)





Проблема, на решение которой направлен проект

В последнее время все большую популярность приобретают беспроводные зарядные устройства для гаджетов. Беспроводная технология заряда аккумулятора удобна тем, что не нужно подключать телефон или другой гаджет к розетке, а достаточно расположить его на специальной поверхности. Это избавляет от многочисленных проводов и необходимости повсюду носить с собой проводные зарядные устройства для каждого гаджета. Технологии беспроводной зарядки аккумуляторов ещё только развиваются, и хозяева гаджетов сталкиваются с такими проблемами, как весьма высокая стоимость существующих зарядных устройств или отсутствие «зарядки» для их модели телефона. Решить эти проблемы можно, собрав беспроводное зарядное устройство своими руками.

Цель проекта

Создание действующей модели беспроводной зарядной станции (индукционной столешницы) для зарядки телефонов



Задачи проекта

- Разработка схемы зарядного устройства
- Подбор элементной базы и материала для станции
- Создание экспериментальных стендов
- Создание действующей модели беспроводной зарядной станции (индукционной столешницы)

Методы решения задач

- Изучение и анализ научно-технической литературы, материалов в сети Internet
- Расчет конструкции беспроводного зарядного устройства
- Методы математического моделирования
- Контрольные испытания (тестирование)



Научная и материально-техническая база проекта

- Кафедра «Высшей математики и информационных технологий» СТИ НИЯУ МИФИ
- Научная библиотека СТИ
- Лаборатории СТИ
- Педагоги МБОУ «СОШ № 88 имени А. Бородина и А. Кочина»
- Кабинет технологии МБОУ «СОШ № 88 имени А. Бородина и А. Кочина»

Ожидаемые результаты

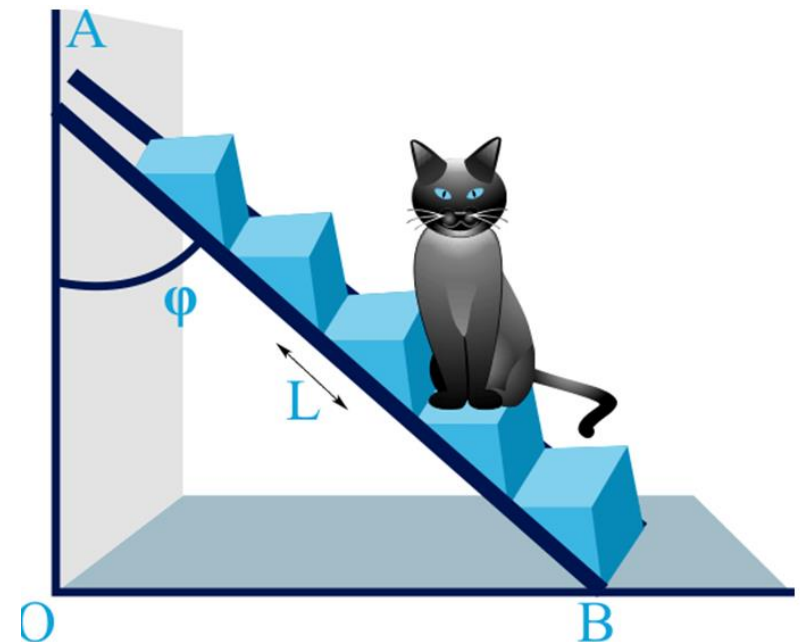
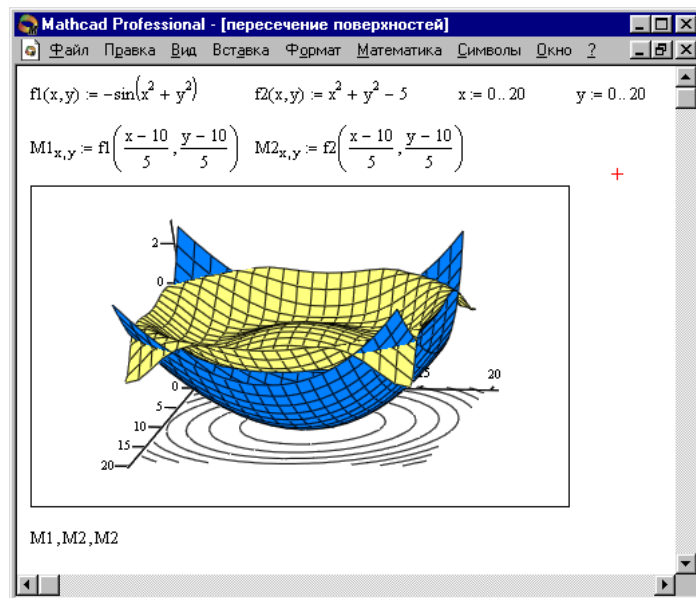
Создание действующей модели беспроводной зарядной станции (индукционной столешницы)


Предполагаемое использование результатов проекта

Беспроводная зарядка телефонов

Требования к учащимся – участникам проектной деятельности

- Знания по математике, информатике, физике, географии (в рамках школьной программы)
- Навыки работы в Excel, Mathcad (минимальные)
- Желание заниматься проектно-исследовательской деятельностью
- Ответственность





Контактные данные руководителя
проектного направления

Мельникова Наталья Александровна

доцент кафедры «Высшая математика и информационные технологии».

Тел. рабочий: 8-(382-3)- 78-02-67

Email: natmeln100@mail.ru