

**«Экономим вместе:  
программирование датчиков освещения и энергосбережение  
в образовательном учреждении».**

**Выполнил:**

Каленский Кристиан Алексеевич,  
ученик 5 А класса  
МБОУ «СОШ №2 г. Никольское»

**Руководитель:**

Приймак Анна Владимировна  
Учитель ИЗО и черчения  
Педагог дополнительного образования  
МБОУ «СОШ №2 г. Никольское»

Введение.....	4
1. Кейс «Экономим вместе».....	5
2. Учебно-тематическое планирование.....	6
3. Работа в программах Tinkercad, Photoshop. Язык программирования устройств Arduino на /C++.....	7
Заключение. Предполагаемые результаты.....	8
Список использованных источников.....	9
Приложение.....	10

## **Введение.**

Тематика проекта с выходом на самоокупаемость и комфорт в использовании электроэнергии. Бизнес проект ориентирован на проблему нерационального использования электрической энергии и комфорт в пользовании.

**Актуальность:** Комфорт при использовании. Экономия денежных средств.

Актуальность задумки в том, что увеличивается эффективность освещения, а значит реальный способ экономить электроэнергию и финансы учреждения.

**Целью проекта представлено:** привлечение внимания к проблемам использования энергии, экономии энергии и энергоресурсов, охране окружающей среды.

**Объект исследования:** связанный с экономией тепла, воды, электроэнергии, применением передовых энергоэффективных технологий в школе и дома.

**Методы исследования:**

- Проверка работы датчиков на тестовой группе, анализ затрат денежных средств до и после использования датчиков.
- Изучение и использование на практике языков программирования.

**Целевая аудитория:** обучающиеся и работники школы, родители.

**Практическая значимость:** исследование может помочь в реализации тем, связанным с экономией тепла, воды, электроэнергии, применением передовых энергоэффективных технологий в школе и дома.

**Тема кейса актуальна:** так как формирование культуры энергосбережения – это, прежде всего, обучение практическим действиям, в частности рациональному потреблению электроэнергии, тепла и воды. Мы должны научиться использовать энергетические ресурсы только в тех местах и в то время, где и когда они действительно необходимы. Тема проекта подводит нас к мысли о существовании резервов экономии энергии в школе.

**Структура работы:** проект состоит из 5 блоков.

## Кейс «Экономим вместе»

### О кейсе

Энергия окружает нас повсюду. Но мы так привыкли к ней, что порою забываем об этом и о том, что благодаря энергии человеку удалось создать те вещи, которые нас окружают. Потребление энергии ежегодно увеличивается. Современная экономика основана на использовании ископаемых энергетических ресурсов, запасы которых истощаются и не возобновляются. Современные способы производства энергии наносят непоправимый ущерб природе и человеку. Мы должны научиться энергосбережению – научиться использовать энергию, находящуюся в нашем распоряжении, эффективно и безопасно. Во всем мире ежегодно 11 ноября отмечается Всемирный день энергосбережения.

Цель данного кейса: привлечение внимания к проблемам использования энергии, экономии энергии и энергоресурсов, охране окружающей среды. Кейс направлен на совместную работу учащихся, учителей, работников школы и родителей школьников по реализации тем, связанным с экономией тепла, воды, электроэнергии, применением передовых энергоэффективных технологий в школе и дома.

### Категория кейса: «Углубленный»

Для реализации Кейса участникам необходимо провести ряд подготовительных мероприятий:

1. Провести экспертизу энергосбережения школы.
2. Привлечь учащихся, педагогов, работников, администрации школы и родителей школьников к деятельности по сокращению потребления энергии.

Администрация школы - решение финансового вопроса, привлечение спонсоров.

Родители школьников (законные представители) - организация рекламы реализации проекта, помощь управляющего совета школы, организация спонсорской помощи (финансовой или технической)

Работники школы - наставничество в работе старшеклассников в проектировании вопросов решения Кейса.

Старшеклассники - просчитывают стоимость проекта, разрабатывают модель работы системы энергосбережения.

Кейс реализуется в рамках дополнительного образования «В Точке роста».

## Учебно-тематическое планирование:

<b>Блок 1. Информационный</b>	
Предполагаемая продолжительность: 2 месяца	Цель блока: Собрать и проанализировать специальную литературу, информационные ресурсы, возможности школы.
<b>Что делаем:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Изучаем актуальные информационные ресурсы по энергоэкономии;</li><li>2. Энергетический аудит школы: состояние электрической системы школы (подключаем к исследованию работников школы: завхоза, электрика, управляющую компанию и др.)</li><li>3. Изучение вариантов продукции по энергосбережению в магазинах, интернет-магазинах</li><li>4. Выбор программ для реализации Кейса в электронном виде</li></ol>	
<b>Блок 2. Агитационная работа</b>	
Предполагаемая продолжительность: 1 месяц	Цель блока: Привлечь внимание учащихся и общественности к решению Кейса
<b>Что делаем:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Изготовление агитационных листовок, информационных листовок о проблемах электросбережения.</li><li>2. Проведение декады Энергосбережения (уроки физики, географии), проведение классных часов для начальной школы - окружающий мир</li><li>3. Школьный конкурс информационных стендов по Энергосбережению в школе, дома и на улице.</li></ol>	
<b>Блок 3. Старт</b>	
Предполагаемая продолжительность: 2 месяца	Цель блока: Подготовка к реализации Кейса

**Что делаем:**

1. Создание рабочих групп по работе в программе Tinkercad, Photoshop. Язык программирования устройств Arduino на C/C++ (работа датчиков движения, варианты их размещения в школьных коридорах, рекреациях, подключения к школьной электрической системе). 3D моделирование.
2. Наставничество учителей и педагогов дополнительного образования
3. Конкурс разработок рабочих групп с целью дать участникам образовательного процесса возможность критически осмыслить предоставленную информацию и задуматься над процессом выбора и принятия решения по экономии электроэнергии.
4. Тестирование, диспуты, беседы. Выбор варианта реализации проекта.

**Блок 4. Реализация Кейса**

Предполагаемая продолжительность: 3 месяца

Цель блока: Подготовка к реализации Кейса

**Что делаем:**

1. Закупка необходимых материалов: люминесцентные лампы, датчиков движения.
2. Замена ламп накаливания на люминесцентные лампы, установка датчиков движения.
3. Повторный аудит школы: вместе со специалистами повторно подсчитываем затраты школы на электроэнергию

**Блок 5. Подведение итогов и рефлексия**

Предполагаемая продолжительность: 1 месяц

Цель блока: Подведение итогов, рефлексия

**Что делаем:**

1. Подведение итогов. Оценка достигнутых результатов.
2. Оформление проекта для участия в конкурсе для обмена опытом с другими участниками.
3. Изготовление памяток по экономии электроэнергии.

## Заключение

### Предполагаемые результаты:

- Опыт в создании агитационных листовок, информационных буклетов;
- Умение проводить аудит электросистемы (теоретические вопросы);
- Умение делать анализ (ценовой и вариативный) ламп и датчиков в магазинах, учитывая возможности электрической системы помещения;
- Умение создавать электрические цепи в программе Tinkercad, учитывая законы физики;
- Умение правильно оформлять техническую и технологическую документацию;
- Программирование и создание 3D моделей

**Артефакты:** буклеты, листовки, программная продукция, проектная и технологическая документация,

### Soft skills:

- **коммуникативная:**
- умение общаться с различными людьми: сверстниками, учителями, родителями, специалистами;
- умение отстаивать и доказывать свою точку зрения;
- умение выступать командой и индивидуально;
- **креативное мышление:**
- умение нестандартно посмотреть на ситуацию и выбрать вариант решения проблемы;
- **командное решение проектных задач:**
- решение поставленной задачи индивидуально и командой,
- открытость новому - уважать мнение специалистов, педагогов и участников команды.
- **целеустремленность;**
- **ответственность за результат;**

### Hard skills:

- художественный дизайн листовок, буклетов;
- аудит;
- работа в программе Tinkercad (программирование), создание 3D моделей;
- безопасность;
- инженерное мышление;
- охрана окружающей среды (экология)

## Список использованных источников:

- Почему лучше доверять работу роботу, а не человеку? // Hi – news.ru: март 2014 – (<http://hi-news.ru/robots/pochemu-luchshe-doveryat-robotu-a-ne-cheloveku.html>);
- Arduino // Wikipedia.org: май 2016 – (<https://ru.wikipedia.org/wiki/Arduino>);
- Платт Чарльз. Электроника для начинающих — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 480
- Литвиненко Н. А.. Технология программирования на C++. Учебное пособие. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 281 с.
- Схема подключения многоцветной ленты // Светодиодная лента для подсветки. URL: <http://led-lenta.ru/shema-podklyucheniya-rgb-svetodiodnoj-lenty.htm>
- Совокупная стоимость владения или стоимость жизненного цикла (TCO) <https://ru.wikipedia>.
- Светодиодные ленты и коннекторы // Navigator. URL: <http://www.navigator-light.ru/products/lamps/542.html>
- Освещение под <https://300lux.ru/>

## Приложение:

Кейс реализуется в рамках дополнительного образования « В Точке роста»

Можно показать свои разработки на конкурсе энергосбережения “#Вместеярче”.



## Блок 2. Агитационная работа



## Блок 3. Старт

Создание модели системы освещения на базе открытых аппаратных платформ и свободных программных средств.





Работа освещения в пасмурную погоду и темное время суток  
Светильники K22-158У (Т8 1x58Вт)  
557 Вт на класс 8,5х6м с датчиками освещенности  
K2110 или 10,9Вт/кв.м



Работа освещения в пасмурную погоду и темное время суток  
Светильники K22-135У (Т5 1x35Вт)  
336 Вт на класс 8,5х6м с датчиками освещенности  
K2110 или 6,5Вт/кв.м

## Блок 4. Реализация



## Кейса

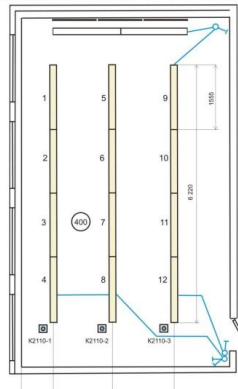
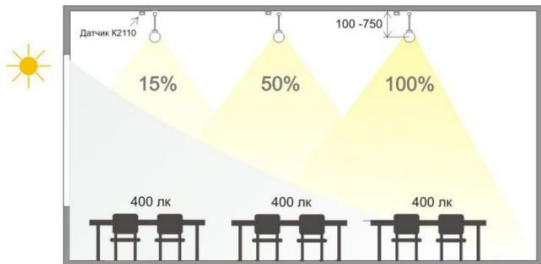


Рис 3. Схема расстановки светильников и датчиков освещенности в стандартном классе

График окупаемости проекта:

