**Отдел образования администрации**

**Пензенского района Пензенской области**

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**средняя общеобразовательная школа им. М.Ю. Лермонтова с.Засечное**

**«Умный» класс**

**Выполнили ученики 9а класса**

**МБОУ СОШ им. М.Ю.Лермонтова:**

**Ковалёв Данил Евгеньевич, 09.11.2003г.р.**

**Кулаков Дмитрий Алексеевич, 19.06.2003г.р.**

**Руководители: Курганова Елена Николаевна,**

**учитель физики**

**Яковлев Евгений Юрьевич,**

**учитель геогафии**

Пенза, 2019г

**Оглавление**

1.Введение

[2.](#_4d34og8) Основная часть

* 1. Техническое описание проекта
* Arduino
* Фоторезистор и его значения
* Режимы управления

[3.](#_3o7alnk)  Заключение

[4.](https://docs.google.com/document/d/1h6owb39dnTaOOGzZgvEVkP9gF8g02Mn8pHTW0q6rrEE/edit#heading=h.ihv636) Приложения

**Введение**

Во время учебного процесса в образовательных учреждениях в связи с возникающими «скачками» света из-за перенапряжения сети или изменения естественного освещения изменяются показатели освещенности рабочего места, что может привести к негативному воздействию на зрение учащихся. При работе электроламп в школьном кабинете в дневное время возникают ситуации повышенной освещенности, так как свет от ламп суммируется с внешним светом и уже не приносит пользы, а приводит к повышенным электрозатратам. Поэтому создание проекта «Умный класс» может уменьшить энергозатраты, тем самым позволить школе сэкономить свой бюджет. Помимо этого, **актуальность** нашего проекта может заключаться в создании комфортной среды для работы зрительных анализаторов школьников и учителей.

**Объект исследования –** особенности освещенности рабочего место ученика за промежуток времени.

**Предмет исследования –** макет «Умный класс»

**Цель проекта** – создать устройство, которое будет выравнивать световой поток по нормам САН ПИНа в течение рабочего дня.

**Задачи проекта:**

* проанализировать литературные источники по исследуемой теме;
* определить важность для целевой аудитории в отношении создаваемого устройства;
* смоделировать вариант “Умного класса”, провести его тестирование, выявить недостатки и исправить его;
* изучить возможности датчиков в формате Arduino;
* создать разные варианты управления проектом при помощи Windows / Android устройств.

**Методы исследования:** моделирование, статистико-математический, экспериментальный, наблюдение.

**Практическая значимость:**данное устройство позволит рационально использовать электроэнергию и обеспечить освещение рабочего пространства без вреда здоровью.

**Научная новизны работы:**впервые в школе создан проект по регулированию светового потока в соответствии норм САН ПИНу, основанный на автоматическомвключение/выключения света.

**Целевая аудитория**

«Умный класс» может использоваться, в образовательных учреждениях, в офисных зданиях и муниципальных бюджетных учреждениях, в сфере бытовых нужд и коммуникаций.

**Ожидаемые результаты проекта**являются создание макета и отработка возможных вариантов “Умного класса” и его практическое применение в образовательных учреждениях.

**В перспективе**с помощью телефона можно будет настроить свет под комфортную среду работы, тем самым автоматизация повседневных нужд поможет экономить время, ресурсы и делать образовательный процесс комфортнее.

**Основная часть.** (**Техническое описание)**

Проект «Умный класс» выполнен на основе аппаратно-вычислительной платформы **Arduinouno.**

Arduino – это инструмент для проектирования электронных устройств более плотно взаимодействующих с окружающей физической средой, чем стандартные персональные компьютеры, которые фактически не выходят за рамки виртуальности.Данный микроконтроллер применяется для создания электронных устройств с возможностью приема сигналов от различных цифровых и аналоговых датчиков, которые могут быть подключены к нему, и управления различными исполнительными устройствами. Проекты устройств, основанные на Arduino, могут работать самостоятельно или взаимодействовать с программным обеспечением на компьютере (напр.: Flash, Processing, MaxMSP). Платы Arduino относительно дешевы по сравнению с другими платформами, их программное обеспечение работает под ОС Windows, Macintosh OSX и Linux. Большинство микроконтроллеров ограничивается ОС Windows. Среда подходит как для начинающих пользователей, так и для опытных и основывается на среде программирования Processing, что очень удобно для преподавателей, так как студенты, работающие с данной средой, будут знакомы и с Arduino.

В функциональность «Умного класса» входит: измерение температуры, система проветривания и автоматический контроль освещения по нормам САН ПИНа.

**САНПИН -** санитарные нормы и правила распространяются на действующие объекты, проектирующиеся, а также предприятия и здания, которые находятся на этапе строительства. Их исполнение направлено на обеспечение безопасности условий жизнедеятельности человека. Фактически данный документ устанавливает ту норму воздействия факторов, которая гарантирует отсутствие вреда.

Расчет нормы освещенности производится в Люксах (Лк). Лк — это 1 люмен на кв.м. Именно для этого показателя существуют международные и российские стандарты. Существуют таблицы с указанием оптимального количества Лк для объектов всех типов.

Все измерения освещённости обеспечиваются фоторезисторами.

**Фоторезистор** – это датчик, электрическое сопротивление которого меняется в зависимости от интенсивности падающего на него света. Чем интенсивней свет, тем больше создается свободных носителей зарядов и тем меньше становится сопротивление элемента.

Для оценки уровня темноты используется подключение через резистор с постоянным сопротивлением 10 кОм.

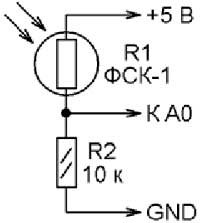


В этой таблице приведены приблизительные значения аналогового напряжения на основании уровня освещенности/сопротивления при подключении напряжения питания 5 В и 10 кОм понижающего резистора.

При подключении фоторезистора через резистор 1кОм можно оценить оттенки высокого уровня освещенности.

Приблизительные значения аналогового напряжения при использовании сенсора с питанием от 5 В и понижающим резистором 1 кОм:





На макете:

Освещение представлено светодиодной лентой.

Полученные измерения с фоторезисторов и датчика температуры **DS18B20** выводятся на LCD дисплей, на компьютер или телефон (в зависимости подключения).

Вентиляция в виде кулера.

Управление осуществляется через Bluetooth.

Устройство работает в трёх режимах:

1. Управление непосредственно потребителем.
2. Автоматическое определение нужной освещённости и проветривания.
3. Состояние спящего режима (ожидание команд от пользователя), включает в себя только измерение температуры и света без управления светом и проветриванием

(осуществляются вручную)

**Заключение**

Основная цель проекта достигнута: создано устройство, которое выравнивает световой поток по нормам САН ПИНа, поддерживает свежий воздух, измеряет температуру в помещении. Проведены практические испытания.Завершен начальный этап разработки данного проекта.