

Приложение № 5

Какая лампочка полезнее или исследование спектра от разных источников света

Вы конечно наблюдали такие природные явления как радуга, переливающееся разными цветами пятно масла на асфальте или красочный мыльный пузырь, радужное свечение на крыльях стрекоз или на поверхности оптического диска. Что общего в этих явлениях? И всё и ничего! Точно можно утверждать только одно – они связаны со светом, а вернее, с одним из его состояний – волной.

Свет излучают разные источники, в том числе всевозможные лампы. Сегодня сложно представить себе жизнь человека без искусственного освещения. Однако не всем известно, что его избыточность может отрицательно сказаться на состоянии глаз. Вредным является и недостаток света.

Цель работы: на основе анализа спектров, полученных от различных искусственных источников света, выявить наиболее оптимальный из них для жизнедеятельности человека.

Задачи:

- Изучить литературу, интернет - ресурсы по теме исследования.
- Ознакомиться с принципом работы дифракционной решётки на основе CD-диска.
- Экспериментально исследовать полученные спектры от разных источников света.
- Проанализировать результаты исследований.

Гипотеза: если в дифракционной картине от светодиодной лампы ширина синего спектра больше, чем на картинах от других видов ламп, то она наименее оптимальна для жизнедеятельности человека.

Объект исследования – лампы разных типов.

Предмет – дифракционные явления световой волны от разных источников освещения

Методы исследования:

- Изучение литературы.
- Эксперимент.
- Метод анализа и обработки результатов.
- Метод сравнения.

Воздействие света на человека, а также на протекание биологических ритмов внутри его организма доказано научным путём. К примеру, известно, что при естественном солнечном освещении люди более активны, бодры и жизнерадостны. А как обстоят дела при искусственном освещении?

Массовое появление светодиодных ламп на прилавках хозяйственных магазинов привело к появлению дополнительных вопросов среди населения о целесообразности их применения. Исследовательские центры выдвигают теории и преподносят факты, свидетельствующие об их вреде. Сегодня, как юные экспериментаторы, мы попробуем подтвердить это на основе своих научных изысканий.

Итак, нам необходимы теоретические знания процессов, используемых в нашем исследовании:

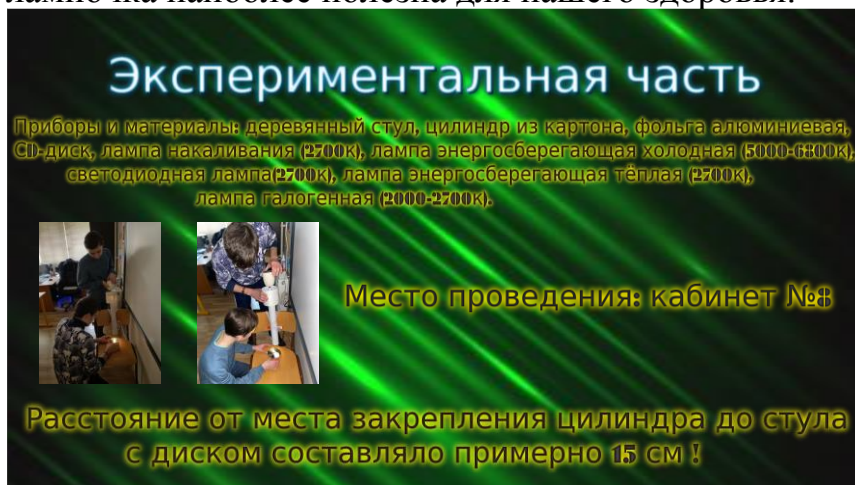
1. Изучение природы света.
2. Влияние спектра синего цвета на жизнедеятельность человека.
3. Устройство искусственных источников света.
4. Теория дифракционных проявлений световой волны.

Актуальность: В наши дни появилось большое количество видов источника света: лампы накаливания, светодиодные, энергосберегающие, галогеновые. Большая часть нашей жизни связаны с их применением. Лампы накаливания и галогеновые потребляют большое количество электрической энергии, часто перегорают, сильно нагреваются, вследствие чего, плавятся патроны и провода

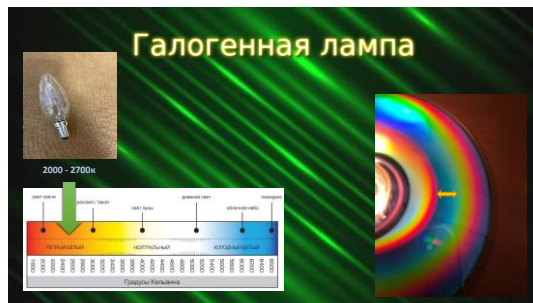
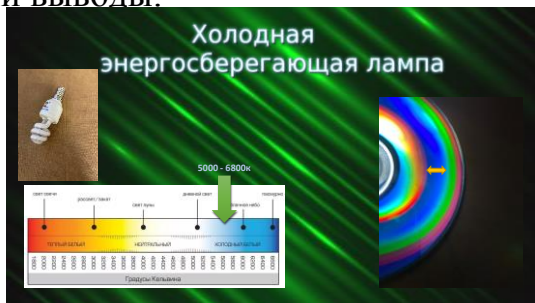
в люстрах. Остальные лампы потребляют гораздо меньше энергии, не нагреваются и не требуют такой частой замены. Но так ли они экономны, как хотят нам преподнести те, кто настраивают нас на экономию электроэнергии. Много ли мы сможем экономить, используя эти «выгодные» лампочки.

Новизна: Уже много лет нас приучают к тому, что электроэнергию необходимо экономить. Экономя ее, мы уменьшаем счета на оплату коммунальных платежей. В этом нам помогают всякого рода энергосберегающие лампочки. Но анализ показал, что заявленное время работы энергосберегающей лампочки не соответствует действительности. Работает она конечно гораздо дольше, чем накаливания, но это время не соответствует заявленному в инструкциях. К тому же ученые многих стран проводят исследования и доказывают, что для человека вреден свет от данных источником. В нашей работе было решено проанализировать новомодные лампочки с точки зрения дифракционных явлений от их световой волны.

Практическая значимость: Проведя исследование дифракционных явлений от различных источников освещения, проанализировав спектры, сделаем вывод, какая лампочка наиболее полезна для нашего здоровья.



Исследование проводилось с помощью картонной трубки длиной 465 мм и диаметром 47 мм, которую одевали на различные виды ламп. Снизу трубку закрывали фольгой, чтобы минимизировать рассеивание света, сверху также из фольги делали крышку с отверстием. Трубка была прикреплена к спинке стула, а на сиденье лежал диск. С помощью цифрового фотоаппарата фотографировали дифракционную картину от каждого источника света. Затем делали выводы.



Выводы. К сожалению, наша работа показала, что все источники света вредны, но как говорится из двух зол надо выбирать меньшее. Поэтому наиболее оптимальный свет для жизнедеятельности человека излучает лампа накаливания.

Дмитрий Вануденов, Константин Попов, 9 класс

Руководители: А.В. Дроздов, учитель физики, Ю.Ю. Елисеева, учитель математики

Технический консультант: С.М. Прибылов