

от капельниц. Детали закреплены хомутами и изоляцией. Гидравлическая система заполнена водой. Данная система позволяет регулировать каждый угол крыла по вертикали и горизонтали. Для этого напротив каждого угла крыла смонтирована пара шприцов, соединенных между собой под углом 90° . Степень выдвижения штока каждого шприца регулируется таким же шприцом, закрепленном на пульте дистанционного управления.

В результате испытаний было установлено, что большая подъемная сила при прочих равных условиях возникает для крыла несимметричной формы №1. Проверив работоспособность нашего стенда, были выявлены некоторые недостатки и мы решили не останавливаться на полученном результате и усовершенствовать полученный стенд. Мы разработали 3D-модель будущего лабораторного стенда, который мы решили изготовить из алюминиевого конструкционного профиля 20×20 мм. В полномасштабной модели лабораторный стенд будет иметь форму куба со стороной 520 мм. По четырем сторонам которого будут расположены биполярные шаговые двигатели Nema17, который чаще всего используется в 3D-принтерах и ЧПУ станках. Использование данного шагового двигателя позволит очень точно контролировать углы отклонения от крыльев по осям. Автоматизация и управления будет происходить при помощи платы Arduino Uno и драйверов для моторов L298 подключенного через блютуз модуль HC-05 к разработанному мобильному приложению для дистанционного управления. В котором пользователь сможет точно указать углы атаки и крена.

Данный учебный лабораторный стенд можно использовать для изучения аэродинамической силы в зависимости от формы крыла в авиационных колледжах и учебных заведениях при изучении аэродинамики.

УДК 621.319.7(086.48)

Учащ. Т. Р. Демидов
Науч. рук. А. С. Боховцова, учитель физики
(ГУО «Средняя школа № 4 г. Могилева»)

МОДЕЛИ «СИЛОВЫЕ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ»

Физика – наука экспериментальная. К сожалению, оснащение физического кабинета не всегда позволяет провести работы, требующие более сложного оборудования. На помощь приходит свой

стационарный компьютер, который помогает проводить крайне трудные работы.

В связи с тем, что в школе, которой я учусь не снабжена доступными оборудованьями, я вижу, то что мои одноклассники слабо понимаю и представляют опыт просто смотря на картинки и поэтому у них нет заинтересованности на уроке.

Согласно определению, принятому ЮНЕСКО **информационные технологии (ИТ)** – комплекс взаимосвязанных научных, технологических, инженерных дисциплин, изучающих методы эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации; вычислительную технику и методы организации и взаимодействия с людьми и производственным оборудованием, их практические приложения, а также связанные со всем этим социальные, экономические и культурные проблемы.

ИТ позволяют мне и моим одноклассникам решить такие проблемы как: повысить темп обучения, увеличить индивидуальное время работы и усиление наглядности.

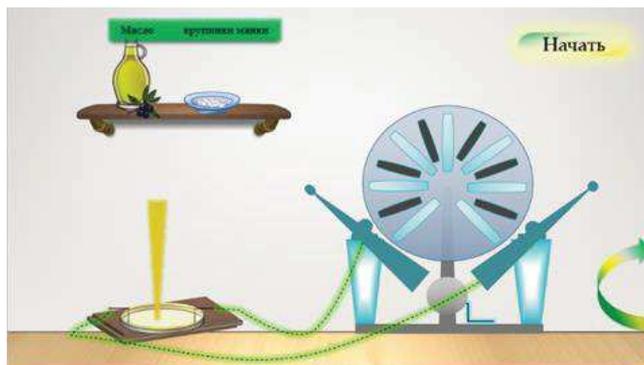
Непрерывные линии, касательные к которым в каждой точке, через которую они проходят, совпадают с векторами напряжённости. Эти линии называют *силовыми линиями электростатического поля* или *линии напряжённости*.

В качестве примера я разработал модель с помощью прикладной программы POWERPOINT в виде анимации.

В плоский сосуд, наполненный касторовым маслом (достаточно вязкое и жидкое, поэтому в реальной жизни требуется немножко подождать пока масло растечется по всей площади), вводится два проводящих шарика, то есть 2 электрода к контактам электрофорной машины и насыпается манная крупа (это диэлектрические частицы). На электроды подадим разноимённые заряды (Рисунок 1). Приводим в движение рукоятку электрофорной машины и манка выстраивается вдоль по силовым линиям электростатического поля.

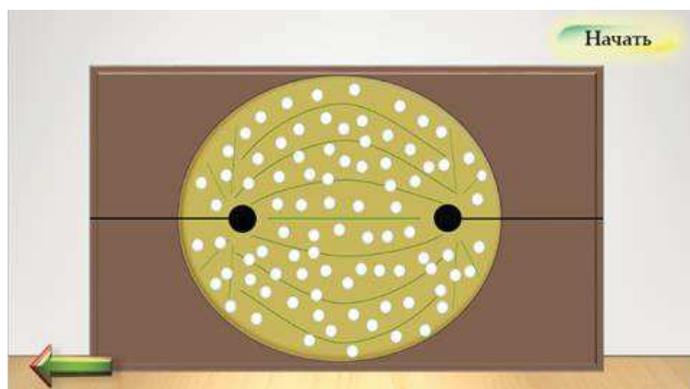
На электродах к полюсам источника находится электрический заряд. Крупинки манки, молекулы и атомы из которых они состоят, содержат внутри себя связанный заряд. Положительные заряды притягиваются к отрицательному электроду, отрицательные заряды к положительному электроду. Крупинка поляризуется.

Плюсы и минусы соседних крупинок притягиваются друг к другу, и крупинки выстраиваются в цепочки.



**Рисунок 1 - Скриншот анимации
«Силовые линии электростатического поля»**

Линии из крупинок дают нам представление о невидимом электрическом поле, созданном заряженными электродами (рисунок 2).



**Рисунок 2 - Скриншот анимации
«Силовые линии электростатического поля»**

Силовая линия электрического поля, это такая линия, вдоль которой направлена сила, действующая на пробный электрический заряд, который мы внесли в это поле. Мы представляем себе, что всё пространство вокруг заряженных тел заполнено такими линиями. Чем гуще собираются силовые линии, тем больше сила, с которой электрическое поле действует на внесенный в него пробный заряд (тем больше напряженность электрического поля).