

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ
ОБЛАСТИ**

**Государственное автономное учреждение Амурской области
«Детский оздоровительный лагерь «Колосок»
Центр выявления и поддержки одарённых детей «Вега»**

Программа рекомендована к
реализации Экспертным советом
ЦВПОД «Вега»

Протокол заседания
от «05» 09 2020 г.
№ 8




«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГАУ ДОЛ «Колосок»
/  / В.В. Доля/
(Ф.И.О.)



Интенсивная образовательная программа в дистанционном формате
«Научные смены»

Направленность: научно-техническая
Уровень программы: общеразвивающий
Возраст обучающихся: 12-14 лет
Срок реализации программы: 5 дней

Ф.И.О.	Должность	Дата	Подпись
Ерёмина В.В.	Председатель экспертного совета ЦВПОД «Вега»	<u>05.09.2020</u>	
Павельчук А.В.	Член экспертного совета ЦВПОД «Вега», по направлению «Наука»	<u>05.09.2020</u>	
Составитель: Сёмин Максим Сергеевич	Директор Центра цифрового образования детей «IT-Куб» ГПОАУ АТК г. Свободный	<u>05.09.2020</u>	

Благовещенск, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка 3
2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения..... 4
3. Учебный план..... 5
4. Содержание интенсивного дня 5

1. Пояснительная записка

Программа предназначена для развития общего кругозора участников интенсивной программы.

При разработке программы были учтены требования Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации», Государственных образовательных стандартов, ведомственных нормативов, регламентирующих дополнительное образование.

Интенсивная программа способствует эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяет разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование наборов значительно повышает мотивацию к изучению информатики, физики, математики способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля.

При реализации интенсивной программы у обучающихся формируется информационная и алгоритмическая культура, технологическое мышление, представление о роли роботизированных устройств и информационных технологий в жизни людей, в промышленности и научных исследованиях.

Цель данной интенсивной образовательной программы дать ребятам возможность делать как можно больше вещей своими руками и объяснять сложные явления как можно проще.

Задачи:

1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, высоким технологиям.
3. Развивать конструкторские, инженерные и вычислительные навыки.
4. Формировать умение самостоятельно принимать решение, и работать в паре, группе, решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

Программа интенсива рассчитана на 5 дней, в каждом из дней занятия проходит полтора часа. Занятия открываются последовательно в каждом из дней. Каждое занятие состоит из эксперимента, научного «квиза» и лекции, для расширения кругозора. На пятый день участники интенсивной программы участвуют в семейной викторине

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы

ученик должен знать:

- Принципы работы электрического тока;
- Принципы работы систем лазерной сигнализации, катушки Николы

Тесла;

- правила техники безопасности и охраны труда при работе с электрическим током;
- применимость определенных типов транзисторов для решения конкретных задач;
- способы сборки аккумуляторной батареи, катушки Теслы, динамика, лазерной сигнализации и т. д.;
- Принципы работы макетной платы.

Ученик должен уметь:

- Собирать электрическую цепь согласно предложенной схеме;
- Собирать и разбирать систему лазерной сигнализации, динамик, катушку Теслы и т. д.;

3. Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, ак. час.	Форма деятельности		Научный «Квиз»
			Лекции	Эксперимент	
I	Научная смена «Гаджеты своими руками» (вступительный видеоролик) Техника безопасности	15 мин.	-	-	-
II	День 1. Электричество. Как получить и где использовать.	60 мин.	10 мин.	40 мин.	10 мин.
2.1	Мастер-класс по сборке аккумулятораной батареи (видеоролик+эксперимент)	40 мин.	-	40 мин.	-
2.2	Научный «Квиз»	10 мин.	-	-	10 мин.
2.3	Лекция (видеоролик)	10 мин.	10 мин.	-	-
III	День 2. Электричество и звук	60 мин.	10 мин.	40 мин.	10 мин.
3.1	Мастер-класс по сборке динамика (видеоролик+эксперимент)	40 мин.	-	40 мин.	-
3.2	Научный «Квиз»	10 мин.	-	-	10 мин.
3.3	Лекция (видеоролик)	10 мин.	10 мин.	-	-
IV	День 3. Электричество и свет	60 мин.	10 мин.	40 мин.	10 мин.
4.1	Мастер-класс по сборке системы лазерной сигнализации (видеоролик + эксперимент)	40 мин.	-	40 мин.	-
4.2	Научный «Квиз»	10 мин.	-	-	10 мин.
4.3	Лекция (видеоролик)	10 мин.	10 мин.	-	-
V	День 4. Электричество и магнетизм	120 мин.	-	120 мин.	-
5.1	Мастер-класс по сборке беспроводной фонарик (видеоролик+эксперимент)	40 мин.	-	40 мин.	-
5.2	Мастер-класс по сборке катушки Тесла	40 мин.	-	40 мин.	-
5.3	Мастер-класс по сборке электрогенератора (видеоролик+эксперимент)	40 мин.	-	40 мин.	-
VI	День 5. Научно-популярная семейная викторина.	75 мин.	-	-	-
6.1	Тур 1.	25 мин.	-	-	-
6.2	Тур 2.	25 мин.	-	-	-
6.3	Тур 3.	25 мин.	-	-	-
ИТОГО		390 мин.	30 мин.	240 мин.	30 мин.

4. Содержание интенсивного дня

День 1. Электричество. Как получить и где использовать.

Ты, наверняка, видел и знаешь, что такое батарейка. Мы используем батарейки, чтобы питать различные электроприборы. Батарейка — это источник электрического тока.

Мобильные телефоны, ноутбуки, электромобили. Все эти электрические машины питаются от аккумуляторных батарей.

Аккумуляторы — это многоразовые гальванические элементы. По сути это такая батарейка, которую можно зарядить и использовать снова.

В мобильных устройствах чаще используют литий-полимерные аккумуляторы т.к. они в сравнении с другими имеют значительно меньший размер и вес, что важно при создании мобильного устройства. Ведь если аккумулятор будет очень большой и тяжелый устройство уже нельзя будет назвать мобильным.

Уже сейчас существуют гибкие аккумуляторные батареи толщиной чуть больше обычного тетрадного листа. Такие батареи можно использовать, например, в одежде. Не исключено, что в недалеком будущем нам нужно будет заряжать еще и свои куртки с ботинками. А пока такие аккумуляторы еще совершенствуются.

Ну а пока мы ждем, когда изобретут гибкие аккумуляторы высокой емкости, давай попробуем повторить знаменитый эксперимент итальянского ученого Алессандро Вольты. Соберем свой собственный мини вольтов столб — прототип современной батарейки. После мастер-класса ты можешь пройти научный квиз. Если захочется узнать еще больше, прослушай небольшую лекцию, где мы дадим ответы на главные вопросы и расскажем дополнительную теорию.

День 2. Электричество и звук.

Мы уже научились добывать электричество и зажигать лампочки, а что насчет звука? Можно ли сделать устройство воспроизведения звука своими руками? Конечно, можно. Но для начала давай разберемся, что такое звук.

Звук — это волна, которая распространяется в пространстве и которую мы можем воспринимать нашими органами слуха — ушами.

Откуда берется звук? Источником звука может быть почти что угодно. Всё вокруг нас звучит. Листья на деревьях шелестят, стул скрипит, когда мы на него садимся. Когда что-нибудь начинает двигаться, оно создает вокруг себя колебания, которые наши уши воспринимают как звук. Для того, чтобы сделать источник звука, нужно заставить что-либо колебаться.

Давай рассмотрим устройство самого распространенного источника звука — динамика.

Динамик состоит из трех главных частей: катушка, магнит и диффузор.

Когда по катушке течет электрический ток, она становится магнитом. Ток течет по катушке то в одном направлении, то в другом и так

попеременно то притягивается, то отталкивается от магнита. Так электрический сигнал превращается в колебания. Для того, чтобы усилить передаваемые колебания с катушки динамика, к ней крепят диффузор или рассеиватель. Он увеличивает площадь соприкосновения катушки с воздухом, и колебания распространяются дальше.

В нашем эксперименте мы не только соберем свой динамик, но и сделаем для него усилитель звукового сигнала.

День 3. Электричество и свет

Вы, наверняка, знаете, что шпионы в фильмах используют интересные гаджеты для достижения своей цели. Часто в фильмах про шпионов есть момент, когда нашему герою нужно пройти сквозь лазерную сигнализацию, не задев при этом ни один луч. Сегодня мы соберем свою собственную лазерную сигнализацию и разберемся, как она работает.

И для начала выясним, из каких деталей состоит наша сигнализация.

Компонентов в ней немного, но мы рассмотрим самые ключевые детали нашей схемы. Это тиристор, резистор, фоторезистор, светодиод, конденсатор и пьезодинамик.

Начнем мы с самого простого — резистора. Резистор в электрических схемах нужен для того, чтобы ограничить количество электрического тока, которое поступает на какие-либо радиодетали. Фоторезистор работает практически так же, как и обычный резистор, то есть он тоже ограничивает ток в цепи, вот только в отличие от обычного резистора он способен изменять свое сопротивление в зависимости от количества света, который на него попадает.

Светодиод является клапаном и через него электрический ток может проходить только в одном направлении. Тиристор тоже является полупроводником, по своей конструкции очень похож на транзистор, а в большинстве случаев даже выглядит так же. В нашем случае тиристор больше похож на диод.

Пьезодинамик в нашей схеме — это просто источник звука при подаче на него напряжения он будет издавать громкий писк. Можете попробовать подключить его к батарейке. При этом не забывайте, что у пьезодинамика тоже есть плюс и минус. Плюс у него помечен наклейкой сверху.

Конденсатор выполняет роль сосуда, в котором будут скапливаться излишки заряда.

Теперь давайте сложим все вместе.

День 4. Электричество и магнетизм

Сегодняшний эксперимент, а точнее эксперименты, будут посвящены беспроводной передаче энергии, но перед тем, как начать что-то делать, давай разберемся как это работает.

Беспроводное электричество в буквальном смысле означает передачу электрической энергии без проводов. Часто эту технологию сравнивают с передачей информации по Wi-Fi, сотовой связью или радио. Это по сути тоже своего рода передача энергии. Некоторые считают технологию передачи электрического тока новой, но на самом деле это не так. Беспроводное электричество было известно еще с 1831 года, когда английский ученый Майкл Фарадей открыл явление электромагнитной индукции. Проводились многочисленные опыты, благодаря чему появился первый электрический трансформатор. Сейчас электрические трансформаторы можно увидеть везде. Практически любое зарядное устройство является по сути электрическим трансформатором.

Существует много способов передачи электроэнергии на расстояние, давай рассмотрим некоторые из них.

Первый и самый простой способ передачи электроэнергии на расстояние — это катушки индуктивности. Если поставить рядом 2 такие катушки и подвести к одной из них напряжение, а к другой подключить потребитель электрического тока, лампочку или, например, моторчик, то во второй катушке при определенных условиях начнет протекать электрический ток.

Электроэнергию можно передавать и с помощью ультразвука. Ультразвуковой способ передачи изобретен студентами одного из университетов Пенсильвании и впервые они продемонстрировали его работу в 2011 году. Передатчик такого устройства излучает ультразвук, приемник преобразует ультразвук в электричество. Этот способ пока мало изучен, но уже считается перспективным.

Раз электричество можно передать с помощью звука, можно ли передать его с помощью света? Ты наверняка слышал про солнечные батареи. Такие панели используют для того, чтобы преобразовать энергию солнечного света в электрическую. Естественно, в качестве источника света проще использовать лазер. Этот способ требует прямой видимости между приемником и передатчиком, поэтому его эффективность на больших расстояниях не очень большая из-за того, что свет преломляется в атмосфере планеты и его интенсивность с увеличением расстояния передачи уменьшается. Поэтому такой способ передачи электрической энергии очень хорошо подходит для космического пространства.

Мы рассмотрели только несколько возможных способов беспроводной передачи энергии, но давай перейдем к нашему эксперименту и приступим к сборке!

День 5. Научно-популярная семейная викторина.

Закроем смену семейной научно-популярной викториной! Как это будет — соберемся у экранов компьютеров и разберем пару десятков вопросов по физике.

Не забудь передать родителям бланк ответов перед началом!

Все вместе включите видео, прослушайте вопрос и внесите ваши ответы в бланки, чтобы потом проверить, кто в семье лучше разбирается в естественных науках :)