

Знакомство с набором «ЗнатоК»

Электрическая цепь

«Знаток»

Здравствуйтесь, ребята. Приветствую вас в Роббо Клубе. Сегодня мы начинаем изучать новый раздел - "Схемотехника". Схемотехника - это такой раздел робототехники, в котором мы будем собирать и изучать принципы работы электронных схем. А сами схемы - это соединенные между собой электронные компоненты, такие как резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности, диоды, транзисторы и интегральные микросхемы... Электронные компоненты это специальные детали, используемые в электронных устройствах. Чтобы понять, что их всех объединяет, послушайте и отгадайте загадку:

Бегу, бегу по проводам,
И нет меня быстрее!
Тепло и свет несу я вам
И делать все умею!

«Знатоки»

- ▶ В современном мире очень много устройств и приборов, содержащих электронные схемы.
- ▶ 1. Назовите те вещи, которые содержат электронные схемы?
- ▶ 2. Как вы думаете для чего нужны электронные схемы? Назовите какую-нибудь вещь и предположите, что делает электронная схема, которая в ней содержится?
- ▶ 3. Что общего между вещами и устройствами, содержащими электронные схемы?

«Знаток»

играем и учимся

ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНСТРУКТОР ЗНАТОК™



рекомендации от
Андрея Багматовича

- ОРИГИНАЛЬНЫЙ СПОСОБ СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ!
- БЫСТРЫЙ РЕЗУЛЬТАТ!
- НЕ НАДО ПАЯТЬ!

- управление светом
- управление звуком
- управление водой
- магнитное управление
- сенсорное управление
- электрическое управление

ОПИСАНИЕ
320
СХЕМ!

ОТ 5 ДО 95 ЛЕТ

радиоприемники

автоматические осветители

музыкальные звонки

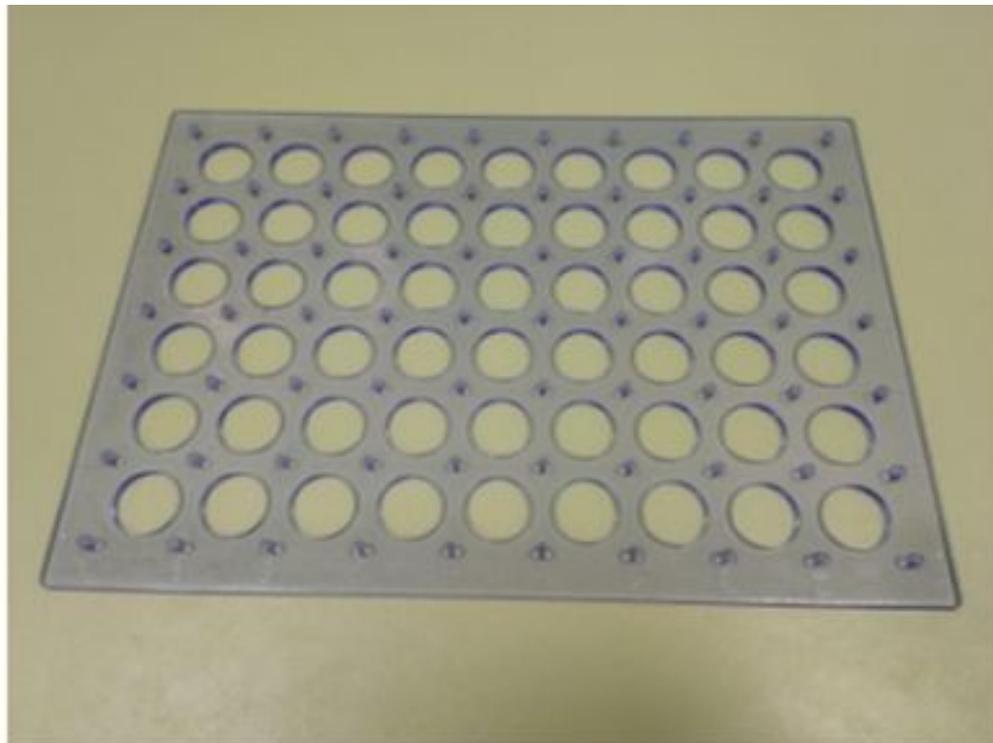
игры и игрушки

иммитаторы звуков

охранная сигнализация



Плата



При сборке электронных схем к ней прикрепляются все остальные детали. Для крепления деталей на плате есть специальные "штырьки". Вы видите, что они расположены ровно. Расстояние по горизонтали и по вертикали между "штырьками" - одинаково. Это сделано специально, чтобы на плату можно было бы прикреплять детали в любом месте, но только горизонтально или вертикально. Нельзя прикреплять детали по диагонали.

Провода

Задание: Возьмите в руки самую длинную деталь.



Задание: Прикрепите провод "на 7" к плате в любом месте и покажите мне.

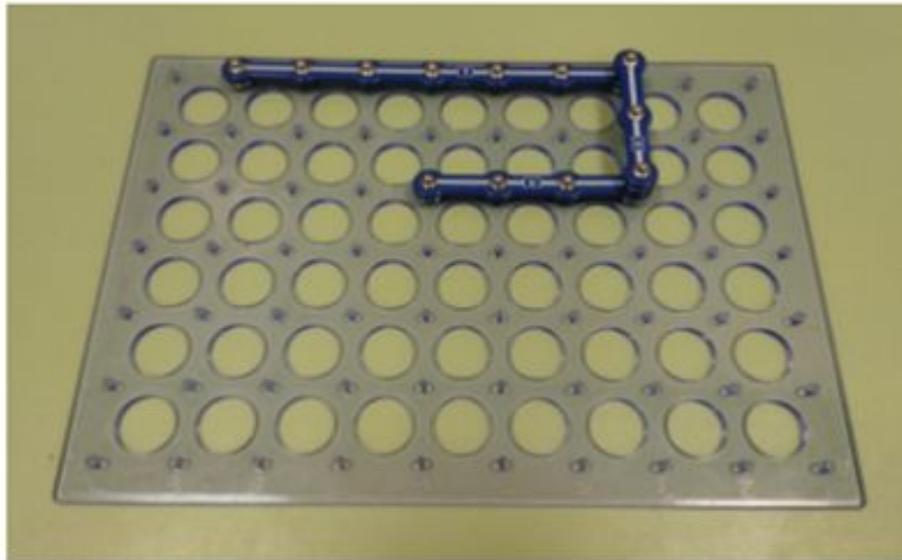
Можете даже немного наклонить или перевернуть плату, чтобы убедиться, что провод закрепился хорошо.

Соединение деталей

Задание: Найдите в коробке и возьмите провода "на 3" и "на 4".

Для сборки электронных схем необходимо, чтобы провода соединялись друг с другом прочно и надежно, иначе схема может не работать. Для надежного крепления на всех проводах с верхней стороны есть металлические "клеммы". Благодаря этим "клеммам" мы можем соединять провода и другие детали друг с другом.

Задание: Прикрепите провод "на 4" к плате так, чтобы вы могли соединить два прикрепленных провода проводом "на 3". У вас должна получиться единая цепь из трех проводов. Поднимите плату и покажите мне, что у вас получилось.



Посмотрите внимательно на плату сбоку. При сборке электронных схем из этого конструктора некоторые детали прикрепляются прямо на плату, а другие прикрепляются поверх первых. Таким образом, детали соединяются в единую схему.

Игра-соревнование

Игра-соревнование: В коробке вы можете видеть много проводов разной длины. Соберите, пожалуйста из максимального количества проводов единую цепь как можно быстрее. Победит тот, кто не только закончит быстрее всех, но и выполнит задание правильно. Вот обязательные условия, которые необходимо соблюдать при сборке:

1. Все провода цепи должны быть соединены друг с другом.
2. Не должно быть разветвлений.
3. Провода к плате можно прикреплять только вертикально или горизонтально.

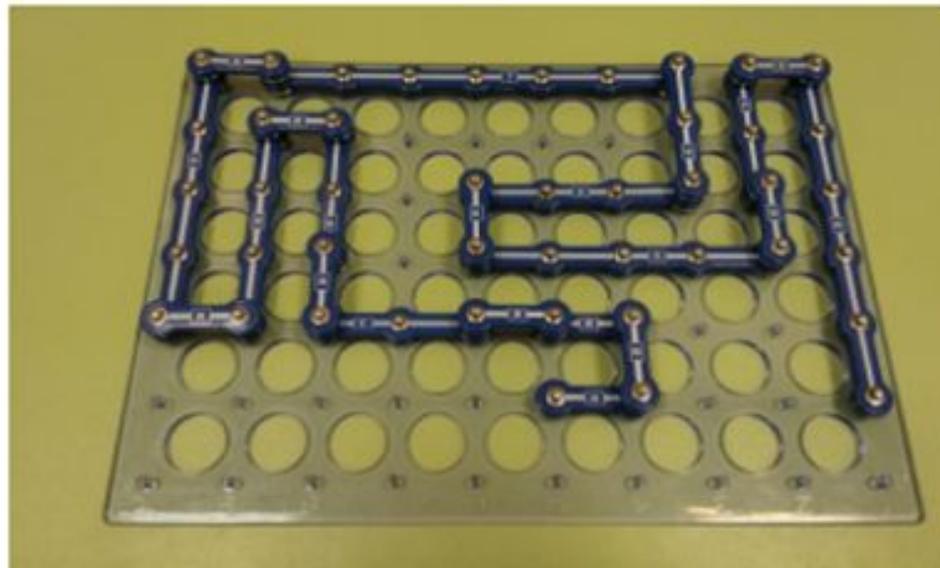


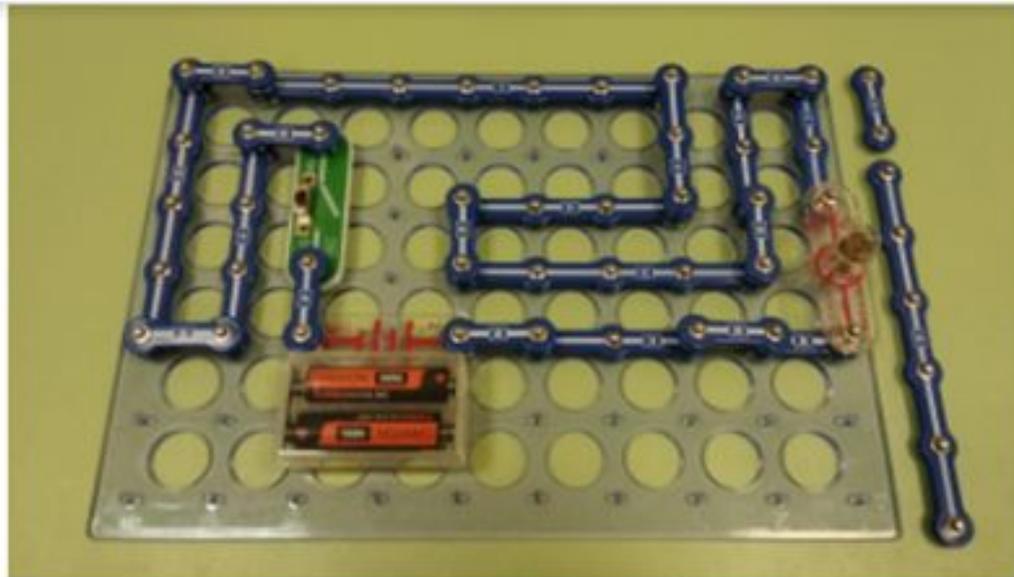
Схема с лампочкой и выключателем



Схема с лампочкой и выключателем

Задание: У вас на плате собрана "змейка" из проводов. И лампочка, и выключатель, и батарейный блок также, как и провода, имеют 2 "кнопки" снизу и 2 "клеммы" сверху (Продемонстрировать это учащимся). Вставьте лампочку, выключатель и батарейный блок в "змейку" и соедините получившуюся схему в замкнутую цепь. Для этого:

1. **Можно** и нужно разъединять некоторые части "змейки" и немного ее пересобирать.
2. **Нельзя** прикреплять новые детали просто так поверх проводов.



Дополнительные задания

Тем, кто справился с заданием по сборке схемы быстрее других, предлагаю попробовать пересобрать эту схему так, чтобы не осталось свободных проводов.

Электричество

Электричеством или электрическим током называют направленно движущийся поток заряженных частиц, например электронов. Электрон - очень маленькая заряженная частица, которая движется по проводу в электрической цепи. Его размер меньше сантиметра в 200 квинтиллионов раз. Если увеличить размер электрона до размера мяча для большого тенниса, то диаметр человеческого волоса был бы в 10 раз больше Солнца. Он настолько маленький, что даже не представить. Для того, чтобы в схеме появился электрический ток, необходим источник тока. В нашем случае - это батарейный блок. Принято считать, что в схеме электрический ток течет от "+" клеммы источника тока к "-".

Электрический ток можно сравнить с потоком воды в реке. Река может быть очень маленькой и поток воды в ней будет небольшим. Такую реку можно легко перейти в брод. Но есть огромные реки с большим потоком воды. Такие реки могут унести вниз по течению даже хорошего пловца. Так и электрический ток, текущий по проводам бывает разный. Ток от небольшой батарейки не опасен для человека, но ток, протекающий в электрической розетке - может сильно "ударить" или даже убить человека. Поэтому не стоит засовывать никакие предметы в розетку.

Электрические цепи

Когда мы соединяем электронные компоненты друг с другом, то получается электрическая цепь. В цепи обязательно должны присутствовать потребители электрического тока и источник тока. Потребители тока - это те элементы электронной схемы, которые преобразуют электрическую энергию в другой вид энергии. Например, лампочка дает свет, электродвигатель вращает ось и может запустить в воздух прикрепленный к оси пропеллер.

Вот какие ошибки можно встретить при сборке цепи:

1. **Разрыв в цепи.** Если цепь не замкнута, то электрический ток течь не будет, даже, если потребитель тока (у нас - это лампочка) расположен у "+" клеммы батарейного блока.
2. **Прикрепление деталей поверх провода.** В таком случае весь ток будет проходить по проводу, а не через электронные компонент. Так, лампочка, прикрепленная к проводу гореть не будет.
3. **Короткое замыкание.** Это происходит тогда, когда в цепи "+" клемма источника электрического тока замкнута на "-". В таком случае сила тока сильно возрастает, что приводит к быстрому выходу из строя батарейного блока. От очень большой силы тока батарейки начинают сильно нагреваться и может даже оплавиться сам блок, в котором они находятся.
4. **Отсутствие источника тока.** Электрическая цепь, к которой не подключен батарейный блок работать не будет, т.к. электрическому току в ней неоткуда взяться.

Вопросы

- ▶ 1. Если я прикреплю провод на батарейный блок, будет ли это коротким замыканием?
- ▶ 2. А если соединить + клемму блока питания длинной «змейкой», состоящей из проводов, с - , это будет коротким замыканием?
- ▶ 3. Проверьте, не допустили ли вы таких ошибок.

Правила техники безопасности при сборке схем

- 1. Не допускать ни в коем случае короткого замыкания.** При сборке схем необходимо следить за тем, чтобы в электрической цепи присутствовал источник тока (в нашем случае - батарейный блок) и потребители тока (в нашей схеме - лампочка).
- 2. Проверять, замкнута ли электрическая цепь.** Иногда схема не работает из-за того, что просто не собрана до конца и в цепи присутствуют явные разрывы. Но бывает так, что после установки деталей между ними отсутствует хороший контакт. Тогда, нужно внимательно просмотреть все точки соединения деталей и хорошенько их "прожать".
- 3. Присоединять детали к плате только горизонтально или вертикально.** Размеры деталей конструктора сделаны таким образом, чтобы можно было их присоединять друг к другу и собирать разные схемы и при правильном их расположении контакт будет хорошим, схемы будут работать.
- 4. Нельзя подключать в схему детали, которых мы еще не изучали.** Дело в том, что некоторые детали могут испортиться при неправильном подключении. Так, для светодиодов в батарейном блоке слишком много тока. Их нельзя подключать напрямую (*Покажите учащимся светодиоды*).

Правила техники безопасности при сборке схем

5. При сборке схем сначала устанавливать детали на плату, а потом уже соединять их друг с другом. Помните, как мы подключали в начале урока три провода? Сначала установили на плату провод "на 7", потом установили на плату провод "на 4" и только потом соединили эти два провода третьим. Не стоит делать "горки" или оставлять соединения деталей "подвешенными" в воздухе (*Показать учащимся примеры*).

Правила безопасности

- ▶ 1. Повторите и расскажите друг другу правила безопасности.
- ▶ 2. Придумайте и сформулируйте свои новые правила безопасности.