

С развитием технологии постоянно растёт и комфорт человека.

Часть этих комфортных устройств обеспечивают также экономию энергии и времени. Одной из таких возможностей является так называемое решение “умного дома”, которое гарантирует пользователю, кроме дополнительных удобств, также и экономию энергии. “Умный дом” - это целая система, которая управляется пользователем и, дополнительно к поддержанию в доме подходящей жизненной среды, помогает контролировать также системы освещения и безопасности, развлекательный центр и прочее, например, пользование сауной итд.

Решения “умного дома” создают, в числе прочих, автоматика. Конечно, это самая простая из областей, в которой представители данной профессии могут специализироваться – большинство из сфер их деятельности находится в промышленности, автоматизации производственных процессов или в их отраслях. При обучении этих специалистов важную роль играют также знания по физике, полученные в системе общеобразовательной школы.

Целью данного учебного материала является пробуждение в учениках интерес к области автоматика, вообще популяризация сферы естественных и точных наук и технологии, и придание предмету физики контекста, ближе связанного с повседневной жизнью.

**Целевая группа:** 8.–9. класс

**Интегрируемые темы:** электротехника, энергия, в т.ч. сквозные темы учебной программы - окружающая среда и устойчивое развитие, технология и инновация, здоровье и безопасность

**Продолжительность:** 2 академических часа; дополнительно внеурочная работа (2–3 академических часа)

- Предварительная деятельность: ознакомление с концепцией “умного дома” в качестве домашнего задания.
- На 1. уроке проводится проектирование системы “умного дома”.
- Дома, при необходимости, завершается проектирование и отвечают на дополнительные вопросы.
- На 2. уроке обсуждаются результаты, полученные группами, и анализируются их различия.

**Понятия, которые закрепляются:** электросеть дома, экономия энергии

#### Об использовании инструкционного материала:

Учебная работа проходит тремя этапами:

1. Предварительная деятельность – ученики, в качестве домашнего задания, знакомятся с концепцией “умного дома”, путём просмотра и/или поиска видео;
2. Деятельность – групповая работа, где частный дом проектируется как “умный дом”;
3. Последующая деятельность – анализ и обсуждение результатов в классе.

#### Описание предварительной деятельности

Делая домашнее задание, ученики знакомятся с концепцией “умного дома” - просматривая нижеследующие видео и/или находя дополнительно другие, используя как исходный пункт в своём поиске заранее данные ключевые слова.

- <https://youtu.be/TL9uNWBaQO4>
- <https://youtu.be/Gy5xHMY0IKs>
- Ключевые слова: умный дом, *smarthome*, *homeautomation*.

Дополнительно читать посты в блоге по ссылке <http://www.majaehitaja.ee/mis-asi-on-tark-maja/>

- \* Продолжительность рассчитана по среднему времени, затрачиваемому на работу, и может варьироваться.

## Описание деятельности

В ходе выполнения задания ученики образуют рабочую группу автоматиков, которые проектируют для частного жилья решения “умного дома”, исходя из описания бытовых условий. Цель задания – создать логическую последовательность автоматических переключений электроприборов, обеспечивая таким образом уменьшение энергопотребления.

В ходе проектирования “умного дома”:

- Знакомятся с концепцией “умного дома”;
- Схематически пробуются автоматизация одного частного жилья, и в ходе этого развивается логическое мышление и способность анализировать использование помещений;
- Знакомятся с принципами работы и областями применения сенсоров разного типа;
- Развиваются навыки чтения своих схем;
- Анализируются позитивные и негативные стороны использования “умного дома”, в том числе – исходя из аспекта сбережения энергии;

В ходе последующей деятельности изучаются также возможные области работы автоматиков.

## Описание последующей деятельности

Сначала анализируются результаты, которые класс получил в ходе своей деятельности, и обсуждаются ответы на дополнительные вопросы. После этого занимаются изучением профессии автоматика.

Решение “умного дома” – только одна из возможных сфер деятельности автоматиков. Намного интереснее и сложнее специальность промышленного автоматика, или наладчика автоматического оборудования: это те, кто программирует и строит транспортировочные и производственные линии больших заводов, сортировочные системы, а также роботов.

Посмотрите видео по ссылкам <https://youtu.be/kQ5Ycz5O67Q>, <https://youtu.be/715WslWN6CQ> ja [https://youtu.be/Ну\\_EWxh4XA4](https://youtu.be/Ну_EWxh4XA4) или найдите из Youtube другие видео с поисковыми словами *How it's made* и *Automated machines*. Видео несколько, и они показывают разные автоматизированные системы производства.

Обсудите с учениками:

- Какое производство узнаёшь из видео?
- Какая из этих производственных систем кажется тебе самой изобретательной?
- Что можно было бы решить более изобретательно? Каким образом?

## Каждой рабочей группе выдаются:

- Инструкция для рабочей группы вместе с заданием;
- Генеральный план частного жилья вместе с таблицами;
- При необходимости – дополнительный лист для ответов на вопросы.

## Рекомендации учителю:

- Перед тем, как приступить к рабочим заданиям, ученики должны выполнить предварительную деятельность в качестве домашнего задания.
- Желательно руководить обсуждением на втором уроке. Основой для обсуждения являются ответы учеников на вопросы, заданные на дополнительном листе. Очевидно, ученики представляли себе частные дома немного по-разному, так что можно обсудить и причины возникновения различий.
- Советуем использовать материалы для введения в тему электричества, для пробуждения интереса к теме и для создания у учеников хорошо запоминающегося примера, который позже, при необходимости, можно было бы также использовать в учебной работе.

## Возможная миссия: сделаем дом умным!



Вы являетесь рабочей группой автоматиков, чьё задание – спроектировать для частного дома систему, которая автоматизировала бы использование электроприборов, находящихся в домашней электросети. Таким образом, ваше задание – спроектировать “умный дом”!

Ваша система “умного дома” обеспечивает жильцам дома большой комфорт и экономию энергии. “Умный дом” – это целая система, которая управляется пользователем и, дополнительно к поддержанию в доме подходящей жизненной среды, помогает контролировать также системы освещения и безопасности, развлекательный центр и прочее, например, пользование сауной итд.

### Описания сенсоров, используемых при решениях “умного дома”

В этой таблице приведены примеры сенсоров разного типа, которые можно использовать при решениях “умного дома” (дополнительно к показу видео, уже просмотренное в качестве домашнего задания (<https://youtu.be/TL9uNWBaQO4>)).

В разных готовых к использованию приборах имеется много разных комбинаций для применения этих сенсоров. У некоторых сенсоров даны также их англоязычные названия, чтобы при необходимости можно было искать о них дополнительную информацию.

Название сенсора/ прибора	Области применения
Сенсор движения ( <i>motion sensor</i> )	Включение системы безопасности, система слежения, чтобы ограничить, например, приближение животного или детей к опасным для них зонам (например бассейн), для включения освещения при входе в помещение.
Водный сенсор ( <i>flood sensor</i> )	Даёт сигнал тревоги при утечке (протекании) воды. Также даёт сигнал, если сенсор не в рабочем режиме или сдвинут с места.
Умный дверной звонок ( <i>smartdoorbell</i> )	Помимо функции дверного звонка, обеспечивает возможность показа видео в реальном времени сразу, как только кто-то окажется за дверью, даже до звонка.
Температурный сенсор ( <i>temperature sensor</i> )	Даёт возможность контролировать как приборы, находящиеся в саду (например, поливальные установки), так и расположенные внутри дома (например, кондиционеры воздуха и отопление).
Световой сенсор ( <i>light sensor</i> )	Даёт возможность измерять, насколько яркий свет снаружи (и, таким образом, также когда наступают сумерки), может в соответствии с этим включать и выключать системы. Помогает сберечь деньги и создать впечатление, что люди дома.
Погодные сенсоры ( <i>weathersensors</i> )	Соединяются со многими другими приборами – например, перед дождём могут сообщить, какие окна открыты, измеритель ультрафиолетового излучения может, работая совместно с умным зеркалом, напомнить тебе летним утром намазать солнечный крем. Измеряют влажность воздуха, ультрафиолетовое излучение, качество воздуха, иногда также уровень шума.
Дымовые датчики и датчики угарного газа ( <i>smoke and CO sensors</i> )	Для обеспечения пожарной безопасности – датчики как дыма, так и угарного газа.
Датчики углекислого газа ( <i>CO<sub>2</sub> sensors</i> )	Датчики углекислого газа для лучшей вентиляции помещений – чтобы, например, в спальнях в закрытыми дверьми обеспечить достаточное количество чистого воздуха.

Сенсоры безопасности разного типа	Сенсоры, чувствующие разбивание окна, открывание дверей/окон итд, опознаватель номера машины при открытии ворот, открывание дверей с помощью отпечатка пальца/ телефонного разговора/ итд
Разные приборы, связанные с сенсором движения	Открыватели мусорного ящика, водопроводные краны, дозаторы мыла
Дистанционные считыватели показаний	Автоматическое снятие показаний с датчиков воды и отопления и/ или передача их поставщику услуги.
Умные батареи	Дают возможность, например, сделать дымовой датчик умнее, так как соединяются с твоим телефоном и посылают сигнал тревоги на телефон. Также сообщают, когда разрядятся.
Умные розетки	Делают каждый соединённый с ними прибор умнее – через возможность дистанционного включения-выключения, так как розетка контролируется с помощью приложения.
Другие умные электроприборы	Разные электроприборы, которые можно, посредством решений “умного дома”, запрограммировать на работу в определённой зоне (в тот же день в то же время или в разные дни в разные времена итд) или включаться дистанционно через смарт-устройства – электрические камины, электропечки, автоматизированные занавески, итд.



## ЗАДАНИЕ

1. Ознакомьтесь с сенсорами разного типа.
2. Представьте себе следующую ситуацию в обычном частном доме:
 

*Семья (мама, папа и 2 детей) прибывает темнеющим осенним вечером домой. Входят в ворота. Машину паркуют в гараж, входят в дом. Выключается сигнализация. Включается свет. Вечером ожидают в гости бабушку с дедушкой, планируют делать сауну. Чтобы гостям было приятнее прийти, горит также свет во дворе. Делаются последние приготовления перед прибытием гостей. До их прихода ещё примерно 2 часа. Сауну ставят разогреваться, накрывают стол. Непосредственно перед прибытием включают также музыку, чтоб создать настроение.*
3. Подумайте, исходя из данной в тексте информации, что семья может захотеть сделать для приготовления и как они выполнят эти действия?
4. Подумайте, как эти действия можно было бы осуществить в “умном доме”?
5. Проанализируйте в случае каждого действия, как их можно было бы автоматизировать? Какие должны быть в доме сенсоры и где они должны располагаться, чтобы автоматизировать дом наиболее удобно? Можете также придумать для сенсоров условные обозначения, которые можете потом использовать на плане частного жилья.
6. Дополни план частного жилья – обозначь цифрами области, где происходят какие-либо действия из описанной ситуации. Заполни соответствующей информацией таблицу на обороте генерального плана и добавь недостающую информацию об автоматизации в таблицу (смотри пример № 0).
7. Придумайте сами, какие автоматизированные системы ещё могли бы быть в доме, но которые с помощью предложенных сенсоров решить нельзя или не умеете, но которые сделали бы решение “умного дома” ещё более полезным/ дружественным для пользователя/ экономичным? Добавьте их в таблицу и на схему, но обозначьте другим цветом.
8. Проработайте дополнительные вопросы.

## Дополнительные вопросы

- Что должно быть всегда обеспечено для функционирования “умного дома”?

---

---

- Назовите три опасности, которые могут сопровождать пользователя решения “умного дома”?

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

- Дайте жильцам этого дома три практических совета, как можно было бы уменьшить эти опасности?

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

- Какие проблемы могли бы проявиться в системах со светочувствительными сенсорами “умного дома” в промежутке одного года (лето – зима)?

---

---

- Обсудите с товарищами, даёт ли “умный дом” возможность взять под контроль расходы энергии, и как?

- Приведите три причины, почему решение “умного дома” полезнее (как финансово, так и в смысле сохранения окружающей среды) в случае больших зданий (например, офисные здания или большие жилые дома)?

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

- Обсудите: понравилось бы вам в обществе будущего жить в больших городах, где большие умные квартирные дома?



# План частного жилья

Проект здания от фирмы Finnlog – вилла Faun

# А В Т О М А Т И К А

