

А. Т. Тищенко
Н. В. Сеница

 | российский
учебник

Технология

8–9
классы

Учебник



Москва
Издательский центр
«Вентана-Граф»
2018

ББК 74.212я72
Т47

**Одобрено Научно-редакционным советом корпорации
«Российский учебник» под председательством академиков
Российской академии наук В. А. Тишкова и В. А. Черешнева**

Т47 Тищенко, А. Т.
Технология : 8–9 классы : учебник / А. Т. Тищенко, Н. В. Сеница. –
М. : Вентана-Граф, 2018. – 222, [2] с. : ил. – (Российский учебник).

ISBN 978-5-360-07849-4

Учащиеся знакомятся с технологиями в области электроники, энергетики, индустрии питания, в сфере СМИ, с социальными, медицинскими технологиями, биотехнологиями. Приобретают опыт мониторинга развития технологий избранной отрасли, удовлетворяющих определённую группу потребностей, на основе работы с различными информационными источниками, опыт разработки технологии получения материального и информационного продукта.

В рамках профессионального самоопределения знакомятся с миром профессий, характеризуют ситуацию на региональном рынке труда.

Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования.

ББК 74.212я72

Введение

Уважаемые учащиеся!

В 8 и 9 классах вы продолжите знакомство с различными технологиями: в энергетике, индустрии питания, социальной сфере и медицине, а также технологиями в области электроники и в средствах массовой информации; узнаете закономерности технологического развития цивилизации.

Вы продолжите освоение технологий обработки конструкционных и текстильных материалов, кулинарной обработки продуктов питания, технологий исследовательской и творческой деятельности. Вы узнаете, какие технологии применяются в настоящее время в обществе и как они влияют на уровень благосостояния людей.

Изучая различные технологии, вы ознакомитесь с множеством профессий, существующих на рынке труда. Выполняя практические работы и творческие проекты, вы сможете попробовать себя в той или иной профессии и специальности. Ведь правильный выбор профессии – это и удовлетворение результатами своего труда, и материальное благополучие, и возможность так организовать свою жизнь, чтобы в ней нашлось место как для работы, так и для полноценного отдыха.

Успехов вам в изучении и освоении технологии!

Авторы

В учебнике приняты условные обозначения



Знакомимся с профессиями



Помним и соблюдаем правила безопасной работы



Проводим исследование



Работаем индивидуально



Работаем в группе



Используем компьютер. Ищем в Интернете нужную информацию



Запоминаем опорные понятия



Проверяем свои знания



Работаем самостоятельно вне урока

Технологии в энергетике

§ 1

Производство, преобразование, распределение, накопление и передача энергии как технология

Энергия – это единая мера различных форм движения и взаимодействия материи. Энергия может быть механической, тепловой, гидравлической, химической, ядерной, электромагнитной и др. Источники энергии делят на два типа: невозобновляемые (газ, нефть, уголь, ядерное топливо и др.) и возобновляемые (солнце, ветер, реки, морские приливы).

Энергетика – область хозяйственно-экономической деятельности человека, заключающаяся в использовании различных технологий для преобразования, распределения и использования всех видов энергетических ресурсов. Чаще всего целью энергетики является преобразование природной энергии в какую-либо другую, например в тепловую (*теплоэнергетика*) или электрическую (*электроэнергетика*). Этот процесс состоит из нескольких стадий:

- получение энергетических ресурсов, например добыча угля, нефти и др. (рис. 1, а);
- передача ресурсов к энергетическим установкам, например доставка газа, угля на тепловую электростанцию (рис. 1, б);
- преобразование на электростанции энергии угля в тепловую и электрическую энергию (машины по преобразованию какой-либо энергии в электрическую называют *генераторами*) (рис. 1, в);
- передача полученной электроэнергии потребителям, например по линиям электропередачи (рис. 1, г, д).

Перечислим технологии, применяемые в данном процессе.

Для добычи угля используют две основные технологии: если угольные пласты залегают неглубоко, то уголь добывают открытым способом с помощью экскаваторов, если глубоко – то шахтным способом.

Погрузку, доставку и разгрузку угля (и другого сырья) на теплоэлектростанцию (ТЭС) осуществляют с помощью транспортных и подъёмно-транспортных технологий.

На ТЭС применяют технологию преобразования энергии сожжённого угля в тепловую энергию (путём превращения воды в пар при нагреве её в большой ёмкости) и технологию вращения турбины генератора посредством струи пара, направленной на лопасти турбины, связанной с ротором генератора. Далее реализуется технология преобразования ме-



Рис. 1. Преобразование природной энергии в электрическую: *а* – добыча угля; *б* – тепловая электростанция; *в* – генератор; *z* – линии электропередачи; *д* – потребители электроэнергии

механической энергии вращающегося ротора генератора в электрическую энергию, вырабатываемую этим генератором.

Для передачи электроэнергии от ТЭС и распределения её потребителям применяют технологии повышения напряжения (с помощью повышающих трансформаторов), перемещения её по линиям электропередачи (ЛЭП) и понижения высокого напряжения, передаваемого по ЛЭП (с помощью понижающих трансформаторов), до применяемого в быту и на промышленных предприятиях напряжения 220–380 вольт (В).

При передаче по ЛЭП возникают потери электроэнергии в окружающее пространство, поэтому для их снижения по проводам ЛЭП передают очень высокое напряжение 100 000–500 000 В.

Кроме теплоэнергетики и электроэнергетики, существуют также гидроэнергетика и ядерная энергетика.

Гидроэнергетика – это область хозяйственно-экономической деятельности человека, заключающаяся в использовании технологии преобразования энергии водного потока в электрическую энергию, например на гидроэлектростанциях (ГЭС) (рис. 2).

Ядерная энергетика – это отрасль энергетики, занимающаяся производством электрической и тепловой энергии с помощью ядерной энергии на атомных электростанциях (АЭС) (рис. 3).

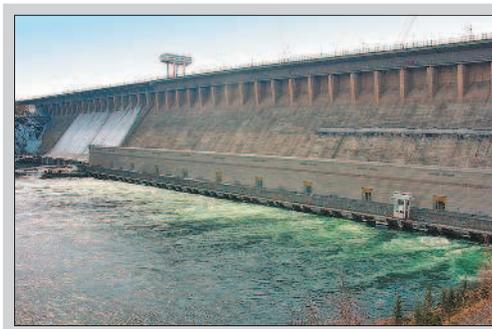


Рис. 2. Братская ГЭС на реке Ангаре



Рис. 3. Ростовская АЭС, город Волгодонск

В настоящее время в России тепловые электростанции вырабатывают примерно 68 % всей электроэнергии, а ГЭС и АЭС – 16 %. Наряду с несомненной пользой для людей эти электростанции наносят вред окружающей природе за счёт ухудшения природных ландшафтов, вредных выбросов в атмосферу, загрязнения рек и земель, миграции животных и птиц и др.

Кроме ТЭС, ГЭС и АЭС, для производства электроэнергии сегодня применяют другие (альтернативные) источники: мини-электростанции на солнечных батареях, ветряные, геотермальные (использующие внутреннее тепло Земли), приливные (применяющие силу морских приливов) (рис. 4) и др.

Комплекс мероприятий, направленных на экономное расходование энергетических ресурсов, называют энергосбережением. В 6 классе вы уже ознакомились с основными направлениями энергосбережения в зданиях: экономией электроэнергии, устранением тепловых потерь в помещениях, экономией воды, газа и др.

Расход электроэнергии в квартире или доме фиксируют с помощью счётчика электроэнергии (*электросчётчика*), который показывает объём потреблённой электроэнергии в киловатт-часах (кВт · ч). Разность пока-



Рис. 4. Электростанции: *а* – солнечная; *б* – ветряная; *в* – приливная

заний счётчика, замеренных (например, 20-го числа) в текущем (\mathcal{E}_2) и прошедшем (\mathcal{E}_1) месяцах, умноженная на тариф t (стоимость в рублях 1 кВт · ч электроэнергии), показывает величину затрат \mathcal{E} в рублях за этот период:

$$\mathcal{E} = (\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1) \cdot t.$$



Оператор ТЭС — специалист, обслуживающий котельное оборудование на тепловых электрических станциях, контролирующий работу тепловой автоматики и контрольно-измерительных приборов в котельном цехе и работу электрооборудования в турбинном цехе. Он определяет причины неисправностей и отказов работы оборудования и выполняет необходимые ремонтные работы.



Энергия, энергетика, теплоэнергетика, электроэнергетика, гидроэнергетика, ядерная энергетика, генератор, электросчётчик.

Самостоятельная работа



Изучение работы домашнего электросчётчика (все работы проводятся под контролем родителей!)

1. Запишите показания счётчика (\mathcal{E}_1) вечером того дня, когда был урок технологии.
2. Запишите показания счётчика (\mathcal{E}_2) вечером следующего дня.
3. Подсчитайте величину затрат в рублях на электроэнергию за исследованный период по формуле: $\mathcal{E} = (\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1) \cdot t$ (уточните тариф на электроэнергию (t) у родителей).

4. Продумайте возможные мероприятия энергосбережения в вашем доме и примените их в течение следующих суток.
5. Определите с помощью электросчётчика, на сколько уменьшились затраты вашей семьи в результате мероприятий по энергосбережению.

Самостоятельная работа



Подготовка к образовательному путешествию (экскурсии) «Энергетика нашего региона»

Узнайте, выполнив поиск в Интернете и других источниках информации, каково производство и потребление энергии в городе (регионе) вашего проживания. Выберите предприятие для изучения применяемых на нём технологий производства, преобразования, распределения или передачи энергии. Сохраните информацию в форме описания, фотографии и др.



1. Что такое энергия?
2. Чем отличается теплоэнергетика от электроэнергетики?
3. Какую энергию превращают гидроэлектростанции в электроэнергию?

§ 2

Электрическая сеть.

Приёмники электрической энергии.

Устройства для накопления энергии

Электрическая сеть – совокупность линий электропередачи и специального электрооборудования, предназначенная для передачи и распределения электроэнергии.

Различают следующие типы электрических сетей:

- *магистральная*, связывающая отдельные регионы и страны;
- *региональная*, обслуживающая большие города, районы, крупные предприятия и др.;
- *районная*, питающая электроэнергией районные города, отдельные посёлки, транспортные узлы;
- *внутренняя*, распределяющая электроэнергию на небольшом пространстве: в городских кварталах, на небольших предприятиях;
- *электропроводка* – сеть низшего уровня, питающая электроэнергией отдельные здания, цехи предприятий, помещения различного назначения.

Приёмник электрической энергии – это устройство, в котором происходит преобразование электрической энергии в другой вид энергии для

её использования. На рисунке 5 показаны приёмники электрической энергии бытового назначения.



Рис. 5. Бытовые приёмники энергии: *а* – мобильный телефон; *б* – планшетный компьютер; *в* – телевизор; *г* – музыкальный центр; *д* – видеоплеер; *е* – электрическая плита; *ж* – светильник; *з* – утюг; *и* – посудомоечная машина; *к* – персональный компьютер

Для переносных приёмников электроэнергии требуются автономные (независимые от электрической сети) источники энергии. Такими устройствами с накопленной электроэнергией являются *гальванические элементы* (батарейки), названные по имени изобретателя Луиджи Гальвани, и *аккумуляторы* (рис. 6). Гальванические элементы служат определённое время и затем теряют свою энергию – разряжаются и далее не используются. Аккумуляторы как источники многократного действия после разрядки подключают к зарядным устройствам для накопления энергии и применяют повторно.



Рис. 6. Гальванические элементы (а) и аккумуляторы (б): 1 – для ноутбука; 2 – для зарядки смартфонов и планшетов; 3 – для телефона; 4 – автомобильный

Батарейки и аккумуляторы используют в фонарях, телефонах, часах, калькуляторах, аудиосистемах, компьютерах, игрушках, радиоприёмниках, пультах дистанционного управления, для запуска двигателей машин и др.

Область техники, связанную с получением, распределением, преобразованием и использованием электрической энергии, называют *электротехникой*.

Электрическая цепь – соединённые проводами источники и приёмники электрической энергии, а также другие электротехнические устройства (электроизмерительные приборы, выключатели, розетки, вилки, предохранители и др.).

Электрические проводники – материалы, проводящие электрический ток: металлы и сплавы (алюминий, медь, сталь, латунь и др.), жидкости (вода, спирт и др.).

Диэлектрики (изоляторы) – материалы, не пропускающие электрический ток: стекло, пластмассы, фарфор, бетон, сухая древесина и др.

Электрическая схема – это изображение электрической цепи с помощью условных обозначений (табл. 1).

Чаще всего применяют два типа электрических схем: *принципиальную*, представляющую собой графическое изображение элементов в виде условных знаков (рис. 7, а), и *монтажную*, показывающую реальное расположение элементов относительно друг друга (рис. 7, б).

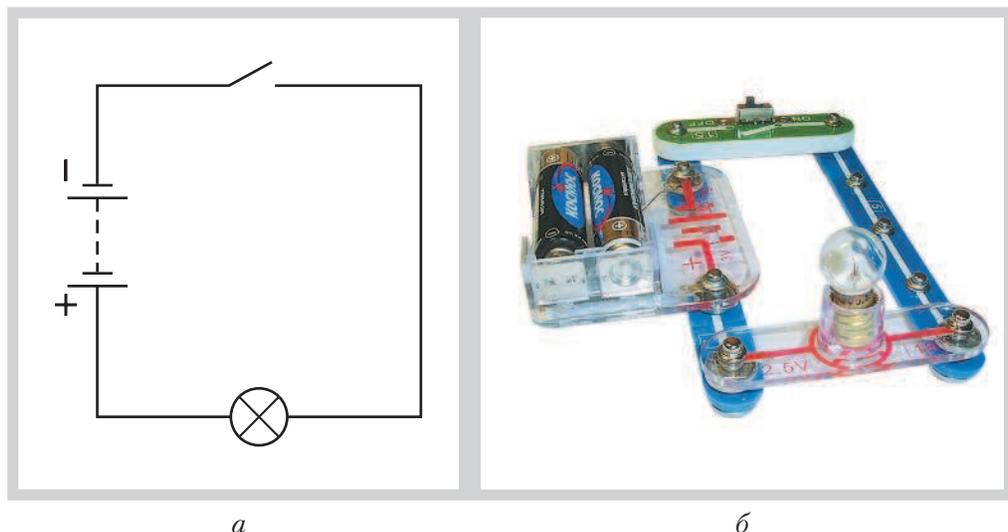


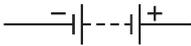
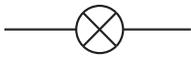
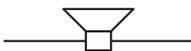
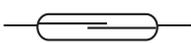
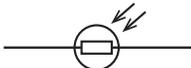
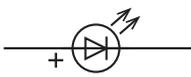
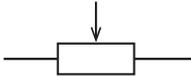
Рис. 7. Электрические схемы: а – принципиальная; б – монтажная

Условные обозначения некоторых элементов электрических схем

Таблица 1

№ п/п	Название	Обозначение
1	Провод	—
2	Соединение проводов	—•—
3	Пересечение проводов без соединения	—+—
4	Гальванический элемент	— +—

Окончание табл. 1

№ п/п	Название	Обозначение
5	Батарея гальванических элементов	
6	Выключатель	
7	Выключатель кнопочный	
8	Предохранитель	
9	Лампа	
10	Динамик (громкоговоритель)	
11	Микрофон	
12	Электродвигатель	
13	Геркон (магнитоуправляемый контакт)	
14	Фоторезистор (светочувствительный резистор)	
15	Светодиод	
16	Реостат (переменный резистор)	
17	Сенсорная пластина (сенсор)	

Правила безопасной работы

1. Для сборки электрических схем использовать гальванические элементы с напряжением 1,5–9 В.
2. При монтаже электрической цепи на столе, кроме учебного конструктора, не должно находиться посторонних предметов.
3. Источники питания включать только после проверки учителем собранной учащимся электрической цепи.
4. Бережно обращаться с деталями электротехнического конструктора.

Практическая работа № 1



Подготовка к образовательному путешествию (экскурсии)

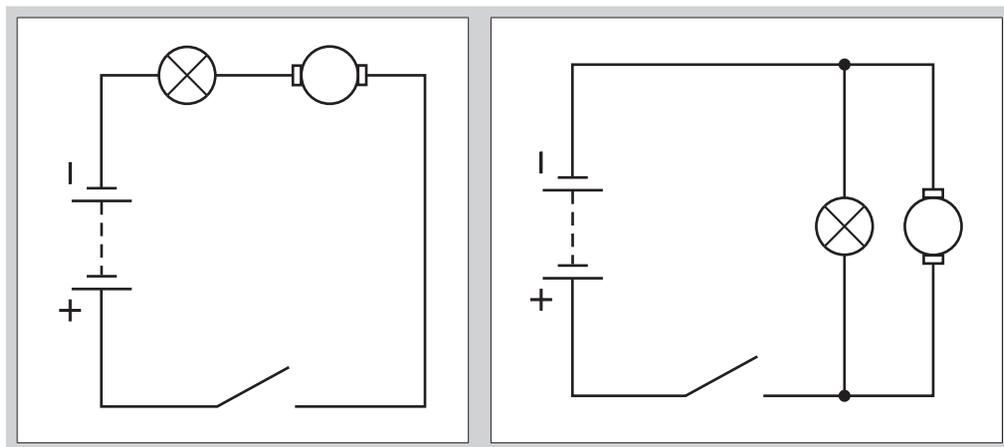
1. Сделайте информационное сообщение о подготовке к экскурсии на предприятие, где применяются технологии производства, преобразования, распределения или передачи энергии (по результатам вашей самостоятельной домашней работы). Сравните результаты вашего поиска информации с результатами одноклассников.
2. Выберите маршрут и составьте в рабочей тетради перечень того, на что надо обратить внимание при исследовании работы выбранного предприятия: вид производственного помещения и используемого энергетического оборудования, применяемые технологии, профессии специалистов, работающих на данном предприятии, и др.

Практическая работа № 2



Сборка простых электрических цепей

1. С помощью учебного электротехнического конструктора соберите электрические цепи последовательного и параллельного соединения лампы и электродвигателя с вентилятором, схемы которых показаны на рисунке 8.
2. Замкните выключатель — лампа загорится, а вентилятор начнёт вращаться. При размыкании выключателя лампа погаснет, а вентилятор остановится.
3. Выполнив модификацию одной из схем, показанных на рисунке 8, соберите с помощью конструктора электрическую цепь, в которой лампу и электродвигатель можно будет включать и выключать независимо друг от друга. Решите задачу, рассмотрев возможные альтернативные варианты схем.



a

б

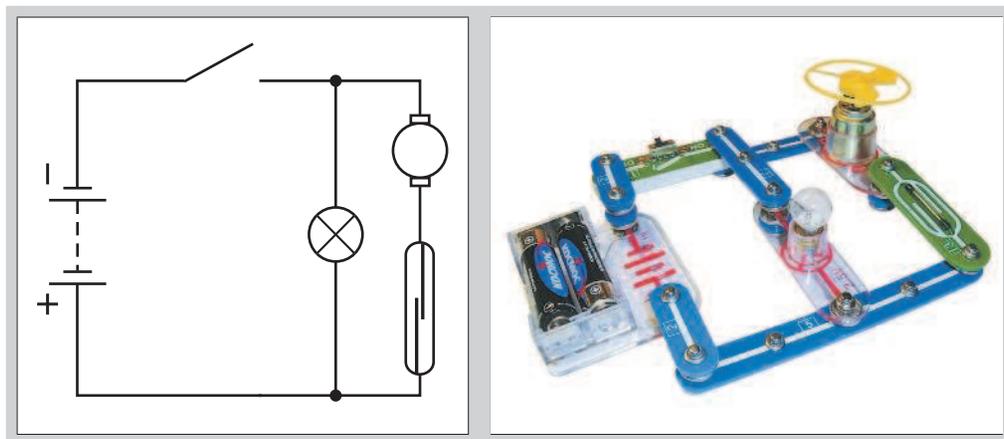
Рис. 8. Соединение лампы и электродвигателя: *a* – последовательное; *б* – параллельное

Практическая работа № 3



Сборка разветвлённой электрической цепи

1. С помощью учебного электротехнического конструктора соберите электрическую цепь, содержащую лампу, электродвигатель с вентилятором и геркон (рис. 9).



a

б

Рис. 9. Схемы электрических цепей (для практической работы № 3): *a* – принципиальная; *б* – монтажная

Примечание: геркон (герметичный контакт) проводит электрический ток, если к нему приложить магнит.

2. Замкните выключатель — лампа загорится, а вентилятор начнёт вращаться только тогда, когда к геркону будет приложен магнит.

3. Выполнив модификацию схемы, показанной на рисунке 9, соберите с помощью конструктора электрическую цепь, в которой и лампа, и электродвигатель будут включаться только при замыкании контакта в герконе. Решите задачу, рассмотрев возможные альтернативные варианты схем.



Электрическая сеть, приёмник электрической энергии, гальванический элемент, аккумулятор, электротехника, электрическая цепь, электрическая схема (принципиальная, монтажная), электрический проводник, диэлектрик.



1. В чём различие между магистральной и внутренней электрическими сетями? **2.** Чем аккумулятор отличается от батарейки? **3.** Ткань — это электрический проводник или диэлектрик?

§ 3

Бытовые электроосветительные и электронагревательные приборы

Электрическая энергия широко применяется для освещения в вечернее и ночное время автомобильных трасс, дорог, улиц, зданий различного назначения и находящихся в них помещений. Для освещения помещений используют следующие типы электрических ламп: лампы накаливания, галогенные, люминесцентные и светодиодные. Они отличаются технологией изготовления, внешним видом, характеристиками излучаемого света, потреблением энергии, долговечностью, физическими явлениями, на которых основано их свечение.

Лампы накаливания (рис. 10, а) дают тёплый желтоватый свет. Источником света в них является раскалённая спираль (нить накала) из металла вольфрама, которую разогревает проходящий по ней ток. Чтобы вольфрамовая спираль не перегорала, из стеклянной колбы лампы выкачан воздух. Эти лампы потребляют много электроэнергии и имеют небольшой срок службы.

Галогенная лампа (рис. 10, б) в своей колбе содержит пары галогенов — брома или иода, что позволяет повысить яркость свечения спирали вольфрама и увеличить долговечность лампы в пять раз (химические элементы бром и иод вы будете изучать на уроках химии). Колбу лампы изготавливают из жаропрочного кварцевого стекла. Однако галогенные