

Материал-инструкция для учителя

В связи с развитием технологии постоянно увеличивается потребность человечества в энергии, поэтому энергетика и сфера электрики в будущем предложат работу многим специалистам. При обучении этих специалистов в важную роль играют также знания по физике, полученные в общеобразовательной системе.

Цель данного учебного материала – пробудить в учениках интерес к этим областям и придать физике как учебному предмету также контекст, лучше связанный 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)

- На 1. уроке проводится составление плана и анализ потребления.
- Дома отвечают на другие вопросы и заканчивают расчёты.
- На 2. уроке обсуждаются результаты и анализируются различия в полученных группами результатах.

Понятия, которые закрепляются: электросеть дома, электrorаспределительная сеть, передача электроэнергии, потребитель, электронагревательные приборы и нагревательные элементы, электрическая мощность

Инструкционный материал для использования:

- Подготовка – ознакомление с темой электричества и отраслью электротехники
- Деятельность – групповая работа по составлению частичного аудита энергии
- Последующие действия – анализ результатов в классе

В ходе выполнения задания ученики представляют собой рабочую группу электриков, которые проводят частичный аудит энергии в частном доме.

Цели частичного аудита энергии – выяснить количество ежедневно потребляемой электроэнергии, возможность его уменьшения – и, таким образом, – продвижение экологичности.

В ходе частичного аудита:

- Фиксируется расположение всех потребляющих электроэнергию устройств в данном частном доме, наносится на генеральный план здания и составляется эскиз электросхемы в упрощённом виде на генеральном плане;
- Анализируется потребление (в среднем за день и за год), крупнейшие потребители;
- Исследуется, насколько велика экономия энергии на данной жилплощади при переходе от ламп накаливания к LED-лампам;
- Фиксируются места риска для электробезопасности в конкретном хозяйстве;
- Обсуждается возможность использования зелёной энергии.

Каждой рабочей группе выдаётся:

- Руководство по групповой работе
- Рабочий лист
- Генеральный план дома (большой, для обдумывания)
- Дополнительный лист для ответов на вопросы и расчётов

Советы учителю:

- Перед тем, как приступить к выполнению рабочих заданий, желательно пройти с учениками относящийся к делу материал по электротехнике, при необходимости дать формулы заранее.
- Хорошо провести обсуждение на 2. уроке.
- За основу для обсуждения взять ответы учеников на вопросы, представленные на дополнительном листе. Вероятно, ученики представляли себе частные дома немного по-разному, поэтому можно обсудить также возникновение различий.
- Советуем использовать материалы для закрепления темы электричества и представления в этом контексте.

* Учебный материал можно использовать и без проведения информационного урока, рассматривающего отрасль электричества. Продолжительность рассчитана исходя из среднего времени выполнения работ и может варьироваться в зависимости от подготовленности учеников.

Возможная миссия: расход электричества под контроль!

Вы - рабочая группа электриков, задача которой – сделать аудит энергии частного дома (см генеральный план здания). Цель – установить, каково ежедневное потребление электроэнергии, возможно ли его уменьшить и таким образом сохранить как деньги, так и окружающую среду.

Те же приёмы, которые применяются здесь в исследуемом доме, вы можете использовать и у себя дома!

Информация об электроприборах

В этой таблице приведены примеры потребления тока некоторыми домашними электроприборами и их мощности. Эти данные вы можете использовать при заполнении рабочего листа. Вы также можете найти сами ещё другие приборы, если нужно.

Прибор	P (W)
Печь	3000
Компьютер	80–360
Паровая моечная машина	1500
Паровая скороварка	1000
Блендер	1600
Электрическая каменка для сауны	6000
Электрорадиатор/батарея для сушки в ванной комнате	500–3000
Фен	800–2000
Аудиосистема	55–500
Инфракрасный теплоизлучатель	2000
Кофеварка	1000
Кухонный комбайн, стержневой измельчитель, миксер	1000
Холодильник	200–780
LED-лампа (1 шт, 760 lm)	8,5
Щипцы для завивки волос/выпрямитель	50
Земляной тепловой насос (вместе с водяным подогревом пола)	1500
Микроволновая печь	700–2100
Посудомоечная машина	2500
Сушилка для белья	500–5700
Стиральная машина	2500
Плита	7500
Принтер-сканер-копировальный аппарат	до 2500
Робот-пылесос	30–80
Бойлер для нагрева воды	2000
Телевизор	35–80
Пылесос	800
Утюг	2200
Электрочайник	1300
Другие маленькие электроприборы (электробритва, эпилятор, часы-радио, электрическая зубная щётка и мобильные устройства во время подзарядки, декодер, wifi-рутер, приборы наблюдения, рождественские огни) вместе до	1800
Общее освещение, местное освещение	зависит от числа ламп



ЗАДАНИЕ

- Посмотри таблицу и реши, какие приборы используются в частном доме. Нанеси эти приборы в виде условных обозначений (их можно использовать повторно, например лампы) на генеральный план. Условные обозначения можешь придумать сам.

NB! Если обозначаешь мощности приборов (P) и в помещениях какого-то приборов несколько (например ламп), то обозначь их например так: если в комнате 3 лампы накаливания, то пиши „Лампа накаливания, 3 шт”, а мощность обозначай „3x60 W = 180 W”. В таблицах помещений нет смысла обозначать приборы, потребляющие мало энергии, или используемые сравнительно редко (например подзарядка для телефона или электробритва).

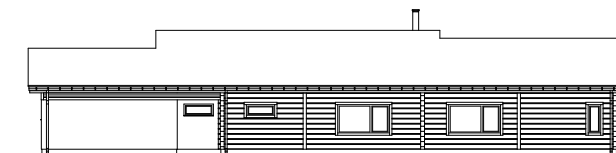
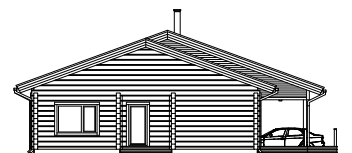
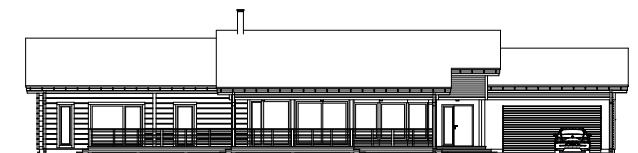
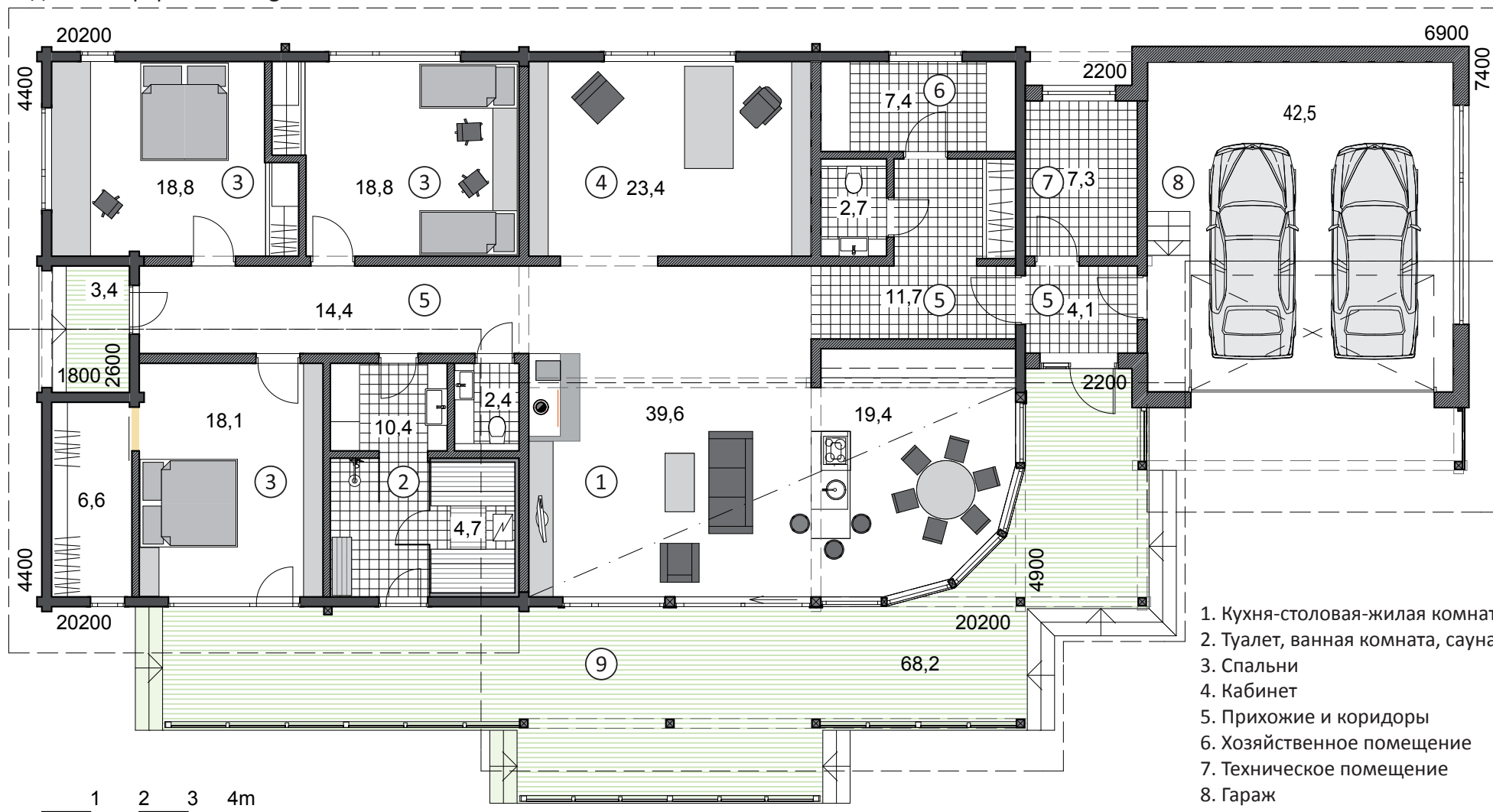
- Найди величину общей мощности приборов, используемых в помещениях.
- Обсудите, как долго в среднем за сутки используются какие приборы (как долго горят лампы, сколько времени тратится на какие-то действия, например приготовление пищи, просмотр телевизора итд)? Вставьте данные в столбец таблицы t (обозначать в часах).



План частного жилья

Проект здания от фирмы Finnlog – вилла Faun

ЭЛЕКТРИКА



	Общая мощность приборов P_1 (W)
Кухня-столовая-жилая комната	
Спальни	
Кабинет	
Прихожие и коридоры	
Хозяйственное и техническое помещение	
Туалет, ванная комната, сауна	
Терраса и гараж	
Приборы, которые используются реже	1800
Мощность, необходимая для всего дома, если бы работали все приборы:	

Какие 5 приборов в данном хозяйстве потребляют больше всего энергии?
1.
2.
3.
4.
5.

С точки зрения электробезопасности самый большой риск представляют следующие помещения и приборы:
1.
2.
3.
Почему?

Ответы на эти вопросы запишите на дополнительный лист:

Объясни, что такое киловатт-час (kWh) и как это вычислить.

Посчитай, сколько киловатт-часов энергии расходуется в данном хозяйстве в среднем за сутки а) в январе и б) в июне.

- Сколько пришлось бы платить за такой расход энергии, если цена одного киловатт-часа была бы 10 центов?
- Сколько пришлось бы платить за такой расход энергии в месяц (30 дней)?
- На сколько процентов больше зимнее потребление энергии в данном хозяйстве по сравнению с летним?
- На сколько евро в месяц нужно платить больше зимой, чем летом?

Проанализируй, с помощью каких действий было бы возможно сэкономить энергию также зимой?

Дайте жильцам этого дома три практических совета, которыми вы могли бы воспользоваться также у себя дома, что помогло бы сэкономить ежедневный расход электроэнергии?

1. _____

2. _____

3. _____

Посчитайте, насколько больше расходовалось бы электроэнергии (kWh), если бы вместо всех используемых для освещения LED-ламп были работающие по устаревшей технологии лампы накаливания в 60 Вт?

Ответ: энергии расходовалось бы _____ kWh, это на _____% больше, чем с LED-лампами.

Обсудите в группе: использовали ли вы бы зелёную энергию, если за это пришлось бы платить на ¼ больше, чем сейчас платите за электроэнергию? Обозначьте все аргументы “за” и “против”.