Задание подготовлено в рамках проекта АНО «Лаборатория модернизации образовательных ресурсов» «Кадровый и учебно-методический ресурс формирования общих компетенций обучающихся по программам СПО», который реализуется с использованием гранта Президента Российской Федерации на развитие гражданского общества, предоставленного Фондом президентских грантов.

**Разработчик**

Самойлова Лариса Валентиновна, ГАПОУ «Колледж технического и художественного образования г. Тольятти»

**Назначение задания**

Компетенция в области разрешения проблем. Анализ рабочей ситуации. Уровень II

Физика

Тема: Переменный ток и его применение. Мощность тока (23.02.03 ОУП. 09)

**Комментарии**

Задание выдается студентам при изучении нового материала. проектов, решении ситуационных задач.

Вы работаете электриком в ЖКХ. К вам обратился ваш знакомый с просьбой проанализировать ситуацию с энергопотреблением в его семье. Он обеспокоен тем, что в связи с самоизоляцией увеличатся расходы на электроэнергию, поскольку вся семья весь день находится дома. На основе вашего анализа знакомый собирается педпринять меры по энергосбережению и сэкономить семейный бюджет.

Изучите описание ситуации ситуацию энергопотребления в семье вашего знакомого и фотографии, отражающие размещения бытовой техники и приборов в квартире. Ознакомьтесь с советами по энергосбережению (источник 1).

**Проанализируйте ситуацию по заданным критериям. Занесите результаты анализа в таблицу. В графе «Комментарии» запишите характеристики ситуации, подтверждающие данную вами оценку.**

| Критерий | Оценка (да/нет) | Комментарии |
| --- | --- | --- |
| При организации освещении комнат использованы способы энергосбережения |  |  |
| Режим эксплуатации электроприборов позволяет экономить электроэнергию |  |  |
| Способы эксплуатации кухонной техники позволяют экономить электроэнергию |  |  |
| Система учета электроэнергии используется эффективно |  |  |

***Описание ситуации***

Семья из шести человек, мать, отец, дочь с двумя детьми и бабушка проживает в трехкомнатной квартире. Дочь, Наталья, постоянно по вечерам стирает белье, так как дети маленькие. Белье старается постирать до 22.00, так как потом надо укладывать детей спать. Стирка происходит в основном в режиме Хлопок 400С, по времени полтора часа. Стиральную машину купили полгода назад. Каждый день приходится гладить большую кучу белья. Наталье приходится торопиться и гладить на максимальном режиме, чтобы успеть переделать все остальные дела по хозяйству. Дочь очень чистоплотная, поэтому постоянно пылесосит, протирает, трет и чистит.

У Натальи есть плохая привычка оставлять включенным свет в туалете, ванной комнате, кладовке пока она убирается, умывает детей. Правда лампы во всех комнатах, даже в туалете и ванной комнате светодиодные. Мама, зная про эту привычку постоянно за ней выключает свет. Телевизоры имеются в каждой комнате - 4 штуки. В зале в последнее время телевизор работает постоянно, старший ребенок любит смотреть мультики. В комнате дочери тоже крутятся мультики постоянно. Бабушка смотрит телевизор тоже примерно полдня. На кухне телевизор включается редко. На большую семью приходится часто готовить, не менее двух раз в день. Плита электрическая со стеклокерамической панелью. Холодильник современный, купили год назад. Компьютеров дома два, но постоянно работает один, так как мать работает дистанционно до 10 часов в день.

Счетчик двухтарифный (день, ночь). За прошлый месяц, до карантина, счетчик показывал Т1=184 кВт (день), Т2=31кВт (ночь). В итоге по тарифу 3,22 рубля - дневной тариф и 1, 59 рубля - ночной тариф семья за прошлый месяц заплатила - 641,77 рублей.

*Источник 1*

**Размещение бытовой техники и электроприборов в квартире**

|  |  |
| --- | --- |
| **Зал** | |
| **C:\Users\Слава\Desktop\фото к заданию\DSC04964.JPG** | **C:\Users\Слава\Desktop\фото к заданию\DSC04966.JPG** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Комната дочери** | **Комната бабушки** |
| **C:\Users\Слава\Desktop\фото к заданию\DSC04967.JPG** | **C:\Users\Слава\Desktop\фото к заданию\DSC04968.JPG** |
| **Кухня** | |
| **C:\Users\Слава\Desktop\фото к заданию\DSC04969.JPG** | **C:\Users\Слава\Desktop\фото к заданию\DSC04970.JPG** |
| **C:\Users\Слава\Desktop\фото к заданию\DSC04971.JPG** | **Ванная комната**  **C:\Users\Слава\Desktop\фото к заданию\DSC04972.JPG** |

**34 совета, как сэкономить на электричестве**

Михаил Слободин - президент холдинга «Комплексные энергетические системы», одной из крупнейших российских частных энергокомпаний. В 2010 году Слободин издал книгу «Коллекция энергоэффективных советов».

*Энергосбережение. Совет 1*

**Установите двухтарифный счетчик**

Не всем известно, что у нас в стране (как и во многих государствах мира) принята двухтарифная система учета электроэнергии. Она предоставляет жильцам возможность платить за электричество в ночные часы (с 23-00 до 7-00) по тарифу, который в четыре раза дешевле дневного.

Если вы - «сова» и ложитесь спать очень поздно, то такое решение позволит вам сэкономить немалые средства.

И кстати: на холодильник, работающий круглые сутки, приходится четверть всей потребляемой квартирой энергии. Двухтарифная система оплаты позволит сделать его «содержание» менее обременительным.

*Энергосбережение. Совет 2*

**Проверьте целостность проводки**

Очень часто в наших квартирах целостность электропроводки оставляет желать лучшего. А ведь плохие контакты - это не только источник опасности короткого замыкания, но и канал для утечки электричества, которую не смогут уменьшить энергосберегающие технологии.

*Энергосбережение. Совет 3*

**Уходя - гасите свет!**

Причем не только уходя из дома, но и просто перемещаясь между комнатами в своей квартире. Статистика показал, что около 30% электроэнергии тратится на освещение пустующих помещений.

*Энергосбережение. Совет 4*

**Протрите электрическую лампочку от пыли**

Хорошо протертая лампочка светит на 10-15% ярче запыленной.

*Энергосбережение. Совет 5*

**Покрасьте стены и потолки в светлый цвет**

Гладкая белая стена отражает 80% лучей. Это позволяет экономить на освещении. Для сравнения: темно-зеленая поверхность отдает только 15%, черная - 9%.

*Энергосбережение. Совет 6*

**Замените лампы накаливания энергосберегающими и светодиодными лампами**

Хотя энергосберегающие лампы стоят в 10 раз дороже, чем привычные лампы накаливания, но работают гораздо больше и потребляют при этом в 4-5 раз меньше энергии. Например, компактная энергосберегающая лампа на 12Вт дает столько же света, сколько лампа накаливания на 60Вт. Это происходит из-за того, что энергосберегающие лампы почти не нагреваются и тратят энергию только на свет, а не на тепло.

Средний срок службы обычной лампы накаливания - 1000 часов, а у люминесцентной - в 15 раз больше. Можно забыть о замене лампочек на три года.

Подсчеты показали, что замена одной лампы накаливания на энергосберегающую за год экономит 800 рублей. Как правило, ламп в квартире не менее десяти. Арифметика экономии несложна, правда?

Никогда не выбрасывайте энергосберегающие лампы в мусоропровод! Из-за содержания в них паров ртути нельзя утилизировать такие лампы в быту самостоятельно. Перегоревшие лампы нужно отнести в ДЕЗ или РЭУ, где установлены социальные контейнеры. Там их должны бесплатно принять. В Москве основанием для этого является Распоряжение правительства Москвы «Об организации работ по сбору, транспортировке и переработке отработанных люминесцентных ламп» от 20 декабря 1999 год №1010-РЭП.

Еще одна альтернатива традиционной лампе накаливания - светодиодная лампа. Срок службы лампы может достигать 100 000 часов! Светодиодная лампа потребляет в 10 раз меньше энергии, чем лампа накаливания, не выделяет тепла. Единственное, пока такие лампы намного дороже энергосберегающих.

*Энергосбережение. Совет 7*

**Оборудуйте дом светорегуляторами**

Вы сможете изменять степень освещенности помещений в зависимости от ситуации, что поможет беречь энергию.

*Энергосбережение. Совет 8*

**Максимально используйте естественное освещение**

Освещение составляет около 10% нашего «энергетического бюджета»1 Использование дневного света позволит экономить около 400 рублей в год (в зависимости от типа лампочек)

*Энергосбережение. Совет 9*

**Не оставляйте электроприборы в режиме ожидания**

Даже в режиме ожидания бытовые приборы поглощают энергию. Если телевизор постоянно включен в розетку (и на панели горит лампочка) - вы платите почти 250 рублей в год.Часы на DVD-проигрывателе обойдутся в 96 рублей, а на музыкальном центре - в 204 рубля в год. Маленькая безобидная зарядка для сотового телефона, оставленная в розетке после того, как телефон зарядился, съедает 144 рубля в год. Прибавьте к этому компьютер и микроволновку - получится еще 720 рублей. Таким образом, жизнь ваших электроприборов в режиме standby обойдется как минимум в 1390 рублей в год.

Представьте себе среднестатистическую квартиру, в которой три телевизора, два компьютера, два постоянно включенных в розетку зарядных устройства, один DVD-проигрыватель и микроволновка, и еще раз посчитаем. Получается - около 2350 рублей в год мы платим за то, чтобы лишний раз не выключать вилку из розетки.

*Энергосбережение. Совет 10*

**Пользуйтесь стабилизаторами напряжения**

Энергетики советуют использовать стабилизаторы! Подключив через стабилизатор компьютер или телевизор, можно добиться существенного сокращения расхода электроэнергии.

*Энергосбережение. Совет 11*

**Нужны ли вам включенные телевизоры во всех комнатах?**

Возьмите себе за правило выключать телевизор, когда надолго выходите из комнаты. Как часта ситуация, когда телевизор работает в каждой комнате, а зритель в квартире всего один. А ведь телевизоры съедают в зависимости от размера панели от 100 до 400 Вт/ч.

Энергосбережение. Совет 12

**Отвлеклись от компьютера? Переведите его в «спящий» режим**

Зачастую компьютеры в наших домах работают круглосуточно. Но это не значит, что пользователи проводят перед монитором целый день. Часто выключать системный блок не слишком полезно для компьютера, но вот от перевода в режим сна вреда для техники не будет. Работающий компьютер потребляет около 350Вт/ч, а показатели энергопотребления в «спящем режиме» - в 10 раз ниже.

*Энергосбережение. Совет 13*

**Сократите время работы дисководов**

Во время работы CD/DVD привода в вашем компьютере или ноутбуке расход электроэнергии значительно возрастает. Откажитесь от просмотра фильмов или прослушивания музыки непосредственно с компакт-дисков. Скопируйте файлы на жесткий диск компьютера и запускайте их оттуда.

*Энергосбережение. Совет 14*

**Отрегулируйте яркость монитора или выключите его**

Оказывается, пользоваться монитором с максимальными параметрами яркости вредно не только для зрения, но и для кошелька. Потребление энергии можно снизить с 40 до 30 Вт/ч, снизив в установка монитора значение яркости до 160 кд/м (по совету технических экспертов компании Phillps). Это даст вам экономию около 30 кВт/ч в месяц - а это больше 1000 рублей в год.

*Энергосбережение. Совет 15*

**Настройте лампы подсветки экрана у телевизора**

Таким же образом стоит отрегулировать настройки телевизора. Причем у телевизоров с большой диагональю при уменьшении яркости подсветки до средних значений энергопотребление может падать почти в три раза: c 300 до 100 Вт/ч

*Энергосбережение. Совет 16*

**Пользуйтесь бытовой техникой Класса А++**

Классу А принадлежат самые экономичные приборы, классу G - менее экономичные.Бытовая техника Класса А ++ по энергозатратности - самая экономичная. Например, в энергосберегающих моделях стиральных машин автоматически определяется вес загруженной одежды в соответствии с этим регулируется поступление воды. Соответственно, воды расходуется меньше и затрачивается до 40% меньше энергии на ее нагрев. При полной загрузке такая машина экономит 0,4 кВт в час. В зависимости от объемов стирки можно сберечь от 500 до 750 руб. в год.

*Энергосбережение. Совет 17*

**Выбирайте экономичный режим стирки**

Стирка при температуре 30 градусов по цельсию вместо привычных 60 градусов позволяет экономить 40% энергии. При этом качество стирки остается примерно таким же поскольку современные стиральные порошки рассчитаны на то, чтобы стирать одежду при низких температурах.

Кстати - не гнушайтесь предварительного застирывания пятен – это позволит уменьшить время машинной стирки, и, следовательно, снизить энергетические затраты.

*Энергосбережение. Совет 18*

**Загружайте стиральную машину полностью**

При загрузке бака стиральной машины лишь на половину, 50% ее мощности расходуется вхолостую. Впрочем, переполнение бака так же дает отрицательный эффект.

*Энергосбережение. Совет 19*

**Правильно установите холодильник**

Холодильник - один из главных потребителей электроэнергии в наших домах. Он «любит» прохладные места. Если хотите сэкономить, не ставьте его возле батареи или плиты. Холодильник будет расходовать меньше энергии, если поставить его возле наружной стены, но не вплотную к ней. Чем больше воздушный зазор между задней стенкой холодильника и стеной - тем ниже температура теплообменника и эффективней его работа.

*Энергосбережение. Совет 20*

**Не ставьте в холодильник горячую пищу и не оставляйте дверцу открытой**

При открытой дверце теплый влажный кухонный воздух довольно быстро наполняет холодильную камеру, чтобы достичь заданной температуры, холодильник должен тратить больше энергии. Так что задумайтесь, о том, что вам надо достать из холодильника до того, как откроете его.

*Энергосбережение. Совет 21*

**Не помещайте в холодильник открытие емкости с водой или разрезанные сочные фрукты**

Излишняя влажность в камере холодильника мешает нормальной работе испарителя, что увеличивает затраты энергии.

*Энергосбережение. Совет 22*

**Проверьте температурный режим холодильника**

Не стоит заставлять холодильник работать в режиме минимальных температур. Для того, чтобы сохранить продукты свежими, вполне достаточно температуры +6 в холодильной камере и -18 в морозилке

*Энергосбережение. Совет 23*

**Проверьте герметичность холодильника**

Систематически осматривайте прокладку дверцы, чтобы в ней не появилось щелей и зазоров, мешающих дверце плотно закрываться и надежно фиксироваться.

*Энергосбережение. Совет 24*

**Размораживайте холодильник два-три раза в год**

Лед в холодильнике не холодит, а, наоборот, работает теплоизолятором. Поэтому холодильник нужно чаще размораживать, не допуская появления ледяной шубы.

*Энергосбережение. Совет 25*

**Пользуйтесь специализированными приборами**

Помните, любой специализированный прибор энергетически выгодней электроплиты. Для того, чтобы вскипятить 1 литр воды в чайнике потребуется на 50% меньше энергии, чем вскипятить его на плите.

*Энергосбережение. Совет 26*

**Выбирайте электроплиты со стеклокерамической или индукционными панелями**

Электроплита - самый расточительный из бытовых приборов. Если телевизор расходует за год около 300 кВт/ч, холодильник - примерно 450 кВт/ч, то электроплита - больше 1000 кВт/ч.

Электроплиты нового поколения позволяют свести к минимуму теплопотери при готовке - и, следовательно, снизить энергозатраты.

*Энергосбережение. Совет 27*

**Тщательно выбирайте посуду для приготовления пищи на электроплите**

Следите за тем, чтобы дно посуды было ровным, а его диаметр чуть превосходил диаметр конфорки - это избавит от теплопотерь, которые могут достигать 40-60%. Использование скороварок сократит время приготовления пищи, а толстостенная посуда позволит еде дольше оставаться теплой.

*Энергосбережение. Совет 28*

**Готовьте еду на медленном огне**

Для большинства кулинарных операций мощный нагрев не нужен. Обычно жидкость надо лишь довести до кипения, а затем доваривать еду на медленном огне. Использует остаточное тепло конфорок: выключайте плиту немного раньше, прежде чем еда будет готова.

*Энергосбережение. Совет 29*

**Почистите чайник от накипи**

Накипь в чайнике проводит тепло в тридцать раз хуже, чем металл, поэтому существенно увеличивает количество энергии для кипячения воды.Еще один совет - для разумного использования энергии при кипячении чайника следует наливать ровно столько воды, сколько вам необходимо именно сейчас.

*Энергосбережение. Совет 30*

**Пользуйте остаточным теплом бытовых приборов**

Например, в утюге сохраняется остаточное тепло, которого хватит на несколько минут утюжки. Гладильная доска с тепло отражателем также может сэкономить электроэнергию.

*Энергосбережение. Совет 31*

**Следите за режимом работы утюга и фена**

Не стоит выставлять в погоне за скоростью выставлять на утюге или фене режим максимального нагрева. Экономичнее и правильнее выбрать наиболее энергоэффективные параметры.

*Энергосбережение. Совет 32*

**Не «пересушивайте» белье**

Слишком сухое (как и слишком влажное) белье гладить гораздо труднее. Растет время утюжки - и, следовательно, расход энергии.

*Энергосбережение. Совет 33*

**Почаще меняйте пылесборники в пылесосе**

Пылесос с заполненным мешком требует для работы на 40% больше энергии, чем с пустым.

*Энергосбережение. Совет 34*

**Используйте солнечную энергию**

Современные солнечные батареи эффективно работают и при пасмурной погоде.

Сегодня рынок предлагает большое количество солнечных зарядок. Например, сотовый телефон с аккумулятором напряжением 3,6 В заряжается от такого устройства в течение 12 часов. Такого заряда хватит на 1,5 часа непрерывного разговора. Или на 30-60 часов работы в режиме ожидания.

А немного зарядить сотовый телефон можно и без помощи специальных устройств. Попробуйте, например, положить батарею телефона на разогретую солнцем крышу машины. Такой зарядки точно хватит на несколько минут разговора.

*Использованы материалы источников:*

*Коллекция энергоэффективных советов (http://www.gken.ru/book/)*

Инструмент проверки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Критерий | Оценка (да/нет) | Комментарии |
| При освещении комнат учтены способы энергосбережения | да | 1. Лампы светодиодные 2. Обои светлые |
| Режим эксплуатации электроприборов позволяет экономить электроэнергию | нет | 1. Все телевизоры и компьютеры постоянно включены в розетки 2. Нет стабилизаторов напряжения 3. Выбирается неэкономичный режим стирки / режим стирки выше 300С 4. Утюг работает при максимальном нагреве |
| Способы эксплуатации кухонной техники позволяют экономить электроэнергию | нет | 1. Холодильник расположен около радиатора отопления / батареи 2. Имеется посуда у которой диаметр дна меньше / не соответствует диаметру конфорки |
| Система учета электроэнергии используется эффективно | нет | 1. Стирают до 22.00, не используя ночной тариф |

|  |  |
| --- | --- |
| За каждую верно данную оценку | 1 балл |
| *Максимально* | *4 балла* |
| За каждый верный комментарий | 1 балл |
| *Максимально* | *9 баллов* |
| Отсутствуют избыточные или неверные комментарии (при наличии хотя бы одного верного комментария) | 1 балл |
| ***Максимальный балл*** | ***14 баллов*** |