

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
ЛУБЕНСЬКИЙ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНИЙ КОЛЕДЖ ПОЛТАВСЬКОЇ
ДЕРЖАВНОЇ АГРАРНОЇ АКАДЕМІЇ

Метод проектів як засіб формування сучасного ставлення до енергозбереження на заняттях фізичного гуртка

Інноваційні технології навчання



2014

Укладач: Конкіна Тетяна Миколаївна – викладач фізики та інформатики, спеціаліст вищої категорії.

У даній роботі обґрунтовано теоретико-методологічні засади і практичні аспекти впровадження методу проектів в навчальний процес з метою навчання енергозбереженню, представлені рекомендації щодо організації дослідницької діяльності студентів на заняттях фізичного гуртка, які допоможуть оптимізувати навчальний процес та його результати.

Матеріали роботи можуть бути використані викладачами фізики та керівниками гуртків.

ЗМІСТ

	Вступ	4
Розділ 1	Метод проектів як засіб формування сучасного ставлення до енергозбереження	6
1.1	Організація гурткової роботи з метою навчання енергозбереженню	6
1.2	Метод проектів як засіб активізації пізнавальної та дослідницької діяльності студентів	7
Розділ 2	Робота над проектом «Енергозбереження в побуті»	9
2.1	Дидактичні цілі та методичні задачі проекту	9
2.2	Етапи проведення проекту	9
2.3	Критерії оцінювання проекту	11
	Висновки	13
	Список використаних джерел інформації	14
	Додатки	

ВСТУП

Питання енергозбереження і енергоефективності в наш час стали не тільки елементами економічної доцільності, а й питаннями виживання. Збереження навколишнього середовища стає найважливішим завданням людства, яке вимагає від нас глибоких знань у різних областях і, у тому числі, знання фізики.

В статті 7 Закону України «Про енергозбереження» говориться: «Виховання ощадливого ставлення до використання паливно-енергетичних ресурсів забезпечується шляхом навчання і широкої популяризації та пропаганди економічних, екологічних і соціальних переваг енергозбереження».

Фізика – це вміння розмовляти з природою її мовою; це можливість розуміти природу; її властивості, які не помітні при звичайному погляді на предмети і події.

Мета викладання фізики – виховати особистість, що цікавиться найважливішими тенденціями розвитку планети, проблемами навколишнього середовища, адекватно сприймає суспільну значимість енергозбереження в аспекті розвитку дбайливого відношення до біосфери, а також володіє почуттям відповідальності й основами необхідних знань для рішення задач у цих сферах діяльності.

Таким чином, вибір теми даної роботи обумовлено потребою у дослідженні цієї проблематики з метою наукового обґрунтування, розробки, й перевірки цілісної технологічної моделі управління процесом впровадження методу проектів у навчальний процес.

Актуальність дослідження обґрунтована необхідністю розробки механізмів пріоритетних напрямів розвитку національної освіти на основі нових прогресивних тенденцій, запровадження у навчально-виховний процес новітніх педагогічних технологій та науково-методичних досягнень, які визначені Державною національною програмою «Освіта» (Україна XXI століття), Законом України «Про вищу освіту», Національною доктриною розвитку освіти.

Метою даної роботи є обґрунтування теоретико-методологічних засад і практичних аспектів впровадження методу проектів в навчальний процес як засобу формування сучасного ставлення до енергозбереження та розробка рекомендацій щодо організації дослідницької діяльності студентів на заняттях фізичного гуртка.

Відповідно до цієї мети постають такі задачі:

- створити в студентів цілісне уявлення про енергозбереження як єдину міжгалузеву виробничо-економічну систему процесів раціонального використання енергетичних ресурсів усіх видів і форм;
- показати необхідність системного підходу до рішення проблем енергозбереження й екології;

- розкрити суть державної політики в області енергозбереження й екології, показати її зв'язок зі станом і розвитком світового співтовариства;
- переконати студентів у можливості і необхідності їхньої особистої участі в рішенні проблем енергозбереження й екології;
- сприяти формуванню культури використання енергії і творчого мислення у відношенні вишукування резервів енергозбереження в повсякденному житті;
- стосовно до національних і регіональних умов показати практичні й економічні аспекти організації раціонального використання енергоресурсів;
- зробити акцент на розуміння фізичних і організаційних принципів енергозбереження при перетворенні, передачі, розподілі і споживанні енергоресурсів усіх видів.

Таким чином, заняття з фізики повинні в деякій мірі сформувати в кожного студента особисту зацікавленість у рішенні проблем енергозбереження, а також відношення до природи як універсальної цінності, існування якої об'єктивне і не залежить від потреб людини. Кожен студент повинний мати здатність зрозуміти і пояснити причини взаємодій як усередині самої природи, так і між окремою особистістю, суспільством і навколишнім середовищем. Повинне бути вироблено бажання забезпечити комфортні умови не тільки найближчим, але і всім наступним поколінням людей.

Студенти повинні одержати представлення про сутність енергозберігаючих заходів не тільки на побутовому рівні, але й в умовах свого регіону, а також стосовно до національної економіки в цілому.

У сучасній програмі з фізики для вищих навчальних закладів I-II рівня акредитації, які здійснюють підготовку на базі загальної середньої освіти, висвітлюються питання екологічного характеру тільки в деяких темах. Ключовим моментом у вивченні предмета фізики є дослідницька діяльність студентів. Екологічні проблеми дають широкий спектр для такого роду діяльності.

У даній роботі представлені можливі форми роботи з питань економії й ощадливості на заняттях фізичного гуртка: лабораторні дослідження, дослідницька діяльність, конкурси проектів.

При написанні роботи враховано досвід діяльності фізичного гуртка в Лубенському фінансово-економічному коледжі ПДАА.

Розділ 1

МЕТОД ПРОЕКТІВ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ СУЧАСНОГО СТАВЛЕННЯ ДО ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

1.1 Організація гурткової роботи з метою навчання енергозбереженню

Підвищення ефективності навчання безпосередньо залежить від доцільності добору і використання різноманітних, найбільш адекватних навчальній меті методів навчання, а також від активізації всього навчального процесу.

Однією з найскладніших і найпоширеніших групових форм організації позааудиторної роботи при вивченні фізики є гурткова робота. Організації гуртка повинна передувати велика підготовка. Суть її полягає в тому, що студентів інформують про майбутній гурток, основні напрями його діяльності. Великий ефект має проблемна організація навчальної роботи з фізики, коли на занятті викладач аналізує ту чи іншу проблему і пропонує знайти її розв'язання на заняттях гуртка. Цінним є й те, що він має можливість залучати студентів до активної практичної діяльності. Це дозволяє формувати вміння і навички, творче мислення, формувати моральні якості. І якщо можливості гурткової роботи співпадають з завданнями, які стоять перед фізикою в цілому, то ефективність навчального процесу стає значно вищою.

Гурткова робота може бути використана для підняття престижу раціонального підходу до енергозбереження, вихованні бережливого відношення до електроенергії, пропаганді ідей енергозбереження в кожній сім'ї.

Тому в Лубенському фінансово-економічному коледжі ПДАА основними напрямками роботи фізичного гуртка є:

- вивчення проблем енергозбереження, причин їх виникнення;
- з'ясування ролі науки в цілому і фізики зокрема, у розв'язанні цих проблем;
- обговорення способів раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів і впровадження енергозберігаючих технологій;
- виявлення прикладного значення фізики;
- набуття студентами практичних знань і навичок у галузі охорони довкілля, раціонального природокористування;
- переконання студентів у можливості і необхідності їхньої особистої участі в вирішенні проблем енергозбереження;
- проведення широкої популяризації та пропаганди економічних, екологічних і соціальних переваг енергозбереження;
- узагальнення уявлень студентів про політику нашої держави в області енергозбереження.

1.2 Метод проектів як засіб активізації пізнавальної та дослідницької діяльності студентів

Сьогодні змінюється підхід до самої суті вищої освіти. Для викладача – це означає перехід від передачі знань до створення умов для активного пізнання й одержання студентами практичного досвіду. Для студентів – перехід від пасивного засвоєння інформації до активного її пошуку, критичного осмислення, використання на практиці.

Вирішити ці задачі шляхом традиційних методів навчання неможливо. Їх розв'язанню може сприяти тільки перехід на новий тип навчання – інноваційний. Термін «інновація» означає нововведення, зв'язане з внесенням змін в організацію, мету, зміст, методи і форми навчання, у діяльність того, хто навчає і того, кого навчають, в навчально-методичне забезпечення, у систему виховання і т.д.

Одним з інноваційних напрямків в освіті є метод проектів. В основі цього методу лежить розвиток пізнавальних навичок, умінь самостійно конструювати свої знання, орієнтуватися в інформаційному просторі, розвиток критичного мислення, уміння побачити, сформулювати і вирішити проблему.

У проектній роботі метою навчання стає, насамперед, розвиток самоосвітньої активності студентів, спрямованої на освоєння нового досвіду. Працюючи над навчальним проектом, вони вчаться проводити дослідження, працюючи за комп'ютером, змушені систематично і чітко викладати свої думки, одержувати велику кількість текстової, цифрової і графічної інформації, аналізувати інформацію, що надходить, і представляти нові ідеї.

Здобуті в процесі реалізації проекту знання не лише набувають особливої міцності та усвідомлення, а й асоціативно пов'язані з отриманням задоволення, що стає поштовхом до нового пошуку. Особлива увага в навчальному проекті приділяється організації взаємодії студентів при проведенні досліджень. Найбільший інтерес представляють дослідницькі проекти.

Зміст і етапи проведення навчального проекту повинні бути ретельно сплановані викладачем. Необхідно:

1. Продумати тему проекту.
2. Сформулювати дидактичні цілі проекту.
3. Визначити назву проекту.
4. Сформувати групу для проведення досліджень.
5. Обговорити з студентами можливі джерела інформації.
6. Допомогти в організації обговорення завдань кожного в групі.
7. Консультувати студентів під час виконання самостійної роботи.
8. Консультувати студентів під час підготовки презентації-звіту про пророблену роботу.
9. Розробити для студентів критерії оцінювання роботи.
10. Оцінити роботу студентів.

Поради студентам щодо роботи над проектом:

- Пам'ятайте, що ви – частина команди і без вас команді буде важко.
- Будьте активними.
- Вчасно та ретельно виконуйте доручену справу.
- Допмагайте іншим у разі потреби.
- Не «тягніть ковдру на себе». Пам'ятайте, що передусім команда чекає від вас якісного виконання своїх обов'язків.

Після закінчення проекту доцільно організувати обговорення, під час якого студенти матимуть змогу оцінити проектну діяльність у цілому та особистий внесок кожного в загальну справу. Обмірковуючи досвід, набутий у процесі реалізації проекту, студенти можуть відповісти на такі запитання:

- Чого і як вони навчилися?
- Що можна було б зробити інакше?
- Яких умінь і навичок вони набули?
- Які переваги надає групова співпраця?
- Які були недоліки роботи в групах?
- Що вдалося найкраще?

Розділ 2

РОБОТА НАД ПРОЕКТОМ «ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ПОБУТІ»

2.1 Дидактичні цілі та методичні задачі проекту

Дидактичні цілі проекту «Енергозбереження в побуті»:

- Поглибити знання студентів з енергозбереження.
- Розвинути вміння самостійно працювати з науково-популярною, довідниковою літературою та іншими способами придбання нових знань із різних джерел інформації.
- Виховувати економічне та екологічне мислення, вміння раціонально використовувати енергоресурси, прагнення до поповнення знань.

Методичні задачі проекту «Енергозбереження в побуті»:

Навчальні:

- Навчити користуватися ресурсами Інтернету, бібліотеки, довідковою й енциклопедичною літературою.
- Вчити узагальнювати й обробляти отриману в результаті досліджень інформацію.
- Навчити користуватися комп'ютерними програмами Microsoft Power Point, Microsoft Publisher, Microsoft Excel для оформлення результатів роботи.

Розвиваючі:

- Розвивати комунікативні уміння і навички.
- Розвивати навички самостійної роботи.
- Розвивати творчі здібності.

Виховні:

- Виховувати екологічну культуру.
- Виховувати гарні побутові звички.
- Виховувати інформаційну культуру особистості.

Самостійні дослідження студентів:

1. Оптимізація енергетичного балансу в будинку.
2. Облік електроенергії та раціональне використання електроприладів.
3. Енергозберігаючі лампочки.
4. Розрахунок теплових втрат із квартир і будинків.
5. Теплоізоляційні матеріали.
6. Складання енергетичних паспортів квартир.
7. Розробка і випуск буклетів, бюлетенів по енергозбереженню.

2.2 Етапи проведення проекту

1. Підготовчий етап

- Формування творчої групи для роботи над проектом.
- Розподілення тематики індивідуальних робіт та видача індивідуальних завдань членам гуртка.
- Складання плану роботи над проектом.
- Розробка критеріїв оцінки роботи з проекту.

2. Етапи досліджень:

- Збір теоретичного матеріалу з використанням ресурсів бібліотеки й Інтернету.

- Збір фактичного матеріалу.

- Навчання роботі з комп'ютерними програмами, необхідними для оформлення результатів роботи.

- Обробка матеріалів дослідження.

- Випуск інформаційних бюлетенів, буклетів, листівок.

- Створення комп'ютерної презентації проекту.

3. Заключний етап

- Презентація і захист творчих звітів студентів.

- Підведення підсумків роботи і нагородження активних учасників.

Проект цілком орієнтований на діючу програму і навчальний план з дисципліни «Фізика» і може бути інтегрований у рамках навчального процесу. Діяльність у рамках проекту допомагає студентам інтерпретувати, оцінювати і систематизувати інформацію. Проект характеризується дослідницьким підходом до зібраних і проаналізованих матеріалів. В основі проекту лежить технологія навчання в співробітництві, роботу рівною мірою здійснювали всі члени групи студентів.

Над проектом працюють кілька груп студентів. Студенти першої групи збирають теоретичний матеріал, працюють з науково-популярною, довідниковою літературою та ресурсами Інтернету, відвідують підприємства теплопостачання, водно-інформаційний центр в місті Києві і т.д.

Робота студентів з поглиблення спеціальних знань проводиться з тем:

- Енергозбереження в побуті: як заощаджувати на освітленні; облік електроенергії та раціональне використання електроприладів; технологія «розумний будинок».

- Виробництво, передача і споживання електричної енергії.

- Альтернативні джерела енергії.

- Енергія і довкілля.

Мотивація до початкової діяльності на цьому етапі робить пізнавальний процес природним і значущим для кожного студента.

Студенти другої групи проводять лабораторні дослідження з енергозбереження. Домашні досліди – один із методів формування аналітичного мислення студентів, їх самостійності, творчості. Вони дають можливість побачити в реальному житті певні шляхи та засоби енергозбереження, прорахувати матеріальну вигоду, реалізувати свої ідеї, виховувати почуття віри у власні сили та можливості.

Дуже добре, якщо виконувати завдання допомагають батьки, рідні. Це значно підвищує виховний потенціал заняття з фізики.

Дослідження проводять за певним планом:

1. Постановка мети дослідження.

2. Теоретичне вивчення явища, проблеми.

3. Проведення досліджень.

4. Пошук шляхів розв'язання проблеми.

5. Висновки і реалізація ідеї.

Лабораторні роботи (додаток А) виконуються за індивідуальним планом, тобто кожен студент одержує своє завдання, яке він повинен виконати незалежно від інших. Викладач повинен особисто з кожним обговорити план роботи, пояснити експериментальні завдання, ознайомити із загальними правилами техніки безпеки.

Студенти третьої групи розв'язують прикладні задачі (додаток В), проводять розрахунок теплових втрат із квартир і будинків.

На заключному етапі студенти обробляють матеріали досліджень, роблять висновки, розробляють практичні рекомендації. Результати роботи над даним проектом студенти представляють у вигляді презентації, буклетів, інформаційних бюлетенів, листівок (додаток С-F). Дані матеріали можуть використовуватися викладачами й студентами при підготовці виховних годин і позакласних заходів щодо тем, що відповідають темам проекту.

Отже, найвищою цінністю проектної навчальної діяльності є ініціатива, пошукова активність, самостійне відкриття засобів і способів розв'язання завдань. Тому викладачу необхідно підтримувати й зрощувати пошукову активність, за допомогою якої можна сформувати в студентів уміння вчитися самостійно.

Досвід роботи показує, що спеціально організована позааудиторна робота дає великі можливості для розвитку мислення студентів і їхніх творчих здібностей. Метод проектів стимулює потреби студента в самореалізації, самовираженні, в творчій та суспільно значимій діяльності, дозволяє поєднувати в навчальному процесі колективне та індивідуальне.

2.3 Критерії оцінювання проекту

Викладач оцінює роботу студентів за такими критеріями:

1. Завершеність
 - Чи містить кожен розділ зібраних матеріалів достатню кількість інформації, необхідну для вирішення проблеми?
 - Чи не включені зайві матеріали?
2. Зрозумілість
 - Чи розміщені матеріали логічно?
 - Чи написані вони зрозумілою мовою, без граматичних і орфографічних помилок?
 - Чи забезпечує форма представлення найважливіших матеріалів й аргументів розуміння їхнього змісту?
3. Інформативність
 - Чи є інформація достовірною та перевіреною?
 - Чи охоплює інформація головні факти й найважливіші поняття?
 - Чи важлива зібрана інформація для розуміння проблеми?
4. Доказовість

- Чи використовували студенти надійні, вірогідні та різноманітні джерела інформації?

- Чи завжди вони довіряли джерелам інформації?

- Не суперечить запропоноване рішення проблеми Конституції та законам України?

- Чи наводяться приклади та продумані аргументи на підтвердження певної позиції?

5. Наочність

- Чи відображають наочні матеріали специфіку теми?

- Чи інформативні вони? Чи є у кожного матеріалу назва або підпис?

- Чим зацікавили представлені наочні матеріали інших студентів?

- Чи допомагають наочні матеріали зрозуміти зміст конкретного розділу?

- Естетика оформлення результату.

6. Співпраця

- Активність кожного учасника відповідно до його можливостей.

- Колективний характер прийнятих рішень.

- Характер спілкування та взаємодопомоги.

- Вміння презентувати проект.

ВИСНОВКИ

Реалізація державної політики енергозбереження в Україні набуває особливої актуальності, оскільки енергозбереження є одним з найбільш прийнятних шляхів виходу країни з екологічно-економічної кризи. Резерви тут великі, а способи економії електричної енергії дуже різноманітні: від найпростіших, здійснюваних на побутовому рівні, до більш складних, на рівні промислового виробництва.

Тому працюючи над даною темою, я зупинилася на таких аспектах:

- зацікавити студентів проблемою енергозбереження, раціональним використанням енергоресурсів;
- створити умови для розвитку пізнавального інтересу до набуття нових знань, формування внутрішньої потреби вчитися, вдосконалюватись і розвиватись;
- сприяти розширенню кругозору студентів, розвивати уміння самостійно та творчо працювати з навчальною, науково-популярною літературою;
- переконати студентів у можливості і необхідності їхньої особистої участі в рішенні проблем енергозбереження й екології;
- створити наукове підґрунтя для формування енергоощадливої поведінки;
- сприяти виробленню енергоощадливих звичок в побуті та вміння вести просвітницьку роботу з цього питання;
- заохочувати студентів знаходити свій спосіб роботи з навчальним матеріалом, сприяти їх вільній творчості.

Завдяки цій праці студенти одержать представлення про те, які екологічні проблеми існують у даний час, як фізика допомагає вирішувати ці проблеми, які фізичні закони лежать в основі цих проблем і в способах їхнього рішення.

Досвід показує, що ця робота корисна не тільки для студентів, але й для викладачів: вона допомагає їм краще пізнати своїх студентів, розвиває їх організаторські здібності, заставляє бути в курсі останніх досягнень науки, творчо працювати над собою.

Список використаних джерел інформації

1. Закон України «Про вищу освіту» № 1556-VII, від 01.07.2014.
2. Державна національна програма «Освіта» («Україна XXI століття»), затверджена Постановою Кабінету Міністрів №896 від 03.11.1993, із змінами від 29.05.96.
3. Закон України «Про енергозбереження».
4. Туркот Т.І. Педагогіка вищої школи: навч. посіб. / Т.І. Туркот. – К.: Кондор, 2011. – 628с.
5. Суходоля О.М. Сучасний стан та аналіз тенденцій розвитку механізмів енергозбереження// Електропанорама, 2003.- №3.
6. Конченков А.Є., Федосенко М.М., Шилович І.Л., Праховник А.В., Соловей О.І. та ін. Енергія навколо нас. Посібник для вчителів. Енергозбереження. Книга 1. - К.: Київська нотна фабрика, 1999. - 192 с.
7. Соловей О.І., Праховник А.В., Іншеков Є.М. та ін. Від виробництва до ефективного споживання енергії. Посібник для вчителів. Енергозбереження. Книга 2. - К.: Київська нотна фабрика, 1999. - 392 с.
8. Енергозбереження – досвід, проблеми, перспективи./ Коваленко М.П.; Відповід. ред. Шидловський А. К.; Держкоменергозбереження України.- К.: Ін-т електродинаміки НАНУ, 1997.-152 с.
9. Як зберігати енергію? //Зелена енергетика, 2001.-№ 4.- с 19.
10. Мельникова О.В., Праховник А.В., Даг Арне Хойстад, Іншеков Є.М., Дешко В.І., Конченков А.Є. Енергозбереження. Посібник з раціонального використання ресурсів та енергії для учнів загальноосвітньої школи. Видання друге. - К.: Видавництво «КВІЦ», 2004. -104 с.
11. Розвиток енергетичної освіти в середній школі: Методичний посібник для вчителів/Дешко В. І., Соловей О. І., Шилович І. Л. та інші.- К.: Київ. нот. ф-ка, 1999.-272с.
12. Римкевич А. П. Збірник задач з фізики для 9-11 класів середньої школи. – Х.: Олант, 1999. - 224 с.
13. Освіта в Україні. Сучасний методичний портал. Використання методу проєктів [Електронний ресурс] - Режим доступу: osvita.in.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=697:2010-03-12-17-57-34&catid=32:languages&Itemid=59

ДОДАТОК А

Лабораторна робота №1

Тема: Кип'ятіння води в посудині різного діаметра.

Мета: Визначити залежність витрат електроенергії від розмірів конфорки і каструлі.

Обладнання: три каструлі різного діаметра, 3 л води, термометр, секундомір, електроплитка.

Хід роботи

1. Взяти три каструлі різного діаметра. Одну – з діаметром дна меншим за розміри конфорки, другу – з рівним діаметром, а третю – з діаметром дна більшим за розміри конфорки.
2. Налити в кожен каструлю по літру води кімнатної температури.
3. Виміряти кімнатну температуру до проведення досліду.
4. Визначити час закипання води в першій каструлі.
5. Виміряти кімнатну температуру після досліду.
6. Визначити роботу за формулою $A=P \cdot t$, де P – потужність за паспортом електроплитки в кВт, t – час в годинах.
7. Враховуючи вартість 1 кВт·год обчислити витрати на нагрівання (в грн.).
8. Повторити досліди для інших каструль.
9. Порівняти значення A_1 , A_2 , A_3 . В якому з випадків витрати електроенергії найменші.
10. Підрахуйте розмір економії за місяць, за рік.
11. Порівняйте зміни температури в кімнаті під час проведення дослідів.
12. Зробіть висновок.

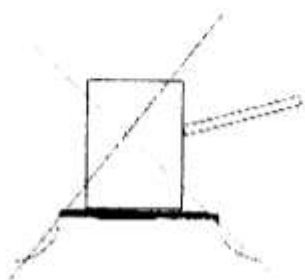


Рис.1

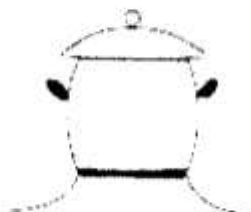


Рис.2

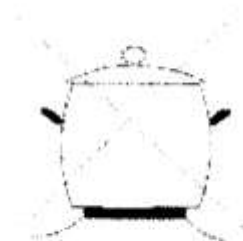


Рис.3

Висновок: для зниження витрат електроенергії, прискорення процесу приготування їжі і збільшення строку експлуатації конфорки необхідно користуватись посудом, у якого плоске або рівне дно, що має розмір рівний або трохи більший за розміри конфорки.

Лабораторна робота №2

Тема: Кип'ятіння води при закритій кришці або відкритій.

Мета: Порівняти час закипання води у відкритій і закритій посудині і порівняти витрачену енергію.

Обладнання: каструля, у яку налито один літр води, електроплитка з відомою потужністю, годинник, термометр.

Хід роботи:

1. Налити в каструлю один літр води і поставити на плитку.
2. Включити плитку і зафіксувати час закипання.
3. Визначити час, що пройшов до закипання, при відкритій кришці і при закритій кришці.
4. Розрахувати енергію, витрачену в першому випадку $A_1 = P \cdot t_1$ і в другому випадку $A_2 = P \cdot t_2$, де P - потужність плитки (визначається по паспорту). Обчислити $A = A_1 - A_2$.
5. Знаючи, що вартість 1 кВт·год підрахувати економію.

Зауваження: Нагрівання варто починати з холодної конфорки і вода повинна бути однієї і тієї ж температури.

Висновок: Час закипання при закритій кришці менший, ніж при відкритій на 180 с, отже, енергія витрачена на кип'ятіння при закритій кришці, менше, ніж при відкритій кришці на 0,05 квт·год, а економія складає 0,01 грн.

Лабораторна робота №3

Тема: Вимір витрати гарячої води і розрахунок енергії, яка необхідна для її нагрівання.

Мета: Дослідити використання гарячої води і виконати розрахунок енергії, яка необхідна для її нагрівання.

Теоретичні відомості:

Українські норми, що визначають рівень споживання гарячої води, дуже високі порівняно з іншими країнами. Будівельною нормою при плануванні системи подачі гарячої води в квартиру є рівень споживання 7,5 л/м² води, що має температуру 55°C. Передбачається, що кількість поділяється між кухнею і ванною кімнатою.

Хід роботи:

1. Занести у таблицю № 1 дані про витрату гарячої води у вашій родині.
2. Результати економії занести у таблицю № 2.
3. Таблиця № 3 дозволить вам розрахувати економію енергії.

Таблиці для заповнення вимірів.

№ 1. Вимір витрати гарячої води

№	Зміст завдання	душ	кран 1	кран 2
1	Скільки секунд знадобиться для того, щоб набрати 10 літрів води при нормальному використанні?	с	с	с
2	Розрахунок у літрах за хвилину. Приклад. 40 с = 0,66 хв 10л /0,66 хв = 15,15 (л/хв.)	л/хв	л/хв	л/хв
3	Скільки хвилин на тиждень ви тримаєте кран відкритим?	хв/тиж	хв/тиж	хв/тиж
4	Скільки літрів води ви використовуєте протягом тижня?	л/тиж	л/тиж	л/тиж
5	Температура води до нагрівання. (Виміряйте температуру холодної води)	°С	°С	°С
6	Температура використаної вами гарячої води?	°С	°С	°С

№ 2. Підрахувати витрати гарячої води і результати після запровадження заходів (устаткування, зміна звичок) з економії води

1	Споживання гарячої води до запровадження заходів щодо економії	л/тиж	Вирахуйте передбачуване звичайне споживання води у вашій родині. Після обговорення заходів щодо заощадження намагайтеся виконувати деякі з них і підрахуйте результати економії
2	Предбачуване споживання гарячої води після впровадження заходів щодо економії	л/тиж	
3	Кількість заощадженої води	л/тиж	

№ 3. Підрахувати можливу економію енергії

№	Зміст завдання	Напишіть у цифрах	Приклади
1	Різниця температур у °С між холодною і гарячою водою	°С	37°С (гаряча) - 7°С (холодна) = 30°С (різниця)
2	Кількість заощадженої води	літри	150 л
3	Економія енергії протягом тижня у кВт·год літри (економія)× °С (збільшення температури)*0,0011	кВт·год	150 л *30°С *0,0011 = 4,90 кВт·год

0,0011 – коефіцієнт, використаний при підрахунках, базується на енергії для нагрівання 1 л води, 4200 Дж, переведений в кВт·год, шляхом ділення на 3600000.

4.Зробити висновок.

Висновок. Енергозберігаючі технології використання води передбачають:

- зменшенням споживання гарячої води ;
- регулювання температури води ;
- економія на підігрів води в літній період;
- теплоізоляція труб і котла;
- догляд за системами водопостачання.

Лабораторна робота №4

Тема: Енергозбереження при освітленні під'їздів

Мета: підрахувати витрати електроенергії в під'їзді

Обладнання: 5 лампочок потужністю в 100 Вт, годинник, під'їзд.

Хід роботи:

1. Підрахувати витрати енергії за 12 годин безперервної роботи за формулою $A=P \cdot t$

2. Підрахувати вартість витрат електроенергії, знаючи вартість 1квт·год:

а) для 24 годин

б) для 12 годин

в) для 6 годин

3. Підрахувати економію енергії, якщо лампочки замінити на лампочки потужністю 60 Вт:

а) за день б) за місяць в) за рік

4. Підрахувати, яку економію можуть дати світильники з люмінесцентними лампами, що розраховані на 12 тис. годин роботи (3 роки) для освітлення під'їздів житлових будинків (споживаючи всього 11 Вт, вони дають такий же світловий потік, як лампа розжарювання потужністю 75 Вт) за 1 день роботи, за місяць, якщо вони будуть встановлені в вашому під'їзді на кожному поверсі і біля входу в під'їзд.

5. Зробити висновок.

Висновок

1. Можна використовувати лампочки меншої потужності, приміром, 60 Вт.

2. Удень бажано вимикати світло або залишати включеною одну лампочку на першому поверсі.

3. Можна установити для освітлення під'їздів багатоповерхівок енергозберігаючі вимикачі, світильники. Для цього на кожному поверсі встановлюється вимикач світла і одне механічне реле – після вмикання світла реле відраховує задану вами кількість часу (наприклад 3-5 хв. - час необхідний щоб дійти до останнього поверху будинку) після чого вимикається. У разі якщо часу не вистачило – на кожному поверсі є вимикач і процедуру можна повторити.

4. Встановлення світильників з люмінесцентними лампами дозволяє збільшити рівень освітленості і знизити витрати на використання електроенергії на 60%.

Лабораторна робота №5

Тема: Енергетичний паспорт квартири чи будинку

Мета: Скласти енергетичний паспорт своєї квартири або будинку, підрахувати витрати енергії

Хід роботи:

1. Визначити види і джерела енергії в помешканні. Для цього заповніть наступні таблиці:

Таблиця 1. Види і джерела енергії

Вид енергії	Джерело
Теплова енергія (для опалення)	Центральне опалення, індивідуальне опалення (газовий котел, піч, власна котельня, електроопалення)
Теплова енергія (для готування їжі)	Електричні плити, газові плити
Електрична	Електрична мережа, інше джерело

Таблиця 2. Характеристики електроспоживачів

№	Найменування	Кількість, шт	Сумарна потужність, кВт	Час роботи за добу, год	Електроенергія, витрачена за добу, кВт·год
1	Жарівка				
2	Холодильник				
3	Електрична піч				
4	Пральна машина				
5	Телевізор				
6	DVD програвач				
7	Комп'ютер				
8	Електричний чайник				
9	Праска				
10	Електрична лампа				
11	Пилосос				
12	Фен				
13	Кухонний комбайн				
14	Мікрохвильова піч				
...	...				

Для заповнення таблиць вам потрібно звернутися по допомогу батьків. Потужність приладу зазначена в його паспорті або на самому приладі. Витрачена енергія обчислюється так: Енергія = Потужність × Час роботи

2. Використовуючи дані таблиці 3, розрахувати, скільки вугілля, нафти, газу потрібно спалити для одержання електричної енергії, витраченої вашою родиною за добу і скільки вуглекислого газу виділиться при цьому.

Таблиця 3.

№	Вид палива	Питома теплота згоряння, кВт·год/кг (кВт·год/м ³ для газу)	Питома кількість вуглекислого газу, м ³ /кг, м ³ /м ³
1	Вугілля	8,1	1,7
2	Нафта	12,8	1,5
3	Природний газ	11,4	1,2

Для визначення маси витраченого палива й об'єму виділеного при цьому вуглекислого газу використовуйте наступні формули:

Для нафти і вугілля:

Маса палива = Енергія / Питома теплота згоряння,

Об'єм вуглекислого газу = Маса палива × Питома кількість вуглекислого газу.

Для природного газу:

Об'єм палива = Енергія / Питома теплота згоряння,

Об'єм вуглекислого газу = Об'єм палива × Питома кількість вуглекислого газу.

3. Зробити висновок про споживання енергії в помешканні. Розробити заходи по енергозбереженню.

Висновок

- Для раціонального використання електроенергії необхідно використовувати вискоефективні прилади, які значно менше споживають електроенергії.
- Купуючи нові електроприлади необхідно звертати увагу на те, скільки енергії вони споживають.
- Додаткову економію можна отримати, якщо правильно експлуатувати електричні прилади, а також не мати зайвих: висушити одяг можливо і без барабанної сушки, а це означає і без енерговитрат.

Лабораторна робота №6

Тема: Вимірювання енергії вдома

Мета: Дослідити використання електроенергії вдома протягом тижня

Хід роботи:

1. Щовечора протягом тижня записуйте покази лічильника електричної енергії. Щоб з'ясувати, скільки енергії було використано за останні 24 години, відніміть покази лічильника, одержані напередодні. Почніть з понеділка. Позначте результат хрестиком у відповідному рядку в колонці.

Запишіть використану за останні 24 години енергію:

кВт · год	пн	вт	ср	чт	пт	сб	нд
20							
19							
18							
17							
16							
15							
14							
13							
12							
11							
10							
9							
8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							
0							

2. Через тиждень з'єднайте всі хрестики лінією. Ви одержите графік використання електроенергії, спожитої у вашому будинку протягом тижня.
3. Додайте всі результати, щоб одержати загальну кількість енергії, використаної у вашому будинку протягом тижня.
4. Після того, як вивчите способи економії електроенергії та будете їх застосовувати, знову заповніть таблицю, але тепер намалюйте лінію іншим кольором.
5. Порівняйте результати.

Лабораторна робота №7

Тема: Колір і тінь та їх вплив на температурний режим.

Мета: Дослідити як колір і тінь впливають на температуру

Обладнання: дві невеликого розміру картонні коробки, настільна лампа зі звичайною лампою накаливання в 100 Вт (можна також використовувати сонячне світло замість лампи), різні види рослин у горщиках, два термометри для виміру температури повітря (краще використати цифровий термометр із зовнішнім сенсором, що може вимірити температуру й усередині і зовні коробки), невелика банка з чорною фарбою (або якою-небудь темною фарбою) і невелика банка білої фарби.

Хід роботи:

1. Перевірити, як тінь дерев, що падає на ваш «будинок», прохолоджує його.
 - Взяти обидві коробки й встановити їх на однаковій відстані від лампи, щоб вони одержували однакову кількість світла.
 - Покласти термометри у середину коробок.
 - Поставити горщик з рослиною між лампою й однієї з коробок таким чином, щоб тінь покривала її велику частину. Включити лампу.
 - Періодично вимірювати температуру повітря в кожній коробці. Визначити у якій з них температура повітря більше?
 - Спробуйте поміняти рослину на ту, що дає менше тіні? Чи змінює це температуру усередині коробки — «будинку»?
2. Перевірити як різна окраска «будинку» впливає на температуру усередині коробки.
 - Пофарбувати одну коробку чорною фарбою, а другу білою.
 - Встановити коробки на однаковій відстані від лампи, так, щоб вони одержували однакову кількість світла.
 - Покласти термометри усередину коробок. Включити лампу.
 - Періодично вимірювати температуру повітря в кожній коробці.
 - У якій з них температура повітря більше? Чи міняється температура?
1. Розмістити горщики з рослинами між лампою й однієї з коробок таким чином, щоб тінь падала на одну з них.
2. Включити лампу. Вимірюйте температуру повітря в кожній з них через певний проміжок часу. У якій з них температура виявилася вище?
3. Чи змінилася температура в порівнянні з початковою?
4. Зменшити кількість рослин або, навпаки, додайте або спробуйте поміняти коробку, напроти якої вони розташовуються. У якій з них температура менше?

Висновок. Рослини своєю тінню блокують попадання сонячного світла. Таким чином, улітку вони допомагають нам підтримувати прохолоду у будинку. Узимку ж, коли листя з дерев опадає, то сонячне світло проникає в будинок, нагріваючи його.

Колір будинку (і особливо даху) теж відіграє важливу роль у підтримці температурного режиму. Світлі кольори більше відбивають сонячне світло. Темні кольори, навпаки, поглинають. Тому, якщо пофарбувати будинок у світлі кольори, то протягом літа він буде більш прохолодним.

Лабораторна робота №8

Тема: Теплоізоляція.

Мета: Дослідити який матеріал служить кращою теплоізоляцією

Обладнання: предмети одягу або тканини з бавовни, вовни або пухові; пінопласт; ґрунт; папір; алюмінієва фольга; скловата (використовуйте рукавички і марлеву пов'язку при роботі зі скловатою, щоб не викликати

роздратування шкіри рук та органів дихання); баночки з кришками — по одній на кожен матеріал, що ви будете тестувати; глечик або каністру гарячої води (близько 4 літрів); термометр; блокнот і олівець для записів.

Хід роботи:

1. Скласти у блокноті список тих матеріалів, що ви будете тестувати.
2. Швидко заповніть баночки гарячою водою з каністри або глечика.
3. Виміряйте температуру води в кожній баночці, потім закрийте їх кришками. Температура води в них повинна бути однакова.
4. Оберніть ізоляційні матеріали по одному навколо кожної з баночок. Залишіть одну баночку без теплоізоляції — це буде «контрольна» баночка.
5. Винесіть баночки на відкрите повітря, де більш прохолодно, чим у приміщенні.
6. Після того, як баночки будуть на повітрі певний визначений час, зніміть з них ізоляційний матеріал, відкрийте кришки і знову замірте температуру води в кожній баночці. Запишіть покази термометра в блокноті.
7. Порівняйте різницю температур у кожній баночці. У якій з них температура води залишилася незмінною?
8. Спробуйте провести цей експеримент знову. Цього разу залишіть баночки на повітрі на більш тривалий час (одну, дві або три години). Який з матеріалів зберігає тепло в баночці краще і довше?

Висновок. Деякі матеріали є гарними тепло ізоляторами (довго зберігають тепло. Це ті матеріали, які ми можемо використовувати, щоб зробити наш будинок теплим узимку і прохолодним літом.

Крім того дізналися, який одяг (з якого матеріалу) буде краще зберігати тепло нашого тіла в холодні дні — наприклад, пуховий жакет або бавовняний жакет? У яких шкарпетках — вовняних або бавовняних, ногам буде тепліше узимку? А які з них, навпаки, допоможуть нам почувати себе комфортно влітку?

Лабораторна робота №9

Тема: Як лампи накаливання роблять тепло?

Мета: Дослідити залежність нагрівання від потужності лампочки.

Обладнання: настільна лампа, лампочки накаливання різної потужності — 25 Вт, 40 Вт, 60 Вт, 75 Вт, 100 Вт, 150 Вт, компактні флуоресцентні лампи потужністю — 7 Вт і 23 Вт, термометр, лінійка для вимірювання відстані від термометра до лампочки, шматок білої матерії — можна рушник (не махровий), годинник або секундомір, аркуш паперу й олівець для того, щоб вести записи.

Хід роботи:

1. Розстеліть рушник або білу тканину на столі. Закріпіть лампу на столі на краю рушника/тканини.
2. Розташуйте термометр, так щоб на нього попадало світло, і виміряйте відстань від лампочки до нього.
3. Переконайтеся, що лампа виключена з мережі електроживлення і вкрутіть у неї найменш потужну лампу (де менше Ват).
4. Виміряйте початкову температуру, запишіть її.
5. Направте лампу на термометр, включіть її.
6. Нехай лампа світить на термометр протягом 5 хвилин.
7. Спостерігайте, що відбувається. Через п'ять хвилин подивіться на термометр і запишіть підсумкову температуру.
8. Повторіть для ламп різної потужності перераховані вище кроки. Перед тим як випробувати кожну нову лампочку робіть перерву близько 30 хвилин, щоб дати поверхні столу і самій настільній лампі охолонути.
— Не викручуйте лампочку відразу, оскільки вона буде гаряча і може вас обпекти.
— Виключайте настільну лампу з розетки, перш ніж змінювати лампочку.
— Будьте уважні, що відстань між термометром і лампочкою однакова для кожної нової лампочки. Термометр повинний лежати в тій же позиції і на тому ж місці.
— Початкова температура на термометрі повинна бути однаковою для кожної наступної лампочки.

Висновок. Лампочки накаливання крім світла виробляють і тепло. Чим більше потужність лампи, тим більше температура нагрівання.

Компактні флуоресцентні лампочки на відміну від своїх «родичів», виділяють невелику кількість тепла, тому що не використовують спіралі, для накаливання якої, використовується високий опір.

Велика кількість ламп накаливання в офісі або будинку, приводить до того, що влітку кондиціонери працюють частіше, а виходить, використовують більше енергії. Більш того, торшери, у яких укрупнені лампи накаливання високої потужності, становлять реальну небезпеку, оскільки висока температура може викликати заpalення фіранок або інших матеріалів, якщо ви не будете обережні.

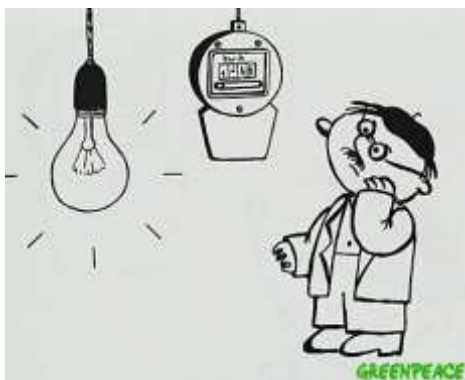
ДОДАТОК В

Прикладні задачі

1. Пілосос потужністю 500 Вт працює при напрузі 120 В. Визначте: а) силу струму, що споживається; б) опір; в) витрату електричної енергії за 30 хв. роботи; г) вартість енергії, витрачену пілососом.
2. Визначте вартість електроенергії, що споживається електричною праскою за 4 год., якщо вона увімкнена в мережу з напругою 220В при силі струму 2,5А.
3. Електролампа в 100 Вт за день споживає 1 кіловат-годину електроенергії. Скільки народного добра зекономить вчасно вимкнена електрична лампочка у аудиторії за рік, якщо на виробництво однієї кіловат-години електроенергії витрачається 320 г умовного палива, а на одну збережену кіловат-годину можна додатково видобути 40 кг вугілля, 33 кг нафти, 15 кг залізної руди, випекти 120 кг хліба? Врахуйте кількість лампочок у аудиторії і те, що вони працюють 3 години на добу.
4. Підрахувати скільки можна зекономити електроенергії, якщо скоротить роботу однієї лампочки на 30 хв. щодоби, потужність якої 100 Вт. На скільки вистачило б цієї енергії, щоб лампочка працювала безперервно?
5. Порівняти затрати електроенергії на добування за допомогою електролізу однакових мас алюмінію та міді, якщо згідно з нормами напруга на ванні під час рафінування алюмінію в 14 раз більша, ніж при рафінуванні міді.
6. Яку кількість теплоти втрачає приміщення за 1с через вікно за рахунок теплопровідності повітря, яке міститься між рамами? Площа кожної 4м^2 , відстань між ними 0,3м. Температуру повітря між рамами вважати рівною середньому арифметичному температур приміщення і зовнішнього повітря. Тиск 101,3кПа.
7. Зовнішня поверхня цегельної стіни товщиною 37см (півтори цеглини) має температуру -17°C , а внутрішня поверхня $+20^{\circ}\text{C}$. Визначте кількість теплоти, що проходить за добу через поверхню стіни площею 1м^2 .
8. Товщина дерев'яної стіни 10см. Якою повинна бути товщина цегельної стіни, щоб вона мала таку ж теплопровідність, як дерев'яна?
9. Скільки потрібно спалити кам'яного вугілля в печі, ККД якої 70%, щоб заповнити втрату тепла за добу через цегельну стіну площею 20м^2 і товщиною 0,2м, якщо температура внутрішньої поверхні стіни 20°C , а зовнішньої 10°C . Теплота згоряння вугілля 30 МДж/кг.
10. Яку кількість дров треба затратити, щоб скип'ятити на багатті 3 л води, узятої при температурі 10°C , якщо на нагрівання води затрачається 15% енергії, що виділилася при згорянні дров?

ДОДАТОК С

Як заощадити на освітленні?



Замінюйте дві лампи меншої потужності на одну трохи більшої потужності. Пам'ятайте, що використання однієї лампи 100 Вт замість 2 ламп по 60 Вт заощаджує споживання енергії на 12%.

Знижуйте рівень освітлення в коридорах, туалеті, ванній кімнаті. Змінюємо лампочки в туалеті, ванній і коморі на більш слабкі, наприклад потужністю 60 Вт.

Періодично протирайте лампи, плафони від пилу і бруду. Якщо не чистити протягом року лампи і люстри, то вони пропускають на 30% світла менше навіть у порівняно чистому середовищі. На кухні з газовою плитою лампочки забруднюються на багато швидше.

Замінюйте лампи в кінці терміну служби (близько 1000 год.): світловий потік ламп розжарювання до кінця терміну служби знижується на 15%.

У приміщення, вікна яких виходять на північ і частково на захід і схід, попадає в основному розсіяне сонячне світло. Для поліпшення природного освітлення таких кімнат оформлення стін і стелі рекомендують робити світлим. Світлі стіни відбивають 70-80% світла, а темні відбивають тільки 10-15%. Природна освітленість залежить також від втрат світла при проходженні через шибки. Запилені стекла можуть поглинати до 30% світла. Утримуйте їх у належній чистоті.

Значна кількість електроенергії дарма витрачається вдень у квартирах перших, а деяких будинках – других і третіх поверхів. Причина цьому – безладні посадки дерев перед вікнами, що утрудняють проникнення в квартири природного денного світла. Відповідно до існуючих норм дерева висаджуються на відстані не ближче 5 м від стін житлового будинку, чагарники - 1,5 м.

Частіше використовуйте місцеве освітлення замість центральних багатолампових люстр. Цілком підійде торшер або настільна лампа, світла від них досить.

Вимикайте світло, коли воно не потрібне. Чиніть за принципом: "Хто йде останній, той вимикає світло!"

Якщо можливо, замініть лампи розжарювання флуоресцентними.

На що звернути увагу при купівлі енергозберігаючих ламп:

- розмір ламп може бути значно більшим, ніж звичайних. Переконайтесь,



що він не завеликий для люстри.

- не всі лампи можуть використовуватися при низьких температурах (надворі, в неопалюваних приміщеннях в холодну пору року, в підвалах...).



- У більшості енергозберігаючих ламп цоколь має найпоширеніший розмір E27, однак часто зустрічаються й лампи, зазвичай меншої потужності, з розміром цоколя E14, який використовується у невеликих світильниках. Іноді зустрічаються компактні люмінесцентні лампи з розміром цоколя E40.

Замініть вимикачі типу «Вкл./Відкл.» на дімери (регулятори потужності). З їхньою допомогою освітлення (а виходить, і енергоспоживання) можна використовувати по мінімуму — наприклад, на 10 Вт. Коли вмикаєте звичайним вимикачем, ви відразу «запускаєте» усі 60-100 Вт у лампочці.

Використовуйте для освітлення під'їздів багатоповерхівок енергозберігаючі вимикачі, світильники. Для цього на кожному поверсі встановлюється вимикач світла і одне механічне реле – після вмикання світла реле відраховує задану вами кількість часу (наприклад 3-5 хв. - час необхідний щоб дійти до останнього поверху будинку) після чого вимикається. У разі якщо часу не вистачило – на кожному поверсі є вимикач і процедуру можна повторити.



Якщо Ви будете будинок і на стадії монтажу електромережі, то потрібно розводити електропроводи по будинку розумно. Універсальна схема дозволяє заощаджувати витрати світла до 30% та економити тепло затрати (у зимовий період) до 50%. Крім цього дана схема електропроводки дозволяє в подальшому встановити в будинку систему "Розумний будинок", що дозволяє не тільки управляти всіма пристроями, не встаючи з дивану, але і економити електрику. Робота

системи полягає по-перше, в забезпеченні централізованого управління всіма електронними пристроями домашньої мережі, по-друге, в сповіщенні користувача про кожен працюючий "вхолосту" пристрій. Наприклад, ми забули вимкнути ТВ. Через півгодини система перевіряє наявність людини в кімнаті, і якщо нікого не немає протягом певного часу - господар отримує сповіщення про необхідність вимкнути непотрібний пристрій.

Дотримання всіх цих рекомендацій призведе до значної економії енергії в помешканні!

ДОДАТОК D

Заощаджуємо на побутових електроприладах

Для раціонального використання електроенергії необхідно використовувати високоефективні прилади, які значно менше споживають електроенергії. При покупці побутової техніки звертайте увагу на клас економічності — від А до G. Клас А — дуже економічні, В — трохи менш економічні і т.д.



При користуванні електроплитками, необхідно вибирати посуд, дно якого відповідає розмірам конфорки, так як при використанні посуду більшого діаметру втрачається 5-10 % електроенергії. Посуд з викривленим дном може привести до 40-60 % перевитрат електроенергії. При приготуванні їжі бажано закривати посуд кришкою, так як швидке випаровування води збільшує час готування їжі на 20-30 %. Після закипання їжі бажано перейти на низькотемпературний режим готування.

Порада: використовуйте правильний посуд

Холодильник потрібно ставити в найбільш прохолодне місце на кухні, бажано біля зовнішньої стіни, але ні в якому разі біля плитки. Якщо ви поставите холодильник в кімнаті, де температура досягає 30 градусів, то використання електроенергії подвоїться.

Холодильник старого зразка щомісяця споживає 90-150 кВт.год електроенергії. Нова, енергозберігаюча модель холодильника (із символом «А»), яка має такий самий об'єм камери, щомісяця потребує не більше 30 кВт.год. Сума, яку ви заощадите за 5 років, придбавши холодильник нового зразка, становитиме вартість такого холодильника середнього класу. Не допускайте наростання сніжної «шуби» у холодильнику: чим вона більше, тим більше холодильник буде витратити «струму» на її підтримку.



Коли **пральна машина** не повністю завантажена білизною – втрачається 10-15 % електроенергії. При неправильно вибраній програмі прання – втрачається до 30 % електроенергії. **Можна прати економічно!** Доцільно прати при більш низькій температурі й без програми попереднього прання.



Заздалегідь вимикайте **праску** і догладжуйте залишки білизни, поки вона тепла. Щоб трішки зекономити під час прасування, білизну необхідно зволожити.

На третину заповнений мішок для збору пилу **пилососа** погіршує всмоктування пилу на 40 %, відповідно на цю ж величину зростають витрати електроенергії. **Порада: побутові прилади можуть зекономити ще багато грошей. Використовуйте їх правильно.**

Не лишайте електроприлади в режимі «standby» (режим очікування) – вимикайте їх з розетки. По-перше, це безпечніше, про що треба завжди пам'ятати. По – друге, вимкнення приладів з мережі, наприклад, телевізор, відеомагнітофон, музичний центр – дозволить зменшити використання електроенергії в середньому до 300 кВт.год.

Зарядний пристрій, увімкнений в розетку нагрівається, навіть якщо там не має телефону, тому що він все одно споживає електроенергію. 95 % електроенергії використовується даремно, коли зарядний пристрій постійно ввімкнутий в розетку.

Телевізор з екраном середнього розміру – діагоналлю 20-21 дюйм в режимі очікування споживає 16,5 Вт. Якщо ви дивитесь телевізор 6 годин в день, то його споживання в режимі очікування складає 297 Вт за добу, а за місяць майже 9 кВт.

Музичний центр потягне біля 8кВт в місяць, відеомагнітофон – 4 кВт в місяць. Якщо підрахувати, то тільки по трьох електроприладах ми втрачаємо майже 21 кВт енергії в місяць.

Порада: вимикайте домашніх «помічників» з мережі.

Дотримання всіх цих рекомендацій призведе до значної економії енергії в помешканні!

ДОДАТОК Е

Як запобігти втратам тепла в будинку

Якщо розглянути тепловий баланс нашого помешкання, то стане відомо, що більша частина теплової енергії опалювальної системи витрачається на те, щоб перекрити втрати тепла. Якщо ваш будинок з централізованим опаленням і водопостачанням, то це виглядає так:

- втрати через не утеплені вікна та двері – 40%;
- втрати через віконне скло – 15%;
- втрати через стіни – 15%;
- втрати через стелю та підлогу – 7%;
- втрати при користуванні гарячою водою – 23%.



Готуватися до зими повинні не тільки комунальні служби, а й ми самі. Перше – це затулити щілини в віконних і дверних отворах. Ущільнив їх, ви зможете підвищити температуру в помешканні на 1-2 градуси. Потім, утеплити зовнішні стіни. Зараз з'явилося багато гарних технологій утеплення стін будинків різними методами.

Слід пам'ятати, що закриття опалювальних приладів декоративними плитами, панелями і навіть шторами зменшує тепловіддачу на 10-12%. Фарбування радіаторів масляними фарбами зменшує тепловіддачу на 8-13%, а цинковими фарбами збільшує тепловіддачу на 2,5%. Корисно наклеїти позаду радіатора аркуш фольги. У такому разі тепловий потік буде спрямовано у внутрішню частину приміщення.

Оптимальною для людського організму є температура повітря у приміщенні 18-20°C. Для нагрівання приміщення до 20°C потрібно на 20% менше енергії, ніж для досягнення – 24°C. Знижуючи температуру нагрівання лише на 1°C, ми заощаджуємо 5% енергії, що йде на опалення.

Температура у приміщенні залежить від внутрішньої температури стін. Якщо ця температура становить лише 13°C, то в приміщенні, нагрітому навіть до 22°C, вам буде холодно. Варто утеплити стіни, вікна і двері за допомогою пінопластових плит, дерев'яних панелей, алюмінієвої фольги, гіпсокартону та ін., тому що утеплені приміщення швидко нагріваються і довго утримують тепло. Використовуйте сучасні технології для утеплення стелі та підлоги.

Порада: готуй сани влітку, а віз взимку. Проведіть невеликий ремонт.

Слідкуйте за витратами енергоносіїв! Лічильники електроенергії, газу, гарячої і холодної води дають змогу контролювати витрати енергоносіїв, регулювати їх споживання і фіксувати результати економного використання.

Утеплюйте вікна та двері!

В холодну погоду значна кількість тепла витрачається через недбало ущільнені двері і вікна, не утеплені стіни, через допоміжні приміщення (підвали, сходові клітини, тощо), а також через вентиляційні отвори і димоходи.

Не випускайте тепло!

Закривайте на ніч занавіски і жалюзі, щоб зменшити втрати тепла через вікна. Заізолюйте радіатори опалювальної системи від зовнішніх стін - встановіть за ними тепло відбиваючу фольгу. Це на 4% зменшить витрати на опалення приміщень.

Не надто обігрівайте Вашу оселю!

Якщо ви сплачуєте за опалення по тепловому лічильнику, чи маєте автономне опалення, пам'ятайте: підвищення температури в приміщенні на 1 градус збільшує витрати теплової енергії на 6%.

Не перекривайте дорогу теплу!

Радіатори опалення, закриті занавісками чи невдало розставленими меблями, більше гріють вулицю, ніж Вашу оселю.

Не витрачайте свої гроші на опалення вулиці!

Відкриті впродовж багатьох годин квартирки вікон дають вам не тільки свіже повітря, а й значні втрати тепла. Краще провітрювати частіше, але лише на протязі кількох хвилин при широко відкритому вікні. За цей час стіни приміщення не встигають охолонути.

Дотримання всіх цих рекомендацій призведе до значної економії енергії в помешканні!

ДОДАТОК F

Інформаційний бюлетень «Бережіть воду!»

В 2050 році потреба людства в питній воді збільшиться вдвічі, в порівнянні з сьогоднішнім. Але водні ресурси (зважаючи на наведені нижче цифри) неабияк обмежені. До того ж вони дуже нерівномірно розподілені по різних країнам світу. Більш ніж 1 мільярд людей не має доступу до питної води.



Хочемо запропонувати вам декілька конкретних заходів з економії води.

В першу чергу це упорядкування сантехніки і всього устаткування водопостачання. Якщо:

- крапає з крана вода, то її втрати при цьому складають 24 л на добу, 720 л на місяць;

- тече з крана вода – 144 л на добу, 4000 л на місяць;

- тече в туалеті – 2000 л на добу, 60000 л на місяць.

З погано закрученого крану, з якого крапає вода (10 крапель на хвилину), за рік витікає приблизно 2000 л води. Якщо кожний з трьох членів вашої родини залишає кран з водою відкритим тільки на 6 хв. щодня, то загалом ви витрачаєте намарно 7 кВт·год енергії, тобто викидаєте на вітер 1 гривню, а якщо кожен з вас залишає гарячу воду текти без потреби протягом 6 хв. щодня, то щороку ви втрачаєте 200 гривень.

Використовуйте менше гарячої і холодної води!

Подумайте, скільки води

збережете, якщо:

- будете мити посуд не потоком води, а в посуді та з застосуванням миючих засобів;

- будете кип'ятити води не більше, ніж потрібно.

Приймати душ замість ванни - девіз тих, хто економить!

Витрати води і теплової енергії на ванну приблизно в чотири рази перевищують витрати на душ. Родина з чотирьох осіб може протягом року зекономити значну суму, якщо приймання ванни буде послідовно змінюватися душем.

ДОДАТОК G

Не перекривайте дорогу теплу!

Радіатори опалення, закриті занавісками чи невдало розставленими меблями, більше гріють вулицю, ніж Вашу оселю.

Не витрачайте свої гроші на опалення вулиці!

Відкриті впродовж багатьох годин квартирки вікон дають вам не тільки свіже повітря, а й значні втрати тепла. Краще провітрювати частіше, але лише на протязі кількох хвилин при широко відкритому вікні. За цей час стіни приміщення не встигають охолонути.



НА ЗАВЕРШЕННЯ

Дотримання всіх цих рекомендацій призведе до значної економії енергії в помешканні!

Ми допомагаємо Вам економити кошти, а країні – енергоресурси.

Як запобігти втратам тепла в будинку

Готуватися до зими повинні не тільки комунальні служби, а й ми самі.



Фізичний гурток

Лубенський фінансово-економічний
коледж Полтавської державної
аграрної академії
2014



Якщо розглянути тепловий баланс нашого помешкання, то стане відомо, що більша частина теплової енергії опалювальної системи витрачається на те, щоб перекрити втрати тепла. Якщо ваш будинок з централізованим опаленням і водопостачанням, то це виглядає так:

- втрати через не утеплені вікна та двері – 40%;
- втрати через віконне скло – 15%;
- втрати через стіни – 15%;
- втрати через стелю та підлогу – 7%;
- втрати при користуванні гарячою водою – 23%.

ЯК ПІДГОТУВАТИСЯ ДО ЗИМИ?



Перше – це затулити щілини в віконних і дверних отворах. Ущільнив їх, ви зможете підвищити температуру в помешканні на 1-2

градуси. Потім, утеплити зовнішні стіни. Зараз з'явилося багато гарних технологій утеплення стін будинків різними методами.

Слід пам'ятати, що закриття опалювальних приладів декоративними плитами, панелями і навіть шторами зменшує тепловіддачу на 10-12%. Фарбування радіаторів масляними фарбами зменшує тепловіддачу на 8-13%, а цинковими фарбами збільшує тепловіддачу на 2,5%. Корисно використати позаду радіатора аркуш

фольги. У такому разі тепловий потік буде спрямовано у внутрішню частину приміщення.

Оптимальною для людського організму є температура повітря у приміщенні 18-20°C. Для нагрівання приміщення до 20°C потрібно на 20% менше енергії, ніж для досягнення – 24°C. Знижуючи температуру нагрівання лише на 1°C, ми заощаджуємо 5% енергії, що йде на опалення.

Температура у приміщенні залежить від внутрішньої температури стін. Якщо ця температура становить лише 13°C, то в приміщенні, нагрітому навіть до 22°C, вам буде холодно. Варто утеплити стіни, вікна і двері за допомогою пінопластових плит, дерев'яних панелей, алюмінієвої фольги, гіпсокартону та ін., тому що утеплені приміщення швидко нагріваються і довго утримують тепло.



Використовуйте сучасні технології для утеплення стелі та підлоги.

КОРИСНІ ПОРАДИ

Готуй сани влітку, а віз взимку. Проведіть влітку невеликий ремонт.

Слідкуйте за витратами енергоносіїв! Лічильники електроенергії, газу, гарячої і холодної води дають змогу контролювати витрати енергоносіїв, регулювати їх споживання і фіксувати результати економного використання.

Утеплюйте вікна та двері!

В холодну погоду значна кількість тепла витрачається через недбало ущільнені двері і вікна, не утеплені стіни, через допоміжні приміщення (підвали, сходові клітини, тощо), а також через вентиляційні отвори і димоходи.

Не випускайте тепло!

Закривайте на ніч занавіски і жалюзі, щоб зменшити втрати тепла через вікна. Ізолюйте радіатори опалювальної системи від зовнішніх стін - встановіть за ними тепло відбиваючу фольгу. Це на 4% зменшить витрати на опалення приміщень.

Не надто обігрівайте Вашу оселю!

Якщо ви сплачуєте за опалення по тепловому лічильнику, чи маєте автономне опалення, пам'ятайте: підвищення температури в приміщенні на 1 градус збільшує витрати теплової енергії на 6%.