**Програма факультативного курсу**

**“ОСНОВИ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ТА ТЕПЛОЗБЕРЕЖЕННЯ”**

**для 6-8 класів**

**загальноосвітніх навчальних закладів**

**Схвалено до використання у загальноосвітніх навчальних закладах**

**науково-методичною комісією з трудового навчання і креслення Науково-методичної ради з питань освіти Міністерства освіти і науки України (протокол №3 від 01 червня 2010 р.)**

**Київ-2010**

**Автор*:*** *К.Р. Сафіуліна,* кандидат технічних наук, доцент, керівник групи консультантів з питань залучення громадськості Інституту місцевого розвитку.

**Рецензенти:** *М.І. Погожих*, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри фізики та енергетики Харківського державного університету харчування та торгівлі.

*. А.Г. Колієнко*, кандидат технічних наук, професор кафедри теплогазопостачання і вентиляції Полтавського національного технічного університету.

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

Розробка та впровадження у загальноосвітніх навчальних закладах програми факультативного курсу з основ теплопостачання та теплозбереження насамперед спричинена енергетичними проблемами, що гостро стоять сьогодні перед нашою державою.

Потреби української економіки у природному газі складають понад 60 млрд. куб. м на рік. За оцінками експертів власного природного газу нам вистачить лише на 40-50 років, то ж питання економного енергоспоживання є чи не найактуальнішим для України. Значна частина енергоресурсів йде на потреби житлово-комунального господарства (ЖКГ), причому майже 70% від їх обсягу використовують комунальні підприємства теплопостачання.

Головна мета курсу «Основи теплопостачання та теплозбереження» полягає у вихованні свідомого та відповідального майбутнього споживача теплової енергії, який розуміє проблеми комунального підприємства теплопостачання та підтримує його своїми діями: зберігає і раціонально використовує тепло та своєчасно сплачує за отримані послуги.

Одним із центральних завдань програми є вироблення в учнів розуміння того, що тепло не лише забезпечує комфорт проживання, але є цінним ресурсом, товаром. Іншим, не менш важливим завданням, є роз’яснення дітям необхідності заощадження теплових ресурсів для збереження клімату та життя на Землі.

Цільові установки курсу повинні сприяти формуванню енергоефективного мислення школярів, учити їх оцінювати ситуації на всіх рівнях, від технічного і економічного, до побутового і світоглядного.

Методологічно програма побудована за принципом «програма дій». Вивчаючи проблеми теплопостачання та теплозбереження, що розглядаються під час занять, учні поступово приходять до думки щодо необхідності дій для вирішення цих проблем.

Передбачається, що програма має стати стимулом підвищення відповідальності учнів. На завершальному етапі їм пропонується самостійно розробити та здійснити план дій, направлених на вирішення виявлених проблем теплопостачання та теплозбереження свого будинку, класу та школи.

Успішна реалізація програми неможлива без реальної зацікавленої участі міської влади та міського комунального підприємства теплопостачання, оскільки під час ознайомлення учнів з деякими темами необхідно залучати спеціалістів з технічних та фінансово-економічних питань діяльності підприємства. Крім того, у програмі передбачено проведення екскурсії на споруди підприємства теплопостачання.

Визначальними чинниками успіху даної програми є не лише зацікавленість керівництва школи, але й готовність до змін, ентузіазм і підтримка упровадження програми всім педагогічним колективом та учнями.

Навчально-методичний комплект складається з програми факультативного курсу “Основи теплопостачання та теплозбереження”, посібника для вчителя “Про теплопостачання та теплозбереження для майбутнього споживача” до факультативного курсу “Основи теплопостачання та теплозбереження” та посібника “Про теплопостачання та теплозбереження для майбутнього споживача» для учнів 6-8 класів.

**ПРОГРАМА ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСУ**

**“ОСНОВИ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ТА ТЕПЛОЗБЕРЕЖЕННЯ”**

(17 год., 1 год. на тиждень)

| **№**  **уроку** | **Кількість**  **годин** | | **Зміст навчального матеріалу** | | | **Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ВСТУП (0,5 год.)**  **ТЕМА 1. ТЕПЛО ТА ТЕМПЕРАТУРА (1,5 год.)** | | | | | | |
| 1 | 0,5 | | Що і для чого ми будемо вивчати (предмет, цілі та завдання дисципліни).  Збережи тепло – збережи Україну (паливно-енергетична криза в Україні та світі. Проблема раціонального використання енергії та її зв'язок з екологією і економікою. Енергозбереження - один з найефективніших шляхів вирішення енергетичних та екологічних проблем). Подорож у країну Тепландію. | **Учень**  називає: що вивчає курс «Основи теплопостачання та тепло збереження»;  встановлює зв'язок між енергозбереженням, екологією та економікою;  обґрунтовує необхідність енергозбереження для зменшення енергозалежності України. | | |
| 1 | 0,5 | | Поняття теплоти та температури. Внутрішня енергія тіл. Закон перетворення та збереження енергії. | **Учень**  розрізняє: поняття теплоти та температури;  називає: що таке внутрішня енергія;  пояснює: справедливість застосування закону перетворення та збереження енергії для тепла. | | |
| 2 | 1 | | Одиниці виміру теплоти та температури. Види термометрів. Способи передачі тепла: теплопровідність, конвекція, випромінювання. Теплопровідники та теплоізолятори. | **Учень**  називає: одиниці виміру теплоти та температури;  називає: види термометрів;  характеризує: способи передачі тепла;  наводить приклади: теплопровідників та теплоізоляторів. | | |
| **ТЕМА 2. ЯК ВИРОБЛЯЄТЬСЯ ТА ПОДАЄТЬСЯ ТЕПЛО (2 год.)** | | | | | | |
| 3-4 | 2 | Системи централізованого та індивідуального теплопостачання. Комунальні підприємства як надавачі послуг централізованого теплопостачання. Схема процесу вироблення та подачі тепла.  Паливо, його види. Паливно-енергетичні ресурси України.  Основні показники роботи підприємства теплопостачання. | | | **Учень**  порівнює: системи індивідуального та централізованого теплопостачання;  будує та характеризує: схему процесу вироблення та подачі тепла споживачам;  називає: види палива;  показує на карті: родовища паливних ресурсів в Україні;  аналізує: основні показники роботи підприємства теплопостачання. | |
| **ТЕМА 3. ТЕХНІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ (2 год.)** | | | | | | |
| 5-6 | 2 | Основні технічні проблеми підприємств теплопостачання: високе енергоспоживання, знос основних фондів, втрати тепла. Причини технічних проблем та шляхи їх вирішення.  Аналіз таблиці основних технічних показників роботи підприємства теплопостачання. | | | **Учень**  називає:основні технічні проблемипідприємства теплопостачання;  оцінює: вплив способу прокладання теплових мереж на втрати тепла;  висловлює судження: про шляхи вирішення технічних проблем підприємства теплопостачання;  аналізує: основні технічні показники роботи підприємства теплопостачання. | |
| **ТЕМА 4. ФІНАНСОВІ ПРОБЛЕМИ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ (2 год.)** | | | | | | |
| 7 | 1 | Основні фінансові показники роботи підприємства теплопостачання: доходи, витрати, прибуток (збиток). Тарифи на послуги опалення та гарячого водопостачання. Фінансові проблеми підприємств теплопостачання: збиткові тарифи. Поняття про двоставкові тарифи. | | **Учень**  визначає:суттєві ознаки понять «доходи», «витрати», «прибуток». «збиток», «тариф» тощо;  аналізує: основні фінансові показники роботи підприємства теплопостачання;  називає: головні фінансові проблеми підприємства теплопостачання;  пояснює: вплив збиткових тарифів на роботу підприємства теплопостачання та якість послуг;  висловлює судження: щодо доцільності застосування двоставкових тарифів. | | |
| 8 | 1 | Фінансові проблеми підприємств теплопостачання: дебіторська та кредиторська заборгованості.  Влив заборгованості населення на якість та кількість послуг підприємств теплопостачання.  Механізми вирішення проблем боржників з оплатою за послуги. | | **Учень**  визначає : суттєві ознаки поняття «заборгованість»;  оцінює: вплив заборгованості на якість та кількість послуг підприємств теплопостачання;  характеризує: механізми вирішення проблем боржників (оформлення субсидій, реструктуризація боргу тощо);  висловлює судження: про відповідальність кожного споживача за своєчасну оплату спожитих ним послуг. | | |
|  | **ТЕМА 5. ПРОБЛЕМИ СПОЖИВАЧІВ ТЕПЛА (2 год.)** | | | | | |
| 9 | 1 | Кількісні та якісні методи дослідження думки споживачів. Сфери застосування. Переваги та недоліки. Поняття про соціологічне опитування та метод фокусних груп. | | **Учень**  називає: методи соціологічних досліджень, що застосовуються для визначення проблем споживачів;  розрізняє: кількісні та якісні методи соціологічних досліджень;  визначає: переваги та недоліки, сфери застосування методів соціологічних досліджень. | | |
| 10 | 1 | Анкетування. Структура анкети. Види запитань. Генеральна сукупність та вибірка. Основні проблеми споживачів тепла та причини їх виникнення. Зв'язок між проблемами надавачів та споживачів послуг теплопостачання. | | **Учень**  називає: види запитань, що використовуються під час опитувань споживачів;  пояснює: суттєві ознаки понять «генеральна сукупність» та «вибірка»;  називає: проблеми споживачів послуг теплопостачання;  аналізує зв'язок між проблемами надавачів та споживачів послуг. | | |
| **ТЕМА 6. ЧОМУ ПОТРІБНО ЗБЕРІГАТИ ТЕПЛО (1 год.)** | | | | | | |
| 11 | 1 | Актуальність проблеми енергозбереження у зв'язку з постійним дорожчанням і вичерпанням паливно-енергетичних ресурсів у планетарному масштабі. Парниковий ефект та його наслідки. Зміна клімату. Розрахунки викидів вуглекислого газу від опалення житла за допомогою електронного калькулятора. | | **Учень**  пояснює: причини актуалізації проблеми енергозбереження;  характеризує: парниковий ефект та його насідки;  застосовує: електронний калькулятор викидів вуглекислого газу;  розраховує: кількість викидів вуглекислого газу від опалення квартири та класної кімнати. | | |
| **ТЕМА 7. ЯК ЗБЕРЕГТИ ТА РАЦІОНАЛЬНО ВИКОРИСТОВУВАТИ ТЕПЛО (1 год.)** | | | | | | |
| 12 | 1 | Основні канали втрат тепла у приміщенні. Втрати тепла через конструктивні елементи будинку. Практичні прийоми та заходи для зменшення втрат тепла у квартирі та будинку.  Оптимальна температура повітря у приміщеннях за державними будівельними нормами (ДБН). Втрати тепла через систему витяжної вентиляції та способи їх зменшення. | | **Учень**  називає: основні канали втрат тепла у приміщенні;  характеризує: втрати тепла через конструктивні елементи будинку;  застосовує: практичні прийоми та заходи для зменшення втрат тепла у квартирі та будинку;  називає: оптимальну температуру у житлових приміщеннях за ДБН. | | |
| **ТЕМА 8. ЯК ЗМЕНШИТИ ВИТРАТИ НА ОПЛАТУ ПОСЛУГ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ (1 год.)** | | | | | | |
| 13 | 1 | Заощаджуємо, оплачуючи послуги теплопостачання.  Основні шляхи зменшення витрат на оплату послуг опалення: дотримання оптимальної температури у приміщеннях; промивання батарей; встановлення регуляторів теплової енергії; встановлення лічильників тепла та гарячої води. | | **Учень**  пояснює: чому опалення дає змогу заощаджувати більше, ніж інші комунальні послуги;  характеризує: основні шляхи зменшення витрат на оплату послуг опалення;  пояснює: чи дає економію встановлення лічильника тепла та гарячої води. | | |
| **ТЕМА 9. ТЕПЛОВИЙ АУДИТ УДОМА** **(1 год.)** | | | | | | |
| 14 | 1 | Що таке аудит. Енергетичний аудит. Тепловий аудит. Порядок проведення аудиту використання гарячої води під час миття. Результати проведеного учнями аудиту використання гарячої води під час миття у себе вдома. Про бережливість та заощадливість у народній творчості. | | **Учень**  називає: суттєві ознаки понять «аудит», «енергетичний аудит», «тепловий аудит»;  характеризує: порядок проведення аудиту використання гарячої воли під час миття;  розраховує: витрату гарячої води через душову лійку, обсяг води, використаної під час миття під душем за певний період, кількість використаної на нагрівання води для миття теплової енергії;  наводить приклади: прислів’їв, примовок та приказок про економність, бережливість та заощадливість в українській народній творчості. | | |
| **ТЕМА 10. ТЕПЛОВИЙ АУДИТ У ШКОЛІ** **( 2 год.)** | | | | | | |
| 15-16 | 2 | Тепловий аудит класної кімнати. Програма дослідження. Схема проведення теплового аудиту. Формат щоденника теплового аудиту. Умовні позначення елементів приміщень. Оприлюднення результатів аудиту. Формат звіту.  Проведення теплового аудиту шкільних приміщень (робота у групах). Розробка та оприлюднення рекомендацій з теплозбереження. | | **Учень**  зображує: умовні позначення основних елементів приміщень;  розробляє: план проведення теплового аудиту шкільного приміщення  будує: план шкільного приміщення з використанням умовних позначень;  проводить: тепловий аудит шкільного приміщення;  розробляє: рекомендації з теплозбереження у шкільному приміщенні. | | |
| **ПІДСУМКОВЕ ЗАНЯТТЯ** **(1 год.)** | | | | | | |
| 17 | 1 | Презентація групами. результатів теплового аудиту.  Обговорення схеми «Що потрібно, аби мати тепло і комфорт в оселях (хто за що відповідає)».  Анкетування учнів з метою оцінки результативності програми. | | **Учень**  представляє: результати теплового аудиту;  аналізує та добудовує: схему «Що потрібно, аби мати тепло і комфорт в оселях (хто за що відповідає)»;  оцінює: результативність курсу «Основи теплопостачання та теплозбереження» шляхом заповнення анкети. | | |

**РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ДЖЕРЕЛА**

Основна:

1. Сафіуліна К. Р. Про теплопостачання та теплозбереження для майбутнього споживача [Текст] : посібник до факультативного курсу для учнів 6-8 класів / К. Р. Сафіуліна. – К. : Поліграф плюс, 2010. – 152 с.
2. Сафіуліна К. Р. Про теплопостачання та теплозбереження для майбутнього споживача [Текст] : посібник для вчителя до факультативного курсу для учнів 6-8 класів / К. Р. Сафіуліна. – К. : Поліграф плюс, 2010. – 129 с.

Додаткова:

1. Дикий, М.О. Поновлювальні джерела енергії [Текст] / М.О. Дикий. – К. : Вища школа, 1993. – 416 с.
2. Енергетичний менеджмент [Текст] : навчальний посібник / Праховник А.В., Розен В.П., Розумовський О.В. та інші. – К. : [б. в.], 1999. – 184 с.
3. Енергія навколо нас [Текст] : посібник для вчителів / А.Є. Конеченков, М.М. Федосенко, І.Л. Шилович та ін. – К. : [б. в.], 1999. –192 с.
4. Мельникова, О.В. Енергозбереження [Текст] : посібник з раціонального використання ресурсів та енергії для учнів загальноосвітньої школи / О.В. Мельникова, А.В. Праховник, Даг Арне Хойстад, Є.М. Іншеков, В.І. Дешко, А.Є. Конеченков. – Київ : Видавництво «КВІЦ», 2004. – 104 с.
5. Розвиток енергетичної освіти в середній школі [Текст] : методичний посібник для вчителів / В.І. Дешко, О.І. Соловей, І.Л. Шилович та ін. – К. : [б. в.], 1999. – 272 с.
6. Січкарук, О.І. Інтерактивні методи навчання у вищій школі [Текст] : навч.-метод. посіб. – К. : Таксон, 2006. – 88 с.
7. Шевчук, В.Я. Екологічний аудит [Текст] : посібник / В.Я. Шевчук, Ю.М. Саталкін. – К. : [б. в.], 1997.
8. Щербак, В. До концепції розв'язання ресурсно-екологічної проблеми в Україні [Текст] / В. Щербак // Економіка України. – 2000. – №1. – С.14 – 18.
9. http:/[www.ctcspb.ru](http://www.ctcspb.ru/)
10. <http://www.e-audit.ru/inlife/heat.shtml>
11. [http://spare.net.ru](http://spare.net.ru/)
12. <http://www.spareworld.org>
13. <http://www.unex.ur.ru/Internet_expo/main.htm>