**РОЗРОБКА СЦЕНАРІЮ**

**КЛАСНОЇ ГОДИНИ**

**Тема: Енергетика України і проблеми енергозбереження.**

Мета уроку:

1.Узагальнити й систематизувати знання учнів про виробництво електроенергії на електростанціях різних типів

2.Продовжити виховувати економічне і екологічне мислення, формувати сучасне ставлення особи (учня) до енергозбереження, з’ясувати можливості поліпшення способів енергоспоживання, показати практичну корисність отриманих у школі знань для особистого життя.

3.Формувати вміння працювати з науковою літературою, довідниками, статистичними матеріалами.

4.Формувати навички колективної праці в поєднанні з індивідуальною, вміння аналізувати матеріал й робити самостійні висновки, розвивати комунікативні здібності учнів.

Тип уроку. Урок узагальнення та систематизації знань.

Обладнання:

Плакати з схематичним зображенням різних типів електростанцій, дидактичний матеріал з інформацією про певний тип електростанції, атласи: “Економічна та соціальна географія світу”, “Економічна і соціальна географія України”, настінна економічна карта України, нумеровані кольорові картки (голубі - ГЕС, чорні - АЕС, червоні - ТЕС), таблиці для порівняльної характеристики різних типів електростанцій, таблиця: “Атомна енергетика України”, “Світова атомна енергетика.”

Методичні поради: цей бінарний урок проводять вчителі фізики та географії, для проведення уроку клас ділиться на 5 груп, кожна група до уроку готує домашнє завдання підготувати матеріал про певний тип електростанцій (учні можуть оформити знайдений матеріал у вигляді рефератів), підготувати плакати із схематичним зображенням електростанції свого типу. Група “експертів” складається з кращих учнів і працює під контролем вчителя. Вчитель повинен підготувати таблицю для порівняльної характеристики електростанцій і інші таблиці, що використовуються під час уроку. Учнів слід посадити таким чином, щоб групі зручно було працювати разом.

Зміст уроку

Клас поділяється на групи, що отримують домашнє завдання підготувати матеріал про:

1 група - будову та принцип дії ГЕС

2 група – будову та принцип дії ТЕС

3 група – будову та принцип дії АЕС

4 група – будова та принцип дії альтернативних електростанцій

5 група (експерти) – аналізує кожен тип електростанцій, з’ясовує переваги і недоліки кожного типу електростанцій з точки зору економіки та екології.

1 Актуалізація опорних знань учнів.

 Вчитель фізики. Давайте уявимо, що в нас відключили електроенергію, які це має наслідки для нас як в повсякденному житті, так і на виробництві?

Учні пропонують свої варіанти відповіді: не працює міський електротранспорт, не працюють магазини, школи, підприємства, лікарні, де хворим треба робити терміново операції, в кожній квартирі не працюють електричні побутові прилади, в багатьох квартирах не можна приготувати навіть їжу.

 Вчитель географії. Отже, можна зробити висновок, що без електричної енергії наше життя не можливе. А де ж виробляється електроенергія?

Учні називають різні типи електростанцій.

2 Мотивація навчальної діяльності учнів.

Вчитель фізики. Вся історія людства пов’язана з пошуками джерел енергії, починаючи від вогнища первісної людини і закінчуючи створенням ядерної енергетики. Можливість обігрітися і приготувати їжу на вогнищі, мабуть, здавалася нашим далеким пращурам такою ж дивовижною, як і можливість використання ядерної енергії для приведення в рух багатьох складних механізмів, що були створені кращими розумами людства. І разом з тим, різні види енергії настільки проникли в усі сфери нашого життя, що ії споживання ми вважаємо буденним. Коли людина здійснює роботу, витрачаючи тільки енергію власних м’язів, то за один день, вона витрачає не більш 2-3 тисяч калорій. Цієї енергії вистачило б, наприклад, для того, щоб електролампочка потужністю 40 Вт давала світло на протязі 4-6 хвилин. Після оволодіння енергією вугілля, газу, нафти витрати енергії людиною збільшилися в десятки разів. Кількість і види енергії, що контролюється людиною, на протязі всієї історії людства мали вирішальний вплив на образ життя людини і загальний прогрес суспільства. Енергія пари дозволила механізувати виробничі процеси, а електрична енергія - автоматизувати їх. Якими ж джерелами енергії користувались люди до того, як вступили до ладу атомні електричні станції?

Учні. Це паливо з деревини і рослинні відходи, сонячна енергія, енергія вітру( вітряні млини), так звана геотермальна енергія ( внутрішнє тепло Землі, наприклад, гарячі джерела води), енергія річок. І, звичайно, це вугілля, нафта, гази, що утворилися за довгі роки еволюції.

Вчитель географії. На Україні 43% всієї електроенергії виробляють на АЕС,. 47% - на ТЕС, 9% - на ГЕС і на інших видах електростанцій виробляється приблизно 1% електроенергії. Але неефективне використання електричної енергії є головною причиною існуючих на Землі екологічних проблем. Поліпшення способів енергоспоживання дозволить зробити важливий крок до кращого життя на нашій планеті. І тема нашого уроку: “Енергетика України та проблеми енергозбереження”.

3. Узагальнення і систематизація знань.

На цьому етапі уроку ми працюємо таким чином. На попередньому уроці кожна група отримала домашнє завдання: підготувати повідомлення про певний тип електростанцій за такою схемою:

1. Який принцип дії електростанції?
2. Які енергетичні перетворення відбуваються на даній ЕС?
3. Паливна база та географічне розміщення станцій.
4. Який вплив даної ЕС на екологію?

Представник кожної групи робить коротеньку доповідь по своїй темі. Всі інші слухають і заповнюють таблицю :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ТипиЕлектростанцій | Переваги | Недоліки |
| ГЕС |  |  |
| ТЕС |  |  |
| АЕС |  |  |
| Альтернативні |  |  |
| Рішення |

Учень, представник першої групи, робить доповідь про ГЕС (під час доповіді учень з цієї групи вивішує на дошці плакат із схематичним зображенням електростанції цього типу, інший помічає на географічній карті України голубими картками місця розташування ГЕС).

Великі ГЕС побудовані на крупних ріках України, мають сумарну потужність до 4700 МВт.

Уперше людина використала енергію води за допомогою водяного колеса. У сучасній ГЕС вода із значною швидкістю спрямовується на лопаті турбін. Вода через захисну сітку і регульований затвор тече стальним трубопроводом до турбіни, над якою встановлено генератор. Механічна енергія води за допомогою турбіни передається генераторам, у яких перетворюється в електричну. Після виконання роботи, обертання турбіни, вода витікає в річку тунелем, що поступово розширюється. Затрати на будівництво ГЕС великі, але вони компенсуються тим, що не доводиться платити за джерело енергії – воду. Потужність сучасних ГЕС перевищує 100 МВт, а ККД становить 95%. Одним з принципів гідроелектробудування є максимальне використання гідроенергії річок. Згідно з цим принципом, на річках будуються не окремі ГЕС, а каскади таких станцій і створюються водосховища для регулювання річного стоку води. Стік більшості річок нерівномірний протягом року.

Сучасні ГЕС будуються із таким розрахунком, щоб за їхньою допомогою комплексно розв’язувати задачі вироблення електроенергії, зрошення земель, водопостачання.

Переваги ГЕС:

- відсутність під час роботи витрат на паливо, внаслідок чого їхня енергія в 4-8 разів дешевша за електроенергію вироблену на ТЕС і АЕС;

- гідроенергія річок відтворюється природно, а викопні енергоресурси не відновлюються.

Недоліки ГЕС:

- виробництво електроенергії залежить від погодних умов, під час посухи низькі водні ресурси можуть вплинути на кількість виробленої енергії;

- будівництво гребель є причиною багатьох проблем: призводить до переселення мешканців, замулення водосховищ, виникнення водних суперечок між сусідніми країнами. Греблі перешкоджають міграції риб. Багатокаскадні ГЕС перетворюють річки на низку озер, де виникають болота. У цих річках гине риба, а навколо них змінюється мікроклімат.

Перспективи.

На малих річках України існує 27 тисяч ставків та водоймищ місцевого призначення, які за належного використання, мають потенційний енергоресурс близько 2400 МВт. На них можна побудувати ГЕС потужністю 5-250 кВт, 2300 малих та середніх ГЕС, що вироблятимуть близько 4 млрд.кВт г електрики за рік. Понад три чверті цих запасів припадає на річки Карпат.

ТЕС- доповідь представника другої групи ( в цей час інший учень вивішує плакат із схематичним зображенням ТЕС, помічає на карті червоними картками місця розташування електростанцій).

На ТЕС енергія, що виділяється під час згоряння палива (вугілля, нафти, торфу, горючих сланців) за допомогою електрогенераторів, що приводяться в обертання паровими і газовими турбінами або двигунами внутрішнього згоряння, перетворюється в електричну енергію. Більшість сучасних потужних ТЕС є паротурбінними. В паровій турбіні нагріта (до 500-600°С) і стиснена (до2,4 107 Па) пара виходить із сопла. Об’єм пари зростає, а тиск відповідно падає, при цьому потенціальна енергія стиснутої пари перетворюється в кінетичну. Пара з значною швидкістю виходить із сопла, вдаряється в лопатки диска турбіни, закріпленого на валу і швидко обертає їх, при цьому кінетична енергія пари передається ротору турбіни. Вал турбіни жорстко зв’язаний з валом електрогенератора, і тому турбіна приводить в обертання ротор генератора, внаслідок чого і виробляється електроенергія.

 На ТЕС більша частина енергії палива втрачається разом із гарячою парою. Цю відпрацьовану на турбінах гарячу пароводяну суміш використовують для опалення житлових будинків, що підвищує ККД теплових електроцентралей до 70%. ККД ж ТЕС складає приблизно 40%. Перевага ТЕС полягає в тому, що вони можуть бути розміщені на будь-якій території, працюють практично на всіх видах мінерального палива і виробляють не лише електричну, а й внутрішню енергію (гарячу воду для опалення і водозабезпечення, пару для технічних потреб).

Навіть при спалюванні природного газу, що не містить шкідливих речовин, у продуктах горіння є окис азоту, який в атмосфері перетворюється в шкідливий двоокис азоту. Сучасні ТЕС конденсаційного типу обладнуються дуже високими трубами (250-350 м) для розсіювання шкідливих домішок в атмосфері: сірчистий ангідрид, сірчаний ангідрид, оксиди азоту, частинки летючої золи та ін. Для золовловлення використовують мокрі скрубери та електрофільтри. Для уникнення викидів сполук сірки паливо попередньо очищають від неї, здійснюють його газифікацію та очистку димових газів.

Під час згоряння палива в теплових двигунах виділяються шкідливі речовини, а також виділяється в атмосферу значна кількість теплоти.

Щорічно у світі спалюється 5 млрд. т вугілля і 3,2 млрд. т нафти, це супроводжується викидом в атмосферу 2 1010 Дж теплоти. Запаси органічного палива на планеті розподілені нерівномірно, і за теперішніх темпів споживання вугілля вистачить на 150-200 років, нафти на 40-50 років, а газу - приблизно на 60 років.

 ТЕС, хоча і має сучасні системи очищення продуктів спалення, викидає за один рік в атмосферу за різними оцінками від 10 до 120 тис. тонн оксидів сульфуру, 2-210 тис. тонн оксидів нітрогену. Утворюється понад 300тис. тонн золи, яка містить близько 400 т токсичних металів. Таким чином до недоліків можна віднести:

1. Збільшення температури на планеті. Підвищення рівня вуглекислого газу в атмосфері у середині 21-го століття призведе до збільшення середньої температури майже на 6 градусів. Основною причиною є горіння природного палива, під час якого виділяється вуглекислий газ.
2. Кислотні дощі. Сірчистий ангідрид і окиси азоту, що виділяються під час згоряння природного палива, змішуючись із туманом, водою, чи снігом, перетворюються на отруйні для природи речовини. Такі отруйні тумани викликають обвуглення гілок і листів, що в свою чергу призводить до знищення лісів, дуже погано діє на людину і все живе, що є на планеті.
3. Турбіни ТЕС і водяну пару, яка відпрацювала в паровій турбіні, треба охолоджувати проточною водою. З цієї причини ТЕС доводиться будувати неподалеку від великих водойм. Спускання підігрітої води у водойми призводить до їх теплового забруднення і негативно впливає на екологічний стан.

Перспективи виробництва електроенергії на ТЕС:

1. На ТЕС, що працюють на вугіллі і виділяють найбільшу кількість оксиду сірки в газах, пропускають ці гази крізь спеціальні прилади - скрубери, в яких сірка зв’язується вапном, тоді концентрація оксиду сірки суттєво зменшується.
2. У вуглепідвалах при збагачувальних фабриках знаходиться така маса вуглевмісних відходів, що їх можна вважати техногенними родовищами вугілля. Сучасні підходи до відходів вугільної промисловості може надати Україні додаткові, достатньо дешеві джерела енергії.
3. Крім того, не слід забувати про підземну газифікацію вугілля. Такий дослід був у довоєнний період у місті Горлівка. Сучасний досвід будування невеличких теплових станцій, що спалюють цей низькокалорійний газ, може додати Україні 30-50 МВт потужності на кожну станцію.

Атомна енергетика - доповідь учня, представника 3 групи (на дошці – схема АЕС і чорними картками позначені місця розташування цих станцій). Звернути увагу учнів на таблицю № 1 “Атомна енергетика України”, №2 “Світова атомна енергетика”, №3 “Виробництво електроенергії в Україні” (таблиці можна спроектувати за допомогою графопроектора та плівки з таблицями на екран, або роздати підготовлені таблиці на кожну парту). Основа атомної енергетики - атомні електростанції, які перетворюють ядерну енергію в електричну. АЕС використовують теплоту, що виділяється в ядерному реакторі внаслідок ланцюгової реакції поділу ядер важких елементів 235U, 238U, 239Pu. Потім теплова енергія перетворюється в електричну, як і на звичайних електростанціях. При кінцевому поділі 1г ізотопу урану чи плутонію вивільняється приблизно 22,5 МВт год. енергії, що рівноцінно енергії 2,8 т умовного палива.

Принцип роботи АЕС: Ядерний реактор, захищений бетоном, містить циліндри(стержні), всередині яких знаходиться уран. Уранові стержні перебувають у воді, яка одночасно є і сповільнювачем, і теплоносієм. Вода перебуває під високим тиском і тому може бути нагріта до дуже високої температури. Така гаряча вода з верхньої частини активної зони реактора надходить трубопроводами в парогенератор (який також наповнений водою, що випаровується), охолоджується і повертається трубопроводом у реактор. Насичена пара з парогенератора через паропровід надходить у парову турбіну і після відпрацьовування повертається назад іншим паропроводом. Турбіна обертає електричний генератор, струм від якого надходить у розподільний пристрій, а потім - у зовнішнє електричне коло. Хід ланцюгової реакції контролюється стержнями з речовини, яка добре поглинає нейтрони.

З часу введення першої атомної електростанції минуло вже понад 45 років. За цей час в техніці АЕС сталися великі зміни: різко зросли потужності ядерних реакторів, підвищилися техніко-економічні показники АЕС. Зараз для районів, віддалених від ресурсів хімічного палива, собівартість кіловат-години для АЕС менша ніж для теплових електростанцій. Запасів ядерного палива в енергетичному еквіваленті у сотні разів більше ніж органічного. АЕС практично не виділяють в атмосферу хімічних забруднень.

Всі українські АЕС мають реактори ВВЕР (аналог реактора RWR , який широко використовується в західних країнах) і рівень їх безпеки відповідає міжнародним стандартам.

Ядерна енергетика не збільшує концентрацію вуглекислого газу в атмосфері, не викликає кислотних дощів. Проте проблема атомних станцій не стає від цього менш небезпечною. Якщо припустити, що Чорнобильська аварія була останньою в світі, людство нікуди не дінеться від проблеми зберігання радіоактивних відходів. Виходячи з періоду напіврозпаду радіоактивних елементів, потрібні століття, щоб речовини з ядерного реактору стали безпечними. На жаль, на сьогодні нема навіть матеріалів здатних так довго зберігати ядерні відходи. Тобто людство не в змозі стовідсотково захистити себе від загрози підвищення радіаційного фону. Видобуток і переробка уранових руд також пов’язані з несприятливою екологічною дією. Серйозним недоліком атомної енергетики є радіоактивність використовуваного палива і продуктів його поділу. Це вимагає створення захисту від різного виду випромінювання, а це значно підвищує собівартість палива, що виробляється.

Вчитель географії робить короткий підсумок розглянутого матеріалу:

Ми з вами з ясували яким чином виробляється електрична енергія і які негативні наслідки має її виробництво на екологічний стан нашої планети. Зрозуміло, що людство ніколи не погодиться повернутися до життя без теплової та електричної енергії. Споживачам потрібна енергія для світла й опалення, для транспорту й розваг, та їм байдуже, в який спосіб цю енергію вироблено. Вони готові сплачувати за задовольняння своїх потреб, тобто за спожиту електроенергію. Виробникам енергії також вигідно щоб енергії було багато. Перш за все тому, що її ціна завжди є меншою за реальну. При встановленні ціни не враховуються побічні явища (кислотні дощі, зсуви ґрунтів, отруєння людини вихлопними газами і таке інше). Фактично ціна на електроенергію має включати й вартість ліквідування цих побічних ефектів, чого насправді нема. Саме тому виробникам вигідно збільшувати обсяги виробництва енергії.

 Яким же чином можна досягти зменшення здобутку нафти, газу, вугілля чи урану? За допомогою чого можна вимагати від виробників і споживачів ефективного використання енергії? На сьогодні пропонується два шляхи.

Одним з таких шляхів є пошуки альтернативних джерел енергії, які не призводять до руйнування довкілля. Україна має значні нагоди виробляти електрику за рахунок нетрадиційних і відновлювальних джерел. Виконання національної енергетичної програми та програми підтримки нетрадиційних і відновлювальних джерел енергії та малої гідро і теплоенергетики має призвести до економії 10% традиційних паливно-енергетичних ресурсів.

Про використання альтернативних джерел енергії розповість представник групи, що підготувала матеріал за цією темою

1. **Сонячна енергія**.

Усього за три дні Сонце посилає на Землю стільки енергії, скільки її знаходиться в усіх відомих запасах палива, а за 1 сек.-170млр. Дж. Більша частина цієї енергії розсіюється або поглинається атмосферою, і тільки третина її досягає земної поверхні. Вся енергія, що випромінюється Сонцем, більше тієї її частини, яку отримує Земля, в 5 млрд. раз. Але навіть така мала величина в 1600 разів більша енергії, яку дають всі інші джерела, разом узяті.

Сонячна енергія - найбільш грандіозне, дешеве, але і найменш використовуємо людиною джерело енергії. Використання всього лише 0,0125% енергії Сонця дало б можливість задовольнити потреби світової енергетики. Але на жаль, тільки невеличка частка цієї енергії може бути використана. Одна з головних причин цієї ситуації - слабка густина сонячної енергії. Прості розрахунки показують, що якщо знімаєма з 1 м2 освітленої сонцем поверхні потужність в середньому складає 160 Вт, то для генерування 100 тис. кВт треба знімати енергію з площі в 1,6 км2 . Ні один з відомих зараз способів перетворення енергії не може забезпечити економічну ефективність такої трансформації.

Недоліком є те, що колектори сонячного випромінювання повинні бути дуже великі. Найпростіший колектор сонячного випромінювання представляє собою металевий (за звичай, алюмінієвий) лист, пофарбований в чорний колір, всередині якого знаходяться труби з циркулюючою в ній рідиною. Нагріта за рахунок сонячної енергії, що була поглинута колектором, рідина поступає для безпосереднього використання. Згідно з розрахунками виготовлення колекторів сонячного випромінювання площиною 1 км2, потребує приблизно 10000тон алюмінію. А світові запаси цього металу складають приблизно 1170000000 тон. Таким чином ми бачимо, що сонячна енергетика відноситься до найбільш матеріалоємних видів виробництва енергії. Ефективність сонячних електростанцій у районах, віддалених від екватора, доволі мала через нестійкі атмосферні умови, відносно слабку інтенсивність сонячної радіації.

Сонячна енергія вживається для теплопостачання. Умови України за надходженням сонячної енергії на 1 м2 поверхні є схожими з багатьма країнами Європи, в яких вживаються сонячні колектори. В Україні річне надходження сонячного випромінювання складає в середньому 3500-5200МДж/ м2.

Звісно, в деяких районах такі показники значно вищі, а саме 4,99 ГДж/м2 у Сімферополі, 4,88 ГДж/м2 у Одесі, 4,44 ГДж/м2 у Донецьку, 4,12 ГДж/м2 у Києві, 3,89 ГДж/м2 у Сумах.

Тривалість сонячного освітлення по Києву від квітня до жовтня складає приблизно 130-300 годин на місяць, що дозволяє вживати сонячні колектори.

З 1988 року працює Кримська сонячна електростанція. ЇЇ потужність всього 5 МВт, та вона працює без будь-яких викидів в навколишнє середовище, що дуже важливо, особливо в курортній зоні. Станція працює 2000 годин на рік і виробляє 6 млн. кВт електроенергії.

Продовжується вивчення більш широкого використання геліоустановок.

Вітроенергія.

Таблиця 4

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметри ВЕС | Аджигільська | Акташська | Чорно морська | Донузлавcька | Трускавецька |
| Кількість енергоблоків | 3 | 5 | 4 | 53 | 7 |
| Встановлена потужність | 600 | 1000 | 800 | 5697 | 150 |
| Коефіцієнт використання потужності | 8,6 | 0,2 | 1,6 | 5,6 | 5,4 |

В Україні є багато місць, де можна використовувати вітрові електростанції. Найбільш удалими територіями для вітроенергії вважаються затока Азовського моря, Сиваш, де можна розмістити близько 135 МВт загальної потужності вітрових електростанцій, майже вся площа Азовського моря. Лише на Одеській банці можна розмістити енергоблоки потужністю 20 МВт.

Сприятливими для вітроенергетики є також Донбас, де швидкість вітру сягає 5 і більше метрів за секунду.

Вітрові енергоблоки можна розміщувати й у горах Карпат. Проте сильна турбулентність обмежує можливості поширення вітроенергетики у таких районах.

У 1999 році в Україні почали працювати 5 електростанцій( 72 енергоблоки) . Розглянути таблицю №4

Широкому застосуванню вітроенергетики перешкоджає її висока

 собівартість. За вітер платити не треба, але машини, що потрібні для того, щоб піймати і заставити працювати вітер, коштують дорого.

Інша проблема, що виникає: надлишок енергії в вітряну погоду і нестача її в періоди безвітря.

**Геотермальна енергія.**

Україна має значні джерела геотермальної енергії. Районами її знаходження є Крим, Закарпаття, Прикарпаття, Донецька, Запорізька, Луганська, Полтавська, Херсонська, Чернігівська та інші області.

На свердловинах до 7 кілометрів завглибшки можна поставити геотермальні електростанції (ГТЕС) загальною потужністю до 250 млн.кВт. А на свердловинах до 4 кілометрів завглибшки можна також розмістити системи теплопостачання загальною потужністю до 1,2-1,5 млрд. кВт.

Серед найбільш перспективних районів для геотермальної енергетики є Автономна республіка Крим, де вже виділено кошти для будівництва станції.

Геотермальна енергія має такі переваги:

-по-перше, її запаси невичерпні;

-по-друге, геотермальна енергія доволі широко розповсюджена, що ми бачимо на прикладі України;

-по-третє, використання геотермальної енергії не потребує значних витрат, бо мова йде про вже “готові до споживання”, створені самою природою джерела енергії;

-і останнє, геотермальна енергія в екологічному відношенню абсолютно чиста.

**Енергія біомаси**.

Для свого існування людина видобуває корисні копалини, вирубує ліси, використовує воду. Обсяг видобутку корисних копалин кожні 15 років подвоюється. Проте, лише 10% сировини, що видобувається з надр планети, перетворюється на готову продукцію, рештою 90% є відходи, які забруднюють біосферу.

Однак людина знайшла шляхи використання вторинних ресурсів, які за належного підходу можуть виконувати роль альтернативних джерел теплової та електроенергії.

Відходи рослинної біомаси в Україні складають щорічно 40 млн. тонн, що є еквівалентним 25-30 млрд. м3 газу на рік. Щорічні відходи тваринництва і птахівництва у нашій країні сягають 32 млн. тонн сухих відходів.

Виробництво біогазу з органічних відходів дає можливість вирішувати одночасно три задачі: енергетичну, агрохімічну(отримання добрив) і екологічну.

Вчитель фізики. Ми отримали відповідь на питання: “ Які ж існують шляхи енергозбереження? “ Але це тільки один з шляхів яким може йти процес енергозбереження. Ви всі заповнили таблицю, де вказані переваги та недоліки того чи іншого способу виробництва електроенергіі. “Експертна” група збере ваші відповіді і спробує підвести підсумки нашої з вами роботи, а саме відповісти на питання: ”Які ж електростанції є найбільш економічними та екологічними ? Як, на ваш погляд, повинна розвиватися енергетика України?” При підготовці рекомендацій “експерти” можуть скористатися тим матеріалом, що підготували попередні учні, а саме - звернути увагу на географічну карту на якій вказано розташування тих, чи інших типів електростанцій, використати таблиці, що були підготовлені до уроку, таблиці, що заповнили ви під час уроку і де вже є певні рекомендації.

Вчитель географії. Другий шлях, що допоможе зменшити витрати енергії - це зниження потреб енергії в тому устаткуванні й обладнанні, якими користуються підприємства та люди у побуті.

По різним оцінкам до 40% усіх енергоносіїв, що використовуються в країні, витрачається нераціонально. На дотацію населенню, а також оплату енергоносіїв організацій бюджетної сфери (школи, лікарні), витрачається близько 42% місцевих бюджетів.

Як ми бачимо, зараз у людей немає великої потреби економити електроенергію, хоча вона й не безкоштовна. Якщо ж тенденція до постійного збільшення тарифів збережеться, то в недалекому майбутньому населення також буде економити електроенергію. Окрім цього, енергозбереження - це й ще екологічна проблема, як ми побачили на сьогоднішньому уроці. Як же зберегти електроенергію?

Вчитель фізики. Всім, хто хоче заощадити електроенергію слід ознайомитися з тим, які електроприлади витрачають більшу енергію, а які ж більш економні. Давайте розглянемо таблицю № 5.

- Назвіть прилади, що споживають найбільше електроенергію, найменше?

- Які прилади є у вас вдома?

А зараз давайте розглянемо таблицю № 6, де показано середнє споживання електроенергії побутовими приладами на звичайну сім ю з 4 чоловік.

Як ми бачимо, потреба в енергії постійно збільшується. Електростанції працюють з повним навантаженням, особливо в зимовий період в години найбільшого споживання електроенергії: з 8.00 до 10.00 і з 17.00 до 21.00 години. І в цей напружений час десь в пустій кімнаті горить світло, працюють конфорки електроплит, світяться екрани телевізорів, які ніхто не дивиться. З’ясовано, що 15-20% електроенергії, що використовується в побуті, витрачається недоцільно.

Як ви вважаєте, що треба зробити для раціонального використання електроенергії?

Відповіді учнів: раціональне освітлення квартири, вимикати світло в пустих кімнатах, вимикати електроприлади, якими не користуєшся в даний час і таке інше.

Вчитель фізики:

1.Раціональне освітлення квартир:

- в приміщеннях, що виходять на північ і частково на захід, стіни і стелю бажано зробити світлими, регулярно мити вікна, бо брудне скло поглинає до 30% світла.

-в осіннє-зимовий період в квартирах існує штучне освітлення. Економію електроенергії при використанні традиційних ламп розжарювання може дати:

а) застосування криптонових ламп розжарювання, що мають світлову віддачу на 10% вищу, ніж у ламп розжарювання з аргоновим наповненням,

б) заміна двох ламп меншої потужності на одну трохи більшої потужності. Наприклад, використання 1 лампи потужністю 100 Вт, замість 2 ламп по 60 Вт кожна при тій ж освітленості зменшить споживання енергії на 12%,

в) періодична заміна ламп до кінця строку їх використання ( близько 1000год).Світловий потік ламп розжарювання к кінцю строку їх використання зменшується на 15%

г) чистка від пилі та бруду ламп, плафонів

д) зниження рівня освітлення в коридорах, туалеті, ванній кімнаті,

є) застосування реле часу для відключення світильника через певний час.

2.Економія електроенергії під час приготування їжі.

Річне споживання електроенергії електроплитами становить 1200-1400 кВт. Як же раціонально користуватися електроплитами?

Вчитель вислуховує поради учнів і потім робить такі висновки:

- та їжа, що повинна варитися довго, повинна варитися на маленькій конфорці і обов’язково під закритою кришкою,

- своєчасна заміна конфорок, що вийшли з ладу

- треба застосовувати спеціальну посуду з товстим дном з діаметром, що дорівнює, або трошки більший за діаметр конфорки,

- якщо готується невелика кількість їжі, то бажано поставити каструлю на малу конфорку, при цьому втратиться лише декілька хвилин, бо максимальна потужність потрібна тільки при закипанні,

- при кип’ячінні води слід налити рівно стільки, скільки потрібно для даного випадку.

Ще один резерв економії - це застосування спеціальних приладів для приготування окремих видів блюд (електросковорода, електрогриль, електрочайник і таке інше.).

3.Збереження електроенергії при користуванні радіотелевізійної техніки

Радіотелевізійна апаратура – значний споживач електроенергії. Якщо вважати, що в середньому наші телевізори працюють 4 години на добу, то щорічно витрачається приблизно 30 млрд. кВт год. електроенергії. Для раціонального використання цієї апаратури треба створити умови для кращого її охолодження, а саме: не ставити поблизу обігрівальних приладів, не накривати її, робити систематичну очистку від пилу, не встановлювати в ниші мебельник стінок.

Велика кількість енергії витрачається на довгу роботу апаратури, що працює водночас в різних кімнатах квартири. Розрахунки показують, що якщо б вдалося знизити світове навантаження і час перегляду телепередач в кожній сім ї на 10% або на 40-60 хвилин, то в розрахунку на кожну квартиру споживання електроенергії в побуті зменшилося б на 50 кВт год.

Ми можемо ще багато говорити про засоби збереження енергії, але розробити рекомендації по енергозбереженню - це буде ваше домашнє завдання.

Вчитель географії.

А тепер ми підведемо підсумок нашого уроку, з’ясуємо якими ж шляхами повинна розвиватися енергетика України, на ваш погляд, для того щоб забезпечити потреби виробництва, населення і не завдати великої шкоди екології. Заслухаємо “експертну” групу, яка уважно прослухала ваші доповіді, проаналізувала недоліки і переваги того чи іншого джерела енергії, звернула увагу на проблеми енергозбереження.

“Експерт” робить короткий аналіз результатів порівняльної характеристики різних типів станцій, що були зроблені групами і робить висновки:

Зараз основними напрямами розвитку електроенергетики є теплоенергетика й атомна енергетика. Це означає, що для переважної більшості електростанцій, які будуватимуться джерелами енергії будуть відповідно хімічна енергія пального і ядерна енергія. Зараз понад 47% електроенергії виробляється на теплових електростанціях. Їх значення в енергетиці ще тривалий час залишатиметься визначальним.

Буде розвиватися і атомна енергетика, тому що, незважаючи на дещо вищу вартість обладнання для АЕС, їх загальні показники в цих умовах кращі, ніж для теплових електростанцій. Майже для всіх країн, які не мають достатніх ресурсів хімічного палива, програма створення АЕС стала зараз однією з найбільш важливих у розвитку енергетики та економіки в цілому. Але треба не забувати про нетрадиційні джерела електроенергії, які не руйнують наше довкілля. Україна має значні нагоди виробляти енергію за рахунок нетрадиційних і відновлювальних джерел. Виконання національної енергетичної програми та програми державної підтримки розвитку нетрадиційних джерел енергії та малої гідро і теплоенергетики має призвести до економії 10% традиційних паливно енергетичних ресурсів.

Другий шлях - це зниження потреб у енергії в тому устаткуванні й обладнанні, якими користуються підприємства та люди у побуті.

Збереження енергії є не лише проблемою вартості тепла, води, електрики, в першу чергу, як ми побачили сьогодні на уроці, це є проблемою нашого майбутнього. Неефективне використання електричної енергії є головною причиною існуючих на нашій планеті екологічних проблем.

Вчитель фізики.

Дуже хочеться, щоб наша робота з вами на цьому не закінчилася. Домашнє завдання буде таким: розробити заходи по енергозбереженню при користуванні побутовими електроприладами: холодильник, пральна машина, пилосос, опалення та гаряча вода, енергозбереження в багатоповерхових будинках.

 Хочу нагадати, що в нашому місті АС “Промавтоматика” випускає світильники з люмінесцентними лампами, що розраховані на 12 тис. годин роботи (3 роки) для освітлення під’їздів житлових будинків. Окрім того, їхні сучасні корпуси витримують силу удару, що дорівнює силі удару металевої кулі вагою 0,5 кг, що падає з висоти 1,5 м. Але головна їх перевага в тому, що споживаючи всього 11 Вт, вони дають такий же світловий потік, як лампа розжарювання потужністю 75 Вт. Встановлення таких світильників дозволяє збільшити рівень освітленості і знизити витрати на використання електроенергії на 60%. Порахуйте яку економію може дати такий світильник за 1 день роботи, за місяць, якщо він буде встановлений в вашому під їзді, на кожному поверсі і біля входу в під’їзд.

 **Таблиця № 5**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Прилад | Потужність кВт | Річне споживання кВт год | Середня кількість відпрацьованих годин  за рік |
| Електроплита | 5,8 | 1100 |  1400 |
|  Холодильник | 0,15 | 450 |  3000 |
| Телевізор | 0,2 | 300 |  1500 |
| Праска | 1 | 100 |  200 |
| Пилосос | 0.6 | 60 |  100 |
| Пральна машина | 0,35 | 45 |  120 |

|  |
| --- |
|  |

**Таблиця №6**

|  |  |
| --- | --- |
|  ЕЛЕКТРОПРИЛАДИ | ВИТРАТИкВт год. за рік |
| Радіоприймач (10Вт,12,5 годин на тиждень) | 22 |
| Принтер (42 хв. на тиждень) | 33 |
| Кавоварка (800Вт, 4,5 год. на тиждень) | 37 |
| Електрочайник (1770Вт, 1 літр за добу) | 38 |
| Праска (1500Вт, 1год. на тиждень) | 39 |
| Фритюрниця (2000Вт,24 хв. на тиждень) | 42 |
| Пилосос (1200Вт,50хв. на тиждень) | 53 |
| Відеомагнітофон (в режимі чекання) | 61 |
| Пральна машина (3000Вт, 3 рази на тиждень) | 110 |
| Мікрохвильова піч (1400Вт,1,5 год. на тиждень) | 122 |
| Комп’ютер (110Вт. 16,5 год. на тиждень) | 137 |
| Кольоровий телевізор (95 Вт,20 год. на тиждень) | 146 |
| Кондиціонер (1130 Вт, 4,5 год. на тиждень 3 місяці) | 203 |
| Холодильник ( 250 Вт, постійно) | 226 |
| Світильники (180Вт,3 лампочки за 4 години на добу) | 250 |
| Електроплита (2000 Вт,1,25 год. на добу) | 438 |
| Факс з автовідповідачем (34 Вт, в режимі очікування) | 114 |
| Електрорадіатор (2000 Вт,7 год. на тиждень 8місяців) | 224 |
| Холодильник з морозильною камерою (160 Вт, постійно) | 550 |
| Магнітофон(20 Вт), кавамолка (20Вт), електрична зубна щітка (20Вт),електробритва (10Вт) | Максимум 20 кВт год. за рік, можна знехтувати |