



ІНСТИТУТ
МІСЦЕВОГО
РОЗВИТКУ

Методичні і практичні засади викладання у 5-7 класах уроків із теплозабезпечення

Кадрія Сафіуліна,
кандидатка технічних наук, доцентка,
ВБО «Інститут місцевого розвитку

13.05.2025 р.

Чому саме про теплозабезпечення?

Енергетичні проблеми гостро стоять сьогодні перед тепловими підприємствами України через низку причин:

- вироблення теплоти вимагає значних витрат ПЕР;
- знос споруд та обладнання ТКЕ, високе енергоспоживання, втрати тепла;
- велика і зростаюча заборгованість споживачів за послуги з теплопостачання;
- збиткові тарифи на послуги опалення та ГВП;
- руйнування та пошкодження енергетичної інфраструктури через війну.

Головна мета курсу «Тепло: вироблення, постачання, збереження» за НМП «Все про тепло, що корисно знати» – **виховання** свідомого та відповідального споживача послуг теплопостачальних підприємств.

Усвідомлення того, що тепло – товар. **Розуміння**, що від способу дій кожного залежить наше спільне майбутнє.



Зміст посібника

ВСЕ ПРО ТЕПЛО, ЩО КОРИСНО ЗНАТИ



ПЕРЕДМОВА

УРОК 1. Вступна тема. Енергоефективність та енергозбереження. Енергія, форми енергії, теплова енергія

УРОК 2. Як виробляється та постачається тепло

УРОК 3. Технічні проблеми системи централізованого тепlopостачання до війни та у воєнний час

УРОК 4. Фінансові проблеми тепlopостачання

УРОК 5. Проблеми споживачів тепла під час війни

УРОК 6. Чому необхідно зберігати тепло

УРОК 7. Як зберегти та раціонально використовувати тепло

УРОК 8. Як зменшити витрати на оплату послуг тепlopостачання

УРОК 9. Тепловий аудит удома та у школі

УРОК 10. Моя майбутня професія — теплоенергетик

СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ

Тестові завдання до уроків 1-10

Сучасний урок

Для того, щоб навчати іншого, потрібно більше розуму, ніж для того, щоб навчитися самому.



Мішель де Монтень, французький філософ і письменник епохи Відродження

Урок – це дзеркало загальної і педагогічної культури вчителя, мірило його інтелектуального багатства, показник його кругозору, ерудиції.



Василь Сухомлинський видатний український педагог, публіцист, письменник, поет,

У сучасному уроці присутні творчість та натхнення, роздуми та радість пошуку, захоплення від відкриттів, які створені синергією зусиль здобувачів освіти та вчителя.

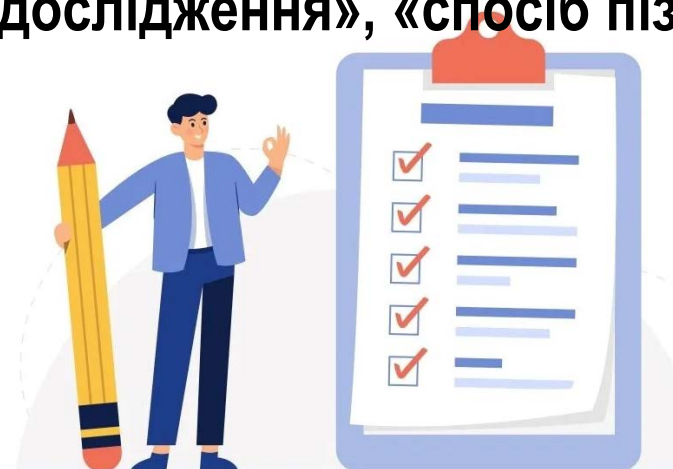
Метод, прийом, методика

Метод навчання – це особлива форма організації навчального процесу і подачі матеріалу (словесні, наочні, практичні; аналіз, синтез, індукція, дедукція; проблемний виклад, частково-пошуковий, дослідний тощо)

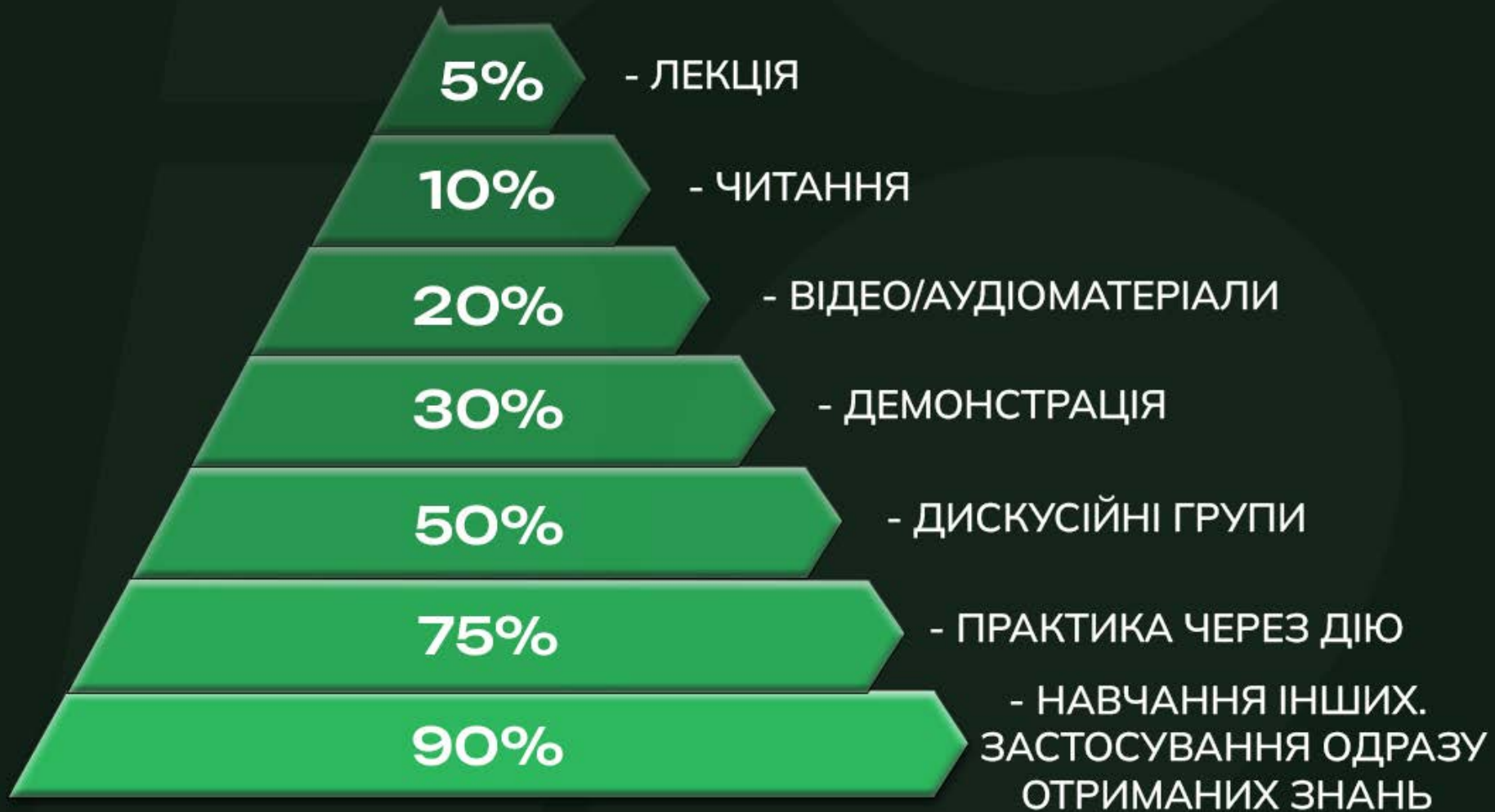
Прийом навчання – це лише частина методу, окремий вид роботи вчителя із здобувачами освіти.

Сукупність прийомів та методів – методика викладання.

Слово «методика» походить від давньогрецького слова «methodike», що означає «шлях дослідження», «спосіб пізнання».



Піраміда навчання Едгара Дейла



Структура уроку

Мета

Очікувані результати

Тип уроку

Хід уроку

I. Організаційний момент:

II. Актуалізація чуттєвого досвіду та опорних знань здобувачів освіти

III. Мотивація навчальної та пізнавальної діяльності здобувачів

IV. Вивчення нового матеріалу

Повідомлення теми, мети та завдань уроку

V. Узагальнення і систематизація знань

VI. Підсумок уроку. Рефлексія

VII. Домашнє завдання

Словник термінів

Структура уроку (етапи I, II)

№	Етап уроку	Мета етапу	Прийоми і методи
I	Організаційний момент	Попередня організація класу, забезпечення психологічного настрою учнів на ефективну роботу	Привітання, перевірка відвідування, готовності учнів до уроку Перевірка домашнього завдання
II	Актуалізація чуттєвого досвіду та опорних знань здобувачів освіти	Отримання уявлення про якість засвоєння учнями матеріалу, виокремлення опорних знань	Усне опитування, письмова перевірка, тестова перевірка, бесіда, підготовчі вправи

Приклад реалізації етапу I під час уроку

№	Етап уроку	Приклад
I	Організаційний момент	<p>Привітання до уроку 1</p> <p>Вчитель: Дорогі діти, привітаймо одне одного та налаштуймося на активну роботу на уроці з веселим настроєм.</p> <p>Ти прокинься рано-рано, як над містом сонце встане, Привітайся з ластівками, з теплим променем ласкавим.</p> <p>Усміхнися всім навколо: небу вітру, добрим людям. І тоді обов'язково день тобі веселим буде!</p> <p>Сьогодні ми з вами будемо обговорювати важливі питання, які стосуються кожного з нас, наших родин, нашої держави та довкілля. Ці питання пов'язані з енергетичними ресурсами, їхнім ефективним використанням та збереженням.</p>

Приклад реалізації етапу I під час уроку

№	Етап уроку	Приклад
I	Організаційний момент	<p>Привітання до уроку 2 Вчитель: Шановні учні, добрий день! Привітайтеся, будь ласка, з сусідом чи сусідкою по парті своїми долоньками. Що ви відчули, коли доторкнулися до руки свого однокласника чи однокласниці? Так, ви відчули долоньками тепло рук своїх друзів і передали їм також своє тепло. У класі стало тепліше, тож розпочнімо роботу.</p> <p>Перевірка домашнього завдання Для перевірки провести фронтальне опитування у класі.</p>

Приклад реалізації етапу II під час уроку

№	Етап уроку	Приклад
II	Актуалізація чуттєвого досвіду та опорних знань здобувачів освіти	<p>До уроку 2.</p> <p>Поставте учням запитання, щоб активізувати та підготувати їх до вивчення нового матеріалу:</p> <ul style="list-style-type: none">- Чому люди здавна прагнули отримати тепло?- Які види палива ви можете назвати?- Які природні джерела тепла ви знаєте?

Структура уроку (етапи III, IV)



№	Етап уроку	Мета етапу	Прийоми і методи
III	Мотивація і стимулювання навчальної діяльності	Формування у здобувачів освіти позитивних мотивів, зацікавленості до теми, що вивчається	Проблемне навчальне завдання, проблемна ситуація Повідомлення значимості виучуваного матеріалу, цікаві приклади тощо Чітка організація процесу навчання, постановка завдань
IV.1	Повідомлення теми, мети і завдань уроку	Залучення учнів до цілеспрямованої, активної навчальної діяльності	Розповідь, проблемна ситуація, евристичне запитання

Приклад реалізації етапу III під час уроку

№	Етап уроку	Приклад
III	Мотивація і стимулювання навчальної діяльності	<p>До уроку 3.</p> <p>Бесіда з учнями. Здобувачі освіти відповідають на запитання:</p> <p>Які почуття виникають у нас, коли на вулиці холодно?</p> <p>Як ми зігріваємося вдома?</p> <p>Як працює система централізованого тепlopостачання, яка обігриває наше житло?</p> <p>Які проблеми в її роботі ви помічали?</p> <p>Як ви вважаєте, з чим пов'язані ці проблеми?</p> <p>Чи хотіли би ви дізнатися, як можна зменшити негативні наслідки цих проблем?</p> <p>Тоді переходимо до вивчення нового матеріалу.</p>



Приклад реалізації етапу IV.1 під час уроку


№	Етап уроку	Приклад
IV.1	Повідомлення теми, мети і завдань уроку	<p>До уроку 2.</p> <p>Ми з вами обговоримо, як виробляється і постачається тепло до наших осель, шкіл, лікарень, тобто до житлових та громадських будівель.</p> <p>Ви дізнаєтеся, що таке паливо та які види викопного палива застосовують в якості джерел теплової енергії.</p> <p>Ми розглянемо системи опалення для багатоквартирних та індивідуальних (приватних) будинків.</p> <p>Ви зможете порівняти переваги та недоліки систем індивідуального, автономного та централізованого опалення.</p>

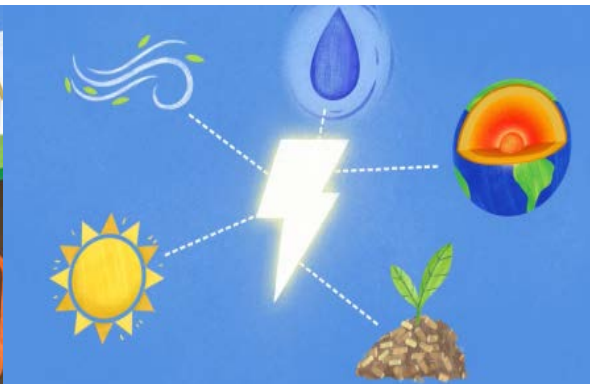
Структура уроку (етапи IV, V)

№	Етап уроку	Мета етапу	Прийоми і методи
IV.2	Вивчення нового матеріалу	Сприймання і осмислення учнями навчального матеріалу	Словесні методи, наочні методи, практичні методи, самостійна робота учнів, поєднання різних методів
V	Узагальнення і систематизація знань (діагностування правильності засвоєння знань)	Визначення послідовності і підпорядкованості вивчених на уроці і засвоєних раніше понять	Порівняння, зіставлення, перехід від одиничного до загального, складання систематизуючих таблиць, схем, графіків



Приклад реалізації етапу IV.2 під час уроку

№	Етап уроку	Приклад
IV.2	Вивчення нового матеріалу	<p>До уроку 1. Перегляньте відеоролик «Чиста» енергія для вашої родини» (1:23), розміщений на сайті Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України. https://saee.gov.ua/spozhyvacham/enerhoefektyvni-porady</p> 



Приклад реалізації етапу IV.2 під час уроку

Виконайте завдання. Дайте відповіді на запитання після перегляду відео.

Базовий рівень	Дайте визначення поняття енергоефективності. Дайте визначення поняття енергозбереження. Вкажіть, коли у світі відзначається День енергоефективності.
Середній рівень	Поміркуйте та дайте відповіді: <ul style="list-style-type: none">- Що означає енергоефективність для нас, споживачів енергоресурсів?- Що означає енергоефективність для нашої держави?- Що означає енергоефективність для довкілля?
Високий рівень	Яка, на вашу думку, енергія є найдешевшою? Обґрунтуйте свою відповідь. З яких джерел виробляється «чиста» енергія? Складіть перелік найбільш поширених. Поясніть, чому перехід на «чисту» енергію сприяє розвитку економіки країни.

Приклад реалізації етапу V під час уроку



№	Етап уроку	Приклад
V.	Узагальнення і систематизація знань (діагностування правильності засвоєння знань)	<p>До уроку 5.</p> <p>Ми з вами сьогодні дізналися про таке:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Основними проблемами споживачів у теплопостачанні є не досить якісне опалення помешкань та несвоєчасний початок опалювального сезону.2. Проблеми споживачів і підприємства пов'язані між собою. Технічні та фінансові проблеми підприємства теплопостачання негативно впливають на якість послуг опалення та гарячого водопостачання.3. Тепловий режим у квартирі може погіршуватися через забруднення труб та наявність повітряних корок у радіаторах системи опалення будинку та квартири, через самовільне втручання в систему опалення будинку мешканців окремих квартир.4. Зменшити залежність споживачів від системи централізованого опалення можна завдяки простим, але ефективним заходам. <p>Наведіть, будь ласка, приклади таких заходів.</p>

Структура уроку (етапи VI, VII)

№	Етап уроку	Мета етапу	Прийоми і методи
VI.	Підбиття підсумків уроку (рефлексія)	Зіставлення мети і завдань уроку з одержаними результатами. Оцінювання роботи класу і кожного учня	Розповідь, бесіда
VII.	Повідомлення домашнього завдання	Закріплення знань, отриманих під час уроку	Пояснення змісту завдання, методики його виконання

Приклад реалізації етапу VI під час уроку



№	Етап уроку	Приклад
VI.	Підбиття підсумків уроку (рефлексія)	<p>До уроку2. Прийом «Сніжна грудка». Алгоритм прийому можна записати так: Слово – речення – запитання – відповідь. Вчитель пропонує першому учню назвати слово, яке стосується теми. Другий учень складає речення з цим словом. Третій – придумує запитання до цього речення, а четвертий учень відповідає на це запитання.</p> <p>Наприклад:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Котельня.2. Для роботи котельні потрібно спалювати паливо.3. Яке паливо спалюють у котельні?4. У котельні спалюють переважно природний газ та вугілля.

Приклад реалізації етапу VII під час уроку



№	Етап уроку	Приклад
VII.	Повідомлення домашнього завдання	<p>До уроку 3. Домашнє завдання. Письмово надайте відповіді на три запитання – не більше одного речення на кожне:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Чому значна частина теплових мереж комунальних підприємств потребує заміни?2. Як можна знизити енергоспоживання під час вироблення тепла підприємством теплопостачання?3. Навіщо потрібна теплоізоляція труб центральної розподільної мережі?

Урок 2. Як виробляється та постачається тепло: мета

- **освітня:** сформуванати уявлення про паливо як про джерело теплової енергії, ознайомити з видами викопних паливних ресурсів в Україні; пояснити, як тепло виробляється та постачається споживачам;
- **розвиваюча:** розвивати в учнів логічне мислення та аналітичні навички під час порівняння різних систем теплопостачання/опалення; вміння характеризувати види палива;
- **виховна:** виховувати бережливе ставлення до корисних копалин України; формувати розуміння важливості раціонального використання теплової енергії для збереження довкілля.



Урок 2. Як виробляється та постачається тепло: очікувані результати

- здобувачі освіти **знають**, як тепло передається від джерела до споживача;
- **порівнюють** переваги та недоліки різних систем тепlopостачання/опалення;
- **характеризують** паливні ресурси України;
- **наводять приклади** викопних видів палива та ВДЕ та АДЕ.

Тип уроку: урок із засвоєння нових знань.



Урок 2. Як виробляється та постачається тепло

1. Подарунок Прометея.
2. Паливо та його види.
3. Завдання для роботи у групах.

Вчитель читає уривок тексту, як з торфу утворюються різні види вугілля.
Намалюйте схему процесу перетворення торфу в антрацит (високий рівень)



4. Перегляньте мультфільм «Це наше і це твоє. Цінні у всьому світі корисні копалини – наші!»

<https://www.youtube.com/watch?v=iD36XPpdprM>

..



Історії централізованого теплопостачання трохи більше 100 років.



Урок 2. Як виробляється та постачається тепло: системи опалення

Система індивідуального опалення — це система, яка розташована в окремому приміщенні в межах квартири (будинку) та призначена для обслуговування цієї квартири або будинку. Жодних зовнішніх пристроїв система не використовує.

Система автономного опалення — це система з локальним джерелом теплової енергії невеликої потужності для забезпечення теплом окремого багатоквартирного будинку або невеликого житлового комплексу.

Система централізованого опалення — це система, де вироблення тепла відбувається в одному місці, а подача тепла здійснюється через систему трубопроводів у групу будинків або навіть мікрорайон



Урок 2. Як виробляється та постачається тепло: схема

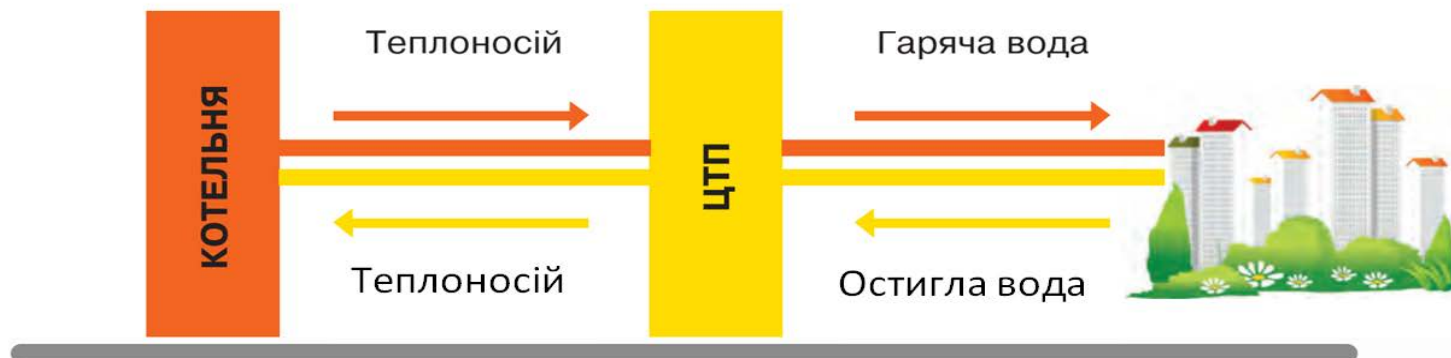


Рис.6. Схема подачі тепла споживачам

Вправа. Обговоріть у парах схему подачі тепла споживачам (рис. 6).

Дайте відповіді на запитання:

Базовий рівень	Назвіть, скільки років налічує історія централізованого теплопостачання? Які підприємства називають підприємствами теплопостачання? Розшифруйте скорочення ЦТП.
Середній рівень	Дайте визначення поняття центральна розподільна система. Який діаметр можуть мати трубопроводи центральної розподільної системи? Як відводяться димові гази, що утворюються під час роботи котлів?
Високий рівень	Що відбувається з теплоносієм у ЦТП? Проаналізуйте рис. 6 і поясніть, чому теплоносій на схемі показаний стрілками різних кольорів (червоним та жовтим)? Чому кількість тепла, виробленого підприємством теплопостачання, вимірюють у Гкал?

Домашнє завдання до уроку 2

- 1. Знайдіть в Інтернеті, які корисні копалини є у вашій області.**
- 2. Дізнайтеся, яка саме система теплопостачання обігріває ваш будинок /квартиру.**

Словник до уроку 2

Паливо — горючі природні або штучні тверді, рідкі або газоподібні речовини, які під час спалювання слугують джерелом теплової енергії.

Система автономного опалення — це система з локальним джерелом теплової енергії невеликої потужності для забезпечення теплом окремого багатоквартирного будинку або невеликого житлового комплексу.

Система індивідуального опалення — це система, яка розташована в окремому приміщенні в межах квартири (будинку) та призначена для обслуговування цієї квартири або будинку. Жодних зовнішніх пристроїв система не використовує.

Система централізованого опалення — це система, де вироблення тепла відбувається в одному місці, а подача тепла здійснюється через систему трубопроводів у групу будинків або навіть мікрорайон.

Теплота згорання палива — кількість теплоти, яка виділяється під час повного згорання одиниці маси або об'єму палива.

Урок 3. Технічні проблеми систем централізованого теплопостачання до війни та у воєнний час: мета

- **освітня:** сформувані чітке розуміння основних технічних проблем СЦТ, у тому числі спричинених війною, щоб учні усвідомили, як ці проблеми впливають на наше повсякденне життя;
- **розвиваюча:** розвивати навички логічного мислення через аналіз сучасних технічних проблем у сфері теплопостачання, сприяти вмінню виявляти основні причини цих проблем та робити обґрунтовані висновки;
- **виховна:** виховувати позитивне ставлення до себе, до оточення, до життя в цілому, попри труднощі воєнного стану, бути готовими до співпраці для вирішення спільних проблем.



Урок 3. Технічні проблеми систем централізованого теплопостачання до війни та у воєнний час: очікувані результати

- здобувачі освіти **характеризують** основні технічні проблеми підприємств теплопостачання (незадовільний стан споруд і обладнання, високе енергоспоживання, втрати теплоти) та пояснюють їхні причини;
- **розуміють** критичний стан енергетичної системи України через руйнування та пошкодження споруд та обладнання в умовах війни.

Тип уроку: урок із засвоєння нових знань.



Урок 3. Технічні проблеми систем централізованого теплопостачання до війни та у ВОЄННИЙ ЧАС

1. Незадовільний стан споруд та обладнання

Виконайте завдання, працюючи у групах.

Перша група. Користуючись даними Держстатистики щодо стану теплових мереж в Україні (2020 р., 24 000 км), розрахуйте довжину мереж, які відпрацювали менше 10 років (29 %) , понад 10 років (43 %) та понад 25 років (28 %) (базовий рівень).

Друга група. Обчисліть, на скільки довжина труб, що працюють понад 10 років, більша за довжину труб, що працюють менше 10 років, у кілометрах та у відсотках (середній рівень).

Третя група. Порівняйте, відмітивши різними кольорами відрізки ліній, які моделюють довжини мереж, що пропрацювали менше 10 років (зеленим), помаранчевим (понад 10 років) і червоним (понад 25 років) – у масштабі 1 см = 1 000 км (високий рівень).

$24\ 000\ \text{км} \cdot 29\ \% : 100\ \% = 6960\ \text{км};$ $24\ 000\ \text{км} \cdot 43\ \% : 100\ \% = 10\ 320\ \text{км};$
 $24\ 000\ \text{км} \cdot 28\ \% : 100\ \% = 6\ 720\ \text{км}.$



Урок 3. Технічні проблеми систем централізованого теплопостачання до війни та у воєнний час

2. Високе енергоспоживання під час процесу вироблення тепла

Україна має велику енергоємність валового внутрішнього продукту (ВВП) порівняно з іншими країнами.

ВВП – це найбільш повний показник сумарного обсягу виробництва товарів та послуг у певній країні за певний період.

Енергоємність – показник, що характеризує рівень витрат паливно-енергетичних ресурсів на одиницю виробленого ВВП.



У 3-4 рази енергоємність Франції, Німеччини, Великобританії менша ніж України

Урок 3. Технічні проблеми систем централізованого теплопостачання до війни та у воєнний час

2. Високе енергоспоживання під час процесу вироблення тепла



Рис.1. Видобуток природного газу в Україні, млрд куб. м

Вправа «Мікрофон». «Мікрофоном» може слугувати ручка або олівець. Учень, який відповідає на запитання першим, передає «мікрофон» іншому і т. д. Учитель слухає, коригує, узагальнює, робить висновки. Вчитель оприлюднює три блоки запитань (різні рівні) на основі діаграми (рис. 1). Хто хоче відповісти, бере в руки «мікрофон». 28

Урок 3. Технічні проблеми систем централізованого теплопостачання до війни та у воєнний час

3. Втрати тепла



Від чого залежать втрати теплоти у теплових мережах?

- від способу прокладання (наземне, підземне);
- від товщини теплоізоляції;
- від відстані ЦТП від котельні.



Підземне прокладання труб здійснюють у каналах. Канал — це залізобетонний лоток у вигляді літери «П».

Лоток укладають у траншею, в нього закладають труби двох трубопроводів (подавального та зворотного) і накривають зверху таким самим лотком.

Урок 3. Технічні проблеми систем централізованого теплопостачання до війни та у воєнний час

4. Руйнування та пошкодження СЦТ через війну.

Пошкоджено чи повністю зруйновано 18 великих ТЕЦ.

Частково пошкоджено або повністю зруйновано 815 котелень (найбільше у Харківській, Київській, Чернігівській, Донецькій, Запорізькій та Миколаївській областях) та 182 ЦТП.

Повністю зруйновано 354 кілометри теплових мереж.



Пожежа на ТЕЦ у Харківській області

Наразі потреби у відновленні енергетичного сектору - близько 50,5 млрд доларів США, для повної реконструкції зруйнованих об'єктів за принципом **«Відбудувати краще, ніж було».**

Словник до уроку 3

Аварія — вихід з ладу, поломка, пошкодження, збій, порушення нормального ритму роботи.

Основні фонди підприємства теплопостачання — споруди, обладнання та устаткування комунального підприємства (котли, теплообмінники, теплові мережі тощо).

Зворотний трубопровід — це система щільно з'єднаних труб і арматури, якою теплоносій, віддавши своє тепло, повертається до котельні.

Подавальний трубопровід — це система щільно з'єднаних труб і арматури, якою теплоносій подається до споживача.

Умовне паливо — це одиниця обліку (виміру) теплової цінності палива (енергії), яка використовується для зіставлення ефективності різних видів палива та їхнього сумарного обліку.

Урок 4. Фінансові проблеми теплопостачання: мета

- **освітня:** сформуванати чітке розуміння фінансових проблем підприємств теплопостачання), у тому числі спричинених війною, для усвідомлення, як ці проблеми впливають на роботу підприємств з надання послуг споживачам та на наше повсякденне життя; пояснити, що малозабезпечені громадяни можуть отримати субсидії, а також оплачувати свої борги частинами;
- **розвиваюча:** розвивати навички критичного мислення шляхом аналізу сучасних фінансових проблем у сфері теплопостачання, вміти виявляти основні причини цих проблем та робити обґрунтовані висновки;
- **виховна:** виховувати позитивне ставлення до теплопостачальних підприємств, сприяти усвідомленню необхідності їхньої підтримки через своєчасну і повну оплату послуг та бережливе ставлення до теплових ресурсів.

Урок 4. Фінансові проблеми теплопостачання: очікувані результати

- здобувачі освіти **характеризують** основні фінансові проблеми підприємств теплопостачання (збиткові тарифи та заборгованість споживачів за послуги) та пояснюють їхні причини;
- **розуміють** негативний вплив збиткових тарифів та заборгованості населення на якість послуг підприємств теплопостачання та усвідомлюють загрозу припинення надання послуг через зростання заборгованості споживачів;
- **знають** про державну допомогу малозабезпеченим у вигляді субсидії та про можливість сплачувати борги частинами.

Тип уроку: урок із засвоєння нових знань.

Урок 4. Фінансові проблеми теплопостачання

Підприємства теплопостачання мають дві серйозні фінансові проблеми: збиткові тарифи на послуги та борги споживачів.

1. Збиткові тарифи на послуги.

Тариф – це затверджена уповноваженими органами вартість надходження до наших осель одиниці теплової енергії, гарячої води тощо.



Рис. 1. Гібралтарська протока

Цікаві факти.

Слово «тариф» походить від назви невеликого іспанського міста Тарифа поблизу Гібралтарської протоки.

У місті Тарифа за особливою таблицею стягувався збір з усіх кораблів, що проходили через протоку, відповідно до якості та кількості вантажу.

З часом таблиці для стягування різного роду зборів, у тому числі і митних, стали застосовувати і в інших країнах, і слово «тариф» увійшло у загальний вжиток.

Урок 4. Фінансові проблеми теплопостачання

Тариф на теплову енергію – це вартість 1 Гкал теплової енергії (грн/Гкал).

Тариф на послугу з централізованого опалення – це вартість 1 Гкал на опалення або, за відсутності приладів обліку, – вартість опалення 1 м² площі квартири (грн/м²).

Тариф на послугу з централізованого постачання гарячої води – це вартість 1 м³ гарячої води (грн/м³).

У 2024-2025 рр. тариф на послугу з **централізованого опалення** по Україні становив від **26,63 до 80,04 грн** за опалення **одного квадратного метра** площі споживача, залежно від міста та постачальника теплової енергії.

За наявності лічильника тепла **ціна 1 Гкал** теплової енергії була від **1019,31 до 2939,18 грн** залежно від міста та постачальника теплової енергії.

Тарифи на постачання гарячої води для населення з 01 лютого 2021 року по Україні становлять від **70 грн до 110 грн за 1 куб. м.**

Урок 4. Фінансові проблеми теплопостачання

Розв'яжіть задачі, працюючи у групах:

Базовий рівень. Задача 1. Розрахуйте місячну оплату за послугу з централізованого опалення для квартири опалювальною площею 50 м^2 за відсутності будинкового лічильника тепла. Тариф на опалення одного квадратного метра становить 60 грн/м^2 .

Розв'язок: $60 \text{ грн/м}^2 \cdot 50 \text{ м}^2 = 3\,000 \text{ грн}$

Середній рівень. Задача 2. Лічильник гарячої води за місяць показав обсяг використаної води 10 м^3 . Тариф на гарячу воду становить 95 грн/м^3 . Скільки треба сплатити за гарячу воду та разом за опалення і ГВП?

Розв'язок: $95 \text{ грн/м}^3 \cdot 10 \text{ м}^3 = 950 \text{ грн}$ Разом $3\,000 + 950 = 3\,950 \text{ грн}$

Високий рівень. Задача 3. Розрахуйте оплату (грн) за послугу з централізованого опалення для квартири опалювальною площею 50 м^2 за показаннями будинкового лічильника тепла. Обсяг споживання теплової енергії багатоквартирним будинком на місяць становить 270 Гкал . Загальна опалювальна площа всіх квартир — $9\,000 \text{ м}^2$. Тариф на теплову енергію — $1\,600 \text{ грн/Гкал}$.

Розв'язок: Кількість теплової енергії на опалення 1 м^2 на місяць становить:

$$270 \text{ Гкал} / 9\,000 \text{ м}^2 = 0,03 \text{ Гкал/м}^2.$$

Кількість теплової енергії, що подається за місяць на опалення квартири площею

$$50 \text{ м}^2 : 0,03 \text{ Гкал/м}^2 \cdot 50 \text{ м}^2 = 1,5 \text{ Гкал}.$$

Плата за опалення квартири площею 50 м^2 на місяць становить:

$$1\,600 \text{ грн/Гкал} \cdot 1,5 \text{ Гкал} = 2\,400 \text{ грн}$$

Урок 4. Фінансові проблеми теплопостачання

Підприємства витрачають кошти, щоб надати послуги: купують природний газ, вугілля або інший енергоресурс, електроенергію, матеріали, виплачують заробітну плату працівникам, сплачують податки до державного або місцевого бюджету тощо.

Ці кошти - **витрати підприємств**.

Доходи від надання послуги опалення споживачам із тепловими лічильниками: тариф (грн/Гкал) помножити на кількість поданої теплової енергії (Гкал).

Доходи від надання послуги опалення споживачам без лічильників тепла : тариф (грн/м²) помножити на загальну опалювану площу (м²).

Доходи від постачання гарячої води: тариф (грн/м³) помножити на обсяг поданої води (м³).

Фінансовим результатом (ФР) діяльності буде прибуток (якщо сума доходів перевищить суму витрат), або збиток (якщо сума витрат перевищить суму доходів):

$$\text{ФР} = \text{Д} - \text{В}.$$

Якщо $\text{Д} > \text{В}$ – прибуток, якщо $\text{Д} < \text{В}$ – збиток.

Урок 4. Фінансові проблеми теплопостачання

2. Заборгованість споживачів за послуги.

Сума коштів, яку підприємство мало би отримати від споживачів за надані ним послуги, - **доходи нараховані** ($D_{\text{нар.}}$).

Сума коштів, яку споживачі насправді заплатили підприємству за послуги, — **доходи отримані** ($D_{\text{отр.}}$).

Різниця між нарахованими та отриманими доходами становить так звану **дебіторську заборгованість** (ДЗ):

$$ДЗ = D_{\text{нар.}} - D_{\text{отр.}}$$

Дебіторська заборгованість — це сума боргу на певну дату, що підлягає погашенню, поверненню в певний термін.

Урок 4. Фінансові проблеми теплопостачання

Сума коштів, яку підприємство мало би заплатити своїм кредиторам (постачальникам енергоресурсів та матеріалів, працівникам підприємства, бюджету тощо) —
витрати нараховані ($V_{\text{нар.}}$)

Сума коштів, яку підприємство сплатило своїм кредиторам, —
витрати оплачені ($V_{\text{опл.}}$)

Різниця між нарахованими та оплаченими витратами —
кредиторська заборгованість (КЗ):

$$КЗ = V_{\text{нар.}} - V_{\text{опл.}}$$

Урок 4. Фінансові проблеми теплопостачання



За останніми даними Держстату на кінець 2021 року борги споживачів становили понад 81 млрд грн.

З них близько 34 млрд грн – за постачання та розподіл газу, близько 7,7 млрд грн – за постачання та розподіл електроенергії, майже 27 млрд грн – за тепло та гарячу воду.

Теплове підприємство йде назустріч тим, хто з різних причин заборгував, але розуміє свою відповідальність за оплату спожитих ним послуг. Підприємство укладає з таким споживачем договір про **реструктуризацію заборгованості**. Реструктуризація означає виплату боргу частинами.

Термін виплати частинами може тривати до **60 місяців, тобто до 5 років**.

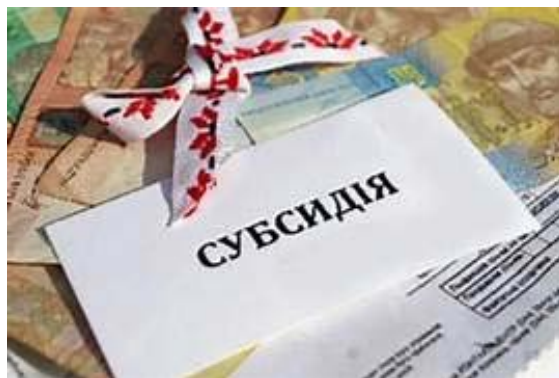
Урок 4. Фінансові проблеми теплопостачання

Субсидія (з лат. *subsidium* – допомога, підтримка) — це адресна безготівкова допомога держави сім'ям для відшкодування витрат на оплату житлово-комунальних послуг.

Споживач, який одержує субсидію, сплачує за комунальні послуги лише частку своїх доходів, а решту оплати (у вигляді субсидії) комунальному підприємству відшкодовує держава.

У призначенні субсидії **можуть відмовити**, якщо є **борг** з оплати житлово-комунальних послуг, загальна сума якого **перевищує 40 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян**.

Наразі неоподаткований мінімум становить 17 грн.



Урок 4. Фінансові проблеми теплопостачання

Вправа «Проблемне питання». Споживачка послуг теплопостачання з різних причин заборгувала підприємству Теплокомуненерго 12 000 грн.

Що, на вашу думку, можна зробити, щоб вирішити проблему з боргами?

1. Позичити гроші на оплату боргу у родичів або друзів.
2. Звернутися за призначенням субсидії.
3. Взяти кредит.
4. Звернутися в абонентський відділ підприємства теплопостачання, щоб укласти договір про реструктуризацію боргу.
5. Інше.

Обговоріть «за» та «проти» кожної пропозиції. Зробіть висновки.

Домашнє завдання до уроку 4.

Розв'яжіть задачі:

1. Споживач І. Л. Петренко заборгував тепловому підприємству 7 200 грн. За договором про реструктуризацію термін погашення боргу становить 2 роки. Яку суму коштів споживач має повертати підприємству щомісячно упродовж терміну реструктуризації?

Відповідь: 300 грн

1. Через борг за житлово-комунальні послуги у сумі 800 грн споживачу відмовили у призначенні субсидії. За якої суми боргу споживачеві не можуть відмовити у призначенні субсидії?

Відповідь: Щоб споживачеві не відмовили у призначенні субсидії, його борг має бути менше ніж 680 грн.

Словник до уроку 4.

Витрати — гроші, кошти, витрачені на що-небудь.

Дохід — гроші або матеріальні цінності, які одержує суб'єкт господарської діяльності (підприємство або особа) у результаті якої-небудь діяльності (виробничої, комерційної тощо).

Заборгованість — сума боргу на певну дату, що підлягає погашенню, поверненню в певний термін.

Збиток — сума перевищення витрат над доходами, для отримання яких було здійснено ці витрати.

Прибуток — сума перевищення доходів над витратами.

Реструктуризація боргу — відтермінування сплати боргу, нагромадженого платником на певну дату, або сплата його частинами протягом погодженого терміну.

Субсидія (з пат. «subsidium» — допомога, підтримка) — адресна безготівкова допомога держави сім'ям для відшкодування витрат на оплату житлово-комунальних послуг.

Тариф — розмір оплати за послуги (ціна послуг).

Урок 5. Проблеми споживачів тепла під час війни: мета

- **освітня:** ознайомити здобувачів освіти із проблемами споживачів, які тісно пов'язані з технічними та фінансовими проблемами теплових підприємств, розглянутими в уроках 3 та 4; формувати усвідомлення того, що на температурні умови у наших оселях також впливає стан будинкових систем опалення, теплових труб і батарей у квартирі; навчити учнів, як зігрітися за обмеженого відпуску теплоти до будинку/квартири в умовах воєнного часу;
- **розвиваюча:** розвивати вміння виявляти основні проблеми, з якими стикаються споживачі послуг із постачання тепла та гарячої води та пропонувати шляхи їх вирішення, щоб учні могли ділитися з дорослими членами родини знаннями про способи обігріву у випадку відсутності тепла та електрики;
- **виховна:** виховувати дисципліну використання теплової енергії, знати її зв'язок з якістю послуг тепlopостачання; сприяти формуванню в учнів здатності пристосовуватися до умов воєнного часу.

Урок 5. Проблеми споживачів тепла під час війни: очікувані результати

- здобувачі освіти **розуміють** причини проблем споживачів з послугами теплопостачання та бачать їхній зв'язок з технічними та фінансовими проблемами виконавців послуг, особливо під час війни;
- **усвідомлюють** необхідність додержуватися дисципліни використання теплової енергії;
- **знають** про наслідки можливого відключення опалення та способи підготовки до цього, рекомендують дорослим членам родини практичні способи обігріву в умовах відсутності подачі опалення та електроенергії.

Тип уроку: урок із засвоєння нових знань.

Урок 5. Проблеми споживачів тепла під час війни

Результати соціологічних досліджень щодо пріоритетних проблем споживачів у теплопостачанні доводять, що досить часто споживачі незадоволені таким:

- в помешканнях холодно (комфортна температура усередині приміщень не має бути нижчою ніж $+18\text{ }^{\circ}\text{C}$);
- несвоєчасний початок опалювального сезону (подача тепла у багатоквартирні будинки, відповідно до нормативів, має розпочатися тоді, коли середньодобова температура повітря впродовж трьох діб тримається нижче $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$);
- недостатня температуру гарячої води (температура гарячої води за нормативами має становити $50-75\text{ }^{\circ}\text{C}$);
- не задовольняє вартість послуг теплопостачання (вважають тарифи на послуги завищеними і такими, що не відповідають належній якості)

Урок 5. Проблеми споживачів тепла під час війни

Чинники, які впливають на температурні умови в оселях:

- стан внутрішньобудинкових систем опалення та стан теплових труб і батарей у квартирі;
- утворення повітряних корок у системі опалення будівель.



Причини утворення повітряних корок в системі опалення:

- вода містить розчинене повітря;
- під час зниження або зміни тиску в системі опалення відбувається часткове її спорожнення, й усі порожнечі стають повітряними корками;
- витоки із трубопроводів;
- ремонт системи трубопроводів і подальше її збирання.

Урок 5. Проблеми споживачів тепла під час війни

Основні кроки для усунення повітряних корок (підготовка до виконання вдома проєктного завдання):

- 1. Підготуйте ємність для збору води.**
- 2. Знайдіть повітроспускний кран (рис. 2) на верхній частині радіатора.**
- 3. Використовуйте ключ або викрутку, щоб повільно відкрити кран.**
- 4. Дочекайтеся, поки повітря вийде, і почне текти вода без бульбашок.**
- 5. Закрийте кран.**

У системі централізованого опалення кожного будинку існує певний тепловий баланс (рівновага).

Збільшення кількості нагрівальних приладів в одній квартирі обов'язково призведе до порушення цього балансу через розрегулювання системи і до того, що в іншій квартирі або групі квартир і самому будинку буде холодно.

Урок 5. Проблеми споживачів тепла під час війни

Як зігрітися в умовах обмеженого відпуску теплоти до будинку/квартири.

- 1. Бажано тимчасово переїхати до будинку з пічним опаленням.**
- 2. Для економії тепла рекомендується локалізувати (обмежити) життєвий простір.**
- 3. Використовуйте природне тепло.**
- 4. Важливо тепло одягатися, вживати теплу їжу та напої.**



В умовах обмеженого опалення використовуйте:

- 1. «Суху» грілку (можна зробити своїми руками)**
- 2. Хімічну грілку.**

Урок 5. Проблеми споживачів тепла під час війни

Виконайте вправу. Вставте пропущені слова у таблиці, в якій показано зв'язок між двома проблемами споживачів та проблемами теплопостачального підприємства, системи опалення будинку і квартири, а також поведінкою споживачів.

Проблема споживачів	Технічна/фінансова проблема ТКЕ	Проблема в системі опалення будинку та квартири /у поведінці споживачів
Холодно у квартирах	Втрати тепла у _____ мережах	Засмічення труб та _____ у будинку чи квартирі Самовільне _____ окремих мешканців у систему опалення будинку
Несвоєчасний початок опалювального сезону	Брак коштів на _____ палива та інших матеріалів, необхідних для своєчасного надання послуг теплопостачання	Несвоєчасна _____ споживачами отриманих послуг

Слова для вставки: батарей, оплата, теплових, закупівлю, втручання

Інтеграція тем та уроків НМП

Тема/урок посібника	Навчальні програми для 5-го класу	Навчальні програми для 6-го класу	Навчальні програми для 7-го класу
Тема 1 / Урок 1. Енергоефективність та енергозбереження	«Пізнаємо природу» (інтегрований курс): Розділ 5. Пізнаємо себе і світ.	«Пізнаємо природу» (інтегрований курс): Розділ 4. Пізнаємо взаємозв'язки у природі. «Здоров'я, безпека та добробут» (інтегрований курс): Вступ. Базові поняття. Розділ 5. Безпека у побуті і довкіллі. «STEM» (міжгалузевий інтегрований курс): Вступ.	«Фізика»: Розділ V. Механічна робота і потужність. Енергія. «Здоров'я, безпека та добробут (інтегрований курс): Вступ. Розділ 1. Безпека «Громадянська освіта» (інтегрований курс): Розділ III. Мистецтво жити в державі
Тема 2 / Урок 1. Енергія, форми енергії, теплова енергія	«STEM» (міжгалузевий інтегрований курс): Модуль 3. Людина – техніка. Тема: Сила – це сила!	«Пізнаємо природу» (інтегрований курс): Розділ 2. Пізнаємо явища природи. «STEM» (міжгалузевий інтегрований курс): Модуль 3. Людина – техніка.	«Природничі науки» (інтегрований курс): Розділ 6. Енергія. «Фізика»: Розділ V. Механічна робота і потужність. Енергія

Тема/урок посібника	Навчальні програми для 5-го класу	Навчальні програми для 6-го класу	Навчальні програми для 7-го класу
<p>Тема 3 / Урок 2. Як виробляється та постачається тепло</p>	<p>«Технології». Теми: Планування та підготовка технологічного процесу. Вплив технічного прогресу на навколишнє середовище. «STEM» (міжгалузевий інтегрований курс): Модуль 3. Людина – техніка. Тема: Сила – це сила!</p>	<p>«Технології». Тема: Конструкційні матеріали, техніка і технології. «STEM» (міжгалузевий інтегрований курс): Модуль 3. Людина – техніка.</p>	<p>«Технології»: Навчальний модуль «Технології виробництва».</p>
<p>Тема 4. Проблеми централізованих систем тепlopостачання. Урок 3. Технічні проблеми систем централізованого тепlopостачання до війни і у воєнний час. тепlopостачання Урок 4. Фінансові проблеми тепlopостачання</p>	<p>«Технології». Теми: Планування та підготовка технологічного процесу. Вплив технічного прогресу на навколишнє середовище. «Здоров'я, безпека та добробут» (інтегрований курс): Модуль 5. Добробут і підприємливість.</p>	<p>«Громадянська освіта» (інтегрований курс): Розділ I. Людина – частина природи і суспільства. «Технології». Тема: Конструкційні матеріали, техніка і технології. «STEM» (міжгалузевий інтегрований курс). Модуль 3. Людина – техніка.</p>	<p>«Громадянська освіта» (інтегрований курс): Розділ III. Мистецтво жити в державі. «Технології»: Навчальний модуль «Технології виробництва». «Здоров'я, безпека та добробут (інтегрований курс): Розділ 3. Добробут</p>

Якщо хочеш, щоб люди збудували корабель, не наказуй їм іти в ліс та заготовляти деревину. Зроби так, щоб вони полюбили море.

Антуан де Сент-Екзюпері

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

