

## Задание 2.2. Изучение расходования тепла в учреждении образования ОРЭБЦДиМ.

**Цель:** содействовать экологическому и экономическому образованию учащихся ОРЭБЦДиМ через привлечение их к деятельности по сокращению потребления теплоэнергии.

Основными **задачами** являются:

информирование педагогических работников и учащихся по вопросам экологически грамотного потребления и сохранения теплоэнергии;

поиск методов эффективного использования теплоэнергии с целью уменьшения потерь при эксплуатации учебных кабинетов и зданий ОРЭБЦДиМ.

формирование экологически ориентированного поведения учащихся и приобретения практических навыков, через вовлечение их в процесс экономного использования теплоэнергии;

Время выполнения: январь – февраль 2024 г.

Участники: учащиеся 3-11 классов – 12 человек

Список участников исследования объединения по интересам «Маргаритка»:

№	Ф.И.	класс
1	Андрейкина Анна	4
2	Сплошная Вероника	4
3	Подолицкая Арина	4
4	Толчинская Кира	11
5	Гурбанова Азиза	7
6	Курганова Лия	8
7	Прокопчук Эллина	4
8	Горбачева Дарья	5
9	Лесун Анастасия	8
10	Карпеченко Вероника	5
11	Мартинovich Карина	4
12	Платанкова Ульяна	4

Ответственный педагог: Асташкевич Н.А.

Заместитель директора по хозяйственной части: Гришаненок И.А..



*Фото 1. Обсуждение темы*

#### **Этапы выполнения исследований:**

**1. Информирование учащихся по вопросам грамотного потребления и сохранения теплоэнергии.** Обсуждение темы и поиск методов эффективного использования теплоэнергии (фото 1).

**2. Обследование помещений учреждения образования ОРЭБЦДиМ**  
**Определение температуры, выявление мест теплопотерь.**

Путем наблюдения установили что, потери тепла могут быть: через наружные стены, т.к. зависят от разницы температур в помещении и на улице: чем разница больше, тем потери выше. Теплопотери за счёт воздухообмена, через оконные проёмы, через дверные проёмы, даже через крышу. Также причина теплопотерь в кабинетах кроется ещё и в том, что стены здания сделаны из материалов, которые обладают хорошей теплопроводностью, а значит, они пропускают тепло.

В кабинетах установлены двойные пластиковые стеклопакеты. Но, потери тепла через окна при отсутствии щелей составляют за весь отопительный сезон до 20% от всей потреблённой теплоэнергии! Поэтому, мы выяснили: все окна и двери в кабинетах плотно закрываются, сквозняков нет (только, движение потоков воздуха). Для определения источников сквозняков в кабинете мы использовали обыкновенную зажжённую свечу. Зажгли свечу и провели ею вдоль рам закрытых окон вверх-вниз и вправо-влево (фото 2).



*Фото 2. Наблюдение за потоком воздуха возле оконных пластиковых рам*

Методом зажжённой свечи обследовали движение воздуха через входные двери кабинета. Через входные двери может теряться от 5 до 15% тепловой энергии. (фото 3).



*Фото 3. Определение воздушных потоков через двери в кабинет*

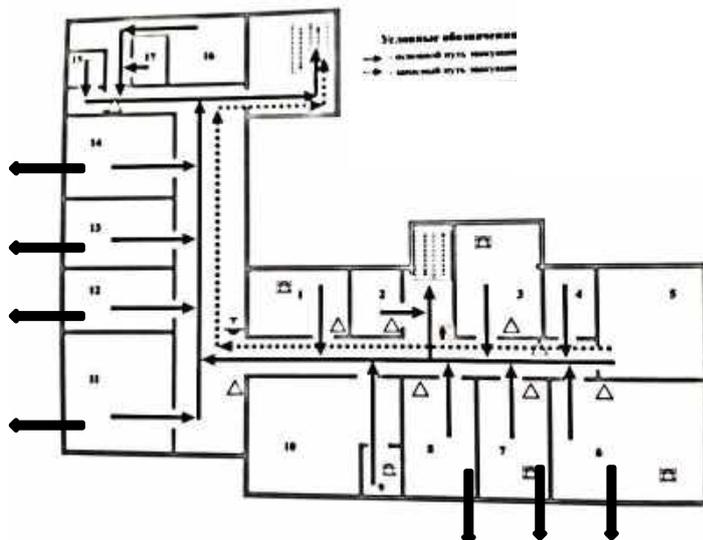


Фото 4. Схема учреждения

На схеме этажей учреждения отражены основные места потерь тепловой энергии: окна и входные двери.

### 3. Изучение расходования теплоэнергии за 2021-2024 годы.

Исследовательская группа учащихся провела изучение приборов контроля и измерения потребления тепловой энергии, её расходования в здании по ул. Островского-19 за период с 2021 по 2024 годы (фото 4).

Выяснили, что в здании по ул. Александра Островского -19 учет расходования тепла осуществляется тремя теплосчетчиками, ведущими независимый подсчет расходования тепловой энергии по корпусам здания:

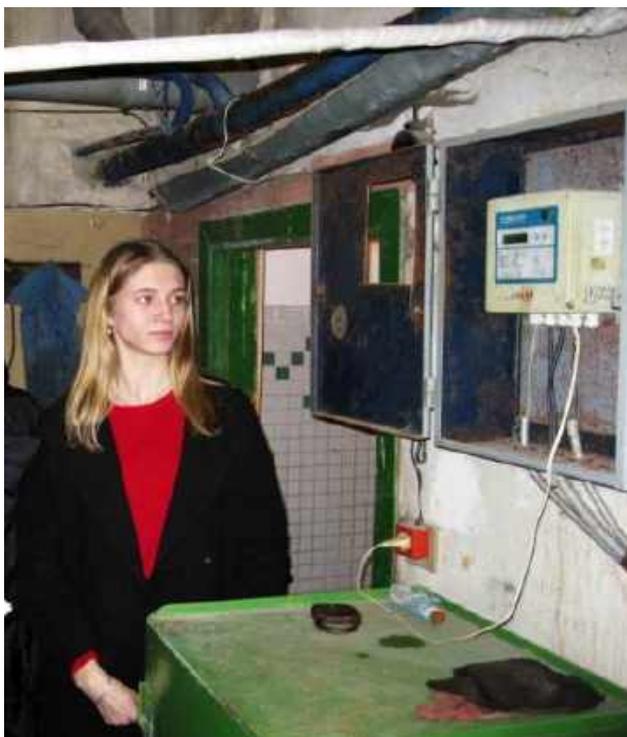


Фото 5. Снятие показаний теплосчетчика участниками исследовательской группы.



Фото 6. Датчик температуры наружного воздуха.

На здании установлен автоматический регулятор подачи тепла с датчиком температуры воздуха.

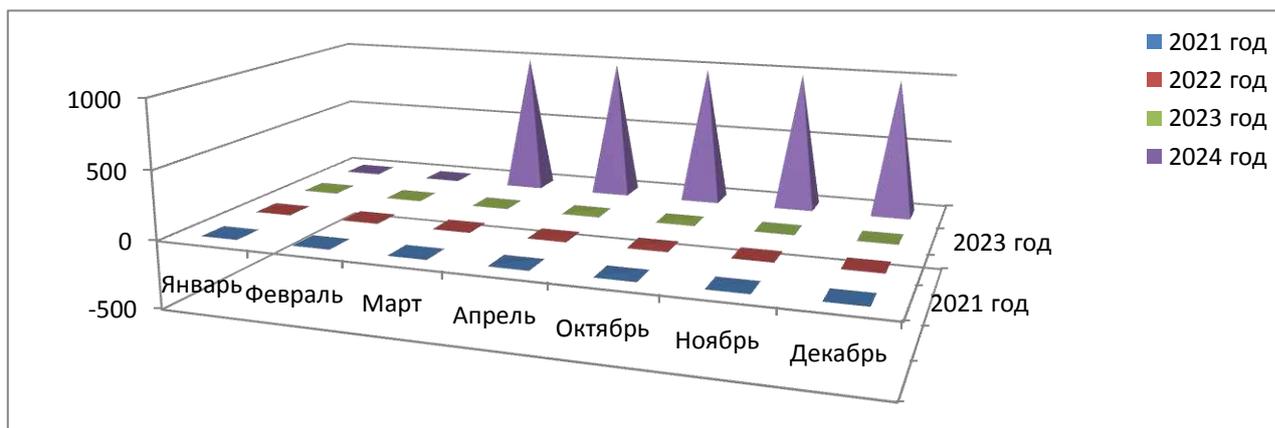
Система регулировки подачи тепла автоматизирована: установлен автоматический датчик температуры наружного воздуха (фото 5) с автоматическим регулятором подачи тепла в теплопункте. Именно он помогает регулировать подачу тепла по магистральному трубопроводу в корпусные помещения здания в зависимости от температуры воздуха, что способствует экономному теплоснабжению.

Пользуясь интернет-источниками [pogodaiklimat.ru](http://pogodaiklimat.ru) определили:

Таблица 1. Средние месячные и годовые температуры воздуха в Орше за отопительные сезоны 2021 -2024 год.

Год	Месяц						
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
2021	-2.7	-2.1	0.4	6.1	8.2	2.2	-3.1
2022	-3.5	-0.9	-0.0	5.6	8.0	1.1	-3.4
2023	-2.3	-2.7	1.6	9.0	6.7	1.4	-1.7
2024	-6.5	-2.6	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9

Диаграмма 1. Средние месячные и годовые температуры воздуха в Орше за отопительные сезоны 2021 -2024 год.



Потребление тепловой энергии за 2021-2023 годы зданием учреждения ОРЭБЦДиМ г. Орши по ул. Александра Островского -19, в Гкал.

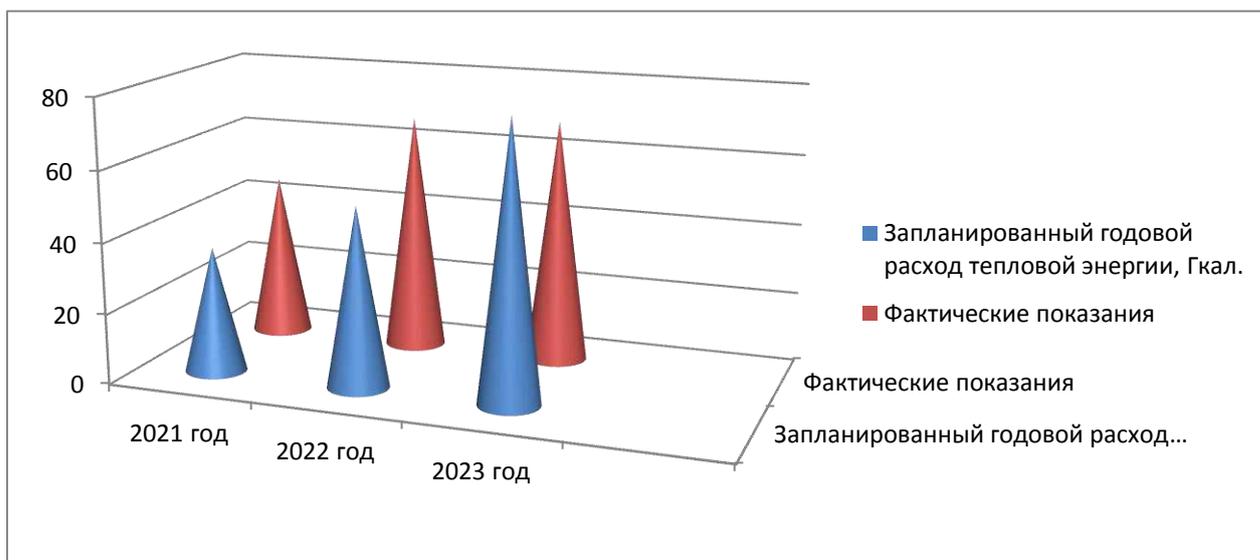
Таблица 2. Сравнительный анализ потребления тепловой энергии.

Учреждение ОРЭБЦДиМ г. Орши	Запланированный годовой расход тепловой энергии, Гкал.	Фактические показания Гкал.
2021 год	35,723	46,295
2022 год	51,14	67,56
2023 год	78,42	69,20

Провели сравнительный анализ потребления тепловой энергии. По данным таблицы видно, что произошла экономия потребления тепловой энергии за 2023 год на 3.9%.

По данным таблицы 2, составлена диаграмма потребления тепловой энергии за период 2021-2023 годы.

Диаграмма 2. Потребления тепловой энергии за период 2021-2023 годы.



Информацию, по использованию тепловой энергии в учреждении дополнительного образования ОРЭБЦДиМ предоставила заведующая по хозяйственной части: Гришаненок И.А..

#### 4. Мероприятия выполненные для сбережения теплоэнергии в учреждении.

Группа учащихся, совместно с педагогом и заведующей по хозяйственной части, обследовали помещения учреждения ОРЭБЦДиМ, и определили

объекты, которые были заменены на новые. Замена дверного блока, оконных блоков с установкой стеклопакетов. В 2024 году за отопительными батареями во всех кабинетах установили теплоотражатели (фото 6), уменьшающие теплопотери от 8 до 15%.



*Фото 7. За батареями установлены теплоотражатели.*

Эти мероприятия повлияли, в том числе, на сбережение тепловой энергии.

5. Для закрепления практического навыка экологичного и доступного сохранения теплоэнергии прошел конкурс рисунков «Уютный Дом».

#### **Результаты работы:**

- 1 Педагогические работники и учащиеся информированы и понимают важность разумного потребления теплоэнергии и ее сохранения в помещениях (фото 7);
2. Исследовали тему путем наблюдения и фиксации данных.
3. В 2023 году, в коридорном помещении заменен дверной блок на пластиковый, что способствует сохранению тепла.
4. На первом этаже, были заменены все деревянные окна на современные пластиковые.
5. С целью повышения комнатной температуры (на 3 градуса), во всех кабинетах было установлено и закреплено - теплоотражающее покрытие.
6. Проведено изучение и сравнение потребления тепловой энергии в учреждении образования. Замечено, что в 2023 учебном году потребление тепла несколько уменьшилось на 3.9%, по сравнению с предыдущим годом.

7. Учащиеся были вовлечены в процесс сбора информации, наблюдения и приобретения практических навыков. Сделаны выводы об экономном использовании теплоэнергии.

Проведение энергосберегающих мероприятий в ОРЭБЦДиМ, кроме прямой финансовой экономии, приведет к значительному снижению выброса углекислого газа и других вредных веществ от Оршанской ТЭЦ в атмосферу, что будет способствовать улучшению её экологического состояния.

