

УТВЕРЖДАЮ

Заведующая МДОУ детский
сад п. Тихменево

_____ О.С. Расулова

« ____ » _____ 2020 г.

РАЗРАБОТАНО

Директор НКО Фонд

«Энергоэффективность»

_____ Д.С. Видякин

« ____ » _____ 2020 г.

ПРОГРАММА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ НА 2021-2023 годы

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ДОШКОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДЕТСКИЙ САД П. ТИХМЕНЕВО**

Ярославль 2020г.

Содержание

Приложение №1. Паспорт программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности.....	3
Приложение №2. Сведения о целевых показателях программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности	5
Приложение №3. Перечень мероприятий программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности.....	6
Пояснительная записка.	7
1. Сведения об организации	7
2. Структура энергопотребления.....	7
3. Расчет целевых показателей	8
4. Энергосберегающие мероприятия.....	13

Приложение № 1
к требованиям к форме программы в области
энергосбережения и повышения
энергетической эффективности организаций
с участием государства и муниципального
образования и отчетности о ходе ее
реализации

Утверждаю
Заведующая МДОУ детский
сад п. Тихменево

_____ О.С. Расулова

« ___ » _____ 2020 г.

ПАСПОРТ
ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ
Муниципальное дошкольное образовательное учреждение детский сад
п. Тихменево
_____ (наименование организации)

Полное наименование организации	Муниципальное дошкольное образовательное учреждение детский сад п. Тихменево
Основание для разработки программы	1) Федеральный закон от 23.11.2009 N 261-ФЗ (ред. от 28.12.2013) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». 2) Приказ Минэнерго России от 30.06.2014 N 398 «Об утверждении требований к форме программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций с участием государства и муниципального образования, организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности, и отчетности о ходе их реализации»
Полное наименование исполнителей и (или) соисполнителей программы	Муниципальное дошкольное образовательное учреждение детский сад п. Тихменево
Полное наименование разработчиков программы	Некоммерческая организация Фонд «Энергоэффективность»

Цели программы	<ul style="list-style-type: none"> • Создание экономических и организационных условий для эффективного использования энергоресурсов. • Сокращение расходов на оплату коммунальных услуг. • Поддержание комфортного режима внутри здания для улучшения качества жизнедеятельности.
Задачи программы	Провести энергосберегающие мероприятия; оптимизировать потребление тепловой и электроэнергии, холодной воды
Целевые показатели программы	Целевые показатели рассчитываются в соответствии с Методикой расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях, утвержденной приказом Министерства Энергетики Российской Федерации от 30 июня 2014 г. № 399 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 28 июля 2014 г., регистрационный № 33293)
Сроки реализации программы	2021-2023 годы
Источники и объемы финансового обеспечения реализации программы	Бюджетные средства - 1386 тыс. руб., в том числе: 2021 год – 572 тыс. руб.; 2022 год – 407 тыс. руб.; 2023 год – 407 тыс. руб.;
Планируемые результаты реализации программы	Снижение расходов бюджета на оплату коммунальных услуг, потребляемых объектом на сумму 315 тыс. рублей за период 2021-2023 гг.

**СВЕДЕНИЯ
О ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЯХ ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

№ п/п	Наименование показателя программы	Единица измерения	Плановые значения целевых показателей программы				
			2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
1	2	3	4	5	6	7	7
1	Удельный расход тепловой энергии, приведенный к сопоставимым условиям этажности и режима работы зданий	Вт·ч/(кв. м×°С×сутки)	70,004	70,004	64,859	59,714	54,568
2	Удельный расход горячей воды (в расчете на 1 человека);	куб. м./чел.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	Удельный расход холодной воды (в расчете на 1 человека);	куб. м./чел.	6,968	6,968	6,480	6,480	6,480
4	Удельный расход электрической энергии (в расчете на 1 кв. метр общей площади);	кВт ч/кв. м	64,970	64,970	55,678	54,185	52,691
5	Удельный расход природного газа (в расчете на 1 кв. метр общей площади);	куб.м./кв. м	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	Удельный годовой расход моторного топлива	тут/л	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	Количество энергосервисных договоров (контрактов).	шт.	0	0	0	0	0

Приложение № 3

к требованиям к форме программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций с участием государства и муниципального образования и отчетности о ходе ее реализации

ПЕРЕЧЕНЬ
МЕРОПРИЯТИЙ ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

№ п/п	Наименование мероприятия программы	2021 г.					2022 г.					2023 г.				
		Финансовое обеспечение реализации мероприятий		Экономия топливно-энергетических ресурсов			Финансовое обеспечение реализации мероприятий		Экономия топливно-энергетических ресурсов			Финансовое обеспечение реализации мероприятий		Экономия топливно-энергетических ресурсов		
		источник	объем, тыс. руб.	в натуральном выражении		в стоимостном выражении, тыс. руб.	источник	объем, тыс. руб.	в натуральном выражении		в стоимостном выражении, тыс. руб.	источник	объем, тыс. руб.	в натуральном выражении		в стоимостном выражении, тыс. руб.
кол-во	ед. изм.			кол-во	ед. изм.				кол-во	ед. изм.						
1	2	3	4	5	6	7	3	4	5	6	7	3	4	5	6	7
1	Модернизация системы теплотребления с заменой приборов отопления на современные алюминиевые и биметаллические радиаторы		206,667	21,423	Гкал	59,336		206,667	21,423	Гкал	61,887		206,667	21,423	Гкал	64,548
2	Замена устаревших оконных конструкций		113,333	2,195	Гкал	6,079		113,333	2,195	Гкал	6,341		113,333	2,195	Гкал	6,614
3	Замена люминесцентных ламп на светодиодные		87,000	1795,123	кВт.ч	12,864		87,000	1795,123	кВт.ч	13,417		87,000	1795,123	кВт.ч	13,994
4	Замена электрической плиты на индукционную		150,000	9374,400	кВт.ч	67,177										
5	Установка редуктора давления в системе водоснабжения.		15,000	60,480	м3	2,755										
Всего по программе		х	572,000	х	х	148,211	х	407,000	х	х	81,645	х	407,000	х	х	85,156

Пояснительная записка.

1. Сведения об организации

Полное наименование организации: Муниципальное дошкольное образовательное учреждение детский сад п. Тихменево

Адрес учреждения: 152980, Ярославская область, Рыбинский район, п. Тихменево, ул. Свердлова д. 30

Среднесуточная численность персонала и детей -124 человек. Общая площадь учреждения 1202,1 кв.м.

2. Структура энергопотребления

Учреждение снабжается электроэнергией, водопроводной водой и тепловой энергией (в течение отопительного периода года).

Приборы учета электрической энергии – ЦЭ-6803В и Меркурий230А.

На вводе водопровода холодной воды установлен счетчик коммерческого учета СКВГ 90-12/32.

Прибор учета тепловой энергии - ВКТ-7. Теплосчетчик общий с ЦДТ «Радуга».

Данные о потреблении топливно-энергетических ресурсов представлены в таблице №1.

Таблица №1. Данные о потреблении ТЭР

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Фактическое 2019 г.	В денежном выражении
1	2	3	4	6
1	Объем потребления электрической энергии	кВт.ч	78100	514467,63
2	Объем потребления тепловой энергии	Гкал	321,34	818137,03
3	Объем потребления холодной воды	тыс. м ³	864	36181,83

3. Расчет целевых показателей

Расчет целевых показателей произведен в соответствии с методическими рекомендациями по определению в сопоставимых условиях целевого уровня снижения государственными (муниципальными) учреждениями суммарного объема потребляемых ими дизельного и иного топлива, мазута, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, угля, а также объема потребляемой ими воды утвержденными Приказом Минэкономразвития России от 15 июля 2020 года № 425.

Удельный годовой расход тепловой энергии при раздельном учете расхода тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции и на нужды ГВС (Гкал/кв. м) определяется по формуле:

$$УР_{ОиВ} = \frac{TЭ_{ОиВ}}{S}$$

где:

$TЭ_{ОиВ}$ - потребление тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции в календарном году, Гкал;

S - среднегодовая полезная площадь здания, строения, сооружения в календарном году t , кв. м.

Приведение удельного годового расхода тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции к сопоставимым климатическим условиям ($Вт \cdot ч / (кв. м \times ^\circ C \times сутки)$) определяется по формуле:

$$УР_{ГСОП_{ОиВ}} = \frac{УР_{ОиВ}}{ГСОП} \times 1,163 \times 10^6$$

где:

$УР_{ОиВ}$ - удельный годовой расход тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции в календарном году t , Гкал/кв. м;

ГСОП - число градусо-суток отопительного периода (ГСОП) за этот же календарный год t , $^\circ C \times сутки$;

Приведение удельного годового расхода тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции к сопоставимым условиям этажности и режима работы зданий ($Вт \cdot ч / (кв. м \times ^\circ C \times сутки)$) определяется по формуле:

$$УР_{ЭТАЖ_{ОиВ}} = \frac{УР_{ГСОП_{ОиВ}}}{К_{ЭТАЖ}} \times 1,163 \times 10^6$$

где:

$УР_{ГСОП_{ОиВ}}$ - удельный годовой расход тепловой энергии на нужды отопления и вентиляции в году t приведенный к сопоставимым климатическим условиям, $Вт \cdot ч / (кв. м \times ^\circ C \times сутки)$;

$К_{ЭТАЖ}$ - корректировочный коэффициент на этажность и режим работы;

Удельный годовой расход горячей воды (куб. м/чел) определяется по формуле:

$$УР_{ГВС} = \frac{ГВС}{n}$$

где:

ГВС - потребление горячей воды в календарном году, куб. м;

n - фактическая численность пользователей (работников и посетителей) здания в среднем за сутки в течение календарного года, чел.;

Удельный годовой расход холодной воды (куб. м/чел) определяется по формуле:

$$УР_{ХВ} = \frac{ХВ}{n}$$

где:

ХВ - потребление холодной воды в календарном году, куб. м;

n - фактическая численность пользователей (работников и посетителей) здания в среднем за сутки в течение календарного года, чел.;

Удельный годовой расход электрической энергии (кВт·ч/кв. м) определяется по формуле:

$$УР_{ЭЭ} = \frac{ЭЭ}{S}$$

где:

ЭЭ - потребление электрической энергии в календарном году, кВт·ч;

S - среднегодовая полезная площадь здания, строения, сооружения в календарном году t , кв. м;

Исходные данные для расчета представлены в таблице №2. Расчет целевых показателей приведен в таблице №3.

Таблица №2. Исходные данные для расчета целевых показателей

Наименование	Единица измерения	Фактическое значение базового периода
Объем потребления электрической энергии	кВт.ч	78100
Объем потребления тепловой энергии	Гкал	321,34
Объем потребления холодной воды	м3	864
Объем потребления горячей воды	м3	0
Объем потребления газа	м3	0
Потребление моторного топлива	л	0
Общая площадь здания	м2	1202,1

Среднесуточное количество сотрудников и посетителей	чел	124
Функционально-типологическая группа объекта	-	Детские сады различного типа
Число градусо-суток отопительного периода (ГСОП)	°C × сутки	4441

9	Отношение экономии энергетических ресурсов и воды в стоимостном выражении, достижение которой планируется в результате реализации энергосервисных договоров (контрактов) к общему объему финансирования программы	тыс.руб/тыс.руб	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Количество энергосервисных договоров (контрактов).	шт.	-	-	-	-	-	-	-	-

4. Энергосберегающие мероприятия

4.1. Модернизация системы теплоснабжения с заменой приборов отопления на современные алюминиевые и биметаллические радиаторы:

Современные секционные алюминиевые или биметаллические радиаторы имеют повышенную стойкость к водной коррозии за счет образования тонкой оксидной защитной пленки окиси на внутренней поверхности, а также обладают хорошей теплопроводностью и малым удельным весом. За счет повышенной теплоотдачи алюминиевых и биметаллических радиаторов в сравнении с чугунными секционными можно достичь экономии тепловой энергии до 20-30%.

Алюминиевые и биметаллические радиаторы отдают около 50% теплоты посредством излучения, остальную часть – при помощи конвекции. При этом после демонтажа старых радиаторов рекомендуется установить теплоотражатели, представляющие собой теплоизолирующую прокладку с отражающим слоем, между отопительным прибором и стеной, что позволит сэкономить 2-3% от общего теплоснабжения.

Затраты (I_0) на замену радиаторов и установку теплоотражающих экранов составят:

$$I_0 = 620\,000,00 \text{ руб.}$$

Для расчетов примем годовую экономию тепловой энергии равную $\varepsilon = 20\%$ от общего объема теплоснабжения ($Q_{тэ}$) учреждением в базовом 2019 году.

$$\varepsilon = 20,00 \quad \%$$

$$Q_{тэ} = 321,34 \quad \text{Гкал/год}$$

Годовое сокращение потребления тепловой энергии при установке узла учета принимаем применительно к потреблению за базовый период (2019 год):

$$\Delta Q = Q_{тэ} \cdot \varepsilon = 64,27 \quad \text{Гкал/год}$$

4.2. Замена устаревших оконных конструкций, которые не соответствуют современным нормам теплозащиты зданий.

Оценим экономию тепловой энергии в результате реконструкции окон в здании.

В здании деревянные оконные блоки общей площадью $62,9 \text{ м}^2$ с низким сопротивлением теплопередаче $R^0 = 0,45 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$.

Предлагается заменить на энергосберегающие стеклопакеты, имеющих сопротивление теплопередаче $R=0,79 \text{ м}^2\cdot\text{°C}/\text{Вт}$.

Затраты (I_0) на данное мероприятие составляют :

$$I_0 = 340000,00 \text{ руб.}$$

Средняя за отопительный период тепловая мощность, передаваемая через оконные рамы в окружающую среду:

$$Q_c^0 = \frac{F \cdot (t_b - t_n) \cdot 10^{-3}}{R_0} = 2,8850133 \frac{\text{Мкал}}{\text{ч}}, \text{ где}$$

$F = 62,9 \text{ м}^2$ -общая площадь оконных блоков

$t_b = 20 \text{ °t}$ - температура внутри помещений

$t_n = -4 \text{ °t}$ - температура наружного воздуха

$R_0 = 0,45 \text{ м}^2\cdot\text{°C}/\text{Вт}$ - приведенное сопротивление теплопередаче старых оконных блоков

Количество теплоты, теряемое за отопительный период:

$$Q_0 = Q_c^0 \cdot D_d \cdot 10^{-3} = 15,30211 \frac{\text{Гкал}}{\text{год}}, \text{ где}$$

$D_d = 5304,00 \text{ °C}\cdot\text{сут.}$ - градусо-сутки отопительного периода

При замене устаревших оконных конструкций на энергосберегающие стеклопакеты средняя за отопительный период тепловая мощность, передаваемая через оконные рамы в окружающую среду:

$$Q_c = \frac{F \cdot (t_b - t_n) \cdot 10^{-3}}{R} = 1,643362 \frac{\text{Мкал}}{\text{ч}}, \text{ где}$$

$R = 0,79 \text{ м}^2\cdot\text{°C}/\text{Вт}$ - приведенное сопротивление теплопередаче энергосберегающих стеклопакетов

$$Q = Q_c \cdot D_d \cdot 10^{-3} = 8,716392 \frac{\text{Гкал}}{\text{год}}$$

Экономия тепловой энергии за год составит:

$$\Delta Q = Q_0 - Q = 6,585719 \frac{\text{Гкал}}{\text{год}}$$

4.3. Замена люминесцентных ламп на светодиодные.

Переход на более эффективные источники света дает значительную экономию электроэнергии. В связи с этим, имеется целесообразность замены люминесцентных ламп на современные светодиодные лампы. В период действия программы планируется заменить 100 люминесцентных ламп.

Годовое потребление электроэнергии люминесцентными лампами :

$$\mathcal{E}_{\text{лл}} = 7456,666 \text{ кВт*ч}$$

Затраты на внедрение мероприятия:

$$I_0 = 261000 \text{ руб.}$$

Расчет годового потребления электроэнергии светодиодными лампами произведем по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{LED}} = P_{\text{LED}} * K_{\text{LED}} * T * n = 2071,296 \text{ кВт*ч, где}$$

$$P_{\text{LED}} = 1,74 \text{ кВт - мощность светодиодных ламп}$$

$$K_{\text{LED}} = 0,8 \text{ - коэффициент спроса [23]}$$

$$T = 6 \text{ ч - среднее время работы освещения в сутки}$$

$$n = 248 \text{ - количество дней в году}$$

Мощность светодиодных ламп Расчитаем по формуле:

$$P_{\text{LED}} = N * k = 1,74 \text{ кВт, где}$$

$$N = 0,01 \text{ кВт - мощность одной LED}$$

$$k = 174 \text{ - количество заменяемых ламп}$$

Годовое сокращение потребления электрической энергии при реализации данного мероприятия составит:

$$\Delta \mathcal{E} = \mathcal{E}_{\text{лл}} - \mathcal{E}_{\text{LED}} = 5385,37 \text{ кВт*ч/год}$$

4.4. Замена электрической плиты на индукционную:

Индукционная плита – это электрическая плита со стеклокерамической варочной панелью, снабженной индукционными конфорками. Отличие от всех остальных видов плит состоит в принципе образования тепла. В стеклокерамических плитах с обычной конфоркой (спиральной, ленточной или галогенной) тепло проходит следующий путь: вначале раскаляется нагревательный элемент конфорки, затем — зона нагрева стеклокерамического покрытия плиты, а уже от поверхности стекла нагревается дно посуды. Индукционная технология нагрева отличается тем, что тепло возникает в самом дне посуды. При снятии посуды плита отключается. У электрических плит с классическим резистивным нагревательным элементом, конфорка нагрета постоянно, независимо от того, находится на ней продукт или нет.

Данное мероприятие по приблизительным оценкам позволит снизить потребления электрической энергии плитой на величину от 40 до 60 %.

Затраты на внедрение мероприятия:

$$I_0 = 150000 \text{ руб.}$$

Расчет годового потребления электрической энергии существующей плиты произведем по формуле:

$$\mathcal{E} = P * K * T * n = 18748,8 \text{ кВт*ч, где}$$

P=	18 кВт - мощность электроплиты
K=	0,7 - коэффициент спроса
T=	6 ч - среднее время работы в сутки
n=	248 - количество дней в году

Для расчетов примем годовую экономию электрической энергии равную $\varepsilon = 50\%$.

$$\varepsilon = 50,00 \%$$

Годовое сокращение потребления электрической энергии при реализации данного мероприятия составит:

$$\Delta \mathcal{E} = \mathcal{E} * \varepsilon = 9374,40 \text{ кВт*ч/год}$$

4.5. Установка редуктора давления в системе водоснабжения.

Установленный на вводную трубу редуктор понижает до нужного уровня и стабилизирует давление во всей системе водопровода.

Работа такого редуктора построена на принципе выравнивания усилий диафрагмы и настроечной пружины. При открытии крана в водопроводе выходное давление редуктора уменьшается, что приводит к снижению давления на диафрагму. Усилие пружины при этом оказывается большим, и, выравнивая его, она одновременно открывает рабочий клапан до тех пор, пока рабочее давление на выходе не станет равным заданному значению. При этом давление на входе редуктора, а также его скачки никак не влияют на открытие или закрытие клапана.

Внедрение данного мероприятия позволит снизить потребление холодной воды от 5 до 10%.

Затраты на реализацию данного мероприятия составят:

$$I_0 = 15\,000,00 \text{ руб.}$$

Для расчетов примем годовую экономию равную $\varepsilon = 7\%$ от общего объема водопотребления учреждением в базовом 2019 году.

$$\begin{aligned} \varepsilon &= 7,00 \% \\ G_{\text{хвс}} &= 864,00 \text{ м}^3/\text{год} \end{aligned}$$

Годовое сокращение потребления холодной воды за базовый период (2019 год):

$$\Delta G = G_{\text{хвс}} \cdot \varepsilon = 60,48 \text{ м}^3/\text{год}$$