

**УТВЕРЖДАЮ**  
МОУ Сретенская СОШ  
им. П.И. Батова

\_\_\_\_\_ Л.У. Мугдусян

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАЗРАБОТАНО**

Директор НКО Фонд

«Энергоэффективность»

\_\_\_\_\_ Д.С. Видякин

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

ПРОГРАММА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ НА 2021-2023 годы

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕТЕНСКАЯ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА ИМЕНИ ГЕНЕРАЛА АРМИИ П.И.  
БАТОВА**

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  
Директор  
МОУ Сретенская СОШ им. П.И. Батова

\_\_\_\_\_ Л.У. Мугдусян

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

ПАСПОРТ  
ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ

Муниципальное общеобразовательное учреждение Сретенская средняя  
общеобразовательная школа имени генерала армии П.И. Батова  
\_\_\_\_\_  
(наименование организации)

Полное наименование организации	Муниципальное общеобразовательное учреждение Сретенская средняя общеобразовательная школа имени генерала армии П.И. Батова
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 общеобразовательное учреждение Сретенская средняя общеобразовательная школа имени генерала армии П.И. Батова
Полное наименование разработчиков программы	Некоммерческая организация Фонд «Энергоэффективность»

Цели программы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание экономических и организационных условий для эффективного использования энергоресурсов.</li> <li>• Сокращение расходов на оплату коммунальных услуг.</li> <li>• Поддержание комфортного режима внутри здания для улучшения качества жизнедеятельности.</li> </ul>
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 - 1245 тыс. руб., в том числе: 2021 год – 313,9 тыс. руб.; 2022 год – 465,3 тыс. руб.; 2023 год – 465,3 тыс. руб.;
Планируемые результаты реализации программы	Снижение расходов бюджета на оплату коммунальных услуг, потребляемых объектом на сумму 175,2 тыс. рублей за период 2021-2023 гг.

Приложение № 2  
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

**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)	50,506	50,506	49,117	47,729	44,951
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.	5,100	5,100	5,100	4,634	4,168
4	Удельный расход электрической энергии (в расчете на 1 кв. метр общей площади);	кВт ч/кв. м	20,528	20,528	20,391	20,391	20,391
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		
				в натуральном выражении		в стоимостном выражении, тыс. руб.			в натуральном выражении		в стоимостном выражении, тыс. руб.			в натуральном выражении		в стоимостном выражении, тыс. руб.
		источник	объем, 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		213,333	18,847	Гкал	52,097		213,333	18,847	Гкал	54,337		213,333	18,847	Гкал	56,674
2	Замена устаревших оконных конструкций		100,000	0,665	Гкал	1,839		100,000	0,665	Гкал	1,918		100,000	0,665	Гкал	2,001
3	Замена ламп накаливания на светодиодные.		0,533	206,337	кВт.ч	1,943		152,000	46,583	м3	2,155		152,000	46,583	м3	2,247
Всего по программе		х	313,867	х	х	55,879	х	465,333	х	х	58,410	х	465,333	х	х	60,922

## Пояснительная записка.

### 1. Сведения об организации

Полное наименование организации: Муниципальное общеобразовательное учреждение Сретенская средняя общеобразовательная школа имени генерала армии П.И. Батова

Адрес учреждения:

1) здание школы - 152984, Российская Федерация, Ярославская область, Рыбинский район, село Сретенье, дом 68

2) здание детского сада - 152984, Российская Федерация, Ярославская область, Рыбинский район, село Сретенье, дом 65а .

Среднесуточная численность персонала и детей -100 человек. Общая площадь учреждения 1514 кв.м.

### 2. Структура энергопотребления

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

Приборы учета электрической энергии: 2 счетчика электроэнергии ЦЭ6803В, Меркурий230А.

На вводе холодной воды установлен счетчик ВСКМ 90-25. Тепловой ввод оборудован 2 приборами учета ВКТ-7.

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	31 079	269 017
2	Объем потребления тепловой энергии	Гкал	283	718 349
3	Объем потребления холодной воды	тыс. м <sup>3</sup>	510	20 791

### 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:

$$УР_{ОиВ} = \frac{ТЭ_{ОиВ}}{S}$$

где:

$ТЭ_{ОиВ}$  - 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 №3. Расчет целевых показателей приведен в таблице №4.

Таблица №3. Исходные данные для расчета целевых показателей

Наименование	Единица измерения	Фактическое значение базового периода	
		Здание школы	Здание детского сада
Объем потребления электрической энергии	кВт.ч	14580	16499
Объем потребления тепловой энергии	Гкал	220,79	61,91
Объем потребления холодной воды	м3	197	313
Объем потребления горячей воды	м3	0	0
Объем потребления газа	м3	0	0
Потребление моторного топлива	л	0	0
Общая площадь здания	м2	1024	490

Среднесуточное количество сотрудников и посетителей	чел	75	25
Функционально-типологическая группа объекта	-	Общеобразовательные учреждения (средние общеобразовательные школы, школы-интернаты, начальные и вечерние школы, гимназии, лицеи, колледжи)	Детские сады различного типа
Число градусо-суток отопительного периода (ГСОП)	°С × сутки	3805	4441
Этажность	-	2	1



## здание детского сада

1	Удельный расход тепловой энергии (в расчете на 1 кв. метр общей площади);	Гкал/кв. м	0,138	0,138	0,138	0,138	0,138	-	-	-
2	Удельный расход тепловой энергии, приведенный к сопоставимым климатическим условиям	Вт·ч/ (кв. м×°С×сутки)	36,189	36,189	36,189	36,189	36,189	-	-	-
3	Удельный расход тепловой энергии, приведенный к сопоставимым условиям этажности и режима работы зданий	Вт·ч/(кв. м×°С×сутки)	32,899	32,899	32,899	32,899	32,899	32,899	32,899	32,899
4	Удельный расход горячей воды (в расчете на 1 человека);	куб. м./чел.	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Удельный расход холодной воды (в расчете на 1 человека);	куб. м./чел.	12,520	12,520	12,520	12,520	12,520	неприменимо*	неприменимо*	неприменимо*
6	Удельный расход электрической энергии (в расчете на 1 кв. метр общей площади);	кВт ч/кв. м	36,828	36,828	36,368	35,907	35,446	36,552	36,276	35,723
7	Удельный расход природного газа (в расчете на 1 кв. метр общей площади);	куб.м./кв. м	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Удельный годовой расход моторного топлива	тут/л	-	-	-	-	-	-	-	-

\*Целевой уровень снижения потребления холодной воды не устанавливается в связи с отсутствием учета воды для приготовления горячей воды

#### 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 чугунных радиаторов и установку теплоотражающих экранов составят:

$$I_0 = 640\,000,00 \text{ руб.}$$

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

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

$$Q_{тэ} = 282,70 \text{ Гкал/год}$$

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

$$\Delta Q = Q_{тэ} \cdot \varepsilon = 56,54 \text{ Гкал/год}$$

##### 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 32,1 м<sup>2</sup> 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 :

$$I_0 = 300000 \text{ руб.}$$

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

$$Q_c^0 = \frac{F \cdot (t_b - t_n) \cdot 10^{-3}}{R_0} = 1,2094633 \frac{\text{Мкал}}{\text{ч}}, \text{ где}$$

$F = 32,1 \text{ м}^2$  -общая площадь оконных блоков

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

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

$R_0 = 0,55 \text{ м}^2\cdot\text{°C}/\text{Вт}$  - приведенное сопротивление теплопередаче старых оконных блоков

Количество теплоты, теряемое за отопительный период:

$$Q_0 = Q_c^0 \cdot D_d \cdot 10^{-3} = 6,414993 \frac{\text{Гкал}}{\text{год}}, \text{ где}$$

$D_d = 5304,00 \text{ °C}\cdot\text{сут.}$  - 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:

$$Q_c = \frac{F \cdot (t_b - t_n) \cdot 10^{-3}}{R} = 0,8386633 \frac{\text{Мкал}}{\text{ч}}, \text{ где}$$

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

$$Q = Q_c \cdot D_d \cdot 10^{-3} = 4,44827 \frac{\text{Гкал}}{\text{год}}, \text{ где}$$

Экономия тепловой энергии за год составит:

$$\Delta Q = Q_0 - Q = 1,966723 \frac{\text{Гкал}}{\text{год}}$$

#### 4.3. Замена ламп накаливания на светодиодные.

Переход на более эффективные источники света дает значительную экономию электроэнергии. В связи с этим, имеется целесообразность замены ламп накаливания на современные светодиодные лампы.

Годовое потребление электроэнергии лампами накаливания:

$$\mathcal{E}_{\text{лн}} = 714,24 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$$

Затраты на внедрение мероприятия:

$$I_0 = 1600 \text{ руб.}$$

Расчет годового потребления электроэнергии светодиодными лампами произведем по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{LED}} = P_{\text{LED}} * K_{\text{LED}} * T * n = 95,232 \text{ кВт}\cdot\text{ч, где}$$

$$P_{\text{LED}} = 0,08 \text{ кВт - мощность светодиодных ламп}$$

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

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

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

Мощность светодиодных ламп Расчитаем по формуле:

$$P_{\text{LED}} = N * k = 0,08 \text{ кВт, где}$$

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

$$k = 8 \text{ - количество заменяемых ламп}$$

Годовое сокращение потребления электрической энергии при реализации данного мероприятия составит:

$$\Delta \mathcal{E} = \mathcal{E}_{\text{лн}} - \mathcal{E}_{\text{LED}} = 619,01 \text{ кВт}\cdot\text{ч/год}$$