«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГКООУ ЛО
«Лужская санаторная школа-интернат»

_____ **Шагова Т. М.**

Приказ №____от_____2016 г.

ПРОГРАММА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Государственного казенного оздоровительного образовательного учреждения санаторного типа Ленинградской области для детей, нуждающихся в длительном лечении

«ЛУЖСКАЯ САНАТОРНАЯ ШКОЛА-ИНТЕРНАТ»

Разработано

Генеральный директор
ООО Центр качества «Экспертиза»

_____ А. А. Салогуб.

г. Брянск, февраль 2016 г.

Приложение N 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 (Приказ Министерства энергетики РФ №398 от 30.06.2014 г.)

ПАСПОРТ
ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

ГКООУ ЛО «Лужская санаторная школа-интернат»
(188230, Ленинградская область, г. Луга, ул. Большая Заречная, д.73)
(наименование организации)

Полное наименование организации	Государственное казенное оздоровительное образовательное учреждение санаторного типа Ленинградской области для детей, нуждающихся в длительном лечении «Лужская санаторная школа-интернат»
Основание для разработки программы	Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»; Приказ Министерства регионального развития РФ от 17.02.2010 № 61 «Об утверждении примерного перечня мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»; Приказ Министерства экономического развития РФ от 17.02.2010 г. №61 «Об утверждении примерного перечня мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»; Приказ Министерства энергетики РФ от 30.06.2014 г. №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»: Приказ Министерства энергетики РФ от 30.06.2014 г. №399 «Об утверждении методики расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях».
Полное наименование исполнителей и (или) соисполнителей программы	Общество с ограниченной ответственностью Центр качества «Экспертиза»
Полное наименование разработчиков программы	Общество с ограниченной ответственностью Центр качества «Экспертиза»

Цели программы	Обеспечение рационального использования энергетических ресурсов за счет реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.
Задачи программы	Реализация организационно-технических мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности
Целевые показатели программы	1. Удельный расход электрической энергии на снабжение государственных (муниципальных) учреждений на 1 кв. м. общей площади; 2. Удельный расход тепловой энергии на снабжение государственных (муниципальных) учреждений на 1 кв. м. общей площади; 3. Удельный расход горячей воды на снабжение государственных (муниципальных) учреждений в расчете на 1 человека; 4. Удельный расход холодной воды на снабжение государственных (муниципальных) учреждений в расчете на 1 человека;
Сроки реализации программы	2016 – 2019 г. г.
Источники и объемы финансового обеспечения реализации программы	Средства областного бюджета в количестве 912,2 тыс. руб.
Планируемые результаты реализации программы	Уменьшение будущих расходов на коммунальные услуги и энергетические ресурсы, в сравнении с 2015 г., в 2016 г. на 134,7 тыс. руб., в 2017 г. на 308,4 тыс. руб., в 2018 г на 362 тыс. руб., в 2019 г. на 442,4 тыс. руб., Суммарная экономия ТЭР в сопоставимых условиях – 65,073 т. у. т. Общая экономическая эффективность от реализации энергосберегающих мероприятий за период действия программы – 335,3 тыс. руб.

.

Приложение N 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 (Приказ Министерства энергетики РФ №398 от 30.06.2014 г.)

СВЕДЕНИЯ
О ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЯХ ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

N п/п	Наименование показателя программы	Единица измерения	Плановые значения целевых показателей программы				
			2015 г. (базовый)	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Удельный расход электрической энергии на электроснабжение учреждения на 1 кв. м. общей площади помещений зданий – 5976,3 м^2	кВтч/м^2	26,08	23,69	21,08	20,62	19,59
2	Удельный расход тепловой энергии на теплоснабжение (отопление) учреждения на 1 кв. м общей площади помещений зданий – 5976,3 м^2	Гкал/м^2	0,2009	0,1973	0,193	0,1924	0,1924
3	Удельный расход горячей воды на ГВС учреждения в расчете на 1 работника. Количество работников – 125 чел.	м^3/чел	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
4	Удельный расход холодной воды на ХВС учреждения в расчете на 1 работника. Количество работников – 125 чел.	м^3/чел	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5

Приложение N 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 (Приказ Министерства энергетики РФ №398 от 30.06.2014 г.)

ПЕРЕЧЕНЬ
МЕРОПРИЯТИЙ ПРОГРАММЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ.

N п/п	Наименование мероприятия программы	2016 г.					2017 г.					2018 г.					2019 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			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.			в натуральном выражении		в стоимостном выражении, тыс. руб.
		источник	объем, тыс. руб.	кол-во	ед. изм.		источник	объем, тыс. руб.	кол-во	ед. изм.		источник	объем, тыс. руб.	кол-во	ед. изм.		источник	объем, тыс. руб.	кол-во	ед. изм.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Заменить лампы накаливания в светильниках внутреннего освещения зданий на светодиодные лампы, аналогичные по уров-	Областной бюджет	73,69	14,3	Тыс. кВтч	94,5	-	-	28,762	Тыс. кВтч	205,4			28,762	Тыс. кВтч	221,8			28,762	Тыс. кВтч	239,5

	ню светового потока.																			
Итого по мероприятию			73,69	X	X	94,5	X	-	X	X	205,4	X	-	X	X	221,8	X	-	X	X	239,5
2	Заменить двухцокольные трубчатые люминесцентные лампы Т8 с цоколем G13 в светильниках внутреннего освещения зданий на светодиодные трубчатые лампы Т8 с цоколем G13 в количестве 680 шт.	-	-	-	-	-	Областной бюджет	36,0	1,1	Тыс. кВтч	7,9	Областной бюджет	90,0	3,6	Тыс. кВтч	27,8	Областной бюджет	180	9,3	Тыс. кВтч	77,5
Итого по мероприятию			-	X	X	-	X	36,0	X	X	7,9	X	90	X	X	27,8	X	180	X	X	77,5
3	Заменить ртутные дуговые люминесцентные лампы типа	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Областной бюджет	5,5	0,24	Тыс. кВтч	1,9	Областной бюджет	11,0	0,72	Тыс. кВтч	6,0

	ДРЛ в светильниках уличного освещения территории учреждения на светодиодные в количестве 3-х шт.																			
Итого по мероприятию			-	X	X	-	X	-	X	X	-	X	5,5	X	X	1,9	X	11,0	X	X	6,0
4	Установить теплоотражающие экраны за отопительными приборами систем отопления всех зданий в количестве 380 шт. (410 $м^2$)	Областной бюджет	20,5	5,56	Гкал	10,4	-	-	12,01	Гкал	24,2	-	-	12,01	Гкал	26,2	-	-	12,01	Гкал	28,3
Итого по мероприятию			20,5	X	X	10,4	X	-	X	X	24,2	X	-	X	X	26,2	X	-	X	X	28,3
5	Произвести замена деревянных оконных	Областной бюджет	270	3,72	Гкал	7,0	Областной бюджет	180	9,34	Гкал	18,8	-	-	12,862	Гкал	28	-	-	12,862	Гкал	30,3

	блоков на оконные блоки из ПВХ-профиля с двух камерными стеклопакетами в хозяйственном корпусе и столовой в количестве 30 шт.																			
Итого по мероприятию			270	X	X	7,0	X	180	X	X	18,8	X	-	X	X	28	X	-	X	X	30,3
6	Повысить теплозащитные свойства (утеплить) чердачных перекрытий при ремонте кровли зданий учебного класса в теплице и хозяйственного корпуса за счет укладки	Областной бюджет	45,5	12,2	Гкал	22,8	-	-	25,824	Гкал	52,1	-	-	25,824	Гкал	56,3	-	-	25,824	Гкал	60,8

	теплоизоляционного материала.																			
Итого по мероприятию			45,5	X	X	22,8	X	-	X	X	52,1	X	-	X	X	56,3	X	-	X	X	60,8
7	Ежеквартально производить чистку плафонов осветительных приборов внутри помещений учреждения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого по мероприятию			-	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	X	X	-
8	Систематически проводить работу по подготовке зданий к отопительному сезону (уплотнение оконных и дверных проемов, ремонт теплоизоляции	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	трубопроводной системы отопления)																			
Итого по мероприятию			-	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	X	X	-
9	Разработать и внедрить систему мотивации по рациональному использованию и экономии в учреждении энергетических ресурсов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого по мероприятию			-	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	X	X	-	X	-	X	X	-
Всего по мероприятиям			409,7	X	X	134,7	X	216	X	X	308,4	X	95,5	X	X	362	X	191	X	X	442,4

Начальник технического отдела ООО Центр качества «Экспертиза» Григорьев Е. А

Приложение к программе энергосбережения

Расчет экономической эффективности от внедрения энергосберегающих мероприятий.

1. Мероприятия по снижению потребления электрической энергии в системах искусственного освещения.

В таблице 1.1 указаны объем потребления и стоимость электрической энергии в предшествующем году и прогноз тарифов за потребление электрической энергии на период действия программы.

Таблица 1.1

Потребление электроэнергии в 2015 г.			Прогноз тарифов, руб. /кВтч по годам действия программы			
Тыс. кВтч	Тыс. руб.	Средняя удельная стоимость руб./кВтч	2016	2017	2018	2019
155,85	961,8	6,17	6,61	7,14	7,71	8,33

1.1 Замена ламп накаливания в светильниках внутреннего освещения зданий на светодиодные лампы, аналогичные по уровню светового потока.

Нерациональный расход электрической энергии в сети внутреннего освещения зданий обусловлен использованием устаревшего энергоемкого электрооборудования с высоким уровнем потерь – светильников с лампами накаливания, на позициях, где экономически целесообразно и технически возможно было бы использовать лампы с более высоким показателем энергетической эффективности. Известно, что применение светодиодных ламп, вместо ламп накаливания, при равной (эквивалентной) светоотдаче, приводит к снижению потребляемой мощности и расхода электроэнергии светильника в 9-10 раз. В таблице 1.2 приведен расчетный объем нерационального потребления электрической энергии.

Таблица 1.2

Наименование объекта	Светильники с лампами накаливания подлежащими замене			Расчетное потребление э/энергии в установленных светильниках с лампами накаливания в 2015 г., тыс. кВтч	Объем потребления э/энергии при использовании в светильниках светодиодными лампами в сопоставимых условиях, тыс. кВтч	Объем нерационального потребления э/энергии в осветительных приборах в 2015 г., тыс. кВтч	Общая экономия электрической энергии с учетом уменьшения нагрузочных технологических потерь (3%), тыс. кВтч
	Количество ламп накаливания, шт	Установленная мощность светильников, кВт	Среднее время эксплуатации в течение года, час (оценочно)				
Школьный корпус	104	9,88	1375	13,585	1,430	12,155	12,520
Спальный	169	10,14	1375	13,943	1,743	12,200	12,566

корпус							
Хозяйственный корпус	15	1,425	1976	2,816	0,296	2,519	2,595
Столовая	6	0,57	1235	0,704	0,074	0,630	0,649
Мастерские	10	0,95	494	0,469	0,049	0,420	0,432
ИТОГО	**304**	**22,965**		**31,517**	**3,593**	**27,924**	**28,762**

По состоянию на начало 2016 г. средняя стоимость светодиодных ламп с цоколем Е-27 мощностью 10 Вт, вместо ламп накаливания мощностью 95 Вт, составляет 380 руб. за 1 шт., потребность – 135 шт., средняя стоимость светодиодных ламп с цоколем Е-27 мощностью 7,5 Вт, вместо ламп накаливания мощностью 60 Вт, составляет 310 руб. за 1 шт. потребность – 169 шт.

Расчет экономии электрической энергии от внедрения данного мероприятия (при тарифе на электроэнергию 2016 г.) приведен в таблице 1.3

Таблица 1.3

Затраты, тыс. руб.	Вид ТЭР	Ед. измерения	Экономия ТЭР		Срок окупаемости, год
			В натуральном измерении	В денежном измерении, тыс. руб.	
73,69	Электрическая энергия	Тыс. кВтч	28,762	190,1	0,39

1.2 Замена двухцокольных люминесцентных трубчатых ламп Т8 с цоколем G13 с ПРА в светильниках внутреннего освещения на светодиодные трубчатые Т8 с цоколем G13.

Нерациональный расход электрической энергии в сети освещения помещений администрации обусловлен использованием устаревшего энергоемкого электрооборудования с высоким уровнем потерь – светильников с люминесцентными лампами, на позициях, где экономически целесообразно и технически возможно было бы использовать лампы с более высоким показателем энергетической эффективности. В настоящее время в учреждении для внутреннего освещения помещений применяются трубчатые люминесцентные лампы типа Т8 (диаметр трубки 26 мм) длиной 600 мм и мощностью 18 Вт.

Целесообразность и необходимость замены люминесцентных ламп на светодиодные.

1. Целесообразность замены

У люминесцентных ламп много преимуществ – невысокая цена, широкий ассортимент, но, так же есть немало и недостатков:

1. Люминесцентные лампы работают на газе (неон, аргон, криптон, ртутные соединения), которые небезопасны для здоровья людей и экологической ситуации в целом. Такие лампы после окончания срока службы необходимо утилизировать, что прибавляет к стоимости лампы еще около 100% её первоначальной цены.

2. Необходимость использования в светильниках с люминесцентными лампами стартеров и ПРА (дросселей), что ведет к усиленному расходу электроэнергии. Так же дроссели, особенно электромагнитные, иногда сильно гудят, что мешает сосредоточиться при работе или в учебном процессе.

3. Медленное возгорание люминесцентных ламп до полной мощности, мерцание и пульсация во время горения (устают глаза человека).

Трубчатая лампа Т8 (диаметр 26 мм) на основе светодиодов с цоколем G13 полностью идентична обычной люминесцентной лампе Т8. Срок службы ее в 6,25 раз больше срока службы люминесцентной лампы (около 50000 часов постоянного горения). Светодиодные люминесцентные трубки (лампы) не требуют применения стартеров и дросселей. Их можно включать напрямую в розетку. Светодиодные лампы безопасны и не требуют специальной утилизации, мгновенно загораются на полную мощность, не пульсируют, не дают вредного ультрафиолетового излучения, а дают ровный, приятный для глаза спектр излучения. Светильники со светодиодными лампами в 2,1 раза потребляют меньше электроэнергии, чем с люминесцентными лампами и ПРА.

2. Необходимость замены.

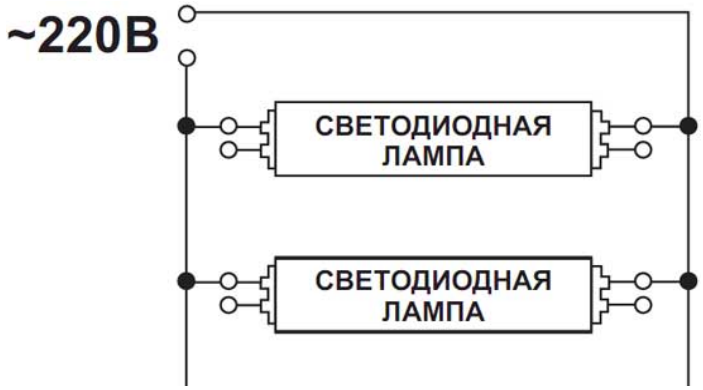
Постановлением Правительства РФ от 28 августа 2015 г. №898 «О внесении изменений в пункт 7 Правил установления требований энергетической эффективности товаров, работ, услуг при осуществлении закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд» с 01.07.2016 г. вводится запрет на приобретение для государственных (муниципальных) нужд:

- двухцокольных люминесцентных ламп диаметром 26-38 мм с люминофором галофосфат кальция и индексом цветопередачи менее 80 с цоколем G13;
- дуговых ртутных люминесцентных ламп;
- ламп люминесцентных со встроенным пускорегулирующим аппаратом (компактных люминесцентных ламп;
- неэлектронных пускорегулирующих аппаратов для трубчатых люминесцентных ламп;
- светильников для дуговых ртутных люминесцентных ламп;
- светильников для двухцокольных люминесцентных ламп с цоколем G13.

Порядок замены люминесцентных ламп на светодиодные

Чтобы упростить замену люминесцентных ламп типа Т8 на светодиодные трубки Т8, производители сделали у светодиодных трубок такой же цоколь G13, как и у люминесцентных, хоть и для включения светодиодных трубок требуется лишь 2 контакта, а не 4. Светодиодная лампа (трубка) диаметром 26 мм (Т8) с цоколем G13 может заменить стандартную люминесцентную лампу в стандартных потолочных светильниках под одну, две или четыре лампы. Для замены люминесцентных ламп на светодиодные не требуется ни стартеров, ни каких -то специальных ПРА. Схема подключения светодиодных трубок Т8 очень простая и ничем не отличается от схемы подключения обычной лампы накаливания.

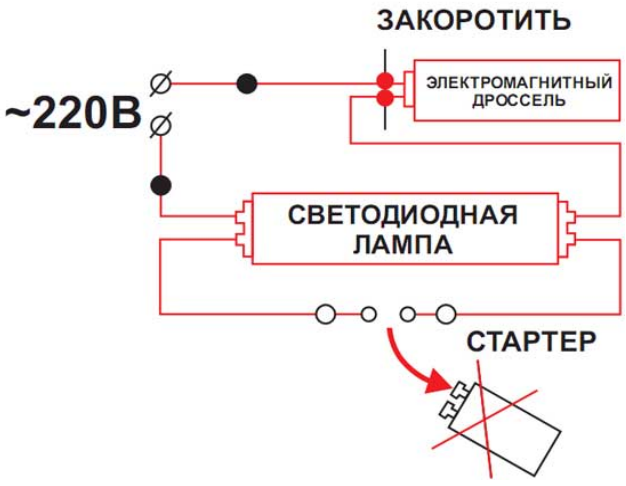
Схема подключения светодиодных трубок Т8



Для включения светодиодной трубки достаточно подать напряжение на лампу, не используя никаких дополнительных устройств. В отличие от люминесцентной лампы, светодиодной лампе не требуется пускорегулирующая аппаратура (ПРА).

Если у вас имеются люминесцентные светильники с лампами Т8, то после небольшой модернизации данные светильники возможно эксплуатировать со светодиодными трубками.

Схема подключения светодиодных трубок Т8 вместо люминесцентных ламп представлена ниже:



Из существующего люминесцентного светильника необходимо извлечь стартер и закоротить дроссель (лучше извлечь), т.е. требуется обеспечить подачу напряжения напрямую на светодиодную лампу. Если в светильнике установлен конденсатор он должен быть отключен.

В любой момент возможно произвести обратную модернизацию и использовать те же люминесцентные лампы, не прибегая к существенным финансовым затратам.

Известно, что применение светодиодных ламп, вместо люминесцентных, при равной (эквивалентной) светоотдаче, приводит к снижению потребляемой мощности и расхо-

да электроэнергии светильника в 2,1 раз. В таблице 1.4 приведен расчетный объем нерационального потребления электрической энергии.

Таблица 1.4

Наименование объекта	Люминесцентные лампы, подлежащие замене			Расчетное потребление э/энергии в установленных светильниках с люминесцентными лампами в 2015 г., тыс. кВтч	Объем потребления э/энергии при использовании светильников со светодиодными лампами в сопоставимых условиях, тыс. кВтч	Объем нерационального потребления э/энергии в осветительных приборах в 2015 г., тыс. кВтч	Общая экономия электрической энергии с учетом уменьшения технологических потерь (3%), тыс. кВтч
	Количество, шт	Установленная мощность, кВт	Среднее время эксплуатации в течение года, час (оценочно)				
Школьный корпус	1200	21,6	1976	42,682	21,341	21,341	21,981
Спальный корпус	900	16,2	988	16,006	8,003	8,003	8,243
Хозяйственный корпус	86	1,548	1235	1,912	0,956	0,956	0,985
Столовая	48	0,864	1235	1,067	0,534	0,534	0,550
Мастерские	16	0,288	750	0,216	0,108	0,108	0,111
Теплица	16	0,288	720	0,207	0,104	0,104	0,107
ИТОГО	**2266**	**40,788**		**62,089**	**31,045**	**31,045**	**31,976**

Для замены люминесцентной лампы Т8, длиной 600 мм и мощностью 18 Вт рекомендуется светодиодная трубчатая лампа Т8 мощностью 9 Вт и длиной 600 мм.

По состоянию на начало 2016 г. стоимость трубчатых светодиодных ламп типа Т8 с цоколем G13 составляет в среднем 450 руб. за 1 шт., потребность – 2266 шт.

Расчет экономии электрической энергии от внедрения данного мероприятия приведен в таблице 1.5

Таблица 1.5

Затраты, тыс. руб.	Вид ТЭР	Ед. измерения	Экономия ТЭР		Срок окупаемости, год
			В натуральном измерении	В денежном измерении, тыс. руб.	
1019,7	Электрическая энергия	Тыс. кВтч	31,976	211,36	4,82

В связи с высокой стоимостью светодиодных трубчатых ламп и продолжительным сроком окупаемости мероприятия, замену трубчатых люминесцентных ламп в светильниках на трубчатые светодиодные лампы следует осуществлять постепенно, начиная с 2017 г. по мере выхода люминесцентных ламп из строя. За период действия программы (2016-2019 г. г.) возможна постепенная замена 30% (680 шт.) трубчатых люминесцентных ламп на трубчатые светодиодные лампы в светильниках.

1.3 Замена ртутных дуговых люминесцентных ламп типа ДРЛ в светильниках уличного освещения территории учреждения на светодиодные.

Для уличного освещения территории учреждения используются светильники с ртутными люминесцентными лампами ДРЛ-250 (мощность 250 Вт). Необходимость постепенной замены дуговых ртутных люминесцентных ламп обусловлена Постановлением Правительства РФ от 28 августа 2015 г. №898 «О внесении изменений в пункт 7 Правил установления требований энергетической эффективности товаров, работ, услуг при осуществлении закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд», которым с 01.07.2016 г. вводится запрет на приобретение для государственных (муниципальных) нужд дуговых ртутных люминесцентных ламп, а также тем, что светодиодные лампы, аналогичные по уровню светового потока, имеют установленную мощность и потребляют электрической энергии в 4 раза меньше, чем дуговые ртутные лампы. В таблице 1.6 приведен расчетный объем нерационального потребления электрической энергии.

Таблица 1.6

Наименование объекта	Лампы ДРЛ, подлежащие замене			Расчетное потребление э/энергии в установленных светильниках с лампами ДРЛ в 2015 г., тыс. кВтч	Объем потребления э/энергии при использовании в светильниках светодиодными лампами в сопоставимых условиях, тыс. кВтч	Объем нерационального потребления э/энергии в осветительных приборах в 2015 г., тыс. кВтч	Общая экономия электрической энергии с учетом уменьшения технологических потерь (3%), тыс. кВтч
	Количество, шт	Установленная мощность, кВт	Среднее время эксплуатации в течение года, час (оценочно)				
Уличное освещение	7	1,75	1235	2,161	0,519	1,643	1,692

Для замены ламп ДРЛ-250 рекомендуется применить светодиодную лампу уличного освещения типа УСЛ-НС 60W, со следующими параметрами:

Мощность:	60±0.2 Вт
Световой поток:	4600 - 4800 Лм
Частота:	50~60 Гц
Количество светодиодов LED:	60 x 1 Вт
Рабочее напряжение:	DC 24/36/48 В
Входящее напряжение:	AC 100-305 В
Влагозащита:	IP60
Рабочая среда:	-30...+55°C
Ресурс:	>50 000 часов
Эквивалент:	**ДРЛ-250 Вт**
Материал:	Алюминий, пластик
Вес Нетто:	1 Кг
Вес Брутто:	1.2 Кг
Цоколь:	E-40
Влагозащита:	IP-67
Размер:	⌀90 x 275 мм
Освещенность при высоте h=6м:	≥13 люкс
Освещенность при высоте h=8м:	≥7.5 люкс
Освещенность при высоте h=10м:	≥4.5 люкс

Освещенность при высоте h=12м:	≥3 люкс
Площадь освещения при высоте h=6м:	20 х 8 м
Площадь освещения при высоте h=8м:	26 х 10 м
Площадь освещения при высоте h=10м:	33 х 13 м
Площадь освещения при высоте h=12м:	40 х 16 м

Потребность – 7 шт., Ориентировочная цена за 1 лампу 5,5 тыс. руб.

Расчет экономии электрической энергии от внедрения данного мероприятия приведен в таблице 1.7

Таблица 1.7

Затраты, тыс. руб.	Вид ТЭР	Ед. измерения	Экономия ТЭР		Срок окупаемости, год
			В натуральном измерении	В денежном измерении, тыс. руб.	
38,5	Электрическая энергия	Тыс. кВтч	1,692	11,2	3,43

В связи с высокой стоимостью уличных светодиодных ламп замену ламп ДРЛ в светильниках на светодиодные следует осуществлять постепенно, начиная с 2018 г. по мере выхода ламп ДРЛ из строя. За период действия программы (2016-2019 г. г.) возможна замена 3 ламп ДРЛ-250.

2. Мероприятия по снижению потребления тепловой энергии в системе теплоснабжения.

Потребление тепловой энергии для отопления зданий можно определить расчетным методом на основании физических характеристик отапливаемых зданий (строительный объем, удельная тепловая характеристика, нормативная внутренняя температура помещений), а также климатических характеристик (средняя и минимальная температура наружного воздуха) и продолжительности отопительного периода.

В таблице 2.1 указаны расчетно-нормативные условия, определенные в СП 131.13330.2012 для Новгородской области (г. Великий Новгород), так как г. Луга по своему географическому и климатическому положению ближе к Великому Новгороду, чем к Санкт-Петербургу.

Таблица 2.1

Наименование расчетных параметров	Обозначение	Единица измерения	Показатель
Расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки	t_{ext}	°С	- 27
Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	t_{ext}^{av}	°С	- 2,3
Расчетная температура внутреннего воздуха для образовательных учреждений	$tint$	°С	+ 16
Расчетная температура внутреннего воздуха для гостиниц и общежитий	$tint$	°С	+ 18
Продолжительность отопительного периода	zht	сут.	221

В таблице 2.2 указаны технические параметры зданий, и расчетно-нормативные показатели теплопотребления.

Таблица 2.2

Наименование	Расчетная температура внутреннего воздуха помещений, ^{0}C	Строительный объем, м^3	Общая площадь, м^2	Нормативная удельная тепловая характеристика для отопления, Вт/м^3 ^{0}C	Требуемый (расчетный) годовой расход тепловой энергии на отопление здания, рассчитанный по укрупненным нормативам, Гкал
Школьный корпус	16	8259	2370,9	0,407	323,184
Спальный корпус	20	10436	2485,1	0,407	497,634
Хозяйственный корпус	16	1210	277,7	0,407	47,349
Столовая	16	2077	430,1	0,407	81,275
Мастерские	16	888	226,2	0,58	49,519
Теплица	16	489	186,3	0,407	19,135
ИТОГО			**5976,3**		**1018,095**

Поправочный коэффициент, учитывающий район нахождения зданий - 1,152.

В таблице 2.3 указаны объем потребления и стоимость тепловой энергии для отопления в предшествующем году и прогноз тарифов за потребление тепловой энергии на период действия программы.

Таблица 2.3

Потребление тепловой энергии на отопление в 2015 г.			Прогноз тарифов, руб. /Гкал по годам действия программы			
Тыс. кВтч	Тыс. руб.	Средняя удельная стоимость руб./Гкал	2016	2017	2018	2019
1200,66	2382,8	1984,6	1868,08	2017,53	2178,93	2353,24

Общее расчетное потребление тепловой энергии на отопление зданий составляет 1018,095 Гкал.

Фактическое теплопотребление на отопление учреждения по данным теплоснабжающей организации в 2015 г. составило 1200,66 Гкал, что больше, чем расчетно-нормативное значение. В общий годовой объем теплопотребления учреждения, теплоснабжающая организация включает годовые объемы теплопотребления зданий по данным приборного учета в тепловых узлах, которые имеются на вводах в каждое здание, а также расчетный годовой объем технологических потерь тепловой энергии (через изоляцию трубопроводов и с утечками теплоносителя) в наружных (подземных) тепловых сетях, проходящих по территории учреждения и находящихся на его балансе.

2.1. Установка теплоотражающих экранов за отопительными приборами системы отопления в зданиях.

Для повышения эффективности системы теплоснабжения используется типовое мероприятие - установка теплоотражающих экранов на внутренние поверхности наружных стен в зонах крепления отопительных приборов (за отопительными приборами).

В отопительный период температура внешней стены в области установки отопительных приборов повышена по сравнению с температурой ограждающий конструкций.

Этот факт свидетельствует о наличии нагрева внутренней поверхности стен, что приводит к дополнительным теплопотерям через наружные ограждающие конструкции.

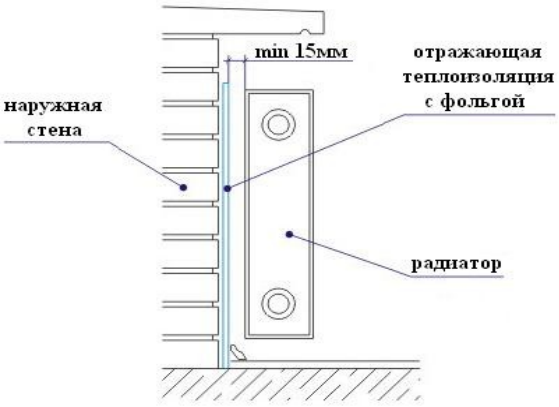
Решением этой проблемы служит установка теплоотражающих экранов за отопительными приборами. Экран полностью изолирует внутренние поверхности стен от нагрева, снижая тепловые потери через них.

Отражающая изоляция состоит из вспененного полиэтилена (или иного полимерного изоляционного материала), ламинированного с обеих сторон полированной алюминиевой фольгой.

Основа - вспененный полиэтилен, обладающий высокими теплоизоляционными свойствами. За счет закрытой ячеистой структуры пенополиэтилен обладает крайне низкой гигроскопичностью, т.е. практически не впитывает влагу. Пенополиэтилен имеет также отличную способность к звукопоглощению, что позволяет применять его в качестве звукоизолятора. Материал не гниет, не выделяет вредных веществ, экологически чист и долговечен, что позволяет использовать его в жилых и общественных помещениях.

Наружные слои - полированная алюминиевая фольга, обладающая идеальной отражательной способностью до 97%, препятствуя прохождению через изоляцию теплового излучения. Кроме того, алюминиевая фольга является одним из лучших пароизоляторов.

К установке рекомендуется отражающая изоляция толщиной 5 мм.



Теплоотражающие экраны, установленные за отопительными приборами, обеспечивают экономию теплопотребления на уровне 1 % от общего теплопотребления, что составляет – 12,01 Гкал тепловой энергии. В учреждении отсутствуют теплоотражающие экраны во всех зданиях.

По состоянию на 2016 г. стоимость материала для теплоотражающих экранов составляет – 50 руб. за 1 м^2, потребность – 410 м^2.

Расчет экономии тепловой энергии от внедрения данного мероприятия (при тарифе на тепловую энергию 2016 г.) приведен таблице 2.4

Таблица 2.4

Наименование объекта	Затраты, тыс. руб.	Вид ТЭР	Ед. измерения	Экономия ТЭР		Срок окупаемости, год
				В натуральном измерении	В денежном измерении, тыс. руб.	
Все отапливаемые здания	20,5	Тепловая энергия	Гкал	12,01	22,4	0,92

2.2. Замена деревянных оконных блоков на оконные блоки из ПВХ-профиля с 2-х камерными стеклопакетами.

Замена деревянных оконных блоков на оконные блоки из ПВХ-профиля с 2-х камерными стеклопакетами, обеспечивает экономию теплопотребления на уровне 10 % от общего теплопотребления здания, имеющего коэффициент остекленности в интервале 15-20 %. В всех зданиях, за исключением хозяйственного корпуса и столовой, установлены энергоэффективные окна со стеклопакетами. В хозяйственном корпусе и столовой все окна (100%) старые деревянные. Требуется замена 30 деревянных оконных конструкций на энергоэффективные окна из ПВХ профиля с двухкамерным стеклопакетом в хозяйственном корпусе (18 шт.) и столовой (12 шт.) Установка энергоэффективных окон в количестве 30 шт. позволит на 10 % снизить потребность указанных здания в тепловой энергии на отопление, что соответствует 12,862 Гкал в год.

Средняя стоимость замены 1 окна оценочно составляет 15 тыс. руб.

Расчет экономии тепловой энергии от внедрения данного мероприятия (при тарифе на тепловую энергию 2016 г.) приведен таблице 2.5

Таблица 2.5

Наименование объекта	Затраты, тыс. руб.	Вид ТЭР	Ед. измерения	Экономия ТЭР		Срок окупаемости, год
				В натуральном измерении	В денежном измерении, тыс. руб.	
Хозяйственный корпус, столовая	450	Тепловая энергия	Гкал	12,862	24,0	18,7

2.3 Повышение теплозащитных свойств (утепление) чердачных перекрытий при ремонте кровли зданий учебного класса в теплице и хозяйственного корпуса за счет укладки теплоизоляционного материала.

В соответствии с современными требованиями к тепловой защите ограждающих конструкций зданий требуемые приведенные сопротивления теплопередаче перекрытий над холодными чердаками должны составлять около 4,49 м2ºС/Вт для данной климатической зоны. Фактические показатели существующих конструкций надчердачных перекрытий зданий следующие – здание хозяйственного корпуса имеет Rп = 2,05 м2ºС/Вт, здание учебного класса в теплице имеет Rп = 2,02 м С2º /Вт.

Повышение теплозащиты надчердачных перекрытий – наименее затратное и трудоемкое мероприятие, не требующее специальных профессиональных навыков, специального оборудования и специальных средств, а также изменения конструкций зданий и может быть выполнено в любое время, достаточно уложить теплоизоляционный материал по площади чердачного перекрытия.

Целесообразно это мероприятие выполнить в период и в рамках планируемого капитального ремонта кровель указанных зданий.

С повышением теплозащитных свойств надчердачных перекрытий повышается энергетическая эффективность здания в целом и снижается потребность в тепловой энергии на отопление. Для утепления рекомендуется использовать теплоизоляционного материала «БЕЛТЕП ОПТИМА» толщиной 50 мм, выпускаемый в виде базальтовых плит с коэффициентом теплопроводности, при условиях эксплуатации А – 0,045 Вт/мºС, и уло-

жить теплоизоляционные плиты по существующим конструкциям надчердачных перекрытий зданий, что позволит увеличить сопротивление теплопередаче на 1,11 м2ºС/Вт. Стоимость данного материала ориентировочно составляет 0,45 тыс. руб. за 1 упаковку, состоящую из 9 плит (размер 1 плиты 1000х600 мм) для покрытия на площади 5,4 м^2. Общая площадь чердачных перекрытий 2-х зданий – 545 м^2. Для укладки на чердачных перекрытиях в 2-х зданиях потребуется 101 упаковка теплоизоляционного материала.

В результате проведенного мероприятия на 35% снизятся потери тепловой энергии через чердачные перекрытия в зданиях, что составляет 25,824 Гкал в год.

Расчет экономии тепловой энергии от внедрения данного мероприятия (при тарифе на тепловую энергию 2016 г.) приведен таблице 2.6

Таблица 2.6

Наименование объекта	Затраты, тыс. руб.	Вид ТЭР	Ед. измерения	Экономия ТЭР		Срок окупаемости, год
				В натуральном измерении	В денежном измерении, тыс. руб.	
Хозяйственный корпус, учебный класс теплицы	45,5	Тепловая энергия	Гкал	25,824	48,2	0,94

3. Расчет нормативного водопотребления

3.1 Горячая вода

Горячая вода используется для хозяйственного потребления в спальном, хозяйственном корпусах и столовой.

Норматив потребления горячей воды в спальном корпусе установлен СНиП 2.04.01- 85* «Внутренний водопровод и канализация зданий». Измерители водопотребления:

А) 1 спальное место в спальном корпусе, норма расхода воды составляет 30 л/сутки на 1 спальное место. Количество дней в году, в течение которых потребляется горячая вода – 295 дней.

Б) 1 человек (работник и учащийся), норматив горячей воды потребления для школы-интерната со столовыми составляет 3,4 л/сутки на 1 человека. Количество дней в году, в течение которых потребляется горячая вода – 200 дней.

Расчетное годовое потребление горячей воды приведено в таблице 3.1

Таблица 3.1

Показатель	Единица измерения	Значение
Среднегодовое количество спальных мест	Ед.	220
Среднегодовое количество человек (работник + учащийся)	Чел.	334
Годовое расчетно-нормативное потребление горячей воды	м^3	2174
Фактическое потребление горячей воды в 2015 г. по данным приборного учета	м^3	876

Фактическое значение объема потребления горячей воды, по данным приборного учета, ниже расчетно-нормативного объема потребления.

3.2 Холодная вода.

Холодная вода используется для хозяйственно-питьевого потребления. Норматив потребления холодной воды учреждением на хозяйственно-питьевые нужды установлен СНиП 2.04.01- 85* «Внутренний водопровод и канализация зданий». Измерители водопотребления:

А) 1 человек (работник и учащийся), норма расхода холодной воды составляет 6,3 л/сутки на 1 человека. Количество дней работы учреждения в год – 200 дней.

Б) 1 спальное место в спальном корпусе, норма расхода холодной воды составляет 40 л/сутки на 1 место. Количество дней в году, в течение которых потребляется холодная вода – 295 дней.

В) 1 $м^2$ на 1 поливку зеленых насаждений, норма водопотребления 5л/$м^2$, количество поливок в сезон - 30, площадь поливки – 80 $м^2$.

Г) 1 транспортное средство, норма водопотребления на мойку – 500 л, количество моек в году – 36, количество транспортных, использованных в течение года – 2 ед.

Расчетное годовое водопотребление приведено в таблице 3.2

Таблица 3.2

Показатель	Единица измерения	Значение
Среднегодовое количество спальных мест	Ед.	220
Среднегодовое количество человек (работник + учащийся)	Чел.	334
Годовое расчетное потребление воды на поливку зеленых насаждений	$м^3$	12
Годовое расчетное потребление воды на мойку автотранспортных средств	$м^3$	36
Годовое расчетно-нормативное потребление холодной воды по школе	$м^3$	421
Годовое расчетно-нормативное потребление холодной воды по спальному корпусу	$м^3$	2596
Итого годовое расчетно-нормативное потребление холодной воды	$м^3$	3065
Фактическое потребление холодной воды в 2015 г. по данным приборного учета	$м^3$	2557

Фактическое значение объема потребления холодной воды, по данным приборного учета, ниже расчетно-нормативного объема потребления.

В таблице 3.3 приведено сравнение суммарного (холодная + горячая) расчетного водопотребления и суммарного фактического водопотребления.

Таблица 3.3

Показатель	Единица измерения	Значение
Годовое суммарное расчетно-нормативное потребление холодной и горячей воды по учреждению в целом	$м^3$	5239
Годовое суммарное фактическое потребление холодной и горячей воды по учреждению в целом	$м^3$	3433

Фактическое значение суммарного объема водопотребления, по данным приборного учета, ниже суммарного расчетно-нормативного объема водопотребления.

4. Экономия энергоресурсов за годы действия программы

Объем экономии энергетических ресурсов за годы действия программы представлен в таблице 4.1

Таблица 4.1

Наименование	Единица измерения	Переводной коэффициент в т. у. т.	Экономия потребления ТЭР по отношению к 2015 г.				Общая экономия за период 2016-2019 г. г.	
			2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	В натуральных показателях	В т. у. т.
Электрическая энергия	Тыс. кВтч	0,3445 т. у. т. в 1 тыс. кВтч	14,3	29,862	32,602	38,782	115,546	39,806
Тепловая энергия	Гкал	0,1486 т. у. т. в 1 Гкал	21,48	47,174	50,696	50,696	170,046	25,269
ИТОГО								**65,073**

Начальник технического отдела
ООО Центр качества «Экспертиза» Е. А. Григорьев