

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
“НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ «МИСиС»”**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
для слушателей по выполнению проектной работы  
по направлению:

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ  
ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

**Москва - 2014 г.**

Настоящие рекомендации разработаны в целях методического обеспечения подготовки представителей организаций и учреждений бюджетной сферы, ответственных за энергосбережение и повышение энергетической эффективности в соответствии с учебной программой повышения квалификации «Практические вопросы реализации государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности».

**СОСТАВИТЕЛЬ**

Доктор экономических наук,  
Профессор, директор Центра  
маркетинга образовательных  
услуг ИНОБР НИТУ «МИСиС»

Е.Е. Кузьмина

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Содержание работы в рамках модуля 2.....	5
2. Общие требования к подготовке итоговой работы.....	8
3. Тематические задания для выполнения работы .....	9
4. Формы итоговой аттестации.....	11
4.1. Подготовка и защита индивидуального прикладного проекта...	11
4.2. Обсуждение мероприятий, документов и пр. в рамках круглого стола.....	13
Приложения	
1. Типовые организационные мероприятия по энергосбережению.....	14
2. Типовые технические мероприятия по энергосбережению.....	15
3. Перечень НДТ.....	17
4. Образец титульного листа проектной работы.....	19
5. Пример содержания работы.....	20
6. Тематика докладов для круглого стола.....	21
7. Тематика круглых столов.....	22

## Введение

В соответствии с учебным планом дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Практические вопросы реализации государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности» слушатели после окончания очного обучения (модуль 1) должны приступить к выполнению модуля 2, который предусматривает целый перечень заданий, который слушатель выполняет самостоятельно под руководством куратора-консультанта.

**Цель данных методических рекомендаций** – оказать помощь слушателям при выполнении заданий модуля 2 и подготовки к итоговой аттестации.

Вся работа в рамках модуля 2 подразумевает выполнение трех элементов задания:

- 1) Для закрепления теоретических знаний, полученных на очных занятиях, из рабочей тетради выполнить один кейс и одно практическое задание.
- 2). Посетить круглый стол или иное профильное мероприятие или сходить на экскурсию для изучения передового опыта по энергосбережению
- 3). Выполнить перечень заданий на рабочем месте, которые войдут в проектную работу - это: анализ энергопотребления, разработка мероприятий по энергосбережению, подготовка выступления/наглядной агитации по пропаганде.

По каждой части заданий слушатель должен получить положительный отзыв от преподавателя, который его курирует.

При итоговой аттестации учитывается выполнение всех трех частей задания.

Аттестация слушателей (модуль 3) проводится в форме защиты конкретных проектов связанных с решением задач энергосбережения и повышения энергоэффективности или обсуждения в рамках круглого стола тех документов, которые были разработаны ими в ходе обучения во втором модуле.

## 1. Содержание работы в рамках модуля 2

В соответствии с УМК-2 слушатели после окончания очного обучения (модуль 1) должны приступить к выполнению заданий модуля 2, перечень которых представлен в таблице 1:

Таблица 1 – Содержание модуля 2

№	Перечень заданий (Модуль 2)	Всего, ч
1.	Выполнение практических заданий и кейсов по изучаемой тематике для закрепления теоретического материала	16
2.	Посещение слушателями круглых столов, семинаров, форумов, выставок, а также объектов и учреждений, наиболее интересных с точки зрения положительного опыта энергосбережения и повышения энергоэффективности	6
3.	Перечень мероприятий на рабочем месте:	
3.1	Анализ энергопотребления и энергосбережения предприятий, организаций, учреждений различных отраслевых сфер деятельности региона и выявление энергопотерь	16
3.2	Разработка мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности, в т.ч. подготовка предложений (документов) по корректировке соответствующих программ муниципальных образований и бюджетных учреждений	12
3.3	Подготовка выступления / наглядной агитации по популяризации и пропаганде энергосбережения и повышения энергетической эффективности применительно к условиям деятельности предприятий, организаций, учреждений различных отраслевых сфер деятельности региона	8
3.4	Разработка индивидуального проекта по энергосбережению и повышению энергоэффективности на своих рабочих местах, в рамках объектов своего ведения (на основе результатов энергетического обследования и с учетом предложенной тематики)	38
	<b>Итого по модулю 2</b>	<b>96</b>

### ***Задание №1 «Выполнение практических заданий и кейсов по изучаемой тематике для закрепления теоретического материала»***

Слушатели выполняют Задание №1 в соответствии с рабочей тетрадью.

Помощь при выполнении заданий окажут следующие методические материалы:

- методические рекомендации по освоению образовательной программы повышения квалификации;
- методические рекомендации по оценке эффективности энергосберегающих мероприятий

Из рабочей тетради слушатели должны выполнить: 1 практическое задание (организационное мероприятие по энергосбережению) и 1 кейс из перечня кейсов (на обучающей платформе).

Задания имеют разную степень сложности, поэтому они выбираются в соответствии с категорией слушателей относительно места работы:

- административно-хозяйственный отдел (учреждение, здание, объект);
- служба инженерного развития (региональный орган исполнительной власти, муниципальное образование);

- служба эксплуатации (региональный орган исполнительной власти, муниципальное образование);
- управление энергосбережением (региональный орган исполнительной власти, муниципальное образование);
- уполномоченный орган.

Подготовленное задание слушатель размещает в личном кабинете для проверки преподавателем. Если работа выполнена без замечаний, преподаватель ставит зачет.

Лучшие работы слушателей будут рекомендованы для обсуждения на вебинаре, график проведения которых приведен в приложении Методических рекомендаций по освоению образовательной программы повышения квалификации УМК-2.

***Задание № 2 «Посещение слушателями круглых столов, семинаров, форумов, выставок, а также объектов и учреждений, наиболее интересных с точки зрения положительного опыта энергосбережения и повышения энергоэффективности».***

На портале проекта <http://www.energoberezhenie-dpo.ru/>. и на образовательных площадках региональных вузов, реализующих данную образовательную программу, представлен график профильных мероприятий, а также объектов и учреждений для изучения передового опыта в области энергосбережения. Слушателю необходимо записаться на посещение мероприятия. Это может быть электронная запись или через куратора на площадке.

После посещения мероприятия слушатель пишет краткий отчет (1 стр.) с фотографиями и подтверждением своего присутствия. Отчет, фотографии и др. материалы выкладываются в личный кабинет для проверки преподавателем.

***Задание № 3 «Перечень мероприятий на рабочем месте»***

***3.1. Анализ энергопотребления и энергосбережения предприятий, организаций, учреждений различных отраслевых сфер деятельности региона и выявление энергопотерь.***

Для того чтобы управлять энергосбережением, необходимо знать величины энергопотребления. Для этого производятся сбор данных о потреблении энергоресурсов, их анализ, составляется отчет и намечается план действий по следующей схеме:

оценка фактического состояния энергоиспользования на предприятии, выявление причин возникновения и определение значений потерь топливно-энергетических ресурсов;

- разработка плана мероприятий, направленных на снижение потерь топливно-энергетических ресурсов;
- выявление и оценка резервов экономии топлива и энергии;
- определение рациональных размеров энергопотребления в производственных процессах и установках;

- определение требований к организации по совершенствованию учета и контроля расхода энергоносителей;
- получение исходной информации необходимо для решения разработки мероприятий по энергосбережению.

Проведенное слушателем энергетическое обследование должно стать одним из разделов проекта.

### ***3.2. Разработка мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности, в т.ч. подготовка предложений (документов) по корректировке соответствующих программ муниципальных образований и бюджетных учреждений.***

По итогам проведенного анализа энергопотребления слушатели разрабатывают мероприятия по энергосбережению, т.е. выполняют мини-проект. В зависимости от категории слушателя, его функциональных обязанностей это может быть подготовка предложений (документов) по корректировке соответствующих программ муниципальных образований и бюджетных учреждений или решение вопросов приобретения нового оборудования (или модернизации существующего), совершенствование технологических процессов или внедрение организационных мероприятий с целью снижения энергетических затрат, оптимизации структуры энергетического баланса организации.

Информационно-навигационной базой при выполнении заданий служат следующие методические материалы:

- методические рекомендации по освоению образовательной программы повышения квалификации;
- методические рекомендации по оценке эффективности энергосберегающих мероприятий

Разработанные мероприятия должны быть описаны в одном из разделов проекта или обсуждены в рамках круглого стола.

### ***3.3. Подготовка выступления / наглядной агитации по популяризации и пропаганде энергосбережения и повышения энергетической эффективности применительно к условиям деятельности предприятий, организаций, учреждений различных отраслевых сфер деятельности региона***

Создание продуманной системы пропаганды энергосбережения и повышения энергоэффективности позволит формировать энергоэффективное поведение граждан и обеспечит информацией о новейших энергоэффективных технологиях и оборудовании производителей и потребителей энергоресурсов.

Помощь при выполнении заданий окажут следующие методические материалы:

- рабочая тетрадь (раздел 4);

- методические рекомендации по пропаганде и популяризации энергосбережения в бюджетной сфере.

Разработанные мероприятия по пропаганде и популяризации должны быть описаны в одном из разделов проекта или обсуждены в рамках круглого стола.

#### ***3.4. Разработка индивидуального прикладного проекта по энергосбережению и повышению энергоэффективности на своих рабочих местах, в рамках объектов своего ведения (на основе результатов энергетического обследования и с учетом предложенной тематики)***

Вся работа, проводимая слушателем на рабочем месте (3.1.; 3.2; 3.3) завершается разработкой проекта по энергосбережению, куда могут войти все мероприятия разработанные слушателем, и задания на основе примерного перечня мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, представленного в УМК-2.

Информационно-навигационной базой при выполнении заданий служат следующие методические материалы:

- методические рекомендации по освоению образовательной программы повышения квалификации;
- методические рекомендации по оценке эффективности энергосберегающих мероприятий;
- данные методические указания.

### **1. Общие требования к подготовке итоговой работы**

В соответствии с учебным планом освоения образовательной программы повышения квалификации «Практические вопросы реализации государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности» предусмотрена защита проектов после завершения теоретического курса обучения и выполнения самостоятельной работы.

Слушатели выполняют работу над индивидуальным прикладным проектом в соответствии с графиком учебного процесса. Защита индивидуального прикладного проекта предусматривается после завершения теоретического курса обучения, сбора необходимых информационных материалов, выполнения практических мероприятий и подготовки к защите согласно графику учебного процесса.

Для руководства над проектом выделяется квалифицированный преподаватель, который оказывает консультационную и методическую помощь в выполнении работы, контролирует



сроки ее выполнения. Но основная работа в ходе сбора материала, подготовки текста работы и презентации ее результатов осуществляется слушателем самостоятельно.

Индивидуальное задание должно быть согласовано с куратором-консультантом, и учитывать конкретные особенности территориального образования или объекта, который является базовым местом работы слушателя.

Тематическая направленность проектных работ должна соответствовать основным направлениям государственной программы Российской Федерации «Энергоэффективность и развитие энергетики», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2013 г. № 512-р, региональных и муниципальных программ и представляться куратору-консультанту в готовом виде не позднее, чем за неделю до установленного срока защиты.

## 2. Тематические задания для выполнения проектной работы

Перечень тематических заданий сформирован в зависимости от категории слушателей:

№	Категория слушателей	Тематика задания для выполнения индивидуального прикладного проекта
1.	Административно-хозяйственный отдел (учреждение, здание)	<b>Организационные мероприятия по энергосбережению:</b>
		-Разработать и реализовать комплекс наглядно-демонстрационных мер по энергосбережению в бюджетном секторе (в школах, больницах, дет. садах, проч.) (см. методические рекомендации по пропаганде и популяризации энергосбережения в бюджетной сфере)
		-Разработать и реализовать комплекс организационных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в бюджетном секторе (в школах, больницах, дет. садах, проч.) (см. приложение 1)
		<b>Технические мероприятия по энергосбережению:</b>
		-Разработать проект освещения (внутреннего или внешнего) на подведомственном объекте со следующим содержанием: текущая установка, расчет освещенности и выбор оборудования, расчет экономики и окупаемости (см. приложение 2)
		- Составить технико-экономическое обоснование и техническое задание на реализацию мероприятий с использованием наилучших доступных технологий повышения энергоэффективности в учреждениях / объектах в контуре ответственности (приложение 3)
		- Составить энергодекларацию здания, учреждения по новым правилам
2.	Служба инженерного развития (региональный орган исполнительной власти, муниципальное образование)	<b>Организационные мероприятия по энергосбережению:</b>
		- Выпуск необходимых распорядительных документов
		<b>Технические мероприятия по энергосбережению:</b>
		-Разработать пилотный проект привлечения энергосервисных компаний к энергосбережению в бюджетной сфере
		-Разработать пилотный проект привлечения энергосервисных компаний к области уличного освещения
		-Разработать пилотный проект обязательной экспертизы ПСД при проведении капитальных ремонтов подведомственных объектов на соответствие стандартам энергоэффективности с использованием наилучших доступных технологий энергоэффективности в решении, с последующим присвоением объекту / зданию сертификата класса энергоэффективности

		<p>-Составить технико-экономическое обоснование и техническое задание на реализацию мероприятий с использованием наилучших доступных технологий повышения энергоэффективности в учреждениях / объектах в контуре ответственности</p> <p>-Провести квалифицированную экспертизу энергосберегающих мероприятий в инвестиционных программах ресурсоснабжающих организаций (тепло, электричество, газ, вода)</p> <p>-Реализовать пилотную разработку схемы теплоснабжения в одном из МО региона</p> <p>-Разработать проект освещения (внутреннего или внешнего) на подведомственном объекте со следующим содержанием: текущая установка, расчет освещенности и выбор оборудования, расчет экономики и окупаемости</p>
3.	<b>Служба эксплуатации (региональный орган исполнительной власти, муниципальное образование)</b>	<p><b>Организационные мероприятия по энергосбережению:</b></p> <p>- Выпуск необходимых распорядительных документов</p> <p>- Определить и реализовать возможные организационные меры энергосбережения и повышения энергетической эффективности на уровне МО / подведомственных учреждений</p> <p><b>Технические мероприятия по энергосбережению:</b></p> <p>-Разработать проект освещения (внутреннего или внешнего) на подведомственном объекте со следующим содержанием: текущая установка, расчет освещенности и выбор оборудования, расчет экономики и окупаемости</p>
4.	<b>Управление энергосбережением (региональный орган исполнительной власти, муниципальное образование)</b>	<p><b>Организационно-технические мероприятия:</b></p> <p>- Выпуск необходимых распорядительных документов</p> <p>- Разработать региональные отраслевые подпрограммы энергосбережения</p> <p>- Определить возможные проекты энергосбережения и повышения энергетической эффективности в подведомственных объектах в регионе, из них с привлечением частных инвестиций и подпадающих под государственную поддержку</p> <p>- Запустить процесс сбора данных энергопотребления и определения целевых показателей энергоемкости подведомственных объектов, учреждений, отраслей на текущий момент и на перспективу, назначить ответственных за передачу информации в ГИС</p> <p>- Запустить процесс обязательной экспертизы ПСД на соответствие стандартам энергоэффективности с использованием НДТ в решении, с последующим присвоением объекту / зданию сертификата класса энергоэффективности при проведении капитальных ремонтов подведомственных объектов</p> <p>- Запустить процесс обязательного применения осветительного оборудования только высших классов энергоэффективности при капитальных ремонтах бюджетных объектов</p> <p>- Запустить процесс обязательной квалифицированной экспертизы энергосберегающих мероприятий инвестиционных программ ресурсоснабжающих организаций (тепло, электричество, газ, вода)</p> <p>-Запустить процесс создания и размещения обязательной наглядно-демонстрационной деятельности по энергосбережению в бюджетном секторе (в школах, больницах, дет. садах, проч.)</p> <p>-Запустить реализацию пилотной разработки схемы теплоснабжения в одном из МО региона</p>
5.	<b>Уполномоченный орган <sup>1</sup></b>	<p><b>Организационные мероприятия по энергосбережению:</b></p> <p>-Выпуск необходимых распорядительных документов</p> <p>-Составить сводную программу энергосбережения региона по новому образцу</p> <p>-Согласовать региональные отраслевые подпрограммы энергосбережения</p> <p>-Принять распорядительный документ, создать комплекс мер и запустить программу обязательного привлечения энергосервисных компаний к</p>

<sup>1</sup> Уполномоченный орган – координатор программы энергосбережения в регионе

	энергосбережению в: 1) объектах бюджетной сферы 2) уличном освещении 3) жилых домах с централизованным теплоснабжением
	-Прописать и запустить механизм подачи энергодеклараций объектов, подлежащих энергодекларированию, в ГИС, назначить ответственных

#### **4. Формы итоговой аттестации**

##### **4.1. Подготовка и защита индивидуального прикладного проекта**

При подготовке индивидуального прикладного проекта необходимо учитывать следующие рекомендации:

1. Сбор исходных данных должен производиться в конкретной организации (муниципальном образовании) и соответствовать современному периоду (должны использоваться действующие цены на услуги и оборудование, наличие оборудования, степень его износа на настоящий момент и т.п.).
2. Предлагаемый комплекс мероприятий должен быть реализуем в конкретной организации (муниципальном образовании) с точки зрения ресурсной обеспеченности, действующего законодательства и т.п.
3. Оптимальным вариантом выполнения прикладных проектов является проведение расчетов с учетом применяемых в данной области методик (учет дисконтирования вложенных средств и т.п.).
4. Желательно, чтобы прикладные проекты сопровождалось определением эффективности реализации предложенных мероприятий (в том числе эффективности использования бюджетных средств).

##### **Структура и содержание проекта**

Структура проекта должна способствовать раскрытию избранной темы и отдельных ее вопросов. Все части проектной работы должны быть изложены в строгой логической последовательности и взаимосвязи.

Содержание проекта следует иллюстрировать схемами, таблицами, диаграммами, графиками, фотографиями, рисунками и т.д. Графическому материалу по тексту необходимо давать пояснения. Объем работы должен быть 10-20 печатных страниц формата А4 (исключая приложения). Структура проекта содержит:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение;
- основная часть;
- заключение (выводы и предложения);
- список использованной литературы;

- приложения (если необходимы)

**Титульный лист** является первой страницей проектной работы. Образец титульного листа проектной работы приведен в приложении 4.

**Содержание** – вторая страница работы. В нем приводятся заголовки разделов работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Пример содержания работы представлен в приложении 5.

**Введение** (1-2 стр.) предусматривает обоснование актуальности выбранной темы, цель и задачи проводимой работы. При необходимости здесь могут быть отражены сокращения и обозначения, нормативные ссылки.

**Основная часть** (~5-10 стр.) Состоит из теоретической и практической частей. В теоретической части сначала излагаются основные сведения об объекте реализации проекта – конкретной организации или предприятия; затем раскрывается сущность исследуемой проблемы, рассматриваются различные подходы к её решению, дается их оценка.

В практической части рассматривается реальная практическая ситуация и предлагаются варианты решения проблемы.

**Заключение** (~1-2 стр.) Здесь излагаются выводы и предложения, сделанные слушателем. Они должны быть краткими и четкими, дающими полное представление о содержании, значимости и обоснованности предложений.

**Список литературы** (~1-2 стр.) размещается в конце работы после заключения. Список литературы выполняется в алфавитном порядке и должен включать, как научную, методическую и нормативно-правовую литературу, использованную слушателем.

**Приложения.** Сюда следует относить вспомогательный материал, который при включении в основную часть работы загромождает текст. К вспомогательному материалу относятся промежуточные математические расчеты, таблицы вспомогательных данных, анкеты, инструкции, типовые договора, иллюстрации (фотоматериалы) и др.

### **Оформление проекта**

Проектная работа должна быть содержательной и корректно оформленной. Текст работы выполняется на одной стороне листа бумаги стандартного формата, листы которой сшиваются в папке-скоросшивателе. В тексте не должно быть сокращений слов, за исключением общепринятых. Текст работы должен быть отпечатан на компьютере через полтора межстрочных интервала с использованием шрифта Times New Roman №14.

### **Защита проекта**

Выполненную работу слушатель размещает в личном кабинете, где она регистрируется и передается на проверку преподавателю. При оценке работы учитываются её содержание, актуальность, степень самостоятельности, оригинальность выводов и предложений, качество

используемого материала. Преподаватель проверяет работу, предварительно аттестует слушателя и рекомендует её для защиты. В случае замечаний, преподаватель пересылает работу на доработку. При положительном результате, после проверки работы преподаватель назначает дату защиты.

К защите слушатель представляет напечатанную работу, пояснительную записку и иллюстративный материал в форме презентации, видео и аудио материалов, фотоотчета, проектов нормативных документов и т.п. В процессе защиты слушатель раскрывает содержание выполненной работы, анализирует полученные результаты и делает соответствующие выводы.

#### **4.2. Обсуждение разработанных мероприятий, документов в рамках круглого стола**

Итоговая аттестация слушателей может проходить как обсуждение предложенных слушателями организационных мероприятий, разработанных нормативных документов, программ по энергосбережению и пр. в рамках круглого стола.

«Круглый стол» - это метод активного обучения, позволяющий закрепить полученные ранее знания, восполнить недостающую информацию, сформировать умение решать проблемы, укрепить позиции, научить умению вести дискуссии.

Важное условие при организации «круглого стола» - обеспечение непосредственного визуального контакта участников. Расположение участников лицом друг к другу приводит к возрастанию активности, увеличению числа высказываний, возможности личного включения каждого участника в обсуждение, повышает мотивацию участников, включает невербальные средства общения, такие как мимика, жесты, эмоциональные проявления.

Для участия в работе круглого стола слушатель должен подготовить сообщение (доклад, презентацию) по результатам работы в рамках второго модуля программы.

Для обсуждения на круглом столе подходит мини-проект, разработанный в рамках задания. 3.2. «Разработка мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности, в т.ч. подготовка предложений (документов) по корректировке соответствующих программ муниципальных образований и бюджетных учреждений» и задания 3.3. Подготовка выступления / наглядной агитации по популяризации и пропаганде энергосбережения и повышения энергетической эффективности применительно к условиям деятельности предприятий, организаций, учреждений различных отраслевых сфер деятельности региона

По результатам выступления слушателя модератор (ведущий круглого стола) проводит его аттестацию. Тематика докладов на круглом столе представлена в приложении 6-7.

**Типовые организационные мероприятия по энергосбережению**

1. Назначение в бюджетных учреждениях ответственных за контролем расходов энергоносителей и проведения мероприятий по энергосбережению. Повышение квалификации ответственного за энергосбережение.
2. Создание специализированных “энергобюро” при крупных организациях.
3. Совершенствование порядка работы организации и оптимизация работы систем освещения, вентиляции, водоснабжения.
4. Соблюдение правил эксплуатации и обслуживания систем энергоиспользования и отдельных энергоустановок, введение графиков включения и отключения систем освещения, вентиляции, тепловых завес и т.д. Децентрализация включения освещения на необходимые зоны. Назначение ответственных за контроль включения-отключения систем.
5. Организация работ по эксплуатации светильников, их чистке, своевременному ремонту оконных рам, оклейка окон, ремонт санузлов и т.п.
6. Ведение разъяснительной работы с учащимися и сотрудниками по вопросам энергосбережения.
7. Проведение периодических энергетических обследований, составление и корректировка энергетических паспортов.
8. Постоянный мониторинг энергопотребления
9. Ежеквартальная проверка и корректировка договоров на энерго- и ресурсопотребление с энергопоставляющими организациями.
10. Агитационная работа, таблички о необходимости экономии энергоресурсов, о выключении света, закрытии окон, входных дверей.
11. Разработать и ввести в действие систему поощрения работников БУ за снижение потерь топлива, электрической и тепловой энергии, воды с одновременным введением мер административной ответственности за неэффективное потребление (использование) энергоресурсов.
12. Проведение периодических «рейдов» проверки эффективности потребления энергоресурсов
13. Повышение технических знаний в вопросах экономии энергии отдельных категорий рабочих бюджетных организаций на примере тех организаций, которые добились наивысших показателей экономии энергоресурсов.

## Типовые технические мероприятия по энергосбережению\*

№ п.п.	Наименование мероприятия	Пределы годовой экономии, %
1	2	3
<b>Системы освещения</b>		
1	Замена ламп накаливания и на люминесцентные	до 55-70 % от потребляемой ими электроэнергии
2	Переход на другой тип источника света с более высокой светоотдачей	до 8 % от потребляемой ими электроэнергии
3	Замена люминесцентных ламп на лампы того же типоразмера меньшей мощности: 18 Вт вместо 20, 36 Вт вместо 40, 65 Вт вместо 80.	до 5 % от потребляемой ими электроэнергии
4	Применение энергоэффективной пускорегулирующей аппаратуры (ПРА) газоразрядных ламп	11 % от потребляемой ими электроэнергии
5	Оптимизация системы освещения за счет установки нескольких выключателей и деления площади освещения на зоны	10-15%
<b>Системы отопления</b>		
1	Установка прибора учета тепловой энергии	До 30% от потребления тепловой энергии
2	Составление руководств по эксплуатации, управлению и обслуживанию систем отопления и периодический контроль со стороны руководства учреждения за их выполнением	5-10 % от потребления тепловой энергии
3	Гидравлическая наладка внутренней системы отопления	До 15 %
4	Автоматизация систем теплоснабжения зданий посредством установки индивидуальных тепловых пунктов (ИТП)	20-30 % от потребления тепловой энергии
5	Ежегодная химическая очистка внутренних поверхностей нагрева системы отопления и теплообменных аппаратов	10-15%
6	Снижение тепловых потерь через оконные проемы путем установки третьего стекла и утепление оконных рам	15-30 %
7	Улучшение тепловой изоляции стен, полов и чердаков	15-25 %
8	Снятие декоративных ограждений с радиаторов отопления и установка теплоотражателей за радиаторами	до 15 %
<b>Системы горячего водоснабжения (ГВС)</b>		
1	Составление руководств по эксплуатации, управлению и обслуживанию систем ГВС и периодический контроль со стороны руководства учреждения за их выполнением	5-10 % от потребления горячей воды
	Автоматизация регулирования системы ГВС	15-30% от потребления тепловой энергии
2	Оснащение систем ГВС счетчиками расхода горячей воды	15-30 % от потребления горячей воды
3	Снижение потребления за счет оптимизации расходов и регулирования температуры	10-20 % от потребления горячей воды
4	Применение экономичной водоразборной арматуры	15-20 %
<b>Системы водоснабжения</b>		
1	Сокращение расходов и потерь воды	до 50 % от объема потребления воды
2	Установка счетчиков расхода воды	до 30 % от объема потребления воды
3	Применение частотного регулирования насосов систем водоснабжения	до 50 % потребляемой электроэнергии
4	Применение экономичной водоразборной арматуры	30-35 %
<b>Системы вентиляции</b>		
1	Замена устаревших вентиляторов с низким КПД на современные с более высоким КПД	20-30 % от потребления ими электроэнергии
2	Отключение вентиляционных установок во время обеденных перерывов и в нерабочее время	10 - 50 %
3	Применение блокировки вентилятора воздушных завес с механизмами открывания дверей	до 70% от потребляемой ими электроэнергии
4	Применение устройств автоматического регулирования и управления	10-15 %

	вентиляционными установками в зависимости от температуры наружного воздуха	
<b>Системы кондиционирования</b>		
1	Включение кондиционера только тогда, когда это необходимо	20-60 % от потребляемой ими электроэнергии
2	Исключение перегрева и переохлаждения воздуха в помещении	до 5 %
3	Поддержание в рабочем состоянии регуляторов, поверхностей теплообменников и оборудования	2-5 %
<b>Котельные</b>		
1	Составление руководств и режимных карт эксплуатации, управления и обслуживания оборудования и периодический контроль со стороны руководства учреждения за их выполнением	5-10 % от потребляемого топлива
2	Поддержание оптимального коэффициента избытка воздуха и хорошего смешивания его с топливом	1-3 %
3	Установка водяного поверхностного экономайзера за котлом	до 5-6 %
4	Применение за котлоагрегатами установок глубокой утилизации тепла, установок использования скрытой теплоты парообразования уходящих дымовых газов (контактный теплообменник)	до 15 %
5	Повышение температуры питательной воды на входе в барабан котла	2 % на каждые 10 °С
6	Подогрев питательной воды в водяном экономайзере	1% на 6 °С
7	Содержание в чистоте наружных и внутренних поверхностей нагрева котла	до 10 %
8	Использование тепловыделений от котлов путем забора теплого воздуха из верхней зоны котельного зала и подачи его во всасывающую линию дутьевого вентилятора	1-2 %
9	Теплоизоляция наружных и внутренних поверхностей котлов и теплопроводов, уплотнение клапанов и тракта котлов (температура на поверхности обмуровки не должна превышать 55 °С)	до 10 %
10	Установка систем учета расходов топлива, электроэнергии, воды и отпуска тепла	до 20 %
11	Автоматизация управления работой котельной	до 30 %
12	Модернизация котлов типа ДКВР для работы в водогрейном режиме	КПД увеличивается до 94%
13	Установка или модернизация системы водоподготовки	до 3 % подпиточной воды
14	Применение частотного привода для регулирования скорости вращения насосов, вентиляторов и дымососов	до 30 % от потребляемой ими электроэнергии

\*Приведенные в таблице величины экономии энергоносителей являются ориентировочными. При проведении энергетического обследования появится возможность более точно рассчитать экономию энергоносителей от внедрения того или иного энергосберегающего мероприятия.



**Перечень наилучших доступных технологий и мероприятий  
в области энергосбережения**

<b>Отрасль</b>	<b>Название НДТ</b>
Сел/хоз	Замена/обновление "отеч" с/х техники на э.э.
Сел/хоз	Замена/обновление "импорт" с/х техники на э.э.
Сел/хоз	Внедрение технологии берегающего земледелия
Сел/хоз	Замена старых теплиц новыми теплицами
Сел/хоз	Обновление тепличного комплекса с питанием от ЦС
Сел/хоз	Внедрение технологий ВИЭ (получение биометана)
ЖКХ	Замена светильников с лампами накаливания на светильники с КЛЛ или светодиодные светильники в площадях общего пользования в зданиях
ЖКХ	АСУ регулирования энергопотребления в зданиях
ЖКХ	Замена ограждающих конструкций и ремонт крыши
ЖКХ	Установка комплекса "ИТП и АСУ ТП" в зданиях и / или регулировка гидрорежимов, балансировка стояков, проч. наладка
ЖКХ	Проведение комплекса работ по теплоизоляции зданий
Сфера услуг	Замена неэффективных светильников на светильники с лампами Т5, КЛЛ или светодиодные светильники
Сфера услуг	Установка АСУ регулирования энергопотребления в зданиях
Бюджетная сфера	Замена неэффективных светильников на светильники с лампами Т5, КЛЛ или светодиодные светильники
Бюджетная сфера	Установка АСУ регулирования энергопотребления в зданиях
Бюджетная сфера	Замена ртутных светильников уличного освещения на энергоэффективные натриевые и / или светодиодные
Бюджетная сфера	Установка комплекса "ИТП и АСУ ТП" в зданиях и / или регулировка гидрорежимов, балансировка стояков, проч. наладка
Бюджетная сфера	Замена ограждающих конструкций и ремонт крыши
Бюджетная сфера	Проведение комплекса работ по теплоизоляции зданий
Генерация электроэнергии	КЭС: Ввод ПГУ
Генерация электроэнергии	Ввод новых мощностей КЭС
Генерация электроэнергии	КЭС. Надстройка ГТУ и котлами-утилизаторами газовых ПСУ до ПГУ:
Генерация электроэнергии	К-200 в ПГУ-450/500
Генерация электроэнергии	К-300 в ПГУ-800
Генерация электроэнергии	КЭС. Замена в угольных ПСУ ДКД и СКД на ССКД, для блоков базовой нагрузки более 500 МВт:
Генерация электроэнергии	К-500
Генерация электроэнергии	К-800
Генерация электроэнергии	КЭС. Замена в угольных ПСУ на ЦКС:
Генерация электроэнергии	К-200
Генерация электроэнергии	К-300
Генерация электроэнергии	КЭС. Применение полномасштабных распределенных цифровых АСУ ТП на блоках 1950-1990 годов ввода, более 50МВт
Генерация электроэнергии	КЭС: Установка ЧРП на механизмах СН тяго-дутьевой группы, питательных и сетевых насосах

Генерация электроэнергии	КЭС. Автоматизация режима экономической диспетчеризации основного состава оборудования станции
Генерация электроэнергии	КЭС. Модернизация проточных частей турбин методом «ретрофит» с поочередной заменой и совершенствованием проточных частей цилиндров
Генерация электроэнергии	ТЭЦ. Ввод ПГУ
Генерация электроэнергии	ТЭЦ.Надстройка ГТУ и котлами-утилизаторами газовых ПСУ до ПГУ:
Генерация электроэнергии	Т-60 в ПГУ-180/200
Генерация электроэнергии	Т-100 в ПГУ-300/325
Генерация электроэнергии	ТЭЦ.Замена в угольных ПСУ котлов на ЦКС (для Т-250)
Генерация электроэнергии	ТЭЦ.Применение полномасштабных распределенных цифровых АСУ ТП на блоках 1950-1990 годов ввода
Генерация электроэнергии	ТЭЦ: Установка ЧРП на механизмах СН тяго-дутьевой группы, питательных и сетевых насосах
Генерация электроэнергии	ТЭЦ.Автоматизация режима экономической диспетчеризации основного состава оборудования станции
Генерация тепла	Ввод новых мощностей ТЭЦ
Генерация тепла	Ввод ПГУ-ТЭЦ
Генерация тепла	Котельные газ: модернизация с переводом в режим когенерации (надстройка ГПА)
Генерация тепла	Котельные газ: замена горелок на современные автоматизированные
Генерация тепла	Котельные газ: Применение ЧРП на питательных насосах
Генерация тепла	Котельные уголь: перевод на местное топливо - древесную щепу
Генерация тепла	Котельные уголь: перевод на природный газ
Генерация тепла	Котельные уголь: применение ЧРП на питательных насосах
Электроэнергия передача	Устройства компенсации реактивной мощности, прежде всего (УКРМ)
Электроэнергия передача	Применение распред. трансформаторов мощностью до 1000 кВА с сердечниками из аморфных и структурированных сталей
Тепло передача	Замена магистральных трубопроводов на трубопроводы с заводской гидроизоляцией наружных поверхностей, оснащаемые системой оперативного контроля состояния изоляции на основе оптоволоконной техники, с прокладкой в проходных или непроходных каналах с изоляцией из минераловатных изделий современных конструкций. Каналы должны оборудоваться дренажной системой.
Тепло передача	Замена выработавших ресурс распред. трубопроводов на трубопроводы заводской готовности с изоляцией из сшитого полиэтилена(СПЭ) или в пенополиуретановой (ППУ) изоляции с системой оперативно-дистанционного контроля (ОДК) ее влажностного состояния
Тепло передача	Модернизация ЦТП с применением в схемах пластинчатых теплообменников
Тепло передача	ЦТП: Установка ЧРП на механизмах СН сетевых насосах

**Министерство энергетики Российской Федерации  
Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
Высшего профессионального образования  
“Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»”**

**ПРИКЛАДНОЙ ПРОЕКТ**

Название темы, организации

Выполнил:  
Ф.И.О., должность  
Проверил  
Ф.И.О. преподавателя

Москва, 2014

Введение.....

1. Основные сведения о предприятии.....

2. Результаты анализа энергетического обследования.....

2.1. Результаты документального обследования.....

2.2. Результаты инструментального обследования.....

3. Перечень мероприятий по энергосбережению и повышению  
энергоэффективности.....

4. Перечень мероприятий по популяризации и пропаганде энергосбережения и повышения  
энергетической эффективности.....

5. Расчет экономической эффективности от внедрения мероприятий по  
энергосбережению.....

6. Потенциал энергосбережения.....

Заключение.....

Литература.....

Приложение.....

**Примерная тематика докладов для круглого стола**

1. Пути совершенствования законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности
2. Предложения по гармонизации федеральных и региональных программ в области энергосбережения и энергоэффективности (на примере 1 региона)
3. Налаживание связи мероприятий и целевых показателей государственной программы с региональными и муниципальными программами (на примере 1 региона)
4. Обеспечение правовых гарантий и механизмов возврата инвестиций в энергосбережение для регулируемых организаций и энергосервисных компаний (на примере 1 региона)
5. Роль и влияние органов государственной власти в области повышения энергоэффективности и развития энергосберегающих технологий
6. Предложения по разработке положений о мониторинге реализации законодательства об энергосбережении (на примере 1 региона)
7. Результаты внедрения социальных норм потребления на примере региона
8. Опыт внедрения существующих современных схем финансирования энергоэффективных проектов: лизинг, факторинг, рассрочка и др. на предприятиях
9. Мероприятия по повышению качества и надежности электроснабжения предприятий (на примере 1 региона)
10. Оценка потенциальных выгод от реализации энергоэффективных проектов в регионе
11. Опыт сотрудничества в области энергосбережения предприятий региона
12. Опыт разработки «дорожных карт» внедрения энергоэффективных технологий в регионах и отраслях
13. Предложения по развитию системы привлечения инвестиций к проектам, предусматривающим развитие использования ВИЭ (на примере региона)
14. Создание условий для разработки и внедрения новых технологий в промышленном секторе
15. Положительный и отрицательный опыт внедрения мер по повышению энергоэффективности и энергосбережения на примере предприятия, региона, отрасли
16. Опыт использования местных видов топлива в регионе
17. Опыт использования автоматизированных систем и современных технологий в реализации региональных программ в области энергосбережения и энергоэффективности
18. Опыт внедрения современных энергосберегающих технологий на примере предприятия или региона
19. Государственная политика в сфере энергосбережения
20. Исторический опыт энергосбережения в РФ
21. Пропаганда и популяризация энергосбережения (на примере одного региона)
22. Повышение энергоэффективности в организациях бюджетной сферы
23. Возможности и способы инвестиционного развития электроэнергетики
24. Успешный опыт применения НДТ в России
25. Модернизация электроэнергетики как необходимое условие развития российской экономики

**Примерная тематика проведения круглых столов**

1. Основные приоритеты в госполитике энергосбережения
2. Энергетическая эффективность и модернизация промышленности: новые инструменты госполитики
3. Энергоэффективное освещение: активизация регулирования или ожидание технического прогресса
4. Потенциал повышения эффективности в системах теплоснабжения и способы его реализации
5. Влияние государственной политики на тарифы для генерации, промышленности и населения
6. Энергоаудит и основы энергетического менеджмента на объектах социальной сферы
7. Зарубежный опыт энергосбережения и возможность его адаптации в российских компаниях, организациях и учреждениях
8. Формирование эффективной информационной системы и пропаганды энергосбережения в регионах