



**МИНИСТЕРСТВО  
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)**

**Департамент управления сетью  
подведомственных организаций**

Тверская ул., д. 11, Москва, 125993.  
Тел. (495) 629-34-43, (499) 237-24-27.  
Факс (495) 629-55-07, (499) 237-24-27.  
E-mail: d10@mon.gov.ru

*15.01.2012 № 10-61*

Руководителям  
подведомственных Минобрнауки  
России организаций

Органы управления образованием  
субъектов Российской Федерации

О направлении комплекта документов

В рамках реализации мероприятия 5 «Распространение во всех субъектах Российской Федерации современных проектов энергосбережения в образовательных учреждениях» Федеральной целевой программы развития образования на 2011 - 2015 годы, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 7 февраля 2011 г. № 61, были выполнены работы по проекту «Разработка и апробация содержания и структуры дополнительного профессионального образования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности».

По результатам реализации проекта была разработана программа профессиональной переподготовки «Основы энергосбережения и повышения энергетической эффективности для сотрудников образовательных учреждений».

Учитывая изложенное, направляем для ознакомления и учета в работе указанную программу.

Приложение: на *3* л.

Директор Департамента

Е.А. Толстикова

Сираева В.Ф.  
8-495-629-29-01

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДПО  
**«ОСНОВЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЛЯ СОТРУДНИКОВ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИИ»**

Инженер по энергосбережению - 518 часов

Москва 2012

## 1. Цель и задачи курса

Программа дополнительного профессионального образования сотрудников образовательных учреждений в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности предназначена для следующих целевых аудиторий слушателей:

- a. преподавателей региональных центров, обеспечивающих обучение и консультирование работников сферы образования по вопросам энергосбережения и энергетической эффективности;
- b. преподавателей общеобразовательных учреждений;
- c. директоров и заместителей директоров общеобразовательных учреждений;
- d. сотрудников структурных подразделений вузов, отвечающих за энергосбережение;
- e. сотрудников органов управления образованием.

Целью курса «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности» является повышение профессионального уровня и компетенции слушателей в области физических, экономических, правовых, управленческих, методологических основ повышения энергетической эффективности функционирования образовательных учреждений на основе комплексного использования современных энергосберегающих технологий и оборудования, методик построения энергоэффективных систем обеспечения жизнедеятельности, разработки и реализации программ энергосбережения в образовательной деятельности.

### Задачи курса:

- изучение проблематики энергосбережения, физических основ энергосбережения, терминологии;
- формирование современного энергоэффективного мировоззрения;
- изучение современной нормативной базы по энергосбережению;
- изучение организационных, правовых, экономических, научно-технических и технологических мероприятий, обеспечивающих снижение потребления энергетических ресурсов;
- изучение мирового и российского опыта энергосбережения;
- изучение методов энергосбережения для источников света и электроприборов;
- изучение методов энергосбережения для теплоснабжения;
- изучение методов энергосбережения для водоподготовки и водоотведения;
- изучение альтернативных источников энергии, современных концепций

энергосбережения и управления электронными приборами;

- изучение методики составления программы энергосбережения для образовательных учреждений;
- изучение методики реализации программ энергосбережения;
- изучение экономических, методологических, управленческих, санитарно-технических и иных аспектов энергосбережения;
- изучение современной программно-аппаратной и инструментальной базы энергосбережения.

## **2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

В результате освоения курса «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности» *слушатель должен знать (иметь представление):*

- нормативную базу в области энергосбережения – законы и подзаконные акты, технические регламенты и документы (ГОСТ, СНИП, СанПин);
- механизмы государственного регулирования и поддержки в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- технологии повышения энергоэффективности;
- оборудование, программно-аппаратные и инструментальные средства обеспечивающие энергетическую эффективность;
- цели и задачи программ энергетической эффективности;
- требования к составлению программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

В результате прохождения курса *слушатель должен уметь:*

- владеть терминологией в области энергоэффективности;
- определять уровень энергоэффективности образовательного учреждения;
- принимать решения по выбору оборудования и технологии энергосбережения.
- составлять и обосновывать методические рекомендации по выбору оборудования для повышения энергоэффективности;
- составлять и обосновывать программу энергосбережения для образовательных учреждений;
- давать оценку финансово-экономической эффективности программ энергосбережения
- разрабатывать план реализации программы энергосбережения;

- знать методики реализации программы энергосбережения;
- обучать и консультировать персонал образовательных учреждений аспектам, связанным с энергосбережением и повышением энергетической эффективности.

По окончании курса *слушатель должен иметь навыки:*

- работы с нормативно-правовой базой энергосбережения;
- использования методик, технологий и оборудования для целей энергосбережения и обучения персонала образовательных учреждений;
- составления программ энергосбережения;
- работы с программно-аппаратными и инструментальными средствами для целей энергосбережения.

### 3. Разделы курса и виды занятий

Данный курс включает следующие тематические направления переподготовки:

1. Естественнонаучные и гуманитарные основы энергосбережения и энергоэффективности.
2. Нормативно-правовое регулирование энергосбережения.
3. Экономика и управление энергосбережением.
4. Техника и технологии энергетической эффективности.

Курс строится по модульному принципу и включает занятия учебного блока и блока самостоятельно-практической работы. Учебный блок состоит из базовых модулей, название которых и их объем (в часах) приведен в таблице 1. Общий объем учебного блока составляет 444 часов, Объем блока самостоятельно-практической работы составляет– 74 часа.

Таблица 1 - Построение модульных программ профессиональной переподготовки инженеров для целевой аудитории «инженер по энергосбережению».

№ п.п.	Модуль	часы
1	2	3
1	Нормативно-правовая база и основы государственного регулирования энергосбережения.	24
2	Энергетические обследования, энергетический паспорт, инструментальный баланс потребления энергоресурсов.	24
3	Актуальность работ по энергосбережению. Потенциал энергосбережения в	24

	образовательных учреждениях	
4	Мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности в образовательных учреждениях	24
5	Разработка технико-экономического обоснования эффективности мероприятий по энергосбережению	24
6	Программные и аппаратные средства энергоаудита в области электроснабжения	24
7	Программные и аппаратные средства энергоаудита в области теплоснабжения	24
8	Программные и аппаратные средства энергоаудита в области водопотребления	24
9	Экономические и энергетические основы планирования энергосбережения	18
10	Нормативно-технические основы программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности образовательных учреждений.	18
11	Санитарно-технические нормы и правила, регламентирующие функционирование технических и административных объектов образовательных учреждений.	18
12	Методология выбора и использования энергосберегающих источников света и электроприборов.	18
13	Энергоэффективное оборудование для теплоснабжения зданий и сооружений.	18
14	Ресурсоэффективное оборудование, обеспечивающее водоподготовку, водоотведение.	18
15	Физические основы энергосбережения и возобновляемых форм энергии	18
16	Эффективное и рациональное использование энергетических ресурсов.	18
17	Разработка программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности в образовательных учреждениях.	18
18	Гелиотеплоснабжение. Физика и технологии.	18
19	Геотермальное теплоснабжение и тепловые насосы. Физика и технологии.	18
20	Ветрогенерация. Физика и технологии.	18
21	Фотоэлектрические установки. Физика и технологии.	18
22	Теплофизические основы энергосбережения	18
	Итого по модулям, часов	444
	Самостоятельная работа, Практический блок, часов	74
	Итого, часов	518

Каждый базовый модуль включает темы занятий (подмодули), состав и объем которых в учебных (академических) часах приведен в таблицах 2 –31.

Таблица 2 - Темы модуля «Нормативно-правовая база и основы государственного регулирования энергосбережения»

	Название темы	Объем, часов
	Введение в проблему энергосбережения	2
	Государственная политика в области энергосбережения	2
	Федеральный закон № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности...»	2
	Нормативные акты федеральных, региональных и муниципальных органов власти	2
	Государственные стандарты и нормативы энергосбережения	4
	Программа энергосбережения и ее составляющие	4
	Энергетическое обследование и энергоаудит	4
	Энергетический паспорт объекта	2
	Государственная поддержка и стимулирование энергосбережения	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>

Таблица 3 - Темы модуля «Энергетические обследования, энергетический паспорт, инструментальный баланс потребления энергоресурсов»

	Название темы	Объем, часов
	Необходимость энергетического обследования	2
	Требования к организациям, проводящим энергетическое обследование	2
	Программа энергетического обследования	4
	Документальное энергетическое обследование. Порядок проведения	4
	Инструментальное энергетическое обследование. Приборы и оборудование. Порядок проведения	8
	Баланс и реальное использование энергоресурсов	2
	Энергетический паспорт. Требования к форме и содержанию документа	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>

Таблица 4 - Темы модуля «Разработка программ энергосбережения. Организация работ по повышению энергоэффективности. Источники финансирования»

Название темы	Объем, часов
Содержание понятий энергосбережение и энергоэффективность	2
Учет энергоресурсов и расчет затрат на их использование	4
Методы оценки эффективности использования энергоресурсов	4
Направления повышения энергоэффективности объектов	4
Программа энергосбережения и ее компоненты	2
Источники финансирования мероприятий, направленных на повышение энергоэффективности	4
Механизм возврата инвестиций в энергоэффективность. Оценка сроков окупаемости вложений	4
<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>

Таблица 5 - Темы модуля «Актуальность работ по энергосбережению. Потенциал энергосбережения в образовательных учреждениях»

Название темы	Объем, часов
Актуальность работ по энергосбережению	4
Затраты на энергоресурсы в образовательном учреждении	4
Технологии и оборудование энергоснабжения образовательного учреждения	4
Конструкционные и энергетические особенности зданий и сооружений образовательных учреждений	4
Современные технологии и оборудование энергосбережения для образовательных учреждений	4
Оценка потенциала энергосбережения в образовательных учреждениях	4
<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>

Таблица 6 - Темы модуля «Мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности в образовательных учреждениях»



	Название темы	Объем, часов
	Структура затрат на энергоресурсы в образовательном учреждении	2
	Технологии и оборудование энергоснабжения образовательного учреждения	2
	Электроснабжение	2
	Теплоснабжение	2
	Водоснабжение, водоотведение,	4
	Вентиляция и кондиционирование	4
	Потери энергии в оборудовании, зданиях и конструкциях	4
	Мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>

Таблица 7 - Темы модуля «Разработка технико-экономического обоснования эффективности мероприятий по энергосбережению»

	Название темы	Объем, часов
	Технологии энергоснабжения	4
	Технологии энергосбережения	4
	Затраты на энергоснабжение	4
	Затраты на энергосбережение	4
	Эффективность энергосберегающих мероприятий. Методы оценки	4
	Технико-экономическое обоснование эффективности мероприятий по энергосбережению	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>

Таблица 8 - Темы модуля «Программные и аппаратные средства энергоаудита в области электроснабжения»

	Название темы	Объем, часов
--	---------------	-----------------

	часов
Системы и режимы электроснабжения зданий	4
Качество электроэнергии. Потери электроэнергии	4
Электрооборудование зданий	4
Методики проведения энергоаудита (электрическая часть)	4
Инструментальная база энергоаудита (электрическая часть)	4
Программные и аппаратные средства энергоаудита (электрическая часть)	4
<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>

Таблица 9 - Темы модуля «Программные и аппаратные средства энергоаудита в области теплоснабжения»

Название темы	Объем, часов
Системы и режимы теплоснабжения зданий	4
Качество теплоснабжения. Потери тепла	4
Теплооборудование зданий	4
Методики проведения энергоаудита (тепловая часть)	4
Инструментальная база энергоаудита (тепловая часть)	4
Программные и аппаратные средства энергоаудита (тепловая часть)	4
<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>

Таблица 10 - Темы модуля «Программные и аппаратные средства в области водопотребления»

Название темы	Объем, часов
Системы и режимы водоснабжения и водоотведения	4
Качество водоснабжения	4
Оборудование водоснабжения и водоотведения учреждений образования	4
Методика оценки расхода воды на нужды образовательных учреждений	4
Инструментальная база водопотребления	4
Программные и аппаратные средства в области водопотребления	4

	<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>
--	--------------	-----------

Таблица 11 - Темы модуля «Методы управления энергосбережением в образовательных учреждениях»

	Название темы	Объем, часов
	Энергопотребление в образовательном учреждении	2
	Методы определения нормативных расходов энергоресурсов	2
	Контроль и учет энергопотребления	4
	Прогнозирование энергопотребления	4
	Методы снижения затрат на энергопотребление	4
	Организационные мероприятия, направленные на энергосбережение	4
	Методы и средства автоматизации управления энергопотреблением	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>

Таблица 12 - Темы модуля «Экономические и энергетические основы планирования энергосбережения»

	Название темы	Объем, часов
	Способы определения затрат на энергоснабжения образовательных учреждений	2
	Способы обоснованного снижения затрат на энергопотребление	4
	Энергетическая и экономическая составляющие энергосбережения	4
	Планирование энергосберегающих мероприятий	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>

Таблица 13 - Темы модуля «Оценка финансово-экономической и энергетической эффективности программ энергосбережения»

	Название темы	Объем, часов
	Методы оценки энергетических затрат	2

Методы оценки затрат на инвестиции в энергосбережение	2
Методы финансово-экономической оценки эффективности инноваций в энергосбережении	2
Методы оценки финансово-экономической и энергетической эффективности мероприятий, технологий и оборудования	4
Методы оценки значимости и сроков окупаемости мероприятий программ энергосбережения	2
Оценка эффективности вариантов внедрения энергоэффективных мероприятий: прямые инвестиции, кредит, лизинг, энергосервисный контракт	4
Законодательные аспекты успешной реализации энергосберегающих мероприятий (94-й ФЗ и др.)	2
<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>

Таблица 14 - Темы модуля «Нормативно-правовая база развития энергосбережения»

Название темы	Объем, часов
Российское законодательство в области энергосбережения	4
Программы энергосбережения	4
Должностные инструкции и методические рекомендации для персонала образовательных учреждений	4
Ответственность и стимулирование энергосбережения	2
Технические регламенты и нормативы развития энергосбережения	4
<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>

Таблица 15 - Темы модуля «Комплексный (системный) подход к реализации программ энергосбережения и повышения экономической эффективности образовательных учреждений»

Название темы	Объем, часов
Роль и место образовательного учреждения в контексте задач энергосбережения и повышения экономической эффективности	2
Программа энергосбережения образовательного учреждения и ее составляющие	4

Экономический эффект, как основной критерий оценки значимости программных мероприятий	4
Единство технологического и методологического подходов к реализации программы энергосбережения	4
Затраты образовательного учреждения на реализацию программных мероприятий и способы их снижения	4
<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>

Таблица 16 - Темы модуля «Нормативно-технические основы программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности образовательных учреждений»

Название темы	Объем, часов
Законодательная база РФ в области технического регулирования	2
Государственные стандарты, нормы и правила	2
Технические условия	2
Методы контроля и измерений	4
Системный подход к анализу технического состояния объектов	4
Методы оценки надежности и эффективности технических объектов	4
<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>

Таблица 17 - Темы модуля «Санитарно-технические нормы и правила, регламентирующие функционирование технических и административных объектов образовательных учреждений»

Название темы	Объем, часов
Технические регламенты и нормативы строительства, эксплуатации зданий и сооружений	6
Технические регламенты и нормативы монтажа и эксплуатации технологического оборудования и коммуникаций	6
Правила и СНиПы, регламентирующие безопасность, производственную санитарию, охрану и гигиену труда	6
<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>

Таблица 18 - Темы модуля «Методология выбора и использования энергосберегающих источников света и электроприборов»

	Название темы	Объем, часов
	Производственные потребности в освещении и электроприборах	2
	Виды и характеристики источников света и их назначение	4
	Система освещения зданий и сооружений. Нормативные требования	2
	Система электроснабжения зданий и сооружений. Нормативные требования	2
	Классификация источников света и электроприборов по показателям энергоэффективности	2
	Физиологические, эргономические, экологические факторы	2
	Способы и технологии повышения энергоэффективности систем освещения и электроснабжения	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>

Таблица 19 - Темы модуля «Энергоэффективное оборудование для теплоснабжения зданий и сооружений»

	Название темы	Объем, часов
	Системы и оборудование теплоснабжения зданий и сооружений	2
	Конструкции и характеристики теплового оборудования и систем	4
	Причины не эффективной работы систем и оборудования теплоснабжения	4
	Способы и технологии повышения энергоэффективности функционирования систем теплоснабжения зданий и сооружений. Учет тепловых ресурсов	4
	Энергоэффективное оборудование для теплоснабжения и его характеристики	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>

Таблица 20 - Темы модуля «Ресурсоэффективное оборудование, обеспечивающее водоподготовку, водоотведение»

	Название темы	Объем, часов

Системы и оборудование водоподготовки, водоснабжения и водоотведения	2
Конструкции и характеристики оборудования и систем водоподготовки, водоснабжения и водоотведения	4
Причины не эффективной работы систем и оборудования водоподготовки, водоснабжения и водоотведения	4
Способы и технологии повышения эффективности систем водоподготовки, водоснабжения и водоотведения. Учет водных ресурсов	4
Ресурсоэффективное оборудование для систем водоподготовки, водоснабжения и водоотведения	4
<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>

Таблица 21 - Темы модуля «Мировоззренческие основы и методическое обеспечение преподавания энергосбережения в общеобразовательных учреждениях»

Название темы	Объем, часов
Энергетический и экономический кризисы. Причины и взаимосвязь	2
Экологические аспекты энергосбережения	2
Климатические аспекты энергосбережения	2
Социально-демографические аспекты энергосбережения	2
Энергосбережение как неотъемлемая часть культуры общества	2
Международный опыт энергосбережения	2
Перспективы развития общества на основе энергосбережения	2
Современные методики преподавания энергосбережения	4
<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>

Таблица 22 - Темы модуля «Физические основы энергосбережения и возобновляемых форм энергии»

Название темы	Объем, часов
Понятие энергии и энергетического ресурса	2
Виды и характеристики топливно-энергетических ресурсов	4

	Преобразование энергии. Формы энергии (возобновляемые, невозобновляемые)	4
	Технологии производства энергии. Физика энергосбережения	4
	Распределение и потребление энергии. Физика энергосбережения	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>

Таблица 23 - Темы модуля «Эффективное и рациональное использование энергетических ресурсов»

	Название темы	Объем, часов
	Энергетические ресурсы. Виды и характеристики	4
	Технологии использования энергетических ресурсов	4
	Антропогенные и экологические аспекты использования энергоресурсов	4
	Понятия рациональности и эффективности	2
	Технологии эффективного и рационального использования энергоресурсов	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>

Таблица 24 - Темы модуля «Методика преподавания и лабораторный практикум по физическим основам энергоэффективности и энергосбережения в образовательных учреждениях»

№	Название темы	Объем, часов
1	Принципы построения образовательных программ	2
2	Тематическое наполнение образовательных программ	4
3	Тематический состав лабораторно-практических занятий	2
4	Инновационные методы преподавания	4
5	Самостоятельная работа как форма закрепления полученных знаний	2
6	Методы и формы контроля знаний	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>

Таблица 26 - Темы модуля «Оценка эффективности использования энергоресурсов образовательными учреждениями системы образования Российской Федерации»

	Название темы	Об
--	---------------	----



		Ъем, часов
	Физические основы эффективности использования энергоресурсов	2
	Физические основы эффективности технологий и оборудования энергоснабжения	4
	Климатические, географические и иные факторы, влияющие на эффективность использования энергоресурсов	2
	Удельные расходы энергоресурсов и мероприятия по их снижению	4
	Анализ статистических данных по использованию энергоресурсов образовательными учреждениями	2
	Методы и критерии оценки эффективности использования энергоресурсов образовательными учреждениями системы образования Российской Федерации	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>

Таблица 27 - Темы модуля «Гелиотеплоснабжение. Физика и технологии»

	Название темы	Об Ъем, часов
	Энергия Солнца. Зоны солнечной активности	2
	Физические основы использования энергии Солнца для теплоснабжения	4
	Технологии использования энергии Солнца для теплоснабжения	4
	Солнечный коллектор. Принцип действия, состав элементов, характеристики	4
	Эффективность систем отопления на основе использования энергии Солнца	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>

Таблица 28 - Темы модуля «Геотермальное теплоснабжение и тепловые насосы. Физика и технологии»

	Название темы	Об Ъем, часов
	Земля как источник тепла. Геологические и географические аспекты	2
	Грунтовые, геотермальные воды. Физико-химические свойства.	4

	Возможность использования в системах теплоснабжения	
	Грунт, как источник первичной теплоты. Тепловой насос: принцип действия, элементы, характеристики	4
	Эффективность систем геотермального теплоснабжения	4
	Эффективность систем теплоснабжения на основе тепловых насосов	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>

Таблица 29 - Темы модуля «Ветрогенерация. Физика и технологии»

	Название темы	Объем, часов
	Энергия ветра. Энергетический потенциал и география распределения	2
	Физические основы ветрогенерации	4
	Оборудование и технологии ветрогенерации	4
	Физиологические, экологические, технологические аспекты	4
	Эффективность оборудования и систем ветрогенерации	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>

Таблица 30 - Темы модуля «Фотоэлектрические установки. Физика и технологии»

	Название темы	Объем, часов
	Потенциал солнечной энергии	2
	Физические основы преобразования солнечной энергии в электрическую	4
	Оборудование и технологии фотовольтаики	4
	Практические аспекты использования фотоэлектрических преобразователей	4
	Эффективность фотоэлектрических установок и систем электроснабжения на их основе	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>

Таблица 31 - Темы модуля «Теплофизические основы энергосбережения»

	Название темы	Объем
--	---------------	-------

		Ъем, часов
	Основные законы термодинамики. Тепломассообмен. Способы передачи теплоты	6
	Теплофизические свойства конструкционных и строительных материалов	6
	Тепловой баланс. Пассивные здания	6
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>

#### 4. Содержание модулей курса

В общем виде приведено в 9-ти модульных 72-часовых образовательных программах по энергосбережению и энергоэффективности.

##### **Модуль 1. Нормативно-правовая база развития энергосбережения в РФ**

Модуль предназначен для ознакомления слушателя с нормативно-правовой базой РФ в области энергосбережения. Рассмотрены законодательные документы, определяющие приоритетные направления развития страны, мировой опыт развития энергетики.

##### *Тема 1. Стратегия развития энергосбережения в РФ. Экологический вектор развития мировой экономики. Термины и определения основных понятий законодательных документов*

Производство и потребление электроэнергии. Основные термины в области производства и потребления энергии. Основные технологические процессы в электроэнергетике - генерация электрической энергии, передача и распределение электрической энергии, потребление электрической энергии. Невозобновляемые источники энергии - уголь, нефть, природный газ. Атомная энергия. Возобновляемые источники энергии - солнечная энергия, биоэнергия, энергия ветра (типы ветровых установок, коэффициент мощности ветровой установки), гидроэнергия, геотермальная энергия (земляной контур, тепловой насос). Условия и области применения различных видов энергии. Потребители энергии, обеспечивающие жизнедеятельность (освещение, теплоснабжение, водоснабжение и водоотвод).

##### *Тема 2. Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» №261 -ФЗ от 23 ноября 2009г*

Содержание Федерального закона РФ № 261-ФЗ «Об энергосбережении». Полномочия органов государственной власти и субъектов Российской Федерации, муниципальных органов власти в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Обеспечение энергетической эффективности зданий, строений, сооружений. Понятие «Программа энергосбережения». Пять принципов формирования программ энергосбережения. Государственное регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Энергетическое обследование. Энергетический паспорт. Обязательное энергетическое обследование. Сбор и анализ данных энергетических паспортов, составленных по результатам энергетических

обследований. Требования к саморегулируемым организациям в области энергетического обследования. Энергосервисный договор (контракт). Информационное обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. Обеспечение энергосбережения и повышения энергетической эффективности бюджетными учреждениями. Направления и формы государственной поддержки в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Государственный контроль за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности. Нарушение законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности.

### ***Тема 3. Постановления правительства РФ и Приказы Министерства Экономического Развития РФ в области энергосбережения и энергетической эффективности***

Содержание постановлений правительства РФ в области энергосбережения и энергетической эффективности. Требования энергетической эффективности товаров, работ, услуг, размещение заказов на которые осуществляется для государственных или муниципальных нужд. Основные положения Приказов, Проектов приказов Министерства Экономического Развития РФ в области энергосбережения и энергетической эффективности.

### ***Тема 4. Анализ развития законодательной базы РФ в области энергосбережения и энергоэффективности***

История развития законодательной базы в области энергосбережения в РФ. Анализ положений закона РФ № 261-ФЗ «Об энергосбережении» в сравнении с предшествующими законодательными документами. Федеральный закон «Об энергосбережении» от 03 апреля 1996 г. № 28-ФЗ. Сопоставление принципов формирования мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. Тенденции развития законодательной базы в области энергосбережения в РФ.

### ***Тема 5. Региональные, муниципальные законы и постановления в области энергосбережения***

Распределение полномочий в области государственного, регионального и муниципального законодательства. Областная долгосрочная целевая программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности в Ростовской области на

период до 2020 года. Постановление Администрации Ростовской области № 186 от 16.09.2010 г. Постановление Правительства Ставропольского края от 19 мая 2010 г. № 159-п «О внесении изменений в краевую целевую программу «Энергосбережение, развитие возобновляемых источников энергии в ставропольском крае на 2009-2013 годы». Муниципальная программа «Основные направления стратегического плана социально-экономического развития города Ростова-на-Дону на период до 2025 года». Муниципальная целевая программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на территории города Новошахтинска на период до 2020 года». Система организации управления и контроля за реализацией Программы «Энергосберегающее домостроение в городе Москве на 2010 – 2014 гг. и на перспективу до 2020 года»

***Тема 6. Формирование стратегии энергосбережения и энергетической эффективности организаций и учреждений в условиях рынка с учетом региональных и муниципальных программ развития***

Приобретения практических навыков формирования стратегических планов развития образовательных учреждений с учетом программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

***Тема 7. Государственная информационная система. Методики поиска информации, в том числе с использованием дистанционных информационных технологий***

Постановление Правительства Российской Федерации от 1 июня 2010 г. N 391 «О порядке создания государственной информационной системы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и условий для ее функционирования». Структура сайта государственной информационной системы. Технология поиска законодательной информации. Новые законодательные акты. Законодательные акты, утратившие юридическую силу. Системы поиска информации в сети Интернет, сравнительный анализ их возможностей. Приобретение навыка использования сайтов государственной информационной системы и Минобрнауки РФ. Приобретение навыка поиска информации в сети Интернет.

***Тема 8. Государственный контроль над соблюдением требований законодательства об энергосбережении***

Ответственность за нарушение законодательных актов РФ, в том числе в области энергосбережения и энергетической эффективности. Федеральный закон РФ № 261-ФЗ

«Об энергосбережении» о Государственном контроле за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности. Ответственность за нарушение законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности. Закон "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля" Осуществление государственного контроля над соблюдением требований законодательства РФ в области энергосбережения. Постановление правительства о государственного контроля. Правила и формы государственного контроля. Плановые и внеплановые проверки. Основание для проведения внеплановых проверок. Акт проверки.

## **Модуль 2. Комплексный (системный) подход к реализации программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности образовательных учреждений**

Модуль предназначен для обучения слушателя основам комплексного подхода к управлению организациями и учреждениями для реализации программ энергосбережения и экономической эффективности.

### ***Тема 9. Системный подход к управлению организацией. Система стандартов ISO 9000. Термины и определения основных понятий СМ.***

Направленность систем менеджмента. Версии стандартов ISO 9000. Содержание стандартов, входящих в серию. Основные положения стандартов ИСО серии 10000 (Технологии поддержки). Российские эквиваленты ИСО серии 9000 (ГОСТ Р ИСО 9000-2008 — аналог ISO 9000:2005; ГОСТ Р ИСО 9001-2008 — аналог ISO 9001:2008)

### ***Тема 10. Системный подход к энергетическому менеджменту.***

Разработка и внедрение отечественного стандарта соответствующего ISO 50001. Стандарт ISO 24510:2007 Управление услугами питьевого водоснабжения и водоотведения.

Стандарт ISO 50001 руководство для поставщиков энергоресурсов. Детализация указания стандартов ISO 10001:2007. ISO 10002:2004. ISO 10003:2007, ISO/TS 10004:2010 (серия «Менеджмент качества - Удовлетворенность потребителей).

### ***Тема 11. ГОСТ Р ИСО 9000—2008 СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА***

ГОСТ Р ИСО 9000—2008 Система менеджмента качества. Основные положения и словарь. Обоснование необходимости системы менеджмента качества. Подход к разработке и внедрению СМК. Восемь принципов менеджмента качества. Процессный подход с целью постоянного улучшения. Политика и цели в области качества. Роль высшего руководства в СМК. Анализ СМК. Самооценка. Постоянное улучшения. Роль статистических методов.

*Тема 12. Разработка и внедрение системы менеджмента качества в образовательных учреждениях*

Система менеджмента качества в ЮРГУЭС. Политика и цели ЮРГУЭС в СМК. Процессный подход СМК. Модель процесса менеджмента качества. Карта процессов СМК ЮРГУЭС.

*Тема 13. Содержание стандартов РФ в области ресурсосбережения и экологии.*

Основные методические документы и стандарты в области ресурсосбережения. ГОСТ Р 52106-2003. Основные показатели ресурсосбережения. Уровни реализации. Подтверждение показателей ресурсосбережения. Аспекты стандартизации энергосбережения. ГОСТ Р 12-2006 Экологический менеджмент. Интегрирование экологических аспектов в проектирование и разработку продукции.

*Тема Обсуждение вопросов комплексного подхода к управлению качеством продукции, ресурсосбережением, энергосбережением и повышением энергетической эффективности*

Роль высшего руководства. Определение целей в области качества, ресурсосбережения и энергетической эффективности образовательного учреждения. Взаимное влияния процессов функционирования образовательных учреждений.

**Модуль 3. Разработка программ энергосбережения. Организация работ по повышению энергоэффективности. Источники финансирования**

Разработка и реализация программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Основные источники финансирования энергосберегающих мероприятий и проектов. Собственные средства организаций (амортизация и прибыль), средства бюджета, а также привлеченные средства (кредиты банков и лизинг). Показатели эффективности программ энергосбережения. Реализация программ и контроль за ходом



их исполнения. Программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности образовательных учреждений в системе региональных, муниципальных и отраслевых программ энергосбережения. Заказчики, разработчики и исполнители программ. Организация работ по повышению эффективности использования энергоресурсов. Финансирование энергосбережения. Энергосервисные контракты как способ привлечения капиталов для осуществления программ энергосбережения и энергоэффективности.

### **Тематическое содержание модуля 3**

#### ***Тема 16. Общие подходы к разработке программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности образовательных учреждений***

Законодательная база, регламентирующая разработку и реализацию программ повышения энергетической эффективности образовательных учреждений. Целевые индикаторы и показатели программы. Управление реализацией программы повышения энергетической эффективности и энергосбережения образовательных учреждений. Контроль за ходом исполнения программы. Источники финансирования региональных, муниципальных и отраслевых программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

#### ***Тема 17. Роль и место программ энергосбережения образовательных учреждений в региональных, муниципальных и отраслевых программах энергосбережения и энергоэффективности***

Основания для разработки региональных, муниципальных и отраслевых программ энергосбережения и энергоэффективности. Заказчики, разработчики и исполнители программ. Цели и задачи программ энергосбережения и энергоэффективности. Сроки и этапы реализации программ. Перечень основных мероприятий программ. Объемы и источники финансирования программ. Ожидаемые результаты реализации мероприятий программ.

#### ***Тема 18. Система показателей оценки энергоэффективности***

Доля и удельные расходы энергоносителей, расчеты за которые осуществляются с использованием приборов учета. Доля энергетических ресурсов, производимых с использованием возобновляемых источников энергии и (или) вторичных энергетических ресурсов. Объем внебюджетных средств, используемых для финансирования мероприятий

по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Динамика расходов бюджета образовательных учреждений на обеспечение энергетическими ресурсами.

***Тема 19. Организация работ по повышению энергоэффективности.  
Экономическая эффективность мероприятий по энергосбережению***

Организация работ по повышению эффективности использования электрической энергии. Организация работ по повышению эффективности использования тепловой энергии. Организация работ по повышению эффективности водопотребления. Организация работ по повышению энергетической эффективности зданий и сооружений образовательных учреждений. Экономическая эффективность мероприятий по энергосбережению.

***Тема 20. Финансирование энергосбережения. Энергосервисные контракты***

Собственные средства и средства Бюджета, направляемые на финансирование энергосбережения. Энергосервисный контракт (энергетический перфоманс-контракт) – договор на внедрение энергосберегающих технологий. Выполнение специализированной энергосервисной компанией (ЭСКО) полного комплекса работ по внедрению энергосберегающих технологий на предприятии заказчика. Привлечение ЭСКО кредитных средств. Оплата за привлеченные финансовые ресурсы и выполненные ЭСКО работы. Средства, сэкономленные при внедрении энергосберегающих технологий. Срок заключения договора, в течение которого происходят выплаты.

***Модуль 15. Нормативно-технические основы программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности образовательных учреждений***

Модуль предназначен для формирования у слушателя базы знаний в области владения нормативно-технической документацией для разработки и реализации программ энергосбережением и повышением энергетической эффективности на основании комплексного подхода к проблеме.

***Тема 15. Основы системного анализа технических систем и объектов***

Автоматическое управление техническими объектами. Управляющие воздействия. Возмущающие воздействия. Фундаментальные принципы управления. Принцип разомкнутого управления. Принцип компенсации. Принцип обратной связи.

Основные виды автоматического управления. Системы стабилизации. Систем программного управления. Системы с поиском экстремума показателя качества. Системы оптимального управления. Адаптивные системы. Основные законы регулирования. Статическое и астатическое регулирование. Регуляторы. Методики проведения многофакторных экспериментов.

***Тема 16. Нормативно-техническая база зданий, сооружений и технических систем***

Терминология и основные определения нормативно-технических документов. Государственные и отраслевые стандарты. СНиП. СанПиН.

***Тема 17. Государственные и отраслевые стандарты, регламентирующие развитие энергосбережения***

ГОСТ 31168-2003 «Здания жилые. Метод определения удельного потребления тепловой энергии на отопление». ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях». Правила устройства электроустановок.

***Тема 18. СНиП, учет требований которых необходим при проектировании энергосберегающих мероприятий***

Основные положения СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение наружные сети и сооружения; СНиП 2.04.01-85 Внутренний водопровод и канализация зданий; СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения; СНиП 2.04.08-87 Газоснабжение; СНиП 2.04.14-88 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов; СНиП 3.05.03-85 Тепловые сети; СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий. Энергетический паспорт здания; СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные; СНиП 31-05-2003 Общественные здания административного назначения; СНиП 41-01-2003 (взамен 2.04.05-91) Отопление, вентиляция и кондиционирование; СНиП 41-02-2003 (взамен 2.04.07-86) Тепловые сети; СНиП 42-01-2002 Газораспределительные системы; СНиП 11-3-79(1998) Строительная теплотехника, требования которых необходимо учитывать при разработке и реализации программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

***Тема 19. Нормы проектирования и гигиенические требования, подлежащие учету при проектировании энергосберегающих мероприятий***

Федеральный закон N 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения". Приказ Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и

благополучия человека от 21 ноября 2005 г. N 776 "О санитарно-эпидемиологической экспертизе видов деятельности (работ, услуг), продукции, проектной документации". СанПиН 2.2.12.1.1.1278-03 Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.

***Тема 20. Методические указания и инструкции, применяемые при проектировании мероприятий по энергосбережению***

Методика определения максимальных и минимальных расходов теплоносителя и воды на тепловых пунктах при выборе тепло- и водосчётчиков. Методика расчёта расхода тепла на технологические нужды водоподготовительных установок. Методические указания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях. Положение о разработке, согласовании и утверждении нормативных энергетических характеристик водяных тепловых сетей. РД34.11.114-98 Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии и мощности. Основные нормируемые метрологические характеристики. Общие требования.

***Тема 21. Обсуждение применения нормативно-технической документация и методического обеспечения для целей проектирования мероприятий по энергосбережению***

Выполнение индивидуальных заданий по проектированию мероприятий по энергосбережению, и их дискуссионное обсуждение. Корректировка мероприятий с учетом высказанных замечаний.

***Тема 22. Обсуждение нормативно-технической документация и методическое обеспечение энергетических обследований и энергетического аудита предприятий и организаций.***

Нормативно-техническая документация энергетических обследований предприятий и организаций. Методическое обеспечение энергетических обследований организаций. Энергетический аудит предприятий и организаций.

***Тема 23. Энергосбережение и охрана труда***

ГОСТ 12.0.002 – 80 Система стандартов безопасности труда. Термины и определения. ГОСТ 19605 – 74 Организация труда. Основные понятия. Термины и

определения. Права и обязанности работодателя. Охрана труда за компьютером. Должностные инструкции. Разработка должностных инструкций формирующих культуру энергосбережения.

*Название базовых тем, входящих в данный курс, приведено в таблицах 2-31.*

### **5. Методические рекомендации по реализации учебной программы**

Для реализации программы дисциплины предусматриваются следующие формы обучения и образовательные технологии:

- использованием презентаций и мультимедиа;
- использование профильных программных продуктов;
- проведения деловых игр;
- демонстрация энергосберегающего оборудования;
- дистанционное обучение.

Рекомендуется использовать следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- образцы передового оборудования, обеспечивающего повышение энергоэффективности и снижения энергозатрат;
- плакаты с изображением технологических процессов, оборудования, комплексных структур, составленных на основе достижений фундаментальных и прикладных наук;
- примеры программ энергосбережения, проектов реализации, расчетов инвестиций и окупаемости;
- программные продукты, указанные в учебной программе.

В начале лекционного занятия рекомендуется проводить промежуточный контроль по теме предыдущего занятия. Для этого используются контрольные вопросы, составленные на основе содержания включенных в учебную программу модулей.

Практические занятия, посвященные разработкам программ энергоэффективности достаточно сложны для выполнения. Рекомендуется разделить задачу на небольшие, простые для понимания модули, каждый из которых соответствует определенному этапу работ. Рекомендуется формулировать фабулы таких заданий на основе задач, имеющих место в деятельности слушателей. Сложность заданий должна предполагать возможность их решения слушателями в течение 15-20 минут с учетом времени, необходимого на ознакомление с заданием. Для выполнения практических занятий слушатели используют учебные примеры - программы энергосбережения, расчеты

инвестиций и окупаемости.

## **6. Рекомендуемая литература**

### *Основная*

1. Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ».
2. Федеральный закон «Об энергосбережении» от 03 апреля 1996 г. № 28-ФЗ.
3. Министерство регионального развития российской федерации. Проект приказа. «О методике расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности».
4. Министерство регионального развития российской федерации Проект приказа. «О Требованиях по энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений».
5. Министерство регионального развития российской федерации. Проект приказа «О Правилах определения классов энергетической эффективности многоквартирных домов».
6. Министерство регионального развития российской федерации. «Методика расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности».
7. Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 28 мая 2010 года № 262. «О требованиях энергетической эффективности зданий, строений, сооружений»
8. Постановление Правительство РФ от 31 декабря 2009 г. № 1225. О требованиях к Региональным и Муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.
9. Приказ от 17 февраля 2010 г. №-61 Министерство Экономического Развития РФ. Об Утверждении примерного перечня мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.
10. Приказ Минэнерго России от 16.04.2010 N178 «Примерная форма предложения об оснащении приборами учета используемых энергетических ресурсов».
11. Постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2009 г. N 1222 «О видах и характеристиках товаров, информация о классе энергетической эффективности которых должна содержаться в технической документации, прилагаемой к этим товарам, в их маркировке, на их этикетках, и принципах правил определения производителями, импортерами класса энергетической эффективности товара».

12. Постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2009 г. N 1221 «Об утверждении правил установления требований энергетической эффективности товаров, работ, услуг, размещение заказов на которые осуществляется для государственных или муниципальных нужд».

13. Постановление Правительства Российской Федерации от 1 июня 2010 г. N 391 «О порядке создания государственной информационной системы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и условий для ее функционирования».

Федеральный закон «Об электроэнергетике» № 35-ФЗ от 26.03.2003 г.

15. Энергосбережение. Справочное пособие. Авторы В.Е. Батищев, Б.Г. Мартыненко, С.Л.Сысков, Я.М. Щелоков, Екатеринбург, 1999.

16. Организация энергосбережения (энергомеджмент). Решения ЗСМК–НКМК–НТМК–ЕВРАЗ: Учеб. пособие / Под ред. В.В. Кондратьева. — М.: ИНФРА-М, 2010. — 108 с. + CD-R. — (Управление производством).

ISBN 978-5-16-004149-0

17. Москомархитектура. Пособие к МГСН. Пособие к МГСН 2.01-99. Энергосбережение в зданиях. Выпуск 1. Проектирование теплозащиты жилых и общественных зданий

18. Хрестоматия энергосбережения. Справочник. Книги 1 и 2. (В. Г. Лисиенко, Я. М. Щелоков, М. Г. Ладыгичев).

19. «Пособие по анализу стоимости жизненного цикла насосов» Pump life cycle costs: A guide to LCC analysis for pumping systems, Europump and Hydraulic Institute, 2001.

#### *Дополнительная*

1. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, 2003 г.

2. ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».

3. ГОСТ Р 51379-99 Энергосбережение. «Энергетический паспорт промышленного потребителя топливно-энергетических ресурсов». Основные положения. Типовые формы.

4. ГОСТ Р 51380-99 Энергосбережение. «Методы подтверждения соответствия показателей энергетической эффективности энергопотребляющей продукции их нормативным значениям», общие требования.

5. ГОСТ Р 51387-99 Энергосбережение. «Нормативно-методическое обеспечение». Основные положения.

6. ГОСТ Р 51388-99 Энергосбережение. «Информирование потребителей об энергоэффективности изделий бытового и коммунального назначения».
7. ГОСТ Р 51541-99 Энергосбережение. «Энергетическая эффективность. Состав показателей».
8. ГОСТ Р 51749-2001 Энергосбережение. «Энергопотребляющее оборудование. общепромышленного применения. Виды. Типы. Группы. Показатели энергетической эффективности. Идентификация».
9. ГОСТ Р 52107-2003 Ресурсосбережение. «Классификация и определение показателей».
10. ГОСТ 31168-2003 «Здания жилые. Метод определения удельного потребления тепловой энергии на отопление».
11. Энергосбережение. Методы подтверждения показателей энергетической эффективности. Общие требования. Р 50.1.026-2000.
12. СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение наружные сети и сооружения.
13. СНиП 2.04.01-85 Внутренний водопровод и канализация зданий.
- СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения.
15. СНиП 2.04.08-87 Газоснабжение.
16. СНиП 2.04.14-88 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.
17. СНиП 3.05.03-85 Тепловые сети.
18. СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий. Энергетический паспорт здания.
19. СНиП 31-01 -2003 Здания жилые многоквартирные.
20. СНиП 31-05-2003 Общественные здания административного назначения.
21. СНиП 41-01-2003 (взамен 2.04.05-91) Отопление, вентиляция и кондиционирование.
22. СНиП 41-02-2003 (взамен 2.04.07-86) Тепловые сети.
23. СНиП 42-01-2002 Газораспределительные системы.
24. СНиП 11-3-79(1998) Строительная теплотехника.
25. ТСН 23-304-99 (МГСН 2.01-99) Московские городские строительные нормы. Энергосбережение в зданиях. Нормативы по теплозащите и тепловодоэлектроснабжению.
26. ТСН-23-340-2003 (Санкт-Петербург) Территориальные строительные нормы. Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий. Нормативы по энергопотреблению и теплозащите.
27. ПБ 10-574-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов.
28. Правила устройства электроустановок.



29. Модель анализа энергетических систем с целью планирования и реализации энергосберегающих мероприятий (ООО «Проект-сервис»).
30. ГОСТ 13109-97 Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
31. ТСН НТП-99МО. Нормы теплотехнического проектирования гражданских зданий с учётом энергосбережения.
32. РД 153-34.0-09.160-99. Положение о разработке, согласовании и утверждении нормативных энергетических характеристик водяных тепловых сетей.
33. РД 34.09.255-97 «Методические указания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях».
34. РД34.11.114-98 Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии и мощности. Основные нормируемые метрологические характеристики. Общие требования.
35. Методика определения максимальных и минимальных расходов теплоносителя и воды на тепловых пунктах при выборе тепло- и водосчётчиков.
36. РД 153-34.1-37.530-98. Методика расчёта расхода тепла на технологические нужды водоподготовительных установок.
37. Методические указания по определению расходов топлива, электроэнергии и воды на выработку теплоты отопительными котельными коммунальных теплоэнергетических предприятий», ГУП «Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова».
38. ГОСТ Р 51388-99. Информирование потребителей об энергоэффективности изделий бытового и коммунального назначения
39. СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение.
40. СанПиН 2.2.12.1.1.1278-03 Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий.
41. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.