

Министерство образования и науки Российской Федерации

Сыктывкарский лесной институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С. М. Кирова»

Кафедра дорожного, промышленного и гражданского строительства

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Учебно-методический комплекс по дисциплине
для студентов специальности
270102 «Промышленное и гражданское строительство»
всех форм обучения

Самостоятельное учебное электронное издание

СЫКТЫВКАР 2012

УДК 620
ББК 31.19
Э65

Рекомендован к изданию в электронном виде
кафедрой дорожного, промышленного и гражданского строительства
Сыктывкарского лесного института 12 июня 2012 г.

Утвержден к изданию в электронном виде советом лесотранспортного факультета
Сыктывкарского лесного института 14 июня 2012 г.

Составитель:

д.т.н., профессор **В. Н. Волков**

Отв. редактор:

кандидат экономических наук, профессор **В. С. Слабиков**

Э65 **Энергосбережение в строительстве** [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс по дисциплине для студ. спец. 270102 «Промышленное и гражданское строительство» всех форм обучения : самост. учеб. электрон. изд. / Сыкт. лесн. ин-т ; сост.: В. Н. Волков. – Электрон. дан. – Сыктывкар : СЛИ, 2012. – Режим доступа: <http://lib.sfi.komi.com>. – Загл. с экрана.

В издании помещены материалы для освоения дисциплины «Энергосбережение в строительстве». Приведены рабочие программы курса, методические указания по различным видам работ.

УДК 620
ББК 31.19

Самостоятельное учебное электронное издание

Составитель: **Волков** Владимир Николаевич

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Электронный формат – pdf. Объем 1,4 уч.-изд. л.

Сыктывкарский лесной институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С. М. Кирова» (СЛИ),
167982, г. Сыктывкар, ул. Ленина, 39, institut@sfi.komi.com, www.sli.komi.com

Редакционно-издательский отдел СЛИ.

© СЛИ, 2012
© Волков В. Н., составление, 2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	4
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ	15
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
ПРИЛОЖЕНИЕ. ГЛОССАРИЙ	18

Энергосбережение с каждым годом становится все более актуальной проблемой. Ограниченность энергетических ресурсов, высокая стоимость энергии, негативное влияние на окружающую среду, связанное с ее производством, - все эти факторы невольно наводят на мысль, что разумней снижать потребление энергии, нежели постоянно увеличивать ее производство, а значит, и количество проблем. Во всем мире уже давно ведется поиск путей уменьшения энергопотребления за счет его рационального использования.

Одним из самых активных потребителей энергии в нашей стране является строительный комплекс. Как показывает опыт, возможностей экономии энергии в данной сфере великое множество. Одна из наиболее действенных — энергосбережение в строительстве.

1. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Для подготовки дипломированных специалистов по направлению 270000 «Архитектура и строительство», специальность 270102 «Промышленное гражданское строительство»

1.1. Цель и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Основная цель изучения дисциплины — сформировать у студентов — технологов и строителей — стратегическое мышление в области энергосбережения, необходимое для проектирования и возведения архитектурно-строительных объектов, для оценки эффективности инженерных вариантов при решении конкретных задач по экономии энергоресурсов на объектах городского хозяйства; развить у студентов — технологов и строителей — способность представлять себе локальную проблему и предвидеть последствия инженерных решений по экономии энергии в будущем.

1. Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины – получение знаний о нормативно-правовой и нормативно-технической базе энергосбережения, основах энергоаудита объектов строительства, особенностях энергоаудита промышленных предприятий, углубленных энергетических обследованиях; умение выполнять основные расчеты по энергосбережению, выбирать способы и критерии энергетической оптимизации, проводить экспресс-аудит; внедрять полученные знания на производстве в процессе практической деятельности по энергосбережению на объектах строительства. орудий с составлением прогноза их дальнейшей работы

1.2. Дополнения к нормам Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по дисциплине

Классификация топливно-энергетических ресурсов. Экономические критерии оценки эффективности при использовании энергии. Сбережение энергии в городской среде. Принципы архитектурно-строительного проектирования зданий с эффективным использованием энергии. Энергосбережение за рубежом.

1.3. Перечень дисциплин и тем, усвоение которых студентами необходимо

для изучения данной дисциплины

Связь с другими дисциплинами. Дисциплина «Энергосбережение в строительстве и технологиях» базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин высшей математики, физики, термодинамики и тепломассообмена.

1.4. Содержание дисциплины

Введение

Актуальность энергосбережения. Классификация топливно-энергетических ресурсов. Производственные топливно-энергетические ресурсы. Основные стимулы энергосбережения. Потенциал энергосбережения в России. Выбор критериев энергосбережения. Термодинамические показатели эффективности. Экономические критерии оценки эффективности при использовании энергии – 2 часа.

Сбережение энергии в городской среде: факторы, пути реализации

Учет природно-климатических условий в градостроительстве. Энергосберегающие градостроительные решения. Системный подход к энергосбережению в зданиях – 6 часов.

Принципы архитектурно-строительного проектирования зданий с эффективным использованием энергии.

Объемно-планировочные решения в зданиях с эффективным использованием энергии. Выбор энергоэффективной формы здания. Блокирование зданий как фактор снижения тепловых потерь. Влияние размеров здания на его энергоэкономичность. Ориентация зданий. Проектирование наружных ограждающих конструкций. Особенности проектирования энергоактивных зданий. Пассивные системы. Активные системы - 6 часов.

Технико-экономическое обоснование энергосбережения в здании при курсовом и дипломном проектировании

Первые теоретические разработки в области создания и технико-экономической оценки энергоэкономичных зданий в России. Основные этапы процесса обоснования энергосбережения в зданиях. Выбор и обоснование оптимальных объемно-планировочных и конструктивных решений. Объемно-планировочные характеристики здания. Показатели и параметры, влияющие на энергопотребление здания. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций. Определение технико-экономических и энергетических показателей строительства при различных вариантах энергосбережения в зданиях. Определение энергетических потребностей при возведении и эксплуатации зданий. Оценка эффективности энергосбережения в здании и выбор оптимального проектного варианта ЗЭИЭ – 6 часов

Энергосбережение за рубежом

Мировой опыт энергосбережения. Опыт энергосберегающей политики в США. Дом с низким Энергопотреблением — средство сохранения окружающей среды и

экономии энергоресурсов опыт энергосбережения в Дании. Опыт энергосберегающей политики в Японии – 6 часов

ИТОГО: 26 часов.

1.5. Самостоятельная работа и контроль успеваемости студентов

а) очной формы обучения

<i>№ n/n</i>	<i>Вид самостоятельной работы</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Вид контроля успеваемости</i>
1	Проработка лекционного материала по конспектам и учебной литературе	9	КО, ФО
3	Выполнение домашних работ	9	ДЗ, КО
4	Подготовка к зачету	10	зачет
	ВСЕГО:	28	

б) очно-заочной формы обучения

<i>№ n/n</i>	<i>Вид самостоятельной работы</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Вид контроля успеваемости</i>
1	Проработка лекционного материала по конспектам и учебной литературе	12	КО, ФО
3	Выполнение домашних работ	12	ДЗ, КО
4	Подготовка к зачету	10	зачет
	ВСЕГО:	34	

в) заочной и сокращенной формы обучения

<i>№ n/n</i>	<i>Вид самостоятельной работы</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Вид контроля успеваемости</i>
1	Проработка лекционного материала по конспектам и учебной литературе	14	КО, ФО
2	Выполнение домашних работ	14	ДЗ, КО
3	Выполнение контрольной работы	8	КР

4	Подготовка к зачету	10	зачет
	ВСЕГО:	46	

1.6. Распределение часов по темам и видам занятий студентов:

а) очной формы обучения

Наименование темы дисциплины	Объем работы студента (час)				Форма контроля успеваемости
	Лекции	Практ. зан.	Сам. раб.	Всего	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Введение	2	-	2	4	КО
Сбережение энергии в городской среде: факторы, пути реализации	6	-	4	10	КО, ФО
Принципы архитектурно-строительного проектирования зданий с эффективным использованием энергии.	6	-	4	10	КО, ФО
Технико - экономическое обоснование энергосбережения в здании при курсовом и дипломном проектировании	6	-	4	10	КО, ФО
Энергосбережение за рубежом	6	-	4	10	КО, ФО
Подготовка к зачету	-	-	10	10	зачет
ВСЕГО	26	0	28	54	

б) очно-заочной формы обучения

Наименование темы дисциплины	Объем работы студента (час)				Форма контроля успеваемости
	Лекции	Практ. зан.	Сам. раб.	Всего	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Введение	1	-	3	4	КО
Сбережение энергии в	4	-	6	10	КО, ФО

городской среде: факторы, пути реализации					
Принципы архитектурно-строительного проектирования зданий с эффективным использованием энергии.	4	-	6	10	КО, ФО
Технико - экономическое обоснование энергосбережения в здании при курсовом и дипломном проектировании	5	-	5	10	КО, ФО
Энергосбережение за рубежом	5		5	10	КО, ФО
Подготовка к зачету	-	-	10	10	зачет
ВСЕГО	20	0	34	54	

в) заочной и сокращенной формы обучения

Наименование темы дисциплины	Объем работы студента (час)				Форма контроля успеваемости
	Лекции	Практ. зан.	Сам. раб.	Всего	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Введение	-	-	4	4	КО
Сбережение энергии в городской среде: факторы, пути реализации	2	-	6	8	КО, ФО
Принципы архитектурно-строительного проектирования зданий с эффективным использованием энергии.	2	-	6	8	КО, ФО
Технико - экономическое обоснование энергосбережения в здании при курсовом и дипломном проектировании	2	-	6	8	КО, ФО
Энергосбережение за рубежом	2		6	8	КО, ФО
Выполнение контрольной работы			8	8	КР

Подготовка к зачету	-	-	10	10	зачет
ВСЕГО	8	0	46	54	

2. Для подготовки бакалавров по направлению 270100. 62 «Строительство»

по профилю «Промышленное и гражданское строительство»

2.1. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Энергосбережение в строительстве» базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин высшей математики, физики, термодинамики и теплообмена. Код УЦ ООП учебного цикла основной образовательной программы Б2.В.ОД.5

2.2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональные (ПК)

-владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК 5);

-способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК 6)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: принципы архитектурно-строительного проектирования зданий с эффективным использованием энергии.

Уметь:

- применять энергосберегающие градостроительные решения;

- выбирать и обосновывать оптимальные объемно-планировочные и конструктивные решения.

- применять теплотехнический расчет ограждающих конструкций;

-определять технико-экономические и энергетические показатели строительства при различных вариантах энергосбережения в зданиях;

-определять энергетические потребности при возведении и эксплуатации зданий;

-оценивать эффективность энергосбережения в здании и выбирать оптимальный проектный вариант.

Владеть:

- мировым опытом энергосбережения.

2.3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Очная форма обучения	Заочная форма обучения	Заочная форма обучения в сокращенные сроки
	4 семестр	3 курс	2 курс
Аудиторные занятия всего	16	4	4
Лекции	16	4	4
Самостоятельная работа (всего)	56	68	68
Реферат	46	54	54
Вид промежуточной аттестации (зачет)	10	4	4
Общая трудоемкость, час	72	72	72
Зачетные Единицы Трудоемкости	2	2	2

2.4. Содержание дисциплины

2.4.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	□ Лекции	□ . работа студента Самост	□) экзамен б (. Всего час	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Введение.	1	11	12	ПК-5, ПК-6
2.	Сбережение энергии в городской среде: факторы, пути реализации.	4	11	15	ПК-5, ПК-6
3.	Принципы архитектурно-строительного проектирования зданий с эффективным использованием энергии.	4	11	15	ПК-5, ПК-6
4.	Технико- экономическое обоснование энергосбережения в здании при курсовом и дипломном проектировании.	4	11	15	ПК-5, ПК-6
5.	Энергосбережение за рубежом.	3	12	15	ПК-5, ПК-6
		16	56	72	

2.4.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Введение.	Актуальность энергосбережения. Классификация топливно-энергетических ресурсов. Производственные топливно-энергетические ресурсы. Основные стимулы энергосбережения. Потенциал энергосбережения в России. Выбор критериев энергосбережения. Термодинамические показатели эффективности. Экономические критерии оценки эффективности при использовании энергии	1	ПК-5, ПК-6
2.	Сбережение энергии в городской среде: факторы, пути реализации.	Учет природно-климатических условий в градостроительстве. Энергосберегающие градостроительные решения. Системный подход к энергосбережению в зданиях	4	ПК-5, ПК-6
3.	Принципы архитектурно-строительного проектирования зданий с эффективным использованием энергии.	Объемно-планировочные решения в зданиях с эффективным использованием энергии. Выбор энергоэффективной формы здания. Блокирование зданий как фактор снижения тепловых потерь. Влияние размеров здания на его энергоэкономичность. Ориентация зданий. Проектирование наружных ограждающих конструкций. Особенности проектирования энергоактивных зданий. Пассивные системы. Активные системы	4	ПК-5, ПК-6

4.	Технико-экономическое обоснование энергосбережения в здании при курсовом и дипломном проектировании.	Первые теоретические разработки в области создания и технико-экономической оценки энергоэкономичных зданий в России. Основные этапы процесса обоснования энергосбережения в зданиях. Выбор и обоснование оптимальных объемно-планировочных и конструктивных решений. Объемно-планировочные характеристики здания. Показатели и параметры, влияющие на энергопотребление здания. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций. Определение технико-экономических и энергетических показателей строительства при различных вариантах энергосбережения в зданиях. Определение энергетических потребностей при возведении и эксплуатации зданий. Оценка эффективности энергосбережения в здании и выбор оптимального проектного варианта ЗЭИЭ	4	ПК-5, ПК-6
5.	Энергосбережение за рубежом.	Мировой опыт энергосбережения. Опыт энергосберегающей политики в США. Дом с низким Энергопотреблением — средство сохранения окружающей среды и экономии энергоресурсов опыт энергосбережения в Дании. Опыт энергосберегающей политики в Японии	3	ПК-5, ПК-6

2.4.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
Предшествующие дисциплины						
1.	Математика		+	+	+	+
2.	Физика	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины						
1.	Экономика строительства	+		+	+	
2.	Основы современного градостроительства		+			

2.4.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Формы контроля		
	Л	СРС	
ПК-5	+	+	Конспект, опрос на лекции, реферат
ПК-6	+	+	Конспект, опрос на лекции, реферат

Л – лекция, СРС – самостоятельная работа студента

2.5. Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Формы	Лекции (час)	Тренинг Мастер-класс (час)	СРС (час)	Всего
<i>IT-методы</i>					
Работа в команде					
<i>Case-study</i> (метод конкретных ситуаций)					
Игра					
Поисковый метод					
Решение ситуационных задач					
		2			2
Исследовательский метод					
		2			2
Итого интерактивных занятий					
		4			4

2.6. Лабораторный практикум не предусмотрен

2.7. Практические занятия (семинары) не предусмотрены

2.8. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы (<i>детализация</i>)	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т.д.)
1.	Введение.	Актуальность энергосбережения. Классификация топливно-энергетических ресурсов. Производственные топливно-энергетические ресурсы. Основные стимулы энергосбережения. Потенциал энергосбережения в России. Выбор критериев энергосбережения. Термодинамические показатели эффективности. Экономические критерии оценки эффективности при использовании энергии	11	ПК-5, ПК-6	Конспект
2.	Сбережение энергии в городской среде: факторы, пути реализации.	Учет природно-климатических условий в градостроительстве. Энергосберегающие градостроительные решения. Системный подход к энергосбережению в зданиях	11	ПК-5, ПК-6	Конспект, опрос на лекции, реферат
3.	Принципы архитектурно-строительного проектирования зданий с эффективным использованием энергии.	Объемно-планировочные решения в зданиях с эффективным использованием энергии. Выбор энергоэффективной формы здания. Блокирование зданий как фактор снижения тепловых потерь. Влияние размеров здания на его энергоэкономичность. Ориентация зданий. Проектирование наружных	11	ПК-5, ПК-6	Конспект, опрос на лекции, реферат

		ограждающих конструкций. Особенности проектирования энергоактивных зданий. Пассивные системы. Активные системы			
4.	Технико-экономическое обоснование энергосбережения в здании при курсовом и дипломном проектировании.	Первые теоретические разработки в области создания и технико-экономической оценки энергоэкономичных зданий в России. Основные этапы процесса обоснования энергосбережения в зданиях. Выбор и обоснование оптимальных объемно-планировочных и конструктивных решений. Объемно-планировочные характеристики здания. Показатели и параметры, влияющие на энергопотребление здания. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций. Определение технико-экономических и энергетических показателей строительства при различных вариантах энергосбережения в зданиях. Определение энергетических потребностей при возведении и эксплуатации зданий. Оценка эффективности энергосбережения в здании и выбор оптимального проектного варианта ЗЭИЭ	11	ПК-5, ПК-6	Конспект, опрос на лекции, реферат
5.	Энергосбережение за рубежом.	Мировой опыт энергосбережения. Опыт энергосберегающей политики в США. Дом с низким энергопотреблением — средство сохранения окружающей среды и экономии энергоресурсов опыт энергосбережения в Дании. Опыт энергосберегающей политики в Японии	12	ПК-5, ПК-6	Конспект, опрос на лекции, реферат

2.9. Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрены

2.10. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Таблица 1 Балльные оценки для элементов контроля.

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Посещение занятий	3	3	3	9
Опрос на лекции	4	4	4	12
Реферат			37	37
Компонент своевременности	4	4	4	12
Итого максимум за период:	11	11	48	70
Сдача зачета (максимум)				30
Нарастающим итогом	11	22	70	100

Таблица 2 Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 41% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 40 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

Таблица 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ФГОС)	Итоговая сумма баллов (учитывает успешно сданный экзамен)	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	E (посредственно)
	41- 64	F (неудовлетворительно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	Ниже 40 баллов	F (неудовлетворительно)

3. ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ

1. Перечислите основные постановления и нормативные акты в области энергосбережения РФ.
2. Назовите действующие нормативные Законы Российской Федерации и постановления Правительства Российской Федерации по энергосбережению.
3. Каковы основные принципы энергосберегающей политики России?
4. Назовите основные принципы управления в области энергосбережения.
5. Перечислите основные производственные топливно-энергетические ресурсы.
6. Дайте определение коэффициента полезного использования энергоносителя.
7. Основные задачи эксергетического анализа.
8. Интегральные критерии финансово-экономической оценки инвестиций.
9. Климатические характеристики климата.
10. Градостроительные решения с точки зрения энергосбережения.
11. Мероприятия по энергосбережению в градостроительстве для групп населений.
12. Критерии системного подхода к энергосбережению в зданиях.
13. Влияние формы здания на энергоэкономические показатели здания.
14. Влияние конфигурации плана здания на его энергопотребление.
15. Влияние блокировки зданий на тепловые потери.
16. Влияние абсолютных размеров на энергоэкономические показатели.

17. Своевременные теплоизоляционные материалы используемые при строительстве наружных ограждающих конструкций.
 18. Пассивные системы утилизации солнечной энергии.
 19. Активные системы утилизации солнечной энергии.
- Первые теоретические разработки в области в России.
20. Основные этапы процесса обоснования энергосбережения в зданиях.
 21. Выбор и обоснование оптимальных объемно-планировочных и конструктивных решений. Объемно-планировочные характеристики здания.
 22. Показатели и параметры, влияющие на энергопотребление здания. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.
 23. Определение технико-экономических и энергетических показателей строительства при различных вариантах энергосбережения в зданиях.
 24. Определение энергетических потребностей при возведении и эксплуатации зданий.
 25. Оценка эффективности энергосбережения в здании и выбор оптимального проектного варианта ЗЭИЭ.
 26. Охарактеризуйте основные тенденции и особенности в области энергосбережения в зарубежных государствах.
 27. Какова роль государственного регулирования в области энергосбережения за рубежом?
 28. Каковы особенности энергетического менеджмента в промышленности, строительстве, на транспорте в зарубежных странах?
 29. Охарактеризуйте механизмы стимулирования внедрения возобновляемых источников энергии за рубежом.
 30. Каковы направления реализации политики энергосбережения в США?
 31. Каковы направления реализации политики энергосбережения в Японии?
 32. Каковы механизмы реализации энергосберегающей политики в Дании.

4. ЗАДАНИЕ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Целью выполнения контрольной работы является закрепление теоретических знаний, полученных студентом при изучении курса, и использовании этих знаний при решении практических задач на производстве.

Контрольная работа выполняется в следующем порядке:

1. Выбирается нужный числовой вариант по трем цифрам шифра студента;
2. Переписывается условие задачи полностью с выбранными числовыми данными.

Задача 1

Определить мощность малой ГЭС, если расход воды Q , напор H . Коэффициент потерь напора в открытом гидроканале $k=0.85$, КПД гидротурбины η_t , КПД гидрогенератора η_g . Как изменится мощность, если затвором уменьшить расход воды до 70% от номинального? Будет она на 70% больше или меньше от номинального?

Исходные данные таблица 1.

Вариант	Q , м ³ /час	H , м	η_t , %	η_g , %
1	10	17	76	94
2	12	15	78	95
3	14	13	79	96
4	16	11	80	93
5	18	9	81	94
6	20	8	82	95
7	22	7	83	96
8	24	6	84	95
9	26	7	85	94

0	28	8	84	93
---	----	---	----	----

Задача 2

Определить мощность ветровой электростанции, содержащей n однотипных ветроэнергетических установок. Длина лопасти ветроколеса L , скорость ветра ω , КПД ветродвигателя η_v , электрический КПД установки (генератора и преобразователя) $\eta_{э}$, температура воздуха t , атмосферное давление p .

Исходные данные таблица 2.

Вариант	N,шт	L,м	ω ,м/с	η_v ,%	$\eta_{э}$,%	t ,С	P ,кПа
1	8	55	12	31	73	-20	100
2	9	57	11	32	74	-15	101
3	10	59	10	33	75	-10	102
4	11	61	9	34	76	-5	101
5	12	63	12	33	78	0	100
6	10	66	14	32	77	5	99
7	9	69	16	33	76	10	98
8	8	72	18	34	77	15	97
9	7	75	20	33	78	20	99
0	10	78	18	34	79	25	101

Задача 3

Определить теплоту, подводимую гелиостатами к установленному на башне парогенераторе паротурбинной солнечной электростанции, если количество гелиостатов n , площадь зеркал одного гелиостата F , интенсивность солнечного излучения I , коэффициент использования солнечного излучения η_i . Определить также термический КПД и теоретическую мощность паротурбинной установки СЭС, работающей по циклу Ренкина, если параметры острого пара P_1, t_1 , давление в конденсаторе $P_2=10$ кПа, КПД парогенератора $\eta_{пг}=0,85$. Как изменится мощность СЭС если вместо паротурбинной установки применить кремниевые фотоэлектрические преобразователи с КПД $\eta_{фэ}=0,15$, занимающие ту же площадь, что и зеркала гелиостатов.

Исходные данные таблица 3.

Вариант	N,шт	F ,м ²	I , Вт/м ²	η_i ,%	P_1 . МПа	t ,С
1	1000	10	350	50	12	450
2	3000	12	400	48	11	440
3	5000	14	450	46	10	430
4	7000	13	500	47	9	420
5	8000	12	550	49	8	410
6	9000	11	600	50	9	400
7	10000	12	650	51	8	410
8	11000	13	700	50	10	420
9	12000	14	750	49	11	430
0	11000	11	650	51	12	410

Задача 4

Двухконтурная пароводяная геотермальная электростанция с электрической мощностью N получает теплоту от воды из геотермальных скважин с температурой $t_{гс}$. Сухой насыщенный пар на выходе из парогенератора имеет температуру на 20С ниже чем температура воды из геотермальных скважин. Пар расширяется в турбине и поступает в конденсатор, где охлаждается водой из окружающей среды с температурой $t_{хв}$. Охлаждающая вода нагревается в конденсаторе на 12С. Конденсат имеет температуру на

на 20С выше чем $t_{хв}$. Геотермальная вода выходит из парогенерирующей установки с температурой на 15С выше, чем конденсат. Относительный внутренний КПД турбины η_{oi} , электрический КПД турбогенератора $\eta_{э}=0.96$. Определить термический КПД цикла Ренкина, расход пара и удельный расход теплоты из геотермальных скважин и из окружающей среды.

Исходные данные таблица 4.

Вариант	N, МВт	$t_{гс}, C$	$t_{хв}, C$	$\eta_{oi}, \%$
1	4	190	5	78
2	5	200	10	80
3	6	210	15	82
4	7	220	20	80
5	8	230	15	78
6	9	240	10	79
7	10	250	5	81
8	11	260	10	80
9	12	270	15	82
0	14	280	20	81

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Библиографический список

Основная учебная литература

1. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов ; Издательство "Лань" (ЭБС). – Изд. 2-е, доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 512 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4234/>.

Дополнительная учебная, учебно-методическая литература

1. Кравченя, Э. М. Охрана труда и основы энергосбережения [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. вузов / Э. М. Кравченя, Р. Н. Козел, И. П. Свирид ; Университетская библиотека онлайн (ЭБС). – 4-е изд. – Минск : ТетраСистемс, 2008. – 291 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/78097/>.

2. Полонский, В. М. Энергосбережение [Текст] : учеб. пособие для студ., обучающихся по направлению 653500 – "Строительство" / В. М. Полонский, М. С. Трутнева. – Москва : АСВ, 2005. – 160 с.

3. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин ; Издательство "Лань" (ЭБС). – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 432 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4544/>.

Дополнительная литература

1. Ерахтин, Б. М. Строительство гидроэлектростанций в России [Текст] : учебно-справочное пособие гидростроителя / Б. М. Ерахтин, В. М. Ерахтин. – Москва : АСВ, 2007. – 732 с.

2. Панин, В. Ф. Экология для инженера [Текст] : учеб.-справочное пособие / В. Ф. Панин, А. И. Сечин, В. Д. Федосова. – Москва : Ноосфера, 2001. – 283 с.

ГЛОССАРИЙ

Альтернативная энергетика - совокупность перспективных способов получения энергии, которые распространены не так широко, как традиционные, однако представляют интерес из-за выгоды их использования при низком риске причинения вреда экологии района.

Биоэнергетика - отрасль энергетики, основанная на использовании биотоплива, включающая в себя как твёрдое биотопливо (древесные пеллеты, брикеты и пр.), так и жидкое (биодизель) и газообразное (биогаз).

Бытовое энергопотребляющее устройство - продукция, функциональное назначение которой предполагает использование энергетических ресурсов, потребляемая мощность которой не превышает для электрической энергии двадцать один киловатт, для тепловой энергии сто киловатт и использование которой может предназначаться для личных, семейных, домашних и подобных нужд.

Ветрогенератор, ветроэлектрическая установка (ВЭУ) - устройство для преобразования кинетической энергии ветра в электрическую. Ветрогенераторы можно разделить на две категории: промышленные и домашние (для частного использования). Промышленные устанавливаются государством или крупными энергетическими корпорациями. Как правило, их объединяют в сети, в результате получается ветряная электростанция. Её основное отличие от традиционных (тепловых, атомных) — полное отсутствие как сырья, так и отходов. Единственное важное требование для ВЭС — высокий среднегодовой уровень ветра. Мощность современных ветрогенераторов достигает 6 МВт.

Ветроэнергетика - отрасль энергетики, связанная с разработкой методов и средств для преобразования энергии ветра в механическую, тепловую или электрическую энергию. Ветер - возобновляемый источник энергии. Ветровая энергия может быть использована практически повсеместно; наиболее перспективно применение ветроэнергетических установок в сельском хозяйстве.

Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) - источники непрерывно возобновляемых в биосфере Земли видов энергии: солнечной, ветровой, океанической, гидроэнергии рек. Возобновляемые источники энергии являются экологически чистыми; они не приводят к дополнительному нагреву планеты.

Вторичный энергетический ресурс - энергетический ресурс, полученный в виде отходов производства и потребления или побочных продуктов в результате осуществления технологического процесса или использования оборудования, функциональное назначение которого не связано с производством соответствующего вида энергетического ресурса.

Гелиоэнергетика - отрасль энергетики, в которой для получения электрической и тепловой энергии используется лучистая энергия Солнца. Энергия солнечного излучения относится к возобновляемым природным видам энергии наряду с гидравлической и геотермальной; её общее количество, получаемое поверхностью Земли за год, составляет около 1018 кВт·ч, что более чем в 20 000 раз превышает современный уровень мирового энергопотребления. Наиболее целесообразно и перспективно использование энергии Солнца для энергоснабжения потребителей, находящихся в южных труднодоступных, удалённых районах, не нуждающихся в больших мощностях (для водоснабжения пресной водой, получения бытового тепла и т. п.), а также в космосе. Лучистая энергия Солнца

используется человечеством с древних времён (напр., сушка пищевых продуктов). Со временем был разработан ряд устройств для нагрева воды, обогрева теплиц и т. п. Затем появились различные установки для отопления и охлаждения зданий, опреснения солёной воды, энергообеспечения устройств систем связи, ирригации, космических аппаратов и т. д. К 2000 г. доля используемой солнечной энергии в общем объёме энергопотребления составила 2–3 %. Исследования в области использования солнечной энергии ведутся во многих странах мира, особенно в регионах с интенсивным солнечным излучением – в странах Средиземноморья, юга Европы, на Ближнем Востоке, в Африке, странах Средней Азии и др. Разработки проводятся на уровне национальных программ, что связано во многом с постепенным истощением традиционных источников энергии и повышением цен на органическое топливо. Строительство гелиоустановок обычно рассматривается как дополнение к традиционным источникам энергии. Недостатком всех гелиоустановок является зависимость их работы от состояния атмосферы, а также от сезонных и суточных колебаний солнечной радиации, что требует включения в их состав аккумулирующих устройств.

Геотермальная энергетика - получение тепловой или электрической энергии за счет тепла земных глубин, один из вариантов нетрадиционной энергетики. Экономически эффективна Г.э. в районах, где горячие воды приближены к поверхности земной коры - в районах активной вулканической деятельности с многочисленными гейзерами (Камчатка, Курилы, острова Японского архипелага). В РФ перспективным районом для развития Г.э. является также Северный Кавказ.

Дуговая ртутная люминесцентная лампа (ДРЛ) - принятое в отечественной светотехнике обозначение разрядной лампы высокого давления (РЛВД), в которых для исправления цветности светового потока, направленного на улучшение цветопередачи, используется излучение люминофора, нанесённого на внутреннюю поверхность колбы.

Зелёное строительство - практика строительства и эксплуатации зданий, целью которой является снижение уровня потребления энергетических и материальных ресурсов на протяжении всего жизненного цикла здания: от выбора участка к проектированию, строительству, эксплуатации, ремонту и разрушению.

Индивидуальный прибор учёта - средство измерения, используемое для определения объёмов (количества) потребления коммунальных ресурсов потребителями, проживающими в одном жилом помещении многоквартирного дома или в жилом доме.

Класс энергетической эффективности - характеристика продукции, отражающая ее энергетическую эффективность.

Компактная люминесцентная лампа (КЛЛ) - люминесцентная лампа, имеющая изогнутую форму колбы, что позволяет разместить лампу в светильнике меньших размеров. Такие лампы нередко имеют встроенный стартер, или электронный балласт. Компактные люминесцентные лампы разработаны для применения в конкретных специфических типах светильников, либо для замены ламп накаливания в обычных.

Коэффициент полезного использования энергии - отношение всей полезно используемой в хозяйстве (на установленном участке, энергоустановке и т.п.) энергии к суммарному количеству израсходованной энергии в пересчете ее на первичную.

Лампа накаливания - электрический источник света, в котором тело накала (тугоплавкий проводник), помещённый в сосуд с вакуумом или заполненный инертным газом, нагревается до высокой температуры за счёт протекания через него электрического тока, в результате чего излучает видимый свет. В качестве тела накала в настоящее время используется в основном спираль из вольфрама и сплавов на его основе.

Люминесцентная лампа - газоразрядный источник света, в котором видимый свет излучается в основном люминофором, который в свою очередь светится под воздействием ультрафиолетового излучения разряда; сам разряд тоже излучает видимый свет, но в значительно меньшей степени. Световая отдача люминесцентной лампы в несколько раз больше, чем у ламп накаливания аналогичной мощности. Срок службы люминесцентных ламп может в 20 раз превышать срок службы ламп накаливания при условии обеспечения достаточного качества электропитания, балласта и соблюдения ограничений по числу включений и выключений.

Люминофор - вещество, излучающее свет при воздействии на него электромагнитного излучения. Используется в лампах дневного света, электронно-лучевых трубках и т.п.

Металлогалогенная лампа (МГЛ) - один из видов газоразрядных ламп (ГРЛ) высокого давления. Отличается от других ГРЛ тем, что для коррекции спектральной характеристики дугового разряда в парах ртути в горелку МГЛ дозируются специальные излучающие добавки (ИД), представляющие собой галогениды некоторых металлов. Минэнерго Министерство энергетики Российской Федерации (Минэнерго России) является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере топливно-энергетического комплекса, в том числе по вопросам электроэнергетики, нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, газовой, угольной, сланцевой и торфяной промышленности, магистральных трубопроводов нефти, газа и продуктов их переработки, возобновляемых источников энергии, освоения месторождений углеводородов на основе соглашений о разделе продукции, и в сфере нефтехимической промышленности, а также функции по оказанию государственных услуг, управлению государственным имуществом в сфере производства и использования топливно-энергетических ресурсов.

Многотарифный прибор учёта - многотарифный ПУ обеспечивает дифференцированный учет потребляемой электроэнергии в зависимости от времени суток.

Натриевая газоразрядная лампа (НЛ) - электрический источник света, светящимся телом которого служит газовый разряд в парах натрия. Поэтому преобладающим в спектре таких ламп является резонансное излучение натрия; лампы дают яркий оранжево-жёлтый свет. Эта специфическая особенность НЛ (монохроматичность излучения) вызывает при освещении ими неудовлетворительное качество цветопередачи. Из-за особенностей спектра и существенного мерцания на удвоенной частоте питающей сети, НЛ применяются в основном для уличного освещения, утилитарного, архитектурного и декоративного. Применение НЛ для освещения производственных и общественных зданий крайне ограничено и обуславливается, как правило, требованиями эстетического характера.

Непроизводительный расход ТЭР - потребление ТЭР, обусловленное несоблюдением или нарушением требований, установленных государственными стандартами, иными

нормативными актами, нормативными и методическими документами.

Общедомовые нужды - сумма коммунальных нужд и общедомовых потерь энергоресурсов.

Отопление - искусственный обогрев помещений для поддержания температуры, отвечающей условиям теплового комфорта (напр., 18-20С в жилых помещениях), а иногда и требованиям технологического процесса. Под отоплением понимают также системы, выполняющие эти функции. Основные виды: водяное, воздушное, печное, электрическое, лучистое (в т. ч. панельное).

Повышение квалификации - учебная деятельность, направленная на достижение более высокой ступени профессиональной квалификации, предусматривает освоение новых общетеоретических и специально-технологических знаний, расширение спектра умений и навыков, углубление понимания связи между наукой и технологией. Одна из форм освоения прогрессивного опыта, целью которого является повышение эффективности труда, осуществляется в рамках системы непрерывного образования путем поэтапного образования в образовательных учреждениях соответствующих ступеней.

Первичная энергия - Энергия, заключенная в ТЭР.

Показатель экономичности энергопотребления изделия - количественная характеристика эксплуатационных свойств изделия, отражающих его техническое совершенство, определяемое совершенством конструкции и качеством изготовления, уровнем или степенью потребления им энергии и (или) топлива при использовании этого изделия по прямому функциональному назначению.

Полезная энергия - Энергия, теоретически необходимая (в идеализированных условиях) для осуществления заданных операций, технологических процессов или выполнении работы и оказания услуг.

Потеря энергии - разность между количеством подведенной (первичной) и потребляемой (полезной) энергии.

Природный энергоноситель - энергоноситель, образовавшийся в результате природных процессов.

Произведенный энергоноситель - энергоноситель, полученный как продукт производственного технологического процесса.

Программа энергосбережения - определенная программа действий на протяжении определенного срока в области повышения эффективности использования энергетических ресурсов. Согласно ФЗ-261, обязанность по утверждению и реализации таких программ предписывается организациям с участием государства или муниципального образования и организациям, осуществляющие регулируемые виды деятельности. При этом для последних формирование инвестиционных программ для включения в состав тарифа, должно осуществляться с учетом вновь разработанных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Рациональное использование ТЭР - использование ТЭР, обеспечивающее достижение

максимальной при существующем уровне развития техники и технологии эффективности, с учетом ограниченности их запасов и соблюдения требований снижения техногенного воздействия на окружающую среду и других требований общества.

Ресурсосбережение - снижение материалоемкости единицы продукции, увеличение выхода конечной продукции, сокращение потерь в производственном процессе путем применения достижений новейшей техники и технологии.

Ртутная газоразрядная лампа - электрический источник света, в котором для генерации оптического излучения используется газовый разряд в парах ртути. Для наименования всех видов таких источников света в отечественной светотехнике используется термин «разрядная лампа» (РЛ), включенный в состав Международного светотехнического словаря, утвержденного Международной комиссией по освещению. Этим термином следует пользоваться в технической литературе и документации. В зависимости от давления наполнения, различают РЛ низкого давления (РЛНД), высокого давления (РЛВД) и сверхвысокого давления (РЛСВД). К РЛНД относят ртутные лампы с величиной парциального давления паров ртути в установившемся режиме менее 100 Па. Для РЛВД эта величина составляет порядка 100 кПа, а для РЛСВД — 1 МПа и более.

Сертификация энергопотребляющей продукции - подтверждение соответствия продукции нормативным, техническим, технологическим, методическим и иным документам в части потребления энергоресурсов топливо- и энергопотребляющим оборудованием.

Солнечные коллекторы - устройство для сбора тепловой энергии Солнца, переносимой видимым светом и ближним инфракрасным излучением. В отличие от солнечных батарей, производящих непосредственно электричество, солнечный коллектор производит нагрев материала-теплоносителя.

Солнечные электростанции - инженерное сооружение, служащее преобразованию солнечной радиации в электрическую энергию. Способы преобразования солнечной радиации различны и зависят от конструкции электростанции.

Топливо-энергетический баланс (ТЭБ) - соотношение для экономического объекта или некоторой территории объемов топливо-энергетических ресурсов, поступающих вследствие добычи или ввоза и убывающих вследствие потребления на месте или вывоза. На основании топливо-энергетического баланса принимается заключение:

- о достаточности или недостаточности топливо-энергетических ресурсов;
- о возможности создания новых производств на той же топливо-энергетической базе;
- о возможности вывоза топливо-энергетических ресурсов или необходимости их ввоза.

Для расчета топливо-энергетического баланса разные виды топлива переводят в условное топливо.

Топливо-энергетический баланс в историческом плане - соотношение разного вида топливо-энергетических ресурсов в мировом потреблении для некоторого отрезка времени.

Топливо-энергетические ресурсы (ТЭР) - Совокупность природных и производственных энергоносителей, запасенная энергия которых при существующем

уровне развития техники и технологии доступна для использования в хозяйственной деятельности.

Умный дом - жилой автоматизированный дом современного типа, организованный для удобства проживания людей при помощи высокотехнологичных устройств. Под «умным домом» следует понимать систему, которая должна уметь распознавать конкретные ситуации, происходящие в здании, и соответствующим образом на них реагировать: одна из систем может управлять поведением других по заранее выработанным алгоритмам. Основной особенностью интеллектуального здания является объединение отдельных подсистем в единый управляемый комплекс. Важной особенностью и свойством "Умного дома" отличающим его от других способов организации жизненного пространства является то, что это наиболее прогрессивная концепция взаимодействия человека с жилым пространством, когда человек одной командой задает желаемую обстановку, а уже автоматика в соответствии с внешними и внутренними условиями задает и отслеживает режимы работы всех инженерных систем и электроприборов. В этом случае исключается необходимость пользоваться несколькими пультами при просмотре ТВ, десятками выключателей при управлении освещением, отдельными блоками при управлении вентиляционными и отопительными системами, системами видеонаблюдения и сигнализации, воротами и прочим. В доме оборудованном системой "Умный дом" достаточно одним нажатием на настенной клавише (или пульте ДУ, сенсорной панели и т. д.) выбрать один из сценариев. Дом сам настроит работу всех систем в соответствии с Вашим пожеланием, временем суток, Вашим положением в доме, погодой, внешней освещённостью и т. д. для обеспечения комфортного состояния внутри дома.

Электроснабжение - совокупность мероприятий по обеспечению электроэнергией различных ее потребителей. Комплекс инженерных сооружений, осуществляющих задачи электроснабжения, называется системой электроснабжения.

Электросчётчик - электроизмерительный прибор для учёта потребляемой электроэнергии в сетях переменного и постоянного тока за определённый промежуток времени.

Энергетика - область хозяйственно-экономической деятельности человека, совокупность больших естественных и искусственных подсистем, служащих для преобразования, распределения и использования энергетических ресурсов всех видов. Её целью является обеспечение производства энергии путём преобразования первичной, природной, энергии во вторичную, например в электрическую или тепловую энергию.

Энергетическая наука - наука о закономерностях процессов и явлений, прямо или косвенно связанных с получением, преобразованием, передачей, распределением и использованием различных видов энергии, о совершенствовании методов прогнозирования и эксплуатации энергетических систем, повышении КПД энергетических установок и уменьшении их экологического влияния на природу.

Энергетическая эффективность - характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю.

Энергетический кризис - явление, возникающее когда спрос на энергоносители значительно выше их предложения. Его причины могут находиться в области логистики,

политики или физического дефицита.

Энергетический паспорт - документ, составляемый по результатам энергетического обследования. Энергетический паспорт должен содержать информацию:

- 1) об оснащённости приборами учета используемых энергетических ресурсов;
- 2) об объеме используемых энергетических ресурсов и о его изменении;
- 3) о показателях энергетической эффективности;
- 4) о величине потерь переданных энергетических ресурсов (для организаций, осуществляющих передачу энергетических ресурсов);
- 5) о потенциале энергосбережения, в том числе об оценке возможной экономии энергетических ресурсов в натуральном выражении;
- 6) о перечне типовых мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Энергетический ресурс - носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, а также вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная энергия или другой вид энергии).

Энергетическое обследование - сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов в целях получения достоверной информации об объеме используемых энергетических ресурсов, о показателях энергетической эффективности, выявления возможностей энергосбережения и повышения энергетической эффективности с отражением полученных результатов в энергетическом паспорте. Основными целями энергетического обследования являются:

- 1) получение объективных данных об объеме используемых энергетических ресурсов;
- 2) определение показателей энергетической эффективности;
- 3) определение потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
- 4) разработка перечня типовых, общедоступных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и проведение их стоимостной оценки.

Энергоаудит - обследование энергетических объектов с целью выявления энергетической эффективности, определения мер по ее повышению и возможностей их реализации. По результатам энергоаудита могут быть разработаны: топливно-энергетический баланс обследуемой организации (энергопаспорт), оптимальный режим потребления энергоресурсов, перечень энергосберегающих мероприятий, ранжированных по величине затрат и сроку окупаемости.

Энергоёмкость - величина потребления энергии и (или) топлива на основные и вспомогательные технологические процессы изготовления продукции, выполнение работ, оказание услуг на базе заданной технологической системы.

Энергоноситель - вещество в различных агрегатных состояниях (твердое, жидкое, газообразное) либо иные формы материи (плазма, поле, излучение и т.д.), запасенная энергия которых может быть использована для целей энергоснабжения.

Энергосберегающая политика - комплексное системное проведение на государственном уровне программы мер, направленных на создание необходимых условий организационного, материального, финансового и другого характера для рационального использования и экономного расходования ТЭР.

Энергосберегающая технология - Новый или усовершенствованный технологический процесс, характеризующийся более высоким коэффициентом полезного использования ТЭР.

Энергосбережение - реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг).

Энергосервисный договор (контракт) - договор (контракт), предметом которого является осуществление исполнителем действий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности использования энергетических ресурсов заказчиком. Энергосервисный договор (контракт) должен содержать:

- 1) условие о величине экономии энергетических ресурсов, которая должна быть обеспечена исполнителем в результате исполнения энергосервисного договора (контракта);
- 2) условие о сроке действия энергосервисного договора (контракта), который должен быть не менее чем срок, необходимый для достижения установленной энергосервисным договором (контрактом) величины экономии энергетических ресурсов;
- 3) иные обязательные условия энергосервисных договоров (контрактов), установленные законодательством Российской Федерации.

Энергосистема - топливно-энергетический комплекс страны, область народного хозяйства, охватывающая энергетические ресурсы, выработку, преобразование, передачу и использование различных видов энергии. Ведущая область энергетики - электроэнергетика. В энергосистему входят системы электроэнергетические, снабжения различными видами топлива (продукцией нефтедобывающей, газовой, угольной, торфяной и сланцевой промышленности), ядерной энергетики, обычно объединяемые в масштабах страны в Единую энергетическую систему.

Энергоснабжение - обеспечение предприятия всеми видами энергии и топлива. Предприятие само может производить энергию (напр., на заводской ТЭЦ) или получать ее со стороны.

Энергоустановка - Комплекс взаимосвязанного оборудования и сооружений, предназначенных для производства или преобразования, передачи, накопления, распределения или потребления энергии

Энергоэкономичность (маркировка) - согласно Директивам Комиссии Евросоюза по энергетике и транспорту ЕС (92/75/СЕЕ, 94/2/СЕ, 95/12/СЕ, 96/89/СЕ, 2003/66/СЕ, и другим) у большинства бытовых товаров, упаковки лампочки и автомобилей должна быть этикетка энергоэффективности ЕС, ясно показанной основные потребительские свойства товара. Эффективность использования энергии обозначается классами — от А до G. Класс А имеет самое низкое энергопотребление, G наименее эффективен. Этикетка также даёт другую полезную информацию клиенту, помогая выбирать между различными моделями. Также эта информация должна быть дана в каталогах и размещена интернет продавцами на их веб-сайтах. При совершенствовании приборов удалось уменьшить их энергопотребление больше предусмотренных классом А нормативов, в результате были приняты обозначения А+ и А++.

Энергетическая эффективность - характеристики, отражающие отношение полезного

эффекта от использования энергетических ресурсов затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю.

Энергетический паспорт гражданского здания - документ, содержащий геометрические, энергетические и теплотехнические характеристики зданий и проектов зданий, ограждающих конструкций и устанавливающий соответствие их требованиям нормативных документов. Энергетический паспорт промышленного потребителя ТЭР - нормативный документ, отражающий баланс потребления и показатели эффективности использования ТЭР в процессе хозяйственной деятельности объектом производственного назначения, содержащий энергосберегающие мероприятия.

Энергетический ресурс - носитель энергии, энергия, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной или иной деятельности, а также вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная энергия или другой вид энергии).

Энергетическое обследование - сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов в целях получения достоверной информации об объеме используемых энергетических ресурсов, о показателях энергетической эффективности, выявления возможностей энергосбережения и повышения энергетической эффективности с отражением полученных результатов в энергетическом паспорте.

Энергосберегающий потенциал - величина, показывающая (обычно в процентах) возможность повышения эффективности системы. То есть, чем больше этот потенциал, тем, с одной стороны, больше возможности сэкономить ресурсы и средства через специальные мероприятия; с другой стороны, тем более отсталым является данное хозяйство.

Энергосбережение - организационная, научная, практическая, информационная деятельность государственных органов, юридических и физических лиц, направленная на снижение расхода (потерь) топливно-энергетических ресурсов в процессе их добычи, транспортировки, хранения, производства, использования и утилизации.

Энергосервис - как правило, речь идет о комплексном обслуживании приборов учета: установка, содержание и ремонт, поверки т.п. Традиционные ЖЭУ не занимаются этим видом работы, потому что при установке квартирных водо- и теплосчетчиков удобно заключать с такой компанией, которая не только устанавливает оборудование, но и осуществляет энергосервис за определенную абонентскую плату. Затраты эти при экономном использовании ресурсов вполне окупаются. На уровне области документы, необходимые для развития энергосервиса, приняты давно (Постановление ЗСО Челябинской области №100 от 18.09.97 и Постановление Губернатора Челябинской области №503 от 07.10.98), но практически выполнение их сильно зависит от местных властей.

Энергосервисный договор (контракт) - договор (контракт), предметом которого является осуществление исполнителем действий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности использования энергетических ресурсов заказчиком.