



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СЕРВИСА (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г.СТАВРОПОЛЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
(ТИС (ФИЛИАЛ) ДГТУ)

Кафедра «Технический сервис»

Методические материалы
по освоению дополнительной образовательной
программы
«Проведение энергетических обследований и разработка комплекса
мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической
эффективности на предприятиях и в организациях»

Ставрополь
2016

Составители:

**д.э.н., профессор кафедры
«Технический сервис»**

Давыдяну Д. Е.

**к.э.н., доцент кафедры
«Технический сервис»**

Цыбульский А.И.

**к.т.н., доцент кафедры
«Технический сервис»**

Ядыкин В.С.

**доцент кафедры
«Технический сервис»**

Кривокрысенко В.Ф.

**к.э.н., доцент кафедры
«Технический сервис»**

Макеенко И.П.

**старший преподаватель кафедры
«Технический сервис»**

Шейченко Ю.И.

Методические материалы предназначены для помощи слушателям в освоении дополнительной образовательной программы.

Методические материалы включают краткий обзор информации, выносимой на рассмотрение в разрезе тематики каждого модуля программы, содержание практических занятий, вопросы, выносимые на самоподготовку, рекомендуемые источники, а также материальное обеспечение освоения программы.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Тематическое содержание модулей программы	4
2 Содержание практических занятий	10
3 Вопросы для самостоятельной подготовки	11
4 Материальное обеспечение освоения программы	20
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ	20

1 Тематическое содержание модулей программы

Модуль 1. Актуальность работ по энергосбережению. Потенциал энергосбережения на предприятиях и в организациях

Экономика России характеризуется высокой энергоемкостью, удельные показатели которой в 2 -3 раза превышают аналогичные показатели экономики развитых стран. Причины такого положения кроются в более суровых климатических условиях, большой протяженности транспортных перевозок между регионами. Действие этих факторов усугубляется наблюдаемым за последние десятилетия физическим и моральным износом энергетического оборудования, нарастающей технологической отсталостью энергоемких отраслей промышленности и жилищно-коммунального хозяйства, а также недооценкой необходимости широкого внедрения автоматизированных систем коммерческого учета производства и распределения энергоресурсов (АСКУЭ), способствующих вовлечению субъективных факторов (личной заинтересованности производителей и потребителей энергоресурсов) в процесс энергосбережения.

Степень повышения энергоэффективности систем энергоснабжения и потребления энергии определяет долгосрочные перспективы развития не только энергетического сектора, но и экономики Российской Федерации в целом. Ориентация на энергоемкий рост экономики угрожает консервацией технологической отсталости, опережающим ростом внутреннего спроса на энергоресурсы. Энергоресурсосбережение является одним из основных, постоянных направлений деятельности всех отраслей промышленности, ключевым звеном реформирования жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) России, позволяющим смягчить для населения бремя роста удельной стоимости этих услуг.

В России каждый процент экономии топлива и энергии может дать 0,35-0,4% прироста национального дохода, что соответствует задаче удвоения в ближайшие годы валового внутреннего продукта.

В различных отраслях промышленности и ЖКХ существуют реальные резервы для снижения на 15-30% действующих затрат на энергообеспечение, включая водопользование.

Тематическое содержание модуля 1
«Актуальность работ по энергосбережению.
Потенциал энергосбережения на предприятиях и в организациях»

Тема 1. Цель и содержание учебного курса

Основные направления энергосбережения. Термины и определения. Модули и темы курса. Знания, умения и навыки, формируемые при изучении курса. Практические занятия в курсе. Литература и учебные пособия для изучения курса. Отчетность по окончанию курса.

Тема 2. Актуальность и роль энергосбережения в Российской Федерации

Состояние энергетического комплекса России. Основные причины возникновения энергетического дефицита в стране. Цель и задачи энергосбережения. Основные направления научно-технического прогресса в энергосбережении. Проблемы практической реализации реформы энергоресурсосбережения. Решение энергетической проблемы на современном этапе.

Тема 3. Методика проведения измерений, обработка полученных результатов и составления отчетов о проведении энергетических обследований

Порядок проведения энергоаудита. Выбор (разработка) метода и средств измерений. Условия и порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений. Сбор документальной информации. Обработка и анализ полученной информации, данных полученных при испытаниях. Условия проведения измерений. Разработка рекомендаций по энергосбережению. Оформление отчета.

Тема 4. Показатели энергетической эффективности. Требования по выбору и определению показателей энергетической эффективности

Характеристика и классификация показателей энергоэффективности. Выбор номенклатуры и значений показателей экономичности энергопотребления. Выбор номенклатуры и значений показателей эффективности передачи энергии. Выбор номенклатуры и значений показателей энергоемкости. Выбор номенклатуры и значений показателей энергопотребления.

Тема 5. Методы расчета потерь энергоносителей на предприятиях и в организациях

Порядок утверждения нормативов энергопотребления Минэнерго России. Методы расчета потерь тепловой энергии в зданиях и сооружениях. Методы расчета потерь электрической энергии в зданиях и сооружениях. Методы расчета потерь в системах водоснабжения. Оценка потенциала энергосбережения в общеобразовательных учреждениях. Приборная и инструментальная база, используемая при учете потерь энергоресурсов в образовательных учреждениях.

Модуль 2. Мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности на предприятиях и в организациях

Основными направлениями энергосбережения являются теплотехника, теплоэнергетика и теплотехнологии с соответствующими объектами исследования: здания и сооружения, системы электроснабжения, тепловые сети, теплогенерирующие установки, производственные и отопительные котельные в вопросах теплообмена, вторичные энергоресурсы, комплексная диспетчеризации инженерного оборудования.

Энергосбережение в зданиях и сооружениях строится на сбережении теплоты в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха и включает в себя различные устройства: вентилируемые наружные стены, вентилируемые окна, трехслойное остекление, дополнительное утепление наружных ограждений, теплоизоляция стен за отопительным прибором, застекленные лоджии и т.д.

Энергосбережение в системах электроснабжения включает системы освещения, электротехники и электроники, электрические сети, электрические машины и аппараты, системы электрохимзащиты оборудования и трубопроводов.

Энергосбережение в тепловых сетях, котельных и теплогенерирующих установках касается вопросов повышения качества воды для систем теплоснабжения, использования современных теплообменников на тепловых пунктах, установки приборов расхода воды и учета теплоты, применения современных технологий тепловой изоляции, замены элеваторных узлов на смесительные установки с датчиками температуры и расхода.

Энергосбережение в вопросах теплообмена базируется на законах теплопроводности, конвективного, лучистого и сложного теплообмена.

Энергосбережение затрагивает вопросы интенсификации теплопередачи в теплообменных аппаратах.

Тематическое содержание модуля 2 «Мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности на предприятиях и в организациях»

Тема 6. Организация энергетических обследований. Обоснование стоимости энергетических обследований

Этапы организации энергоаудита. Подготовительный этап. Экспресс – энергоаудит. Полный энергоаудит. Мониторинг. Ориентировочная стоимость проведения энергетического обследования. Примерный прайс–лист на проведение работ по отдельным этапам энергетического обследования.

Тема 7. Приборный учет потребления энергоресурсов.

Задачи инструментального обследования. Анализ существующей приборной базы используемой при энергетическом обследовании. Инструментальный энергоаудит (теплотехнические измерения). Инструментальный энергоаудит (электрические измерения). Инструментальный энергоаудит (измерение водопотребления). Методика проведения инструментального обследования при энергетическом обследовании.

Тема 8. Методы и средства учета потребления энергоносителей

Требования по оснащению хозяйствующих субъектов приборами учета потребления энергоносителей. Методы и средства учета потребления электрической энергии. Методы и средства учета потребления тепловой энергии. Методы и средства учета водопотребления. Фиксация показаний приборов учета энергоносителей. Анализ результатов потребления энергоносителей.

Тема 9. Методы и средства учета потребления электроэнергии

Физические принципы, на которых основаны методы учета потребления электроэнергии. Требования по оснащению хозяйствующих субъектов приборами учета потребления электрической энергии. Основные типы приборов учета электрической энергии. Автоматизированные системы учета потребления электроэнергии.

Тема 10. Методы и средства учета потребления тепловой энергии

Понятие о потоке тепловой энергии. Теплопередача. Контактные методы определения удельных тепловых потоков. Тепловое излучение. Пирометрия. Методы определения температуры поверхности ограждений.

Физические основы работы тепловых счетчиков. Устройство и монтаж тепловых счетчиков. Обслуживание тепловых счетчиков.

Тема 11. Методы и средства учета водопотребления

Понятие о расходе, связь расхода и скорости потока. Мгновенный и суммарный расходы. Расходомеры, основанные на измерении перепада давления на сужающем устройстве. Ротаметры и скоростные расходомеры. Электромагнитные и ультразвуковые расходомеры. Приборы для измерения расхода воды и теплоносителя в теплотехнических системах.

Модуль 3. Разработка технико-экономического обоснования эффективности мероприятий по энергосбережению

Работа по энергоаудиту заканчивается оформлением энергетического паспорта обследуемого объекта и разработкой программы энергосбережения и повышения энергоэффективности предприятия. Проводится технико-экономический анализ эффективности предлагаемых мероприятий, определяются сроки окупаемости, разрабатывается очередность их внедрения. Предпочтение отдается тем предложениям, которые имеют незначительные затраты и малые сроки окупаемости.

Как правило, низкозатратные организационно-технические мероприятия, позволяющие навести элементарный порядок в энергопользовании, дают возможность получить в самый короткий срок экономию до 10-15% энергии.

Затем следуют мероприятия с небольшими капиталовложениями и малыми сроками окупаемости. Реализация проектов с большими финансовыми затратами и сроками окупаемости переносится на более поздний период и учитывается при планировании капитальных ремонтных работ.

Сроки окупаемости реализации предлагаемых решений по энергосбережению могут определяться различными способами.

При определении простого срока окупаемости затраты на реализацию предложения делятся на экономический эффект от энергосбережения.

При более сложном способе расчета эффективности проекта (дисконтированием) определение сроков окупаемости проводится по срокам погашения кредита на его реализацию. Кредит берется под проценты, при этом учитываются также затраты на страхование проекта. Срок окупаемости — срок погашения кредита с учетом всех затрат и проведенный из средств экономического эффекта.

Тематическое содержание модуля 3 «Разработка технико-экономического обоснования эффективности мероприятий по энергосбережению»

Тема 12. Нормирование потребления энергоресурсов.

Определение нормативных расходов энергоносителей в системах отопления, горячего водоснабжения, системах вентиляции и кондиционирования. Определение нормативных расходов энергоносителей систем водоснабжения и электроснабжения. Определение нормативных расходов энергоносителей систем освещения. Определение нормативных расходов энергоносителей котельных. Классификация норм расхода, их размерность и методы разработки. Методика расчета норм расхода теплоты на обогрев зданий. Методика расчета индивидуальной нормы расхода теплоты на горячее водоснабжение здания. Методика расчета расхода топлива в здании. Методика расчета норм расхода электроэнергии в здании. Нормативные характеристики: Нормы расхода воды; Удельные тепловые характеристики зданий; Нормативная температура воздуха внутри помещения; Нормируемые показатели освещения.

Тема 13. Критерии оценки эффективности использования энергии

Критерии эффективности в области использования электрической энергии. Критерии эффективности в области использования тепловой энергии. Критерии эффективности в области водопотребления. Комплексный критерий энергоэффективности. Меры стимулирования хозяйствующих субъектов, выполнивших требования руководящих документов в области энергосбережения и энергоэффективности.

Тема 14. Системы показателей оценки энергоэффективности

Понятие критерия и показателя применительно к оценке энергоэффективности; энергетический баланс предприятия – как основа определения показателей энергоэффективности; направления использования показателей энергосбережения; классификация показателей энергоэффективности; показатели энергосбережения, используемые для оценки различных видов деятельности юридических лиц; показатели, характеризующие энергоэффективность передачи и потребления энергии; выбор номенклатуры и значений показателей энергоэффективности.

Тема 15. Экономическая эффективность мероприятий по энергосбережению

Государственная программа Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года».

Энергосберегающие мероприятия и их классификация. Методические особенности оценки экономической эффективности энергосберегающих мероприятий. Оценка экономической эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия.

2 Содержание практических занятий

Тема	Количество часов	Содержание занятия
Методика проведения измерений, обработка полученных результатов и составления отчетов о проведении энергетических обследований	4	Ознакомление с методикой использования средств измерений тепло-, энерго- и водопотребления. Ознакомление с процессом обработки результатов измерений.
		Ознакомление с формами представления результатов энергетического обследования. Содержание отчета об энергетическом обследовании.
Организация энергетических обследований. Обоснование стоимости энергетических обследований	2	Знакомство с типовым договором о проведении энергоаудита. Знакомство с методикой расчета стоимости энергоаудита.
Приборный учет потребления энергоресурсов	2	Знакомство с характеристиками приборов измерения потребленных энергоресурсов и порядком учета их показаний.
Методы и средства учета потребления электроэнергии	1	Знакомство с типовыми приборами измерения потребленной электрической и тепловой энергии. Требования к установке приборов учета электро- и тепловой энергии.
Методы и средства учета потребления тепловой энергии	1	
Методы и средства учета водопотребления	2	Знакомство с типовыми приборами измерения водопотребления. Требования к установке приборов учета потребленной воды.
Итого	12	

3 Вопросы для самостоятельной подготовки

Наименование модуля и его тем	Наименование разделов тем	Вопросы для самоподготовки
Модуль 1. Актуальность работ по энергосбережению. Потенциал энергосбережения на предприятиях и в организациях		
1. Основные цели и содержание учебного курса	1. Цель учебного курса 2. Задачи учебного курса 3. Компетенции слушателей	1. Какова цель учебного курса? 2. каковы задачи учебного курса? 3. Что должен знать слушатель? 4. Что должен уметь слушатель?
2. Актуальность и роль энергосбережения в Российской Федерации	1. Понятие топливно-энергетического комплекса страны 2. Состояние топливно-энергетического комплекса России 3. Основные причины возникновения энергетического дефицита в стране. 4. Цель и задачи энергосбережения 5. Основные направления научно-технического прогресса в энергосбережении 6. Проблемы практической реализации реформы энергоресурсосбережения 7. Решение энергетической проблемы на современном этапе	1. Что такое топливно-энергетический комплекс страны? 2. К кому не относится требование Федерального закона об энергосбережении №261-ФЗ об обязательном энергетическом обследовании? 3. Какова главная задача энергоменеджмента? 4. Что подразумевается под понятием локальный инвестиционный проект? 5. Проектами с каким уровнем риска можно считать типовые проекты по энергосбережению? 6. Каков приблизительный объем бизнес-плана? 7. Сколько групп мероприятий по энергосбережению регламентирует энергетический паспорт? 8. Что такое энергоемкость внутреннего валового продукта (ВВП) и что показывает этот параметр? 9. Что такое энергетический дефицит? 10. Какова цель энергосбережения? 11. Каковы ключевые направления энергосбережения?
3. Методика проведения измерений, обработка полученных результатов и составления отчетов о проведении энергетических обследований	1. Порядок проведения энергоаудита 2. Выбор (разработка) метода и средств измерений. Условия и порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений 3. Сбор документальной информации. 4. Обработка и анализ полученной	1. Юридические лица (организации) могут быть приняты в члены саморегулируемой организации при наличии работников, заключивших с ним трудовой договор и получивших знания в области энергетического обследования. Каким должно быть количество таких работников? 2. В каких пределах может колебаться стоимость проектных работ для малых инвестиционных проектов? 3. Что такое энергосервисные услуги? 4. Что подразумевается под нормой дисконта? 3. Что является задачей ТЭО инвестиционного проекта? 6. Что такое дисконтирование?

	<p>информации, полученных при испытаниях</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Условия проведения измерений 6. Разработка рекомендаций по энергосбережению. 7. Оформление отчета 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Для каких проектов принимается минимальная поправка на риск при расчете нормы дисконта? 5. В каких размерах можно принять минимальную поправку на риск при расчете нормы дисконта? 6. Что является первым этапом в планировании энергетического обследования? 7. Есть ли необходимость проведения дальнейших обследований, если предварительный энергоаудит показал, что уровень энергозатрат в себестоимости продукции 5-10%? 8. Какой вид работ не выполняется при проведении экспресс обследования? 9. Для каких целей не служит энергетический баланс потребителя при проведении энергетического обследования? 10. Понятие топливно-энергетический баланс
<p>4. Показатели энергетической эффективности. Требования по выбору и определению показателей энергетической эффективности</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие, роль и значение показателей энергоэффективности 2. Характеристика и классификация показателей энергоэффективности 3. Выбор номенклатуры и значений показателей экономичности энергопотребления 4. Выбор номенклатуры и значений показателей эффективности передачи энергии 5. Выбор номенклатуры и значений показателей энергоемкости 6. Выбор номенклатуры и значений показателей энергопотребления 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Чем отличаются целевые индикаторы энергоэффективности программ энергосбережения от целевых показателей энергоэффективности в соответствии с методикой министерства регионального развития РФ? 2. Как определяется рентабельность инвестиционного проекта? 3. Что такое условное топливо? 6. Что такое энергосбережение?
<p>5. Методы расчета потерь энергоносителей на предприятиях и в</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Порядок утверждения нормативов энергопотребления Минэнерго России 2. Методы расчета потерь тепловой энергии в зданиях и 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое вторичный энергетический ресурс?

<p>организациях</p>	<p>сооружениях.</p> <p>3. Методы расчета потерь электрической энергии в зданиях и сооружениях</p> <p>4. Методы расчета потерь в системах водоснабжения.</p> <p>5. Оценка потенциала энергосбережения в общеобразовательных учреждениях</p> <p>6. Приборная и инструментальная база используемая при учете потерь энергоресурсов в общеобразовательных учреждениях</p>	
<p>6. Организация энергетических обследований. Обоснование стоимости энергетических обследований</p>	<p>1. Понятие энергоаудита</p> <p>2. Организация и порядок проведения энергоаудита</p> <p>3. Этапы организации энергоаудита. Подготовительный этап</p> <p>4. Экспресс – энергоаудит</p> <p>5. Полный энергоаудит</p> <p>6. Мониторинг</p> <p>7. Ориентировочная стоимость проведения энергетического обследования</p> <p>8. Примерный прайс – лист на проведение работ по отдельным этапам энергетического обследования</p>	<p>1. Каким документом утверждены требования к энергетическому паспорту?</p> <p>2. Каким федеральным органам передаются заполненные формы энергетического паспорта обследуемого объекта?</p> <p>3. Какое министерство разработало и утвердило базовую учебную программу по подготовке и повышению квалификации энергоаудиторов для проведения энергетических обследований?</p> <p>4. В какие сроки направляется в Минэнерго РФ копии энергетических паспортов по результатам энергетического обследования потребителя?</p> <p>5. Кто утверждает порядок проведения энергетического обследования на объекте?</p> <p>6. По какой формуле определяется расчетное сопротивление теплопередаче основной части (глади) конструкции ограждения из условия комфортности?</p> <p>7. На основании каких данных составляется энергетический паспорт?</p> <p>8. Должен ли энергетический паспорт содержать форму «Сведения об использовании вторичных энергетических ресурсов, альтернативных (местных) топлив и возобновляемых источников энергии»?</p> <p>9. Основная цель энергетического обследования?</p> <p>10. Результат энергоаудита</p>
<p>7. Приборный учет потребления</p>	<p>1. Характеристика приборов учета электрической</p>	<p>1. В каком размере в соответствии с Законом №261-ФЗ бюджетные организации должны снизить потребление энергоресурсов за 5 лет?</p>

<p>энергоресурсов</p>	<p>энергии</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Характеристика приборов учета тепловой энергии 3. Характеристика приборов учета водопотребления 4. Задачи инструментального обследования 5. Анализ существующей приборной базы используемой при энергетическом обследовании 6. Инструментальный энергоаудит (теплотехнические измерения) 7. Инструментальный энергоаудит (электрические измерения) 8. Методика проведения инструментального обследования при энергетическом обследовании 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Для котельных какой производительности разрабатывается нормативно-техническая документация по топливоиспользованию? 3. На каком принципе действия основано функционирование стеклянного термометра? 4. На каком принципе действия основано функционирование термопреобразователя сопротивления? 5. Для измерения какой величины предназначен дифференциальный манометр? 6. На каком принципе действия основана работа термомагнитных газоанализаторов? 7. Какая из систем отопления является наиболее энергоэффективной?
<p>8. Методы и средства учета потребления энергоносителей</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Требования по оснащению хозяйствующих субъектов приборами учета потребления энергоносителей. 2. Методы и средства учета потребления электрической энергии. 3. Методы и средства учета потребления тепловой энергии. 4. Методы и средства учета водопотребления. 5. Фиксация показаний приборов учета энергоносителей. 6. Анализ результатов потребления энергоносителей. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Когда должно быть завершено выполнение мероприятий по оснащению зданий, строений, сооружений, используемых для размещения органов государственной власти, находящихся в государственной или муниципальной собственности приборами учета? 2. Что не включают в себя требования к энергетической эффективности зданий, строений? 3. Как часто подлежат пересмотру требования энергетической эффективности зданий и сооружений? 4. Как определяется норматив потребления электрической энергии населением при отсутствии приборов учета электрической энергии? 5. Что такое энергетический ресурс?

<p>9. Методы и средства учета потребления электроэнергии</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Физические принципы, на которых основаны методы учета потребления электроэнергии 2. Требования по оснащению хозяйствующих субъектов приборами учета потребления электрической энергии. 3. Основные типы приборов учета электрической энергии. 4. Автоматизированные системы учета потребления электроэнергии. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Когда в соответствии с законом 261-ФЗ вводятся классы энергоэффективности для бытовых энергопотребляющих устройств? 2. Какой метод расчёта является наиболее точным для расчета нагрузочных потерь электроэнергии в электрической сети в целом? 3. Что не входит в состав нагрузочных потерь электроэнергии? 4. Какой из перечисленных методов расчёта не приемлем для расчета нагрузочных потерь электроэнергии в отдельных элементах электрических сетей? 5. Чем обусловлен экономический эффект при использовании энергосберегающих ламп? 6. 120 Ватт - это...
<p>10. Методы и средства учета потребления тепловой энергии</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о потоке тепловой энергии. Теплопередача. 2. Контактные методы определения удельных тепловых потоков. 3. Тепловое излучение. 4. Пирометрия. 5. Методы определения температуры поверхности ограждений. 6. Физические основы работы тепловых счетчиков. 7. Устройство и монтаж тепловых счетчиков. 8. Обслуживание тепловых счетчиков. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что относится к наиболее распространённым источникам теплоснабжения? 5. Заменяв лампу 100 Вт на компактную люминисцентную 25 Вт, при включении в среднем на 3 часа в день, годовая экономия составит... 6. Диммер нельзя использовать... 7. Электрообогреватель со встроенным вентилятором по сравнению с моделью без вентилятора... 8. Если прибор потребляет 50 Вт и работает 3 часа каждый день, то за месяц (30 дней) он потребит... 9. Если на приборе указан номинальный ток 0,1 А и напряжение составляет 220В, то его мощность... 10. Каким дисплеям и типам телевизоров стоит отдавать предпочтение с точки зрения энергосбережения? 11. Когда на компьютерной и оргтехнике должны начать публиковать класс энергоэффективности?
<p>11. Методы и средства учета водопотребления</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о системе водопотребления 2. Взаимосвязь расхода и скорости потока воды 3. Мгновенный и суммарный расходы воды 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 3. Как оцениваются резервы экономии электроэнергии в системах водоснабжения и водоотведения образовательных учреждений? 2. Какую роль играет индивидуальный учет воды у потребителя? 3. Назовите причины перерасхода электроэнергии в системах водоснабжения и водоотведения образовательных учреждений

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Расходомеры, основанные на измерении перепада давления на сужающем устройстве 5. Ротаметры и скоростные расходомеры. 6. Электромагнитные и ультразвуковые расходомеры. 7. Приборы для измерения расхода воды и теплоносителя в теплотехнических системах. 	<p>4. Какие резервы энергосбережения можно использовать в практике водоснабжения образовательных учреждений</p>
<p>Модуль 3. Разработка технико-экономического обоснования эффективности мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности</p>		
<p>12. Нормирование потребления энергоресурсов</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие и сущность нормирования энергоресурсов 2. Определение нормативных расходов энергоносителей в системах отопления, горячего водоснабжения, системах вентиляции и кондиционирования 3. Определение нормативных расходов энергоносителей систем водоснабжения и электроснабжения. 4. Определение нормативных расходов энергоносителей систем освещения. 5. Определение нормативных расходов энергоносителей котельных. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электрические лампы накаливания какой мощности не допускаются к обороту на территории Российской Федерации с 01.01.2011 года? 2. В какой срок Комиссия по утверждению нормативов потерь электроэнергии рассматривает и принимает решение об утверждении нормативов, либо об отказе от утверждения? 3. Что не включают в норматив технологических потерь электроэнергии по передаче по электрическим сетям? 4. Какое предельное значение технологических потерь от отпуска в сеть без учета объема передачи электроэнергии потребителям, непосредственно подключенным к шинам подстанций, используется в качестве первичного критерия достоверности расчета в сети СН I (35 кВ)? 5. Потери электроэнергии, обусловленные допустимыми погрешностями системы учета электроэнергии, распределяются по уровням напряжения, как в базовом, так и в регулируемом году пропорционально чему? 6. Какой максимальный срок могут действовать нормативные энергетические характеристики? 7. Что понимается под нормативом удельных расходов топлива (НУР)? 8. Каковы должны быть минимальные запасы топлива на складах теплоснабжающих

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Классификация норм расхода, их размерность и методы разработки. 7. Методика расчета норм расхода теплоты на обогрев зданий. 8. Методика расчета индивидуальной нормы расхода теплоты на горячее водоснабжение здания. 9. Методика расчета расхода топлива в здании. 10. Методика расчета норм расхода электроэнергии в здании. 11. Нормативные характеристики: нормы расхода воды; удельные тепловые характеристики зданий; нормативная температура воздуха внутри помещения; нормируемые показатели освещения. 	<p>организаций ЖКХ (суточная потребность)?</p> <p>9. Для каких проектов принимается минимальная поправка на риск при расчете нормы дисконта?</p> <p>10. Тариф на электроэнергию в ближайшие годы...</p>
<p>13. Критерии оценки эффективности использования энергии</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Критерий и показатели эффективности использования энергии 2. Эффективность и оптимальность использования энергии 3. Критерии эффективности в области использования электрической энергии. 4. Критерии эффективности в 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Каков резерв экономии энергоресурсов в общеобразовательных учреждениях? 2. Что такое энергоэффективность? 3. Что отражает критерий энергоэффективности образовательных учреждений? 4. Чем критерий энергоэффективности отличается от показателя энергоэффективности?

	<p>области использования тепловой энергии.</p> <p>5. Критерии эффективности в области водопотребления.</p> <p>6. Комплексный критерий энергоэффективности.</p> <p>7. Меры стимулирования общеобразовательных учреждений, выполнивших требования руководящих документов в области энергосбережения и энергоэффективности.</p> <p>8. Пути повышения энергоэффективности общеобразовательных учреждений</p>	
<p>14. Системы показателей оценки энергоэффективности</p>	<p>1. Сущность критерия и показателя оценки энергоэффективности.</p> <p>2. Характеристика энергетического баланса общеобразовательных учреждений.</p> <p>3. Натуральные показатели эффективности использования энергии.</p> <p>4. Экономические показатели эффективности использования энергии.</p> <p>5. Показатели энергетической эффективности передачи энергии.</p> <p>6. Группы индикаторов реализации энергосбережения в общеобразовательных</p>	<p>1. Какой класс энергоэффективности продукции соответствует большому потреблению энергии?</p> <p>2. Эквивалент лампы накаливания 75 Вт - это компактная энергосберегающая лампа...</p> <p>3. Что понимается под системой показателей энергоэффективности?</p>

	<p>учреждениях.</p> <p>7. Показатели энергосбережения, используемые при планировании и оценке эффективности работ по энергосбережению.</p> <p>8. Показатели энергосбережения, используемые при проведении энергетических обследований.</p> <p>9. Показатели энергосбережения, используемые при планировании и оценке эффективности работ по энергосбережению.</p> <p>10. Выбор номенклатуры и значений показателей энергоэффективности.</p>	
<p>15. Экономическая эффективность мероприятий по энергосбережению</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Государственная программа Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 г.». 2. Энергосберегающие мероприятия и их классификация. 3. Методические особенности оценки экономической эффективности энергосберегающих мероприятий. 4. Оценка экономической эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какое ведомство реализует государственную политику в сфере ТЭЖ 2. Какие мероприятия относятся к энергосберегающим? 3. Каким образом производится оценка энергоэффективности систем работы энергоснабжения?

4 Материальное обеспечение освоения программы

Материальное обеспечение подготовки по программе включает:

- 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.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

ОСНОВНЫЕ:

1. Федеральный закон РФ от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
2. Федеральный закон РФ от 10 июня 1996 г. № 5154-1 «О стандартизации»
3. Федеральный закон РФ от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
4. Федеральный закон РФ от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»
5. Федеральный закон РФ от 23 ноября 2009 г. № 128-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности»
6. Постановление Правительства РФ № 1009 от 13 августа 1997 г. «Правила подготовки нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти и их государственной регистрации»
7. Постановление Правительства РФ № 938 от 12 августа 1998 г. «О государственном энергетическом надзоре в Российской Федерации»
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 20 февраля 2010 г. № 67
9. Указ Президента Российской Федерации от 13 мая 2010 г. № 579 «Об оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»
10. Постановление Правительства РФ от 15 мая 2010 г. № 340 «О порядке установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности»
11. 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»

12. Приказ от 17 февраля 2010 г. № 61 «Об утверждении примерного перечня мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»

13. ГОСТ Р 51387–99 «Комплекс нормативных и методических документов по обеспечению энергосбережения»

14. ГОСТ Р 51387–99 «Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение»

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

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

17. ГОСТ Р 51388-99 «Энергосбережение. Информирование потребителей об энергоэффективности изделий бытового и коммунального назначения. Общие требования»

18. ГОСТ Р 51541-99 «Энергосбережение. Энергетическая эффективность Состав показателей. Общие положения»

19. ГОСТ Р 5187-99 «Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения»

20. Письмо Минфина РФ от 30 декабря 2010 г. № 02-03-06/5448 «По вопросу возможности использования государственными (муниципальными) учреждениями средств, сэкономленных в результате мероприятий по энергосбережению и повышению энергосбережению и повышению энергетической эффективности»

21. Быстрицкий, Г. Ф. Основы энергетики [Текст]: учебник / Г.Ф. Быстрицкий - изд. 2-е исправленное и дополненное. М.: КноРус, 2011.- 352 с.

22. Терегеря, В. В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебник / В.В. Терегеря, А.Г. Сергеев. – М.: Юрайт, 2011.- 832 с. (Серия: Основы наук)

23. Правила устройства электроустановок [Текст]: все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями. – М.: Эксмо, 2010. – 488 с.

24. Гужов, Н. П. Системы электроснабжения [Текст] / Н.П. Гужов, В.Я. Ольховский, Д.А. Павлюченко. – М.: Феникс, 2011. – 382 с. (Серия: Высшее образование)

Кужеков, С. Л. Практическое пособие по электрическим сетям и электрооборудованию[Текст] / С.Л. Кужеков, С.В. Гончаров - изд. 5-е дополненное и переработанное. – М.: Феникс, 2011. – 492 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ:

1. Хрусталева, З. А. Электрические и электронные измерения в задачах, вопросах и упражнениях [Текст]: учебное пособие / З.А. Хрусталева, С.В. Парфенов. – М.: Академия, 2009. – 176 с.
2. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок [Текст]: утверждены приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24 марта 2003 года № 115. – Л.: Омега-Л, 2010. – 213 с. - Серия: Безопасность и охрана труда
3. Сентюрихин, Н. И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования [Текст] / Н.И. Сентюрихин, Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец – изд. 7-е стереотипное. М.: Academia, 2011. – 304 с.
4. Зеликов, В. В. Справочник инженера по отоплению, вентиляции и кондиционированию [Текст]: учебно-практическое пособие / В.В. Зеликов. - М.: Инфра-Инженерия, 2011. - 624 с.
5. Гужов, Н. П. Системы электроснабжения [Текст] / Н.П. Гужов, В.Я. Ольховский, Д.А. Павлюченко. – М.: Феникс, 2011. – 382 с.
6. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением [Текст]: ПБ 03-576-03. – Новосибирск: СУИ, 2007. - 143 с.