

Об утверждении типовой учебной программы и типового учебного плана в области энергосбережения и повышения энергоэффективности

Утративший силу

Совместный приказ Заместителя Премьер-Министра Республики Казахстан - Министра индустрии и новых технологий Республики Казахстан от 25 января 2013 года № 15 и Министра образования и науки Республики Казахстан от 30 января 2013 года № 19. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 28 февраля 2013 года № 8355. Утратил силу совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 310 и Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 145

Сноска. Утратил силу совместным приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 20.03.2015 № 310 и Министра образования и науки РК от 31.03.2015 № 145.

В соответствии с пунктом 5 Правил деятельности учебных центров по переподготовке и повышению квалификации кадров, осуществляющих энергоаудит и (или) экспертизу энергосбережения и повышения энергоэффективности, а также созданию, внедрению и организации системы энергоменеджмента, утвержденных постановлением Правительства Республики Казахстан от 11 сентября 2012 года № 1179 **ПРИКАЗЫВАЕМ:**

1 . У т в е р д и т ь :

1) типовую учебную программу по переподготовке и повышению квалификации кадров, осуществляющих энергоаудит и (или) экспертизу энергосбережения и повышения энергоэффективности, а также созданию, внедрению и организации системы энергоменеджмента, согласно приложению 1 к **н а с т о я щ е м у** **п р и к а з у ;**

2) типовой учебный план по переподготовке и повышению квалификации кадров, осуществляющих энергоаудит и (или) экспертизу энергосбережения и повышения энергоэффективности, а также созданию, внедрению и организации системы энергоменеджмента, согласно приложению 2 к настоящему приказу.

2. Департаменту новых технологий и энергосбережения Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан (Муканов Т.А.) в установленном **з а к о н о д а т е л ь с т в о м** **п о р я д к е** **о б е с п е ч и т ь:**

1) государственную регистрацию настоящего приказа в Министерстве юстиции **Р е с п у б л и к и** **К а з а х с т а н ;**

2) направление на официальное опубликование в средствах массовой информации в течение десяти календарных дней после его государственной регистрации в Министерстве юстиции Республики Казахстан;

3) опубликование настоящего приказа на официальном интернет-ресурсе Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на вице-министра индустрии и новых технологий Республики Казахстан Тулеушина К.А.

4. Настоящий приказ вводится в действие по истечении десяти календарных дней со дня первого официального опубликования.

Заместитель Премьер-Министра - Министр индустрии и новых технологий Республики Казахстан _____ А. Исекешев	Министр образования и науки Республики Казахстан _____ Б. Жумагулов
---	--

П р и л о ж е н и е 1

к совместному приказу

Заместителя Премьер-Министра - Министра индустрии и новых технологий Республики Казахстан

от 25 января 2013 года № 15

и Министра образования

и науки Республики Казахстан

от 30 января 2013 года № 19

Типовая учебная программа по переподготовке и повышению квалификации кадров, осуществляющих энергоаудит и (или) экспертизу энергосбережения и повышения энергоэффективности, а также созданию, внедрению и организации системы энергоменеджмента

Содержание и объем знаний, умений, навыков и компетенций

№ п/п	Дисциплина	Количество часов		Содержание
		переподготовка	повышение квалификации	
1	2	3	4	5
1	Основы курса	48	2	
1)	Основные цели и содержание учебного курса	8	2	Цели и задачи курса. Основные разделы. В занятий. Содержание учебного курса. Конечные результаты.
2)	Основы электротехники	8	-	Физические основы электротехники. Теория цепей. Линейные цепи постоянного тока. Линейные цепи синусоидального тока. Трехфазные цепи. Магнитные цепи. Основы синтеза электрических цепей. Теория электромагнитного поля. Электростатическое и динамическое электрическое поле постоянных токов. Магнитное поле при постоянных магнитных потоках. Электромагнитное поле. Электрические машины

3)	Основы электроэнергетики	8	-	<p>Энергетическая система. Тепловые и атом электростанции. Типы тепловых и атом электростанций. Гидроэнергетические устано</p> <p>Нетрадиционные источники энергии</p> <p>Нетрадиционные возобновляемые энергоресу</p> <p>Характеристики и параметры элемент</p> <p>электрических сетей; классификация электриче</p> <p>сетей; конструктивные особенности воздуш</p> <p>линий и трансформаторов; основные характерис</p> <p>нагрузки; графики нагрузок; основные сх</p> <p>электрических соединений понижающих подста</p> <p>основные показатели качества электрической эн</p> <p>и их влияние на работу приемников; способ</p> <p>технические средства повышения качест</p> <p>источники реактивной мощности в электриче</p> <p>сетях; расчетные величины токов коротк</p> <p>замыкания.</p>
4)	Теоретические основы теплотехники	8	-	<p>Первый закон термодинамики; второй за</p> <p>термодинамики; реальные газы; водяной</p> <p>термодинамические свойства реальных га</p> <p>таблицы термодинамических свойств веществ; п</p> <p>паротурбинных установок; тепловой</p> <p>энергетический балансы паротурбинной устан</p> <p>газовые циклы; схемы, циклы и термичес</p> <p>коэффициент полезного действия двигателе</p> <p>холодильных установок; способы теплообм</p> <p>теплопроводность; конвективный теплообм</p> <p>теплообмен излучением, сложный теплооб</p> <p>массообмен; тепловой и гидравлический ра</p> <p>теплообменных аппаратов.</p>
5)	Основы теплоэнергетики	8	-	<p>Теоретические основы преобразования энерг</p> <p>тепловых двигателях. Паровые котлы и их сх</p> <p>Ядерные энергетические установки. Паро</p> <p>турбины. Энергетический баланс теплое</p> <p>электростанций. Тепловые схемы теплое</p> <p>электростанций и атомных электростанц</p> <p>Вспомогательные установки и сооружения тепл</p> <p>и атомных электростанций. Системы теплоснаб</p>
6)	Основы отопления, вентиляции и кондиционирования	8	-	<p>Устройства систем отопления, вентиляции</p> <p>кондиционирования воздуха. Характеристи</p> <p>приборов, используемых в этих системах, ме</p> <p>определения теплотерь через ограждаю</p> <p>конструкции зданий, санитарно-гигиеничес</p> <p>требования к воздуху жилых</p> <p>административно-общественных помещени</p> <p>Повышение эффективности использования втори</p> <p>энергоресурсов.</p>
7)	О с н о в ы жилищно-коммунального хозяйства	2	-	<p>Управление жилищно-коммунальным хозяйст</p> <p>Структура жилищного и коммунального хозяй</p> <p>Инженерное оборудование зданий и сооруже</p> <p>внешние сети. Энергетические предприя</p>

				жилищно-коммунального хозяйства: электросетевые сети; теплоточные сети; отопительные котельные.
8)	Свойства строительных материалов	2	-	Физические, химические, механические технологические свойства материалов. Область применения материалов в зависимости от свойств
9)	Автоматизация систем инженерных систем зданий, сооружений и сооружений	2	-	Автоматизация систем инженерных систем зданий, сооружений и сооружений
2	Инновация	15	-	
1)	Инновация в отраслях промышленности	3	-	Направления государственной инновационной политики. Влияние инноваций на деятельность основных отраслей экономики факторы препятствующие внедрению инноваций в промышленных предприятиях. Обновление основных фондов. Трансферт технологий, внедрение новых технологий в производственные процессы
2)	Инновация в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве. Внедрение новых технологий и материалов	4	-	Научно-технологические приоритеты в строительстве в соответствии с мировыми трендами и имеющимся научным потенциалом отраслевой науки. Научно-технологические приоритеты в жилищно-коммунальном хозяйстве. Новые технологии, оборудование, изделия и материалы применяемые в сфере жилищно-коммунального хозяйства.
3)	Внедрение возобновляемых источников энергии.	2	-	Основные типы энергоустановок на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии и их основные энергетические, экономические и экологические характеристики. Методы расчета энергоресурсов основных видов нетрадиционных возобновляемых источников энергии. Накопители энергии. Использование низкопотенциальных источников энергии. Энергосберегающие технологии. Перспективы использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии.
4)	Модернизация жилищно-коммунального хозяйства	2	-	Предпосылки модернизации жилищно-коммунального хозяйства. Модернизация жилищно-коммунального хозяйства. Внедрение энергоэффективных технологий в отрасли. Цели и ориентиры модернизации.
5)	Зарубежный опыт внедрения энергосбережения и повышения энергоэффективности	2	-	Условия для ускорения научно-технического прогресса. Снижение энергоемкости валового внутреннего продукта и увеличение обеспеченности топливно-энергетическими ресурсами. Внедрение возобновляемых источников энергии, создание современных энергосберегающих технологий
6)	Экологические аспекты внедрения	2	-	Снижение расхода топлива при энергосбережении. Экологически чистые энергосберегающие технологии

	энергосбережения и энергосберегающих технологий			. Использование вторичных энергетических ресурсов Когенерация и тригенерация.
3	Метрология	5	-	
1)	Основы средств измерения	3	-	Общие сведения об измерении физических величин. Технические средства и методы измерений. Методы измерения электрических величин. Системы теплотехнического контроля; измерение температуры, давления, разности давлений, уровня, расхода. Автоматизированные системы контроля и управления. Сбор данных; информационно-измерительные системы.
2)	Стандартизация и сертификация	2	-	Теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами измерения: свойства, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Основные понятия, связанные со средствами измерений. Обработка результатов измерений. Требования к измерительным приборам. Содержание стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитии международного, регионального и национального уровня; правовые основы стандартизации. Международная организация по стандартизации. Основные положения. Органы по сертификации. Испытательные лаборатории; аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий; сертификация услуг; сертификация систем качества.
4	Экономика и право	5	-	
1)	Экономические аспекты энергосбережения (энергоаудит, внедрения энергоменеджмента, внедрения новых энергосберегающих технологий)	2	-	Критерии эффективности мер по энергосбережению. Методы определения экономической эффективности мер по энергосбережению. Организационно-технические мероприятия и экономические показатели. Методы оценки инвестиций в энергосбережение.
2)	Основы менеджмента (деятельность управления, организация работы, управление временем)	2	-	Введение в менеджмент. Развитие теории и практики менеджмента. Функции менеджмента. Организация как объект управления. Внешняя и внутренняя среда организации. Организационная структура управления. Принципы менеджмента. Коммуникации в управлении. Управление персоналом. Мотивация. Функция менеджмента. Управление качеством. Групповая динамика и руководство. Организационная культура. Факторы конкурентоспособности предприятия.
3)	Нормативные правовые акты (виды, структура, иерархия)	1	-	Нормативные правовые акты в энергосбережении. Виды, иерархия нормативных правовых актов.

5	Нормативно-правовая база. Методология проведения энергоаудита	25	20	
1)	Закон РК «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности»	1	1	Основные определения и понятия. Основ положения закона. Меры, направленные обеспечение энергосбережения и повышение энергоэффективности. Требования Закона в ч энергоаудита. Экспертиза энергосбережения энергоэффективности. Государственный энергетический реестр. Государственная поддержка в сфере энергосбережения и повышение энергоэффективности.
2)	Нормативная-правовая база проведения энергоаудита	4	3	Общие сведения и структура нормативно-правово-нормативно-технической базы энергосбережения в Казахстане. Нормативные правовые акты в области энергоаудита, нормирования энергоресурсов. Процедура проведения энергоаудита и экспертизы энергосбережения.
3)	Основные задачи и этапы энергоаудита	4	3	Основные задачи энергоаудита. Основные этапы энергоаудита. Задачи, решаемые на каждом этапе. Программа энергоаудита. Сбор исходной информации. Инструментальное обследование. Анализ результатов. Формирование заключения.
4)	Составление энергетических балансов. Методика сбора и анализа исходных данных по системам энергопотребления	2	2	Необходимость составления топливно-энергетических балансов. Виды балансов. Порядок составления. Методика сбора и анализа исходных данных по системам энергопотребления для составления энергетических балансов.
5)	Особенности энергоаудита промышленных предприятий и бюджетных организаций. Энергоаудит зданий, строений, сооружений	6	5	Методология проведения энергоаудита промышленных предприятий. Уровни (виды) энергетического аудита. Особенности энергоаудита бюджетных организаций. Методология энергоаудита зданий, строений, сооружений.
6)	Светоаудит	2	2	Светоаудит
7)	Оценка потенциала энергосбережения, разработка мероприятий по энергосбережению	4	3	Пути повышения энергоэффективности объектов. Потенциал энергосбережения. Базовые значения энергоэффективности. Количественная оценка потенциала энергосбережения. Разработка мероприятий по энергосбережению и технико-экономическое обоснование. Проблемы практической реализации энергосберегающих мероприятий.
8)	Структура и содержание отчета по энергоаудиту	2	1	Введение. Общие сведения об объекте энергоаудита. Анализ потребления и оценка потенциала энергосбережения с оценкой возможных экономии топливно-энергетических ресурсов. Рекомендации по улучшению показателей энергетической эффективности. Заключение. Приложения (топливно-энергетический баланс организации, паспорт потребителя энергетических ресурсов)

6	Методы расчета норм расходов топлива и нормативов потерь энергоносителей	22	10	
1)	О нормативах энергопотребления в Республике Казахстан	1	1	Нормативно-правовая база в области нормированных энергетических ресурсов. Нормы расхода топлива энергоносителей. Нормы потерь тепловой электрической энергии.
2)	Методы расчета нормативов потерь электрической энергии при передаче по электрическим сетям	4	2	Нормативы технологических потерь электроэнергии. Методы расчета нормативов технологических потерь электроэнергии. Методы расчета нагрузочных потерь. Методы расчета условно-постоянных потерь. Методы расчета потерь, зависящих от погодных условий. Методы расчета потерь, обусловленных погрешностями системы учета электроэнергии. Методы расчета нормативных характеристик технологических потерь электроэнергии
3)	Методы расчета нормативов потерь тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	4	2	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии. Расчет нормативов для тепловых сетей по показателям: потери и затраты теплоносителей (пар, конденсат, вода); потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередающих через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и с потерями и затратами теплоносителей (пар, конденсат, вода); затраты электрической энергии на передачу тепловой энергии. Нормативные энергетические характеристики тепловых сетей. Нормируемые тепловые потери. Структура и состав документации по расчету обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии
4)	Методы расчета нормативов удельных расходов топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электростанций и нормативов удельных расходов топлива на отпущенную тепловую энергию от котельных	4	2	Методы расчета нормативов удельных расходов топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электростанций. Физический метод, энергетический метод. Собственные нужды ТЭЦ. Методы расчета нормативов удельных расходов топлива на отпущенную тепловую энергию котельных. Собственные нужды котельных.
5)	Методы расчета запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных	3	1	Необходимость запаса топлива на тепловых электростанциях и котельных. Минимальное необходимое количество топлива на складах хранилищах. Методы расчета запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных
6)	Практикум по расчетам норм расхода и запасов	6	2	Расчет потерь электроэнергии в электрических сетях. Расчет потерь тепла через изоляцию в тепловых сетях. Расчет удельных расходов топлива на отпущенную тепловую и электрическую энергию теплоэлектростанции по различным методам. Р

	топлива, нормативов потерь энергоносителей			удельных расходов топлива на отпуск тепл. котельной.
7	Нормирование потребления энергоресурсов	10	6	
1)	Нормирование и расчет потребления электрической энергии	2	1	Методы определения потребности в электрической энергии. Индивидуальные нормы расхода электроэнергии. Организация нормирования расхода электрической энергии и контроля ее использования. Расчет норм расхода электроэнергии в промпредприятиях. Определение потребности электрической энергии на технологические нужды в сфере водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод. Расчет норм расхода электроэнергии при транспорте энергоресурсов. Расчет норм расхода электроэнергии в зданиях.
2)	Нормирование и расчет потребления тепловой энергии	2	1	Методы определения потребности в тепловой энергии. Индивидуальные нормы расхода тепловой энергии. Организация нормирования расхода тепловой энергии и контроля ее использования. Нормирование расхода тепловой энергии для котельных, на отопление и вентиляцию зданий, на горячее водоснабжение. Нормирование расходов тепловой энергии на технологические нужды промпредприятий.
3)	Нормирование и расчет потребления воды	2	1	Нормирование водопотребления. Удельные нормы водопотребления. Нормы потребности в воде для тепловых электростанций и котельных. Нормирование удельного водопотребления населением и оценка неучтенных расходов на водоснабжение.
4)	Методы расчета норм расходов электроэнергии и воды отопительными котельными на выработку тепловой энергии	2	-	Методы расчета норм расходов электроэнергии и воды отопительными котельными на выработку тепловой энергии
5)	Практикум по расчету нормативов потребления энергоносителей			Расчет потребности в энергоресурсах в промпредприятиях, тепловых электростанциях, котельных. Потребление энергоресурсов в жилищно-коммунальном хозяйстве. Расчет потребности в воде для котельных.
8	Информационное обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности	10	8	
1)	Информационное обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности	1	1	Структура информационного обеспечения мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности. Образовательные программы информированности населения.
	Государственная информационная система в			Необходимость создания Государственной информационной системы в области

2)	области энергосбережения и повышения энергоэффективности	1	1	энергосбережения и повышения энергоэффективности. Структура системы содержащиеся в ней сведения.
3)	Приборный учет потребления энергоресурсов	2	2	Приборы учета: типы, характеристики, критерии выбора.
4)	Приборный учет потребления тепловой энергии.	1	1	Методы измерений параметров теплоносителя. Рекомендации по выбору приборов учета. Классификация. Особенности установки и использования.
5)	Приборный учет потребления электрической энергии.	1	1	Учет расхода электроэнергии. Приборный, расчетный и опытно-расчетный способы. Объекты учета электроэнергии на промышленном предприятии. Коммерческий и технический учет. Классификация приборов учета. Особенности установки и использования.
6)	Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии и автоматизированная система управления энергоснабжением	2	1	Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии. Структура системы. Основные функции. Автоматизированная система управления энергоснабжением. Цели внедрения автоматизированной системы управления энергоснабжением.
7)	Лабораторный практикум по методам и приборам контроля и учета расхода энергоносителей и тепловой энергии	2	-	Лабораторный практикум по методам и приборам контроля и учета расхода энергоносителей и тепловой энергии
8)	Практика применения различных приборов, работа с приборами.	-	1	Термометры контактные и бесконтактные, датчики давления, электросчетчики, газоанализаторы, тепловизоры, расходомеры и так далее.
9)	Инструментальное обеспечение при проведении энергетических обследований	12	12	
1)	Задачи инструментального обследования. Анализ существующей приборной базы используемой при энергетическом обследовании.	2	2	Задачи инструментального обследования. Измерения при инструментальном обследовании. Однократные измерения. Балансовые измерения. Анализ существующей приборной базы используемой при энергетическом обследовании.
2)	Инструментальный энергоаудит (теплотехнические измерения)	2	2	Теплотехнические измерения (температура, давление, состав газов, расход жидкостей, скорость воздушных потоков). Определение тепловых потерь.
3)	Инструментальный энергоаудит (электрические измерения)	2	2	Электротехнические измерения в системах электроснабжения. Измерение напряжений. Измерение тока. Измерение мощности (активной, реактивной, полной). Измерение спектров состава напряжения и тока. Измерение частоты вращения электродвигателей.

4)	Методика проведения инструментального обследования при энергоаудите.	2	2	Организация проведения инструментального обследования. Порядок проведения инструментального обследования. Порядок проведения обработки результатов инструментального обследования.
5)	Практическая работа с приборами	4	4	Измерения температуры термометрами контактные и бесконтактными, измерение давления, измерение параметров электроэнергии, газовый анализ, термографические исследования, измерение расходов.
10	Энергоменеджмент	18	14	
1)	О с н о в ы энергоменеджмента, включая основы бизнес-планирования и экологическую оценку	4	4	Базовые основы энергоменеджмента. Принципы организации энергоменеджмента. Требования к системе энергоменеджмента. Основы бизнес-планирования и экологическая оценка.
2)	Требования международного стандарта по энергоменеджменту	4	4	Состояние мирового уровня энергоменеджмента существующих и разрабатываемых стандартов энергоменеджмента, международные инструменты стимулирования энергосбережения. Требования международного стандарта по энергоменеджменту.
3)	Практическое создание, внедрение и организация с и с т е м ы энергоменеджмента	10	6	Общие требования. Ответственность руководства (руководителя энергоменеджмента). Энергетическая политика. Планирование. Энергетический профиль (анализ фактического энергоиспользования). Базовые показатели использования энергии. Индикаторы (показатели) энергоэффективности. Правовые и договорные требования. Цели, задачи и планы действий. Внедрение и эксплуатация. Оперативный контроль. Связь (обмен информацией). Проверка энергоэффективности. Мониторинг, измерение, анализ. Внутренний аудит. Несоответствия, предупреждения и совершенствования. Контроль отчетности (регистрация параметров). Проверка системы энергоменеджмента высшим руководством.
11	Экономические вопросы энергоаудита	14	8	
1)	Методика разработки энергосберегающих программ при проведении энергоаудита	2	1	Методика разработки программ энергосбережения. Структура программы. Основные разделы. Определение мероприятий, включаемых в программу энергосбережения. План реализации программы. Ранжирование проектов программы.
2)	Общие положения инвестиционного проектирования. Стадии разработки энергоэффективного проекта	2	2	Инвестиционные проекты. Определение критериев классификации. Принципы формирования портфеля инвестиционных проектов. Этапы подготовки инвестиционной документации. Поиск инвестиционных возможностей. Окончательная подготовка проекта и оценка технико-экономической и финансовой приемлемости.

3)	Энергосервисные договора	2	1	Принципы функционирования энергосервис компаний и их участие в формировании си энергоменеджмента. Энергосервисные договора.
4)	Экономическая эффективность инвестиционных проектов. Бизнес-планирование	2	1	Оценка эффективности инвестиционных проеи Основные принципы оценки эффективност: финансовой реализуемости инвестиционных прс . Методология оценки инвестиций. Критери экономическая эффективность инвестицион энергоэффективных проектов. Бизнес-планирове
5)	Финансово-экономические особенности разработки технико-экономического обоснования энергоэффективных мероприятий.	2	1	Финансово-экономические особенности разраб расчета технико-экономической эффективност: реализации энергоэффективных проектов.
6)	П р и м е р ы технико-экономического обоснования типовых энергоэффективных мероприятий.	4	2	Примеры расчетов технико-экономическ эффективности мероприятий по энергосбережен теплоэнергетике, электроснабжении, водоснабж в зданиях и сооружениях и так далее.
12	Разработка энергетического паспорта и рекомендаций по выбору энергосберегающих мероприятий	16	10	
1)	Разработка энергетического паспорта объекта энергетического обследования	4	4	Разработка энергетического паспорта обследуе предприятия, учреждения. Структура и содерж паспорта. Основные показатели. План меропри по энергосбережению.
2)	Энергосбережение в системах электроснабжения	2	2	Типовые проекты энергосбережения в сист электроснабжения. Анализ их эффективности.
3)	Энергосбережение в системах теплоснабжения и водоснабжения	2	2	Типовые проекты энергосбережения в сист теплоснабжения и водоснабжения. Методы ана тепловой эффективности систем теплоснабжен котельных.
4)	Энергосбережение в системах генерации электрической и тепловой энергии	3	-	Энергосбережение в системах генерац электрической и тепловой энергии
5)	Энергосбережение в зданиях и сооружениях	2	2	Типовые проекты энергосбережения в здани сооружениях. Анализ их эффективности.
6)	Методы анализа эффективности и выбора энергосберегающих мероприятий	3	-	Методы анализа эффективности и выб энергосберегающих мероприятий
13	Общие подходы к разработке муниципальных, региональных, отраслевых программ энергоэффективности	8	4	

1)	Требования к программам повышения энергоэффективности. Целевые показатели, сроки	2	2	Требования к программам повышения энергоэффективности. Целевые показатели, сроки. Общие подходы к разработке муниципальных региональных и отраслевых программ энергоэффективности.
2)	Методика разработки программ энергосбережения	2	-	Методика разработки программ энергосбережения
3)	Особенности реализации программ энергоэффективности для бюджетных организаций	2	1	Особенности реализации программ энергоэффективности для бюджетных организаций. Общие подходы к разработке программы.
4)	Реализация проектов. Энергомониторинг. Эксплуатация и обслуживание	2	1	Реализация проектов и программ в регионах, от промышленности и жилищно-коммунального хозяйства. Реализация проектов и программ энергетике. Энергомониторинг. Энергоучет. Эксплуатация и обслуживание.
14	Современные энергосберегающие технологии (с учетом отраслевых особенностей)	8	6	
1)	Примеры оборудования, технологий	2	2	Примеры оборудования, технологий. Энергоэффективные технологии добычи, транспортировки и переработки полезных ископаемых. Энергоэффективные технологии энергетике. Энергоэффективные технологии промышленности и жилищно-коммунального хозяйства. Методы повышения энергетической эффективности технологических процессов, маломощного оборудования.
2)	Возобновляемые источники энергии (солнце, ветер, биоэнергия, гидро - и так далее)	2	2	Возобновляемые источники энергии. Реализация проектов по возобновляемым источникам энергии. Комбинированные системы энергоснабжения. Автономные системы энергоснабжения на основе возобновляемых источников энергии. Гидроэнергетика. Геотермальная энергетика.
3)	Экологические вопросы при внедрении энергосберегающих технологий	2	2	Экологические вопросы при внедрении энергосберегающих технологий. «Чистые» угольные технологии. Снижение выбросов парниковых газов. Экологическая безопасность.
4)	Лабораторный практикум по возобновляемым источникам энергии	2	-	Лабораторный практикум по возобновляемым источникам энергии.
15	Экспертиза энергосбережения и повышения энергоэффективности	9	8	
1)	Оценка энергоэффективности	3	3	Задачи экспертизы энергосбережения и повышения энергоэффективности. Порядок проведения экспертизы энергосбережения и повышения энергоэффективности. Оценка энергоэффективности.

	архитектурно-строительных и технических решений			архитектурно-строительных и технических про и решений.
2)	Оптимизация затрат на энергообеспечение при строительстве зданий, строений, сооружений	3	2	Требования законодательства Республики Каза: по энергоэффективности строящихся здании сооружений. Оптимизация затрат и энергообеспечение при строительстве зданий строений, сооружений.
3)	О ц е н к а энергоэффективности при проведении реконструкций, капитального ремонта зданий, строений, сооружений	3	3	Задачи по энергоэффективности при реконструк модернизации зданий. Термомодернизация. Ог энергоэффективности при проведении реконстр , капитального ремонта зданий, строений, соору: .
16	Специализация программы. Планирование энергоаудита по направлениям	27	14	
1)	Энергоаудит промышленных предприятий	5	2	Особенности и методика энергоауди промышленных предприятий. Уровни энергетич обследований. Задачи и цели. Энергетичес хозяйство предприятия. Экспертиза энергосберегающих проектов. Процессный под организации системы энергосбережения предпр Учет, контроль и управление энергоресурсам предприятия.
2)	Энергоаудит зданий, строений, сооружений	3	1	Современные подходы и требования. Особенн энергоаудита зданий. Организация проведе энергоаудита. Методика энергоаудита зда Техническое обеспечение энергоаудита зданий. контроль и управление энергоносителями в зд Энергетический паспорт зданий.
3)	Энергоаудит энергогенерирующих объектов	3	2	Особенности и методика энергоаудита энергогенерирующих объектов. Повышен надежности энергоисточников. Энергетическа экологическая безопасность.
4)	Энергетическое обследование и энергоаудит организаций, осуществляющих передачу энергетических ресурсов - объектов и систем теплоснабжения	3	2	Особенности и методика энергоаудита организаций, осуществляющих переда энергетических ресурсов - объектов и сис теплоснабжения. Повышение надежности экологической безопасности объектов и сис теплоснабжения. Учет, контроль и управл энергоресурсами в системах теплоснабжения.
5)	Энергоаудит организаций, осуществляющих передачу энергетических ресурсов в электросетевом комплексе	3	2	Особенности и методика энергоаудита организаций, осуществляющих переда энергетических ресурсов в электросетевом комп Основные задачи. Повышение надежности электросетевом комплексе. Учет, контр электроэнергии и управление в электросетс комплексе.
	Энергоаудит для государственных			Энергетическое обследование и энергоау организаций, проводящих мероприятия в обл энергосбережения и повышения

6)	учреждений и субъектов квазигосударственного сектора	3	1	энергоэффективности, финансируемых полностью или частично за счет средств государственного бюджета. Паспортизация энергопотребления государственных учреждений и субъектов квазигосударственного сектора.
7)	Энергетическое обследование и энергоаудит для организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности	2	1	Особенности и методика энергоаудита организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности. Техническое обеспечение энергоаудита.
8)	Энергоаудит для организаций, осуществляющих производство и (или) транспортировку воды, природного газа, тепловой и электрической энергии, добычу природного газа, нефти, угля, производство нефтепродуктов, переработку природного газа, нефти, транспортировку нефти, нефтепродуктов	2	2	Особенности и методика энергоаудита организаций, осуществляющих производство и транспортировку воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, добычу природного газа, нефти, угля, производство нефтепродуктов, переработку природного газа, нефти, транспортировку нефти, нефтепродуктов.
9)	Энергоаудит для субъектов Государственного энергетического реестра	3	1	Особенности и методика энергоаудита для субъектов Государственного энергетического реестра. Учет энергетических обследований. Экспертиза энергосберегающих проектов. Учет, контроль и управление энергоресурсами. Процессный подход к организации системы энергосбережения субъектов Государственного энергетического реестра
Итого		252	122	

Приложение 2

к совместному приказу

Заместителя Премьер-Министра - Министра индустрии и новых технологий Республики Казахстан

от 25 января 2013 года № 15

и Министра образования

и науки Республики Казахстан

от 30 января 2013 года № 19

Типовой учебный план по переподготовке и повышению квалификации кадров, осуществляющих энергоаудит и (или) экспертизу энергосбережения и повышения энергоэффективности, а также созданию, внедрению и организации системы энергоменеджмента

--	--	--	--	--

№ п/п	Наименование темы	Ч и с л о академических часов	
		переподготовка	повышение квалификации
1	2	3	4
1	Основы курса		
1)	Основные цели и содержание учебного курса	2	2
2)	Основы электроэнергетики	8	-
3)	Основы электротехники	8	-
4)	Теоретические основы теплотехники	8	-
5)	Основы теплоэнергетики	8	-
6)	Основы отопления, вентиляции и кондиционирования	8	-
7)	Основы жилищно-коммунального хозяйства	2	-
8)	Свойства строительных материалов	2	-
9)	Автоматизация систем инженерных систем зданий, строений и сооружений	2	-
	Итого	48	2
2	Инновация		
1)	Инновация в отраслях промышленности	3	-
2)	Инновация в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве. Внедрение новых технологий и материалов	4	-
3)	Внедрение возобновляемых источников энергии.	2	-
4)	Модернизация жилищно-коммунального хозяйства	2	-
5)	Зарубежный опыт внедрения энергосбережения и повышения энергоэффективности	2	-
6)	Экологические аспекты внедрения энергосбережения и энергосберегающих технологий	2	-
	Итого	15	-
3	Метрология		
1)	Основы средств измерения	3	-
2)	Стандартизация и сертификация	2	-
	Итого	5	-
4	Экономика и право		

1)	Экономические аспекты энергосбережения (энергоаудита, внедрения энергоменеджмента, внедрения новых энергосберегающих технологий)	2	-
2)	Основы менеджмента (деятельность управления, организация работы, управление временем)	2	-
3)	Нормативные правовые акты (виды, структура, иерархия)	1	-
	Итого	5	-
5	Нормативно-правовая база. Методология проведения энергоаудита		
1)	Закон Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности»	1	1
2)	Нормативно-правовая база проведения энергоаудита	4	3
3)	Основные задачи и этапы энергоаудита	4	3
4)	Составление энергетических балансов. Методика сбора и анализа исходных данных по системам энергопотребления	2	2
5)	Особенности энергоаудита промышленных предприятий, бюджетных организаций, зданий, строений, сооружений	6	5
6)	Светоаудит	2	2
7)	Оценка потенциала энергосбережения, разработка мероприятий по энергосбережению.	4	3
8)	Структура и содержание отчета по энергоаудиту	2	1
	Итого	25	20
6	Методы расчета норм расходов топлива и нормативов потерь энергоносителей		
1)	О нормативах энергопотребления в Республике Казахстан	1	1
2)	Методы расчета нормативов потерь электрической энергии при передаче по электрическим сетям	4	2
3)	Методы расчета нормативов потерь тепловой энергии при передаче по тепловым сетям	4	2
4)	Методы расчета нормативов удельных расходов топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электростанций и котельных	4	2
5)	Методы расчета запасов топлива на тепловых электростанциях и котельных	3	1
6)	Практикум по расчетам норм расхода и запасов топлива, нормативов потерь энергоносителей	6	2
	Итого	22	10
7	Нормирование потребления энергоресурсов		
1)	Нормирование и расчет потребления электрической энергии	2	1

2)	Нормирование и расчет потребления тепловой энергии	2	1
3)	Нормирование и расчет потребления воды	2	1
4)	Методы расчета норм расходов электроэнергии и воды отопительными котельными на выработку тепловой энергии	2	-
5)	Практикум по расчету нормативов потребления энергоносителей	2	3
	Итого	10	6
8	Информационное обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности		
1)	Информационное обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности	1	1
2)	Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергоэффективности	1	1
3)	Приборный учет потребления энергоресурсов	2	2
4)	Приборный учет потребления тепловой энергии. Классификация. Особенности установки и использования	1	1
5)	Приборный учет потребления электрической энергии. Классификация. Особенности установки и использования	1	1
6)	Автоматизированная система управления энергоснабжением и автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии	2	1
7)	Лабораторный практикум по методам и приборам контроля и учета расхода энергоносителей и тепловой энергии	2	-
8)	Практика применения различных приборов, работа с приборами	-	1
	Итого	10	8
9	Инструментальное обеспечение при проведении энергетических обследований		
1)	Задачи инструментального обследования. Анализ существующей приборной базы используемой при энергетическом обследовании.	2	2
2)	Инструментальный энергоаудит (теплотехнические измерения)	2	2
3)	Инструментальный энергоаудит (электрические измерения)	2	2
4)	Методика проведения инструментального обследования при энергоаудите	2	2
5)	Практическая работа с приборами	4	4
	Итого	12	12
10	Энергоменеджмент		

1)	Основы энергоменеджмента, включая основы бизнес-планирования и экологическую оценку	4	4
2)	Требования международного стандарта по энергоменеджменту	4	4
3)	Практическое создание, внедрение и организация системы энергоменеджмента	10	6
	Итого	18	14
11	Экономические вопросы энергоаудита		
1)	Методика разработки энергосберегающих программ при проведении энергоаудита.	2	1
2)	Общие положения инвестиционного проектирования. Стадии разработки энергоэффективного проекта.	2	2
3)	Энергосервисные договора.	2	1
4)	Экономическая эффективность инвестиционных проектов. Бизнес-планирование	2	1
5)	Финансово-экономические особенности разработки технико-экономического обоснования энергоэффективных мероприятий.	2	1
6)	Примеры технико-экономического обоснования типовых энергоэффективных мероприятий.	4	2
	Итого	14	8
12	Разработка энергетического паспорта и рекомендаций по выбору энергосберегающих мероприятий		
1)	Разработка энергетического паспорта объекта энергетического обследования.	4	4
2)	Энергосбережение в системах электроснабжения.	2	2
3)	Энергосбережение в системах теплоснабжения и водоснабжения.	2	2
4)	Энергосбережение в системах генерации электрической и тепловой энергии	3	-
5)	Энергосбережение в зданиях и сооружениях	2	2
6)	Методы анализа эффективности и выбора энергосберегающих мероприятий	3	-
	Итого	16	10
13	Общие подходы к разработке муниципальных, региональных, отраслевых программ энергоэффективности		
1)	Требования к программам повышения энергоэффективности. Целевые показатели, сроки.	2	2
2)	Методика разработки программ энергосбережения	2	-

3)	Особенности реализации программ энергоэффективности для бюджетных организаций	2	1
4)	Реализация проектов. Энергомониторинг. Эксплуатация и обслуживание.	2	1
	Итого	8	4
14	Современные энергосберегающие технологии (с учетом отраслевых особенностей)		
1)	Примеры оборудования, технологий	2	2
2)	Возобновляемые источники энергии (солнце, ветер, био, гидро и так далее)	2	2
3)	Экологические вопросы при внедрении энергосберегающих технологий	2	2
4)	Лабораторный практикум по возобновляемым источникам энергии	2	-
	Итого	8	6
15	Экспертиза энергосбережения и повышения энергоэффективности		
1)	Оценка энергоэффективности архитектурно-строительных и технических решений	3	3
2)	Оптимизация затрат на энергообеспечение при строительстве зданий, строений, сооружений	3	2
3)	Оценка энергоэффективности при проведении реконструкций, капитального ремонта зданий, строений, сооружений	3	3
	Итого	9	8
16	Специализация программы. Планирование энергоаудита по направлениям		
1)	Энергоаудит промышленных предприятий	5	2
2)	Энергоаудит зданий, строений, сооружений	3	1
3)	Энергоаудит энергогенерирующих объектов	3	2
4)	Энергетическое обследование и энергоаудит организаций, осуществляющих передачу энергетических ресурсов - объектов и систем теплоснабжения	3	2
5)	Энергоаудит организаций, осуществляющих передачу энергетических ресурсов в электросетевом комплексе	3	2
6)	Энергоаудит для государственных учреждений и субъектов квазигосударственного сектора;	3	1
7)	Энергетическое обследование и энергоаудит для организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности;	2	1
	Энергоаудит для организаций, осуществляющих производство и (или) транспортировку воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, добычу природного газа,		

8)	нефти, угля, производство нефтепродуктов, переработку природного газа, нефти, транспортировку нефти, нефтепродуктов;	2	2
9)	Энергоаудит для субъектов Государственного энергетического реестра	3	1
	Итого	27	14
17	Тестирование	2	
1)	«Энергоаудит»		
	«Процесс развития Проекта по повышению энергетической эффективности»		
2)	«Энергетические, экономические, экологические расчеты»		
3)	«Энергоменеджмент»		
4)	«Экспертиза энергосбережения и повышения энергоэффективности»		
	Итого	252	122

Изучение и форма контроля

Лекции: обзорные, проблемные.

Практические занятия: работа в малых группах, дискуссии, презентации, обратная связь, анкетирование, индивидуальная работа с нормативными-правовыми актами, мультимедийными технологиями, технико-экономические расчеты по энергосберегающим проектам и мероприятиям и т. д.

Лабораторные работы: основы электротехники, основы теплотехники, работа с измерительными приборами и приборами учета энергоносителей, проведение упрощенных испытаний на физических и виртуальных установках, анализ результатов инструментального обследования.

Самостоятельная работа слушателя: подготовка технических заданий, программ, презентаций, учебных проектов по энергоаудиту и энергоменеджменту, схем, рефератов, работа с мультимедийными средствами, анализ статей, библиографический поиск.

Тестирование: сдача экзаменов с применением информационных технологий по темам «Энергоаудит», «Процесс развития Проекта по повышению энергетической эффективности», «Энергетические, экономические, экологические расчеты», «Энергоменеджмент», «Экспертиза энергосбережения и повышения энергоэффективности».

