

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**  
**Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском**

---

Направление подготовки: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Энерго-, ресурсосбережение и экологическая безопасность промышленных предприятий

Уровень образования: магистр

Форма обучения: очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ЭНЕРГО-РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В СИСТЕМАХ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ**  
**ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ (1)**

<b>Блок</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы</b>	часть, формируемая участниками образова- тельных отношений
<b>Индекс дисциплины по учебному плану</b>	Б1.В.ДВ.01.01
<b>Трудоемкость в зачетных единицах</b>	3
<b>Часов (всего) по учебному плану</b>	2 семестр - 108 часов
<b>Лекции</b>	2 семестр - 16 часов
<b>Практические занятия</b>	2 семестр - 16 часов
<b>Лабораторные работы</b>	2 семестр - 16 часов
<b>Консультации по курсовому проекту/ работе</b>	учебным планом не предусмотрены
<b>Самостоятельная работа</b>	2 семестр - 42 часа
включая: РГР	2 семестр – 20 часов
<b>Промежуточная аттестация:</b>	учебным планом не предусмотрена
<b>Контроль:</b> Зачет с оценкой	2 семестр - 17,7 часа

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Доцент кафедры Энергетики,

К.Г.-М.Н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

М.В. Трохимчук

(расшифровка подписи)

Заведующий кафедрой Энергетики

(название кафедры)



(подпись)

Е.Г. Зенина

(расшифровка подписи)

Руководитель образовательной программы Энерго-, ресурсосбережение и экологическая безопасность промышленных предприятий

Профессор кафедры Энергетики,

Д.Т.Н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

М.С. Иваницкий

(расшифровка подписи)

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий кафедрой Энергетики

(название кафедры)



(подпись)

Е.Г. Зенина

(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины** состоит в приобретении теоретических и практических знаний и умений в области экономного расходования и эффективного использования энергетических ресурсов, ознакомления с современными энергоэффективными технологиями.

### **Задачами дисциплины являются:**

- составление описаний принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений; проведение экспериментов и технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений;
- оценка инновационного потенциала проекта;
- разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ;
- организация работы коллектива исполнителей, принятие решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ; поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;
- подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа; разработка планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии;
- обеспечение бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического оборудования, электрических сетей, определение потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, подготовка обоснований технического перевооружения, развития энергохозяйства, реконструкции и модернизации систем энергоснабжения.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 Способен управлять технологическим оборудованием, выбирать серийное и проектировать новое оборудование, методы экспериментальной работы, интерпретировать и обрабатывать полученные результаты, формирует предложения для их практического использования	ПК-1.1 Осуществляет выбор серийного и проектирует новое оборудование	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– схемы, методики расчета энергоустановок, способы рационального использования;</li><li>– методы современного анализа реальных циклов в энергоустановках;</li><li>– основные прогрессивные методы и технологии энергосбережения, схемы работы энергосберегающих теплотехнических устройств;</li><li>– методики и организацию проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов.</li><li>– рабочие планы и программы проведения научных исследований и технических разработок в системах энергосбережения промышленных предприятий.</li></ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		<b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять на практике законы и принципы, лежащие в основе эксплуатации и оценке надежности энергетического оборудования.</li> <li>– планировать и проводить плановые испытания технологического оборудования, применять различные методы для вычисления пределов, исследовать функцию на непрерывность;</li> <li>– анализировать информацию о новых энергоэффективных схемах и процессах;</li> <li>– подготовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований;</li> <li>– осуществлять поиск информации по современным энергосберегающим технологиям и оборудованию.</li> </ul>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина базируется на дисциплинах: «Моделирование и конструирование энергетического оборудования и систем энергоснабжения», «Моделирование и конструирование энергетического оборудования».

### знать:

- описание принципов действия и устройства возобновляемых источников энергии с обоснованием принятых технических решений;
- технические расчеты по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений;
- оценку инновационного потенциала проекта;

### уметь:

- подготовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований;
- провести поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Технико-экономическое обоснование инвестиций в энергетике», при выполнении магистерской диссертации.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы								Содержание самостоятельной работы (с указанием № источника по п. 5.1 и страниц в нем)
				Контактная						СР	Контроль	
				Лек	Пр	Лаб	КПР	ИККП	ПА			
1	Энергоемкость российской экономики. Энергосбережение в России. Организация работы по энергосбережению на предприятиях.	5	2	2	1	—	—	—	—	2	—	Изучение теоретического и практического материала: [2], стр. 28-51. [3], стр. 4-6. Выполнение домашнего задания: [4], стр. 25.
2	Изучение практических схем энергосбережения	12	2	2	2	4	—	—	—	4	—	Изучение теоретического и практического материала: [2], стр. 51-76. Выполнение домашнего задания: [4], стр. 30, 35 Выполнение расчетного задания
3	Интересы участников процесса энергосбережения и способы их реализации	4	2	1	1	—	—	—	—	2	—	Изучение теоретического и практического материала: [2], стр. 77-106. Выполнение домашнего задания: [4], стр. 27
4	Оценка экономической эффективности инженерных решений	6	2	2	2	—	—	—	—	2	—	Изучение теоретического и практического материала: [2], стр. 190-402. Выполнение домашнего задания: [4], стр. 4, 21,22.
5	Нормативная база энергосбережения	5	2	1	2	—	—	—	—	2	—	Изучение теоретического и практического материала: [1], стр. 5-35.. [2], стр. 106-145. Выполнение домашнего задания: [4], стр. 13.
6	Энергетическое обследование и энергоаудит	5	2	1	2	—	—	—	—	2		практического материала: [2], стр. 352-388. Выполнение домашнего задания:

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы								Содержание самостоятельной работы (с указанием № источника по п. 5.1 и страниц в нем)	
				Контактная						СР	Контроль		
				Лек	Пр	Лаб	КПР	ИККП	ПА				
												[4], стр. 18.	
7	Энергосбережение в тепло-энергетике и теплотехнологии	10	2	2	2	4	–	–	–	2		практического материала: [2], стр. 145-170. Выполнение домашнего задания: [4], стр. 11.	
8	Режимные мероприятия по экономии топлива в котлоагрегате	9	2	2	1	4	–	–	–	2		практического материала: [2], стр. 197-235. Выполнение домашнего задания: [4], стр. 9.	
9	Экономия энергии в тепловых сетях	10	2	2	2	4	–	–	–	2		практического материала: [2], стр. 171-197. Выполнение домашнего задания: [4], стр. 34.	
10	Экономия топлива в печах и сушильных установках	8	2	1	1	4	–	–	–	2		практического материала: [2], стр. 197-235. Выполнение домашнего задания: [4], стр. 17.	
	РГР	16	2	–	–	–	–	–	–	16	–	Согласно графику выполнения	
	Зачет с оценкой	18	2	–	–	–	–	–	0,3	–	17,7	Зачет с оценкой проводится в устной форме согласно программе курса	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>108</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>0,3</b>	<b>42</b>	<b>17,7</b>		

Примечание: Лек – лекции; Пр – практические занятия; Лаб – лабораторные работы; КПР – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ПА – промежуточная аттестация; СР – самостоятельная работа студента.

### **3.2. Краткое содержание разделов**

#### **1. Энергоемкость российской экономики. Энергосбережение в России. Организация работы по энергосбережению на предприятиях**

Введение. Понятие энергоресурса, первичного энергоресурса. Энергетический потенциал России. Рациональное использование топливно-энергетического ресурса. Основные причины нерационального использования ТЭР: неэффективные режимы работы оборудования, неэффективное использование топлива, тепловой и электрической энергии, неэффективная организация учёта и потребления ТЭР, неэффективное нормирование потребления ТЭР. Энергосбережение в России. Способы экономии ТЭР. Активная и пассивная экономия энергии. Вторичные энергоресурсы. Расчёт экономии топлива и энергии.

#### **2. Изучение практических схем энергосбережения**

Основные способы увеличения энергоэффективности многофункциональных комплексов и сооружений. Варианты схем энергосбережения. Программы энергосбережения, как основа для разработки инвестиционных программ развития предприятий и регионов.

#### **3. Интересы участников процесса энергосбережения и способы их реализации**

Интересы потребителей и производителей энергоресурсов, интересы органов управления и регулирования.

#### **4. Оценка экономической эффективности инженерных решений**

Способы повышения энергетической эффективности экономики. Структурная перестройка экономики. Организационные и технологические меры экономии топлива и энергии. Потенциал энергосбережения. Ценовая структура потенциала энергоэффективности. Препятствия на пути реализации потенциала энергоэффективности.

#### **5. Нормативная база энергосбережения**

Федеральный закон «Об энергосбережении». Закон Волгоградской области «Об энергосбережении», Государственная структура управления энергосбережением. Тарифы на тепловую, электрическую энергию и ГВС. Проблемы дотаций и сверхнормативных потерь. Двухставочные тарифы.

#### **6. Энергетическое обследование и энергетический паспорт потребителя ТЭР**

СРО в сфере энергоаудита. Энергоаудит и энергообследование, их виды, порядок проведения, типовые объекты. Топливо-энергетический баланс промпредприятий. Показатели эффективности энергоиспользования.

#### **7. Энергосбережение в теплоэнергетике**

Виды потерь и способы повышения КПД котлоагрегата. Уменьшение тепловых потерь с уходящими газами, от механической и химической неполноты сгорания, в окружающую среду. Перевод котлов на газообразное и жидкое топливо. Экономное распределение нагрузки между котлоагрегатами.

#### **8. Режимные мероприятия по экономии топлива в котлоагрегате**

Использование тепловой энергии непрерывной продувки котлоагрегата. Сокращение потерь конденсата, использование пароструйного компрессора. Автоматизация котельной.

#### **9. Экономия энергии в тепловых сетях.**

Потери в трубопроводе. Выбор систем теплоснабжения и теплоносителей.

#### **10. Экономия топлива в печах и сушильных установках**

Использование тепловой энергии уходящих газов. Рекуперация тепла, типы рекуператоров. Рециркуляция дымовых газов. Экономия топлива за счет уменьшения тепловых потерь в печах, за счет установки котлов утилизаторов, максимальной загрузки печи. Сушка в среде перегретого пара. Интенсификация сушки с помощью ультразвука. Сушка в кипящем слое. Вибрационная сушка. Интенсификация сушки в конвективных и радиационных сушильных установках. Сушка инфракрасными лучами. Сушка в поле токов высокой частоты. Автоматизация сушильных и печных установок.

### **3.3. Темы практических занятий**

#### **4.2.2. Практические занятия.**

1. Оценка экономической эффективности инженерных решений. (2 часа)
2. Федеральный закон «Об энергосбережении». (1 час)

3. Закон Волгоградской обл. «Об энергосбережении». Энергосбережение. Информирование потребителей об энергоэффективности изделий бытового и коммунального назначения. Общие требования - ГОСТ Р 51388-99. (1 час)
4. Расчет теплового оборудования. (2 час)
5. Тепловой и энергетический баланс промпредприятий. Определение показателей энергоэффективности предприятия. (1 час)
6. Экономия топлива за счет повышения КПД котлоагрегата. (1 час)
7. Тепловые потери трубопроводов в окружающую среду. (1 час)
8. Экономия топлива в печах и сушильных установках. (1 час)
9. Изучение практических схем энергосбережения. Расчет структурной надежности технических систем. (1 час)
10. Расчет теплоэнергетических установок и систем. Работа с основными нормативными документами, регламентирующими эксплуатацию теплоэнергетических установок (Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, Правила техники безопасности при эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей, Правила учета тепловой энергии и теплоносителя, Положение об оценке готовности электро- и теплоснабжающих организаций к работе в осенне-зимний период). (2 часа)

### **3.4. Темы лабораторных работ**

1. Назначение, устройство, принцип действия, основные определения, характеристики и показатели специальных электрических машин, возможности их усовершенствования. (4 часа)
2. Программа работы и характеристика теплоэнергетических установок и систем. (4 часа)
3. Методы испытаний электрических машин на надежность. (4 часа)
4. Практическое ознакомление с эксплуатацией центробежного насоса, центробежного вентилятора. (4 часа)

### **3.5. РГР**

**Тип РГР:** расчетное задание.

«Расчет энергетической эффективности использования энергоносителей на предприятии» (по вариантам).

### **3.6. Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/курсовая работа учебным планом не предусмотрены.



### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 3)	Индекс компетенции	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)										Формы контроля
		2 семестр										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Знать:</b>												
схемы, методики расчета энергоустановок, способы рационального использования	ПК-1.1.		X									Тест «Изучение практических схем энергосбережения»
методы современного анализа реальных циклов в энергоустановках	ПК-1.1.			X								Тест «Энергетическое обследование»
основные прогрессивные методы и технологии энергосбережения, схемы работы энергосберегающих теплотехнических устройств	ПК-1.1.				X							Тест «Энергосбережение в теплоэнергетике»
методики и организацию проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов	ПК-1.1.						X					Тест «Показатели энергоэффективности предприятия»
рабочие планы и программы проведения научных исследований и технических разработок в системах энергосбережения промышленных предприятий	ПК-1.1.	X										Контрольная работа «Оценка экономической эффективности инженерных решений»
<b>Уметь:</b>												
применять на практике законы и принципы, лежащие в основе эксплуатации и оценке надежности энергетического оборудования	ПК-1.1.					X						Лабораторная работа №1
планировать и проводить плановые испытаний технологического оборудования, применять различные методы для вычисления пределов, исследовать функцию на непрерывность	ПК-1.1.							X				Расчетно-графическая работа
анализировать информацию о новых энергоэффективных схемах и процессах	ПК-1.1.								X			Лабораторная работа №2

[illegible]

#### **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

##### **4.1. Текущий контроль успеваемости по дисциплине:**

– тестирование:

1. Тест «Изучение практических схем энергосбережения»
2. Тест «Энергетическое обследование»
3. Тест «Энергосбережение в теплоэнергетике»
4. Тест «Показатели энергоэффективности предприятия»

– контрольная работа

Контрольная работа «Оценка экономической эффективности инженерных решений»

– защита расчетно-графической работы «Расчет энергетической эффективности использования энергоносителей на предприятии» (по вариантам).

– защита лабораторных работ.

1. Назначение, устройство, принцип действия, основные определения, характеристики и показатели специальных электрических машин, возможности их усовершенствования. (4 часа)
2. Программа работы и характеристика теплоэнергетических установок и систем. (4 часа)
3. Методы испытаний электрических машин на надежность. (4 часа)
4. Практическое ознакомление с эксплуатацией центробежного насоса, центробежного вентилятора. (4 часа)

Зачет с оценкой. Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **5.1. Печатные и электронные издания:**

1. **Шведов, Г. В.** Потери электроэнергии при ее транспорте по электрическим сетям: расчет, анализ, нормирование и снижение [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Г. В. Шведов, О. В. Сипачева, О. В. Савченко. - Электрон. текстовые дан. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012185.html>
2. **Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях** : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Теплоэнергетика» / О. Л. Данилов [и др.] ; под ред. А. В. Клименко. - М. : Издат. дом МЭИ, 2010. - 424 с.
3. **Гришин, С. С.** Энергоэффективность и энергосбережение в России на современном этапе : учеб. пособие / С. С. Гришин. - Волжский : Филиал МЭИ (ТУ) в г. Волжском, 2010. - 114 с.
4. **Лакомкин, В.Ю., Громова, Е.Н., Смородин, С.Н.** Задачи по энергосбережению: Сборник задач / ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб., 2018. – 39 с. <http://nizrp.narod.ru>

##### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

Операционные системы семейства Linux.

##### **5.3. Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>  
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>  
База данных Scopus <https://www.scopus.com>  
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>  
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ  
<https://rosmintrud.ru/opendata>  
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>  
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты  
РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>  
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>  
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>  
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>  
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная  
библиотека» <https://нэб.рф>  
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>  
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>  
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метро-  
логии <http://protect.gost.ru/>  
Электронная библиотека МЭИ <https://ntb.mpei.ru/e-library/index.php>.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях, снабженных оборудованием для показа обучающих материалов, средствами звуковоспроизведения, доской аудиторной, оборудованием для представления презентаций (плазменная панель, персональный компьютер).

Лабораторные занятия проводятся в лаборатории «Гидромеханики», снабженной универсальным гидростендом, разработанным в Куйбышевском авиационном институте на кафедре «Теплотехника и тепловые двигатели» совместно с отраслевой научно-исследовательской лабораторией № 9. По гидростенду получено авторское свидетельство № 521488, авторы: Меркулов А.П., Щербак В.Б.

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Энергетическая эффективность генерирующих систем (по выбору)

(название дисциплины)

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1	Тест «Изучение практических схем энергосбережения»
КМ-2	Тест «Энергетическое обследование»
КМ-3	Тест «Энергосбережение в теплоэнергетике»
КМ-4	Тест «Показатели энергоэффективности предприятия»
КМ-5	Контрольная работа «Оценка экономической эффективности инженерных решений»
КМ-6	Защита лабораторной работы №1
КМ-7	Защита расчетно-графической работы
КМ-8	Защита лабораторной работы №2
КМ-9	Защита лабораторной работы №3
КМ-10	Защита лабораторной работы №4

**Вид аттестации – экзамен.**

Трудоемкость дисциплины = 3 з.е.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8	КМ-9	КМ-10	Зачет с оценкой
	Энергоемкость российской экономики. Энергосбережение в России. Организация работы по энергосбережению на предприятиях		+										+
2	Изучение практических схем энергосбережения			+									+
3	Интересы участников процесса энергосбережения и способы их реализации				+								+
4	Оценка экономической эффективности инженерных решений					+							+
5	Нормативная база энергосбережения						+						+
6	Энергетическое обследование и энергетический паспорт потребителя ТЭР							+					+
7	Энергосбережение в теплоэнергетике								+				+
8	Режимные мероприятия по экономии топлива в котлоагрегате			+						+			+
9	Экономия энергии в тепловых сетях										+		+
10	Экономия топлива в печах и сушильных установках											+	+
	Минимальный балл за КМ		4	4	2	4	4	2	2	4	2	4	20
	Максимальный балл за КМ		10	6	4	6	10	4	4	6	4	6	40