

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего профессионального образования**  
**«Казанский государственный энергетический университет»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Проректор по НО

\_\_\_\_\_ В.К. Ильин

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

**ПРОГРАММА**  
повышения квалификации

**Компьютерные тренажёры, моделирующие работу тепловых электриче-  
ских станций с парогазовыми установками**

Казань - 2015

# **I. КРАТКАЯ АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДПО**

| <b>Справочные данные</b>                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование структурного подразделения, реализующего программу                                                                                                       | Кафедра ТЭС КГЭУ                                                                                                                                               |
| Название программы ДПО                                                                                                                                                | Компьютерные тренажёры, моделирующие работу тепловых электростанций с парогазовыми установками                                                                 |
| Научный руководитель программы ДПО                                                                                                                                    | Чичирова Наталия Дмитриевна, д.х.н., профессор                                                                                                                 |
| Контактное лицо (Ф.И.О., должность)                                                                                                                                   | Евгеньев Игорь Владимирович, к.т.н., доцент                                                                                                                    |
| Контактные телефоны<br>E-mail                                                                                                                                         | (843) 519-42-52 (рабочий),<br>+79276764376 (сотовый),<br>evgenev_i@mail.ru                                                                                     |
| <b>Краткая характеристика образовательной программы</b>                                                                                                               |                                                                                                                                                                |
| УГС, направление подготовки                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                |
| Полное наименование, место нахождения и отраслевая принадлежность организаций реального сектора экономики, для инженерных кадров которых будет реализована программа. | Генерирующие компании                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                       | Высшие учебные заведения энергетической отрасли                                                                                                                |
| Максимально возможное количество специалистов для обучения по данной программе в 2015 году, чел.                                                                      | 30                                                                                                                                                             |
| Целевая группа специалистов, на которых ориентирована программа                                                                                                       | Эксплуатационный персонал тепловых электрических станций, преподаватели вузов энергетической отрасли                                                           |
| Вид профессиональной деятельности, на который ориентирована программа                                                                                                 | производственно-технологическая, организационно-управленческая, сервисно-эксплуатационная                                                                      |
| Краткое описание образовательной программы                                                                                                                            | Программа направлена на повышение квалификации эксплуатационного персонала тепловых электрических станций, а также преподавателей вузов энергетической отрасли |
| Объем программы, в час/срок обучения, дней                                                                                                                            | 72 ч / 9 дней                                                                                                                                                  |
| Объем учебного времени для дистанционно-                                                                                                                              | 40 часов                                                                                                                                                       |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| го обучения, в час.          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Реализуемые формы обучения   | С частичным отрывом от работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Предлагаемый график обучения | <p>1 день: Компьютерные тренажёры, применяемые для моделирования рабочего процесса тепловой электрической станции – 8 часов (дистанционно).</p> <p>2 день: Пуско-остановочные режимы паротурбинных установок – 8 часов (дистанционно).</p> <p>3 день: Пуско-остановочные режимы газотурбинных установок – 8 часов (дистанционно).</p> <p>4 день: Пуско-остановочные режимы парогазовых установок – 8 часов (дистанционно).</p> <p>5 день: Моделирование аварийных ситуаций с помощью компьютерных тренажёров, моделирующих работу ТЭС – 8 часов (дистанционно).</p> <p>6 день: Пуск из холодного состояния, нагружение и останов парогазовой установки – 8 часов.</p> <p>7 день: Пуск из неостывшего состояния, нагружение и останов парогазовой установки – 8 часов.</p> <p>8 день: Пуск из горячего состояния, нагружение и останов парогазовой установки – 8 часов.</p> <p>9 день: Итоговая аттестация – 8 часов.</p> |
| Стоимость обучения           | 25000 рублей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 2. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Наименование программы ДПО:

**Компьютерные тренажёры, моделирующие работу тепловых электрических станций с парогазовыми установками**

2.2. УГС, направление подготовки: 140000 – Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника, 140101 – Тепловые электрические станции.

2.3. Согласование – не требуется

2.4. **Цель** – обновление и развитие инженерно-технических компетенций; прошедший обучение и итоговую аттестацию должен быть готов к профессиональной деятельности в следующих видах: производственно-технологическая, организационно-управленческая, сервисно-эксплуатационная.

2.5. Компетенции, подлежащие формированию по итогам обучения.

| Категория работника | Вид профессиональной (трудовой) деятельности | Компетенции/ готовность к выполнению трудовых действий в разрезе видов профессиональной (трудовой) деятельности                                                                                                          |
|---------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | 1.1. производственно-технологическая         | 1.1.1. готовность к планированию и участию в проведении плановых испытаний технологического оборудования (ПК-14)                                                                                                         |
|                     |                                              | 1.1.2. готовность к контролю организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля работы технологического оборудования и качества выпускаемой продукции (ПК-15) |
|                     | 1.2. организационно-управленческая           | 1.2.1 готовность к самообучению и организации обучения и тренинга производственного персонала (ПК-23)                                                                                                                    |
|                     | 1.3. сервисно-эксплуатационная               | 1.3.1. готовность к организации работы персонала по обслуживанию технологического оборудования (ПК-27)                                                                                                                   |

|  |  |                                                                                                                                                                 |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | 1.3.2. готовность к контролю технического состояния и оценке остаточного ресурса оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта (ПК-28) |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2.6. Объем программы и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                                                         | Всего часов |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Общий объем программы                                                                      | 72          |
| Лекционные занятия                                                                         | 0           |
| Лабораторные и практические занятия                                                        | 24          |
| Дистанционное обучение                                                                     | 40          |
| Самостоятельная работа, включая работу по подготовке к промежуточному и итоговому контролю | 4           |
| Текущий /промежуточный контроль                                                            | 2           |
| Выполнение итоговой / выпускной аттестационной работы                                      | 2           |

## 3. Учебный план

| №<br>п/п               | Наименование<br>модулей                                                                                           | Всего<br>часов | В том числе: |                                           |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|-------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                   |                | Лекции       | Практические<br>(лабораторные)<br>занятия |
| Дистанционное обучение |                                                                                                                   |                |              |                                           |
| 1                      | Модуль Д1. Компьютерные тренажёры, применяемые для моделирования рабочего процесса тепловой электрической станции | 8              | 8            | 0                                         |
| 2                      | Модуль Д2. Пуско-остановочные режимы паротурбинных установок                                                      | 8              | 8            | 0                                         |
| 3                      | Модуль Д3. Пуско-остановочные режимы газотурбинных установок                                                      | 8              | 8            | 0                                         |
| 4                      | Модуль Д4. Пуско-остановочные режимы парогазовых установок                                                        | 8              | 8            | 0                                         |
| 5                      | Модуль Д5. Моделирование аварийных ситуаций с помощью компьютер-                                                  | 8              | 8            | 0                                         |

|                                           |                                                                                     |    |    |    |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|                                           | ных тренажёров, моделирующих работу ТЭС                                             |    |    |    |
| <b>Обучение с отрывом от производства</b> |                                                                                     |    |    |    |
| 9                                         | Модуль 1. Пуск из холодного состояния, нагружение и останов парогазовой установки   | 8  | 0  | 8  |
| 10                                        | Модуль 2. Пуск из неостывшего состояния, нагружение и останов парогазовой установки | 8  | 0  | 8  |
| 11                                        | Модуль 3. Пуск из горячего состояния, нагружение и останов парогазовой установки    | 8  | 0  | 8  |
|                                           | Итоговая аттестация по программе                                                    | 8  | 0  | 8  |
|                                           | <b>ИТОГО:</b>                                                                       | 72 | 40 | 32 |

#### 4. ГРАФИК ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

| Формы обучения                     | Количество |      |
|------------------------------------|------------|------|
|                                    | часов      | дней |
| Дистанционное обучение             | 40         | 5    |
| Обучение с отрывом от производства | 24         | 3    |
| Итоговая аттестация                | 8          | 1    |
| <b>ИТОГО:</b>                      | 72         | 9    |

Разработал:  
Доцент кафедры ТЭС

И.В. Евгенийев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТЭС

Н.Д. Чичирова