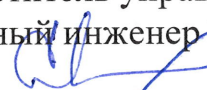


**ПАО «МОСЭНЕРГО»  
УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР**

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель управляющего директора -  
Главный инженер ПАО «Мосэнерго»

  
\_\_\_\_\_  
С.Н. Ленёв  
« 17 » / 01 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель учебного центра  
ПАО «Мосэнерго»

  
\_\_\_\_\_  
Е.П. Русина  
« 21 » / 01 2019 г.



**ПРОГРАММА**

**ТРЕНАЖЕРНОЙ ПОДГОТОВКИ**

**«Отработка практических навыков управления РТС с котлами типа КВГМ-120 (ПТВМ-120), оснащенных автоматизированной системой управления»  
(курс № 33, первичная подготовка)**

**Категория слушателей:** стажер машиниста котла (пикового) РТС/КТС.

**Вид документа о прохождении подготовки:**  
Протокол результатов прохождения программы

**Объем: 16 часов**

**Москва  
2019**

# **I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

## **1.1. Нормативные правовые основания разработки программы**

Нормативную правовую основу разработки составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 19, ст. 2326; № 23, ст. 2878; № 27, ст. 3462; № 30, ст. 4036; № 48, ст. 6165; 2014, № 6, ст. 562, 566; № 19, ст. 2289; № 22, ст. 2769; № 23, ст. 2933; № 26, ст. 3388; № 30, ст. 4217, 4257, 4263; 2015, № 1, ст. 42, 53; № 18, ст. 2625; № 27, ст. 3951, 3989; № 29, ст. 4339, 4364; № 51, ст. 7241; 2016, № 1, ст. 8, 9; № 1, ст. 24, 72, 78; № 10, ст. 1320; № 23, ст. 3289, 3290; № 27, ст. 4160, 4219, 4223, 4238, 4239, 4246, 4292; 2017, № 18, ст. 2670; № 31, ст. 4765);
- Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» (зарегистрирован Минюстом России 20 августа 2013 г., регистрационный № 29444), с изменением внесенным приказом Минобрнауки России от 15 ноября 2013 г. № 1244 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499» (зарегистрирован Минюстом России 14 января 2014 г., регистрационный номер № 31014);
- Федеральный закон от 29 июля 2018 г. № 271-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам подтверждения компетентности работников опасных производственных объектов, гидротехнических сооружений и объектов электроэнергетики»;
- Приказ от 14 сентября 2015 г. № 630н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции»;
- СО 153-34.20.501-2003 «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации»;
- Приказ Минтопэнерго России от 19.02.00 № 49, зарегистрирован Минюстом России от 16.03.2000г., рег. № 2150 «Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики РФ».
- Приказ ПАО «Мосэнерго» от 30 декабря 2016 г. № 455 «О тренажерной подготовке оперативного персонала филиалов ПАО «Мосэнерго».

## **1.2. Срок освоения программы: 16 часов.**

Количество часов, отводимых на выполнение отдельных тем программы, последовательность выполнения этапов, разрешается изменять при условии, что программа будет выполнена полностью по содержанию и общему количеству часов.

### **1.3. Требования к обучаемым:**

К прохождению программы допускается оперативный персонал РТС/КТС филиалов ПАО «Мосэнерго», проходящий подготовку на должность машинист котла (пикового).

Прохождение курса обязательно для персонала РТС/КТС при подготовке на должность машинист котла (пикового), а именно после сдачи экзаменов комиссии филиала, перед дублированием.

**1.4. Формы освоения программы:** очная, с использованием технических средств обучения. Подготовка проводится в тренажерных компьютерных классах. При необходимости применяются дистанционные образовательные технологии (далее ДОТ).

### **1.5. Цель и планируемые результаты обучения:**

Целью прохождения программы курса является формирование компетенций необходимых для выполнения трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом «Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции».

Результатами прохождения программы курса является получение практических навыков выполнения трудовых функций.

В ходе освоения программы курса у оперативного персонала совершенствуются следующие необходимые компетенции:

Профессиональная компетенция	Обобщенная трудовая функция
ПК 1	Оперативная эксплуатация тепломеханического оборудования ТЭС.

Профессиональные компетенции	Необходимые знания	Необходимые умения	Трудовые действия
<p>ПК 1.1. Ведение заданного режима работы тепломеханического оборудования</p> <p>ПК 1.2. Проведение оперативных переключений, пусков и остановов тепломеханического оборудования</p> <p>ПК 1.3. Ликвидация аварий и восстановление нормального режима работы тепломеханического оборудования</p>	<p>- Тепловые схемы и технологический процесс производства тепловой и электрической энергии</p> <p>- Назначение, характеристика, устройство, принцип работы, эксплуатационные характеристики и правила эксплуатации основного и вспомогательного тепломеханического оборудования</p> <p>- Электрическая схема питания, тепловые схемы, схемы газового, масляного и водяного снабжения агрегатов и другие технологические схемы тепломеханического оборудования</p> <p>- Назначение и принцип работы установленных на обслуживаемом контрольно-</p>	<p>- Оценивать режим работы тепломеханического оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов, визуальным, аудиальным и кинестетическим признакам</p> <p>- Регулировать режим работы тепломеханического оборудования</p> <p>- Производить оперативные переключения в тепловой и других технологических схемах зоны обслуживания</p> <p>- Выявлять и устранять типичные неисправности в работе тепломеханического оборудования</p> <p>- Доходчиво излагать техническую информацию</p> <p>- Вести оперативные переговоры и документацию</p>	<p>- Контроль заданного режима работы тепломеханического оборудования зоны обслуживания</p> <p>- Регулирование тепловой нагрузки тепломеханического оборудования по указанию и под управлением оперативного руководства</p> <p>- Управление механизмами основного и вспомогательного тепломеханического оборудования зоны обслуживания</p> <p>- Извещение оперативного руководства об отклонениях режима работы, принятие мер для восстановления режима работы основного и вспомогательного тепломеханического оборудования при</p>

Профессиональные компетенции	Необходимые знания	Необходимые умения	Трудовые действия
	<p>измерительных приборов, устройств сигнализации, блокировок, автоматики, защитных устройств</p> <p>- Нормы качества воды и пара, турбинного масла и конденсата, свойства применяемого топлива и продуктов его сгорания (в соответствии с должностными требованиями при обслуживании котлов, турбин, энергоблоков)</p> <p>- Порядок регулирования режимов и выполнения переключений в технологических схемах, правила эксплуатации тепломеханического оборудования</p> <p>- Характерные неисправности и повреждения тепломеханического</p>		<p>отклонений параметров их работы от нормативных показателей по указанию оперативного руководства</p> <p>- Производство пусков, остановов, переходов обслуживаемого тепломеханического оборудования по указанию и под наблюдением оперативного руководства</p> <p>- Принятие мер по устранению неисправностей и восстановлению нормального режима работы тепломеханического оборудования, предотвращению развития аварии, ликвидации аварийного положения в соответствии с инструкциями и по указаниям оперативного руководства</p>

Профессиональные компетенции	Необходимые знания	Необходимые умения	Трудовые действия
	<p>оборудования, способы их определения и устранения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Положения и инструкции, регламентирующие действия при ликвидации аварий и других технологических нарушений в работе электростанций, при несчастных случаях на производстве</li> <li>- Порядок приемки и сдачи смены</li> <li>- Порядок ведения оперативных переговоров и записей</li> <li>- Правила и алгоритмы производства пусков, остановов, регулирования режимов и выполнения переключений в технологических схемах</li> </ul>		

## II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов, модулей	Трудоёмкость					Промежуточная и итоговая аттестация	Коды формируемых профессиональн ых компетенций (ПК)	
		Всего, час	Аудиторные занятия, в том числе			СРС, час			В том числе с использовани ем электронного обучения, ДОТ
			Теорети ческие занятия	Практи ческие занятия	Клиниче ские занятия				
1	Вводное занятие	1	1				1	тест входного контроля знаний	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
2	Ознакомление с тренажером (адаптация)	2		2			2		ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
3	Пуск РТС из холодного состояния, выход на режим работы тепловой сети в соответствии с температурным графиком	8		8			8	контроль- ные задания на тренажере	ПК 1.1 ПК 1.2
4	Отработка навыков управления РТС в условиях внештатных и аварийных ситуаций	4		4			4	контроль- ные задания на тренажере	ПК 1.3
5	Итоговая аттестация	1		1			1		ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
6	<b>Всего по программе</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>15</b>			<b>16</b>		

### Ш. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарным учебным графиком является расписание учебных занятий, которое составляется и утверждается для каждой учебной группы или индивидуальных обучающихся, на основе утверждённого годового Графика тренажерной подготовки персонала на календарный год.

### IV. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (РАБОЧАЯ ПРОГРАММА)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения <sup>1</sup>	Объем часов
1	<p>Вводное занятие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Инструктаж по охране труда, технике безопасности, действиях при пожаре и чрезвычайных ситуациях.</li> <li>- Знакомление с программой курса тренажерной подготовки.</li> </ul> <p>- Входной контроль знаний и использованием обучающихся и контролирующих программ.</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> Программа инструктажа, программа курса тренажерной подготовки.</p> <p><b>Форма организации:</b> Инструктаж.</p> <p><b>Содержание учебного материала:</b> Вопросы контрольно-обучающей программы, составленные на основе инструкций по эксплуатации оборудования РТС с котлами типа КВГМ-120 (ПТВМ-120), оснащенных автоматизированной системой управления.</p> <p><b>Форма организации:</b> Самостоятельное прохождение тестирования на ПК.</p>	2	1
			3	

<sup>1</sup> Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения <sup>1</sup>	Объем часов
2	Ознакомление с тренажером (адаптация)	<p><b>Содержание учебного материала:</b> Компьютерный тренажер РТС с котлами типа КВГМ-120 (ПТВМ-120), оснащенных автоматизированной системой управления, руководство пользователя тренажера, режимные карты, карты уставок защит, блокировок, сигнализации, описание автоматической системы оценок тренажера, регламент оценки выполнения заданий.</p> <p><b>Форма организации:</b> Ознакомление с тренажером под руководством инструктора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с интерфейсом тренажера;</li> <li>- с мнемосхемами основного и вспомогательного оборудования;</li> <li>- с системой управления оборудованием в тренажере;</li> <li>- с регулированием нагрузки котла;</li> <li>- с регулированием гидравлики сети;</li> <li>- с регламентом и системой оценки выполненных операций;</li> </ul>	2	2

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения <sup>1</sup>	Объем часов
3	<p>Пуск РТС из холодного состояния, выход на режим работы тепловой сети в соответствии с температурным графиком</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Включение в работу насосов холодной воды, На катионитных фильтров, подача воды на заполнение деаэракторов;</li> <li>- Включение в работу системы оборотного водоснабжения и охлаждения сетевых насосов;</li> <li>- Включение системы подпитки и создание минимального рабочего давления в сети;</li> <li>- Подготовка и пуск сетевых насосов;</li> <li>- Подготовка котла к розжигу. Проверка автоматики безопасности;</li> <li>- Автоматический розжиг котла;</li> <li>- Ввод в действие системы рециркуляции и регулирования температуры перед котлом;</li> <li>- Ввод в действие подмеса и системы регулирования расходов через котлы;</li> <li>- Ввод в действие системы регулирования давления прямой сетевой воды;</li> <li>- Ввод в действие подогревателей собственных нужд;</li> <li>- Пуск эжекторных насосов и получение деаэрированной воды;</li> <li>- Останов, пуск фильтра, переход на резервный фильтр;</li> </ul>	3	8

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения <sup>1</sup>	Объем часов
3		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Регенерация фильтров;</li> <li>- Поддержание температуры прямой сетевой воды путем изменения нагрузки котла;</li> <li>- Поддержание давления прямой сетевой воды с помощью перемычки между напором и всасом сетевых насосов и путем перехода на ЧРП сетевого насоса;</li> <li>- Поддержание давления на всасе сетевых насосов с помощью регулятора подпитки и сброса, включения и выключения резервных подпиточных и аварийных насосов и применения ЧРП на подпиточных насосах;</li> <li>- Поддержание режима работы котла при переменных нагрузках РТС с помощью подмеса и рециркуляции;</li> <li>- Переход на резервный сетевой насос;</li> <li>- Плановый останов котла.</li> </ul> <p><b>Форма организации:</b> Самостоятельное выполнение контрольных заданий на тренажере под контролем инструктора.</p>		
4	Отработка навыков управления РТС в условиях внештатных и аварийных ситуаций	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Останов насоса (сетевого, рециркуляционного, подпиточного, сырой воды, оборотного водоснабжения и т.д.);</li> <li>- Отключение горелок;</li> <li>- Выход из строя датчиков системы регулирования;</li> <li>- Выход из строя исполнительных механизмов системы регулирования;</li> </ul>	3	4

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения <sup>1</sup>	Объем часов
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Несанкционированный отбор воды из сети;</li> <li>- Несанкционированное отключение (подключение) потребителя;</li> <li>- Нарушения в подаче газа к котлам.</li> </ul> <p>Аварийные ситуации, реализуемые с помощью дополнительных команд, вводимых с пульта инструктора, связанных с неисправностью или отказом электрифицированной арматуры, механизмов, блокировок, с изменением различных параметров, влияющих на надежную работу оборудования, а именно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- быстрое / медленное понижение давления газа перед ГРП и на входе котла (авария на магистрале);</li> <li>- повышение или понижение температуры сетевой воды до водогрейного котла;</li> <li>- повышение или понижение давления сетевой воды на входе в водогрейный котел;</li> <li>- разрыв труб в поверхностях нагрева котла;</li> <li>- заклинивание регуляторов нагрева;</li> <li>- возможность менять значение содержание метана в топке.</li> </ul> <p>Материалы анализа произошедших на ТЭС ПАО «Мосэнерго» аварийных ситуаций, нарушений режимов эксплуатации, ошибочных действий персонала.</p> <p><b>Форма организации:</b> Самостоятельное выполнение контрольных заданий на</p>		

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения <sup>1</sup>	Объем часов
		<p>тренажере под наблюдением инструктора. Инструктор выбирает из перечня возможных к проведению аварийных ситуаций наиболее актуальные и важные для отработки аварийные ситуации. Аварийные ситуации вводятся без предупреждения и без предварительного озвучивания темы тренировки и могут быть инициированы на любом этапе проведения программы курса (работа по диспетчерскому графику, пусковые операции, останов и т.д.)</p>		
5	Итоговая аттестация	<b>Оценка результатов освоения программы</b>	3	1
6	<b>Всего по программе</b>			16

## V. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

### 5.1. Формы аттестации

Освоение программы завершается итоговой аттестацией в форме зачета выполнения контрольных заданий.

Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости качества подготовки обучающихся.

Итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия сформированных компетенций у обучающихся планируемым результатам.

К итоговой аттестации допускается персонал, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший план по программе.

В последний день тренажерной подготовки проводится зачётное занятие. Каждому ученику предлагается самостоятельно (без помощи инструктора) выполнить зачётные задания по управлению РТС/КТС в различных режимах.

Проверяется:

- умение управлять в различных режимах котлом с соблюдением действующих производственных инструкций, НТД, всех критериев надежности, режимных карт, графика нагрузки и т.д.;
- способность персонала правильно оценить ситуацию на оборудовании и принять соответствующие меры;
- действия персонала в возникших нештатных ситуациях, при отказе работы технологических защит или срабатывании их не в полном объеме;
- знания и действия персонала в случаях требующих немедленного останова котла;
- знания и действия персонала в случаях требующих разгрузки и останова котла по распоряжению технического руководителя.

При выполнении зачетного задания рекомендуется присутствие начальника (зам. начальника) ССЭ электростанции с целью объективной итоговой оценки готовности работника к самостоятельному управлению энергетическим оборудованием. Данное присутствие может обеспечиваться как непосредственно, так и дистанционно при помощи удалённого доступа к тренажеру и корпоративного коммуникатора.

Лицам, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается протокол выполнения контрольных заданий, заполняемый на основании результатов автоматической оценки тренажера, входного контроля знаний и оценки инструктора, являющийся необходимым условием для оформления процедуры допуска к дублированию и самостоятельной работе.

Персонал, получивший неудовлетворительную оценку, обязан в месячный срок пройти повторное выполнение контрольных заданий. В случае получения повторного неудовлетворительного результата, должен ставиться вопрос о дальнейшем исполнении данным работником функций оперативного персонала

## 5.2. Оценочные средства

Основные показатели оценки планируемых результатов:

Результаты освоения программы (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки результатов освоения программы
ПК 1 Оперативная эксплуатация тепломеханического оборудования ТЭС.	<p>1. Тест входного контроля на вопросы контрольно-обучающей программы, составленных на основе инструкций по эксплуатации водогрейных котлов и вспомогательного оборудования.</p> <p>Оценка теста формируется программой: 100% правильных ответов - «Отлично»; 90-99% - «Хорошо»; 80-89% - «Удовлетворительно»; менее 80% - «Неудовлетворительно»</p> <p>Положительный результат входного контроля знаний является допуском к дальнейшему прохождению программы тренажерной подготовки.</p> <p>2. Выполнение контрольных заданий на тренажере:</p> <p>Итоговая оценка = Максимально возможное количество баллов минус Общая сумма штрафных баллов машины и главного специалиста / инструктора.</p> <p>Цифровое значение итоговой оценки переводится в оценку от «Отлично» до «Неудовлетворительно» следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- более 90% от максимально возможного количества баллов - «Отлично»;</li><li>- от 80% до 90% - «Хорошо»;</li><li>- от 51% до 79% - «Удовлетворительно»;</li><li>- 50% и менее - «Неудовлетворительно».</li></ul>

Итоговая оценка качества освоения программы тренажерной подготовки включает результаты прохождения теста входного контроля знаний и выполнения заданий на тренажере.

Результаты итоговой аттестации определяются оценкой: «Неудовлетворительно», «Удовлетворительно», «Хорошо», «Отлично».

5.2.1. Перечень (набор) оценочных средств (заданий, вопросов, тестов и др.):

1. Тест составлен на основании изученного материала, состоит не менее чем из 10 вопросов. Для успешного прохождения теста необходимо набрать не менее 80% правильных ответов. Максимальное время выполнения теста – 20 минут. Тест проводится с использованием компьютерной контрольно-обучающей программы «СОТУС». Вопросы выбираются компьютером случайным образом из базы вопросов программы.

Пример теста входного контроля:

Вопрос: Когда должна проводиться вентиляция топки котла, газоходов отвода продуктов сгорания котла, системы рециркуляции, а также закрытых объемов, в которых размещены коллекторы?

Варианты ответов:

1. Непосредственно перед растопкой котла.
2. Непосредственно после останова котла.
3. Не ранее чем через 10 минут после останова котла.
4. Сразу после получения распоряжения начальника смены о подготовке котла к растопке.

Правильный ответ - №1,2

Комментарий к вопросу (из инструкции по эксплуатации оборудования):

Непосредственно перед растопкой котла и после его останова, топка, газоходы отвода продуктов сгорания котла, системы рециркуляции, а также закрытые объемы, в которых размещены коллекторы, должны быть провентилированы с включением всех дымососов, дутьевых вентиляторов и дымососов рециркуляции в течение не менее десяти минут при открытых шибергах (клапанах) газоздушного тракта и расходе воздуха не менее двадцати пяти процентов от номинального.

2. Оценка выполнения заданий на тренажерах тепловой части осуществляется по следующему регламенту:

На каждое предлагаемое для выполнения задание выделяется определенное количество баллов, называемое - максимально возможное количество баллов. Для тренажеров, разработанных ООО «Тренажеры для электростанций»:

- на пуск котла / турбины / энергоблока – от 3000 до 4000 баллов;
- на останов котла/турбины / энергоблока - от 1000 до 2000 баллов;
- работу по диспетчерскому графику (с выполнением операций по включению /отключению оборудования, переход по топливу и т.д.) - от 1000 до 2000 баллов;
- на ликвидацию аварийной ситуации - от 500 до 2000 (обычно 1000) баллов.

Конкретная цифра выделяемых баллов выбирается главным специалистом/инструктором исходя из степени сложности подготовленного



задания, и вводится им с помощью команды набираемой с клавиатуры сервера тренажера.

В процессе выполнения задания автоматическая система оценки тренажера (АСО) реагирует на нарушения допустимых параметров работы энергоустановки, заданного диспетчерского графика, лимита топлива, потерь конденсата из цикла и т.д., выставляя за это штрафные баллы. Они автоматически суммируются и называются - «штрафные баллы машины». При этом АСО реагирует и штрафует только за нарушения, заложенные разработчиками тренажера в его программу, и этого не всегда достаточно для достоверной и правильной оценки выполнения задания. Поэтому к общей сумме штрафных баллов могут, при необходимости, добавиться «штрафные баллы оценки главного специалиста/инструктора. Таким образом, главный специалист/инструктор может снять дополнительно, при наличии грубых нарушений, до 50% от максимально возможного количества баллов.

Итоговая оценка = Максимально возможное количество баллов минус Общая сумма штрафных баллов машины и главного специалиста/инструктора. Цифровое значение итоговой оценки переводится в оценку от «отлично» до «неудовлетворительно» следующим образом:

- более 90% от максимально возможного количества баллов - «Отлично».
- от 80% до 90% - «Хорошо».
- от 51% до 79% - «Удовлетворительно».
- 50% и менее - «Неудовлетворительно».

## **VI. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **6.1. Требования к кадровым условиям**

В реализации программы тренажерной подготовки участвуют:

- главный специалист Центра тренажерной подготовки Учебного центра (далее ЦТП УЦ) / инструктор – 1 чел. (непосредственное проведение занятий);
- заместитель руководителя или руководитель ЦТП – 1 чел. (контроль качества проведения занятий).

Специалисты, ведущие обучение по программе курса, должны иметь высшее профессиональное образование в области электроэнергетики, опыт работы по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС и соответствовать требованиям профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Минтруда России от 08 сентября 2015 года №608н (рекомендательный характер), иметь аттестацию Ростехнадзора по следующим областям: Б.7.1., Б.7.2., Б.7.8., Б.8.26., Б.8.31., Б.8.32., Б.8.33, Г.3.1.

## **6.2. Требования к материально-техническим условиям**

Программа тренажерной подготовки реализуется с использованием компьютерных тренажеров РТС с котлами типа КВГМ-120 (ПТВМ-120), оснащенных автоматизированной системой управления и дистанционных образовательных технологий. Необходимо наличие качественного доступа инструктора и обучающихся к информационно-телекоммуникационной сети Интернет со скоростью не ниже 10 Мбит/с.

Требования к скорости доступа в сеть Интернет носят рекомендательный характер и должны соблюдаться в целях обеспечения нормальной работы тренажера, беспрепятственного и своевременного освоения обучающимися программы курса.

Рабочие места инструктора и обучающихся должны быть оборудованы персональными компьютерами и компьютерной периферией (веб-камерой, микрофоном, аудиокolonками или наушниками).

## **6.3. Требования к информационным и учебно-методическим условиям**

Перечень основных используемых ресурсов:

1. Компьютерный тренажерный комплекс РТС с котлами типа КВГМ-120 (ПТВМ-120), оснащенных автоматизированной системой управления.
2. Компьютерная программа для проведения входного контроля знаний «СОГУС-К».
3. СО 153-34.20.501-2003 Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации.
4. Правила проведения противоаварийных тренировок персонала электрических станция и сетей. РД 34.12.201-88.
5. Инструкция по предупреждению и ликвидации аварий на тепловых электростанциях. СО 153-34.20.562-2003.
6. Обзоры технологических нарушений в работе электростанций, сетей и энергосистемы.
7. Инструкции по эксплуатации основного и вспомогательного оборудования РТС с котлами типа КВГМ-120 (ПТВМ-120), оснащенных автоматизированной системой управления.
8. Режимные карты, карты уставок защит, блокировок, сигнализации водогрейных котлов установленных на РТС с котлами типа КВГМ-120 (ПТВМ-120), оснащенных автоматизированной системой управления.
9. Сайт учебного портала ПАО «Мосэнерго» <http://gehedu.ru>

#### **6.4. Общие требования к организации образовательного процесса**

Подготовка проводится в тренажерных компьютерных классах ЦТП УЦ по утверждённому графику. Группа комплектуется в количестве не более 4 человек. При необходимости применяются дистанционные образовательные технологии (далее - ДОТ).

## VII. СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Общая характеристика программы	2
2. Учебный план	7
3. Календарный учебный график	8
4. Содержание программы (рабочая программа)	8
5. Оценка результатов освоения программы	14
6. Организационно-педагогические условия реализации программы	17
7. Содержание	20
8. Составители	20

### Составители:

Руководитель  
центра тренажерной подготовки



В.И. Новожилов

Заместитель руководителя  
центра тренажерной подготовки



С.А. Ковшов

### Согласовано:

Заместитель руководителя  
Учебного центра



Т.А. Суворина

Заместитель главного инженера,  
начальник производственного управления



С.А. Царев

Начальник Службы  
совершенствования эксплуатации



Ю.В. Крысин