

Пронумеровано, пронумерована  
Скреплено печатью  
Ген. директор АНО ДПО «УЦ

# Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Учебный центр ПРОФЕССИОНАЛ»

Утверждаю:  
Генеральный директор Автономная  
некоммерческая организация  
дополнительного профессионального  
образования «Учебный центр  
ПРОФЕССИОНАЛ»



С.Ю. Васильконов

2016 г.

## Программа

Вид программы: профессиональное обучение – переподготовка, повышение квалификации

Наименование программы:

**«Машинист-обходчик по котельному оборудованию»  
7 разряд 13929**

Разработал

Инструктор АНО ДПО

А.Н. Борисов

«Рассмотрено на заседании метод.комиссии УП ПТП и ОПО»

Председатель метод. комиссии

Н.А. Кривошеев

Сургут 2016

## Содержание

Организационно –педагогические условия .....	3
Цель программы и планируемые результаты обучения.....	4
Тарифно-квалификационная характеристика .....	5
Учебно-тематический план .....	6
Учебно-тематический план .....	10
Календарный учебный график.....	13
Календарный учебный график.....	17
Учебная программа .....	22
Оценочные материалы .....	30
Перечень учебной литературы, нормативно-технической документации, учебных пособий.....	35
Перечень наглядных пособий, технических средств обучения, программного обеспечения.....	39

## Организационно – педагогические условия

Программа предназначена для профессионального обучения лиц, имеющих образование не ниже среднего профессионального.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих, утв. Госкомтрудом СССР 1985 г., выпуск 9(с изменениями).

В программе учтены требования законодательства, нормативно-правовых актов Российской Федерации.

Программа разработана в соответствии с Рекомендациями к разработке учебных планов и программ для краткосрочной подготовки граждан по рабочим профессиям (рассмотрено и согласовано в Минобразовании России 25.04.2000 г. № 186/17-11), Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих, Перечнем профессий профессиональной подготовки (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 1 апреля 2011 г. N 1440), Приказ Минобрнауки России от 02.07.2013 N 513 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение" (Зарегистрировано в Минюсте России 08.08.2013 N 29322), а также в соответствии с Положением об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору РД-03-20-2007, утв. Приказом Ростехнадзора от 29.01.2007 № 37 (с изменениями).

Форма обучения - очная.

Продолжительность обучения по данной программе составляет:

- а) первичное обучение 496 часов, в том числе стажировка на рабочем месте 96 часов.
- б) для персонала с высшим образованием 352 часа, в том числе стажировка на рабочем месте 96 часов.

В связи с техническим прогрессом программа может быть дополнена учебными материалами, темами.

Количество часов, отведенных на изучение отдельных тем, последовательность их может быть изменена в зависимости от частных причин.

Теоретическое обучение проводится в форме лекций и упражнений, с применением активных форм обучения.

К сдаче итоговой аттестации (квалификационного экзамена) допускаются слушатели, прошедшие полный курс теоретического и производственного обучения и получившие заключение о достигнутом уровне квалификации в соответствии с требованиями квалификационных характеристик.

Квалификационная комиссия, при заседании которой могут присутствовать представители территориального органа Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, принимает решение о присвоении квалификации (профессии), разряда.

При успешном прохождении итоговой аттестации (экзамен) выдаются удостоверение о присвоении квалификации машинист-обходчик по котельному оборудованию 7 разряда.

## Цель программы и планируемые результаты обучения

**Цель программы:** профессиональная подготовка, переподготовка и повышение квалификации рабочих по профессии «Машинист-обходчик по котельному оборудованию» 7 разряд.

**Категория слушателей:** лица, впервые обучающиеся по данной профессии; лица, имеющие смежную электротехническую профессию Машинист-обходчик по котельному оборудованию» 7 разряда

**Срок обучения:** первичное обучение 496 часов, в том числе стажировка на рабочем месте 96 часов.

для персонала с высшим образованием 352 часа, , в том числе стажировка на рабочем месте 96 часов.

**Режим занятий:** 8 часов в день.

**Форма обучения:** очная, очно-дистанционная.

Программа направлена на освоение (совершенствование) следующих профессиональных компетенций:

Слушатель, освоивший программу должен обладать профессиональными компетенциями по профессии «Машинист-обходчик по котельному оборудованию» 7 разряда, в соответствии с тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих.

## **Тарифно-квалификационная характеристика**

Профессиональное обучение направлено на подготовку рабочего персонала, с целью освоения навыков обслуживания паровых котлов электростаций, изучения нормативных документов в соответствии с законодательством, регламентирующим требования безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением.

Слушатель, освоивший программу должен обладать профессиональными компетенциями по профессии машинист-обходчик по турбинному оборудованию, в соответствии с тарифно-квалификационным справочником работ:

### **Характеристика работ.**

Обслуживание, контроль за работой путем обхода, обеспечение надежной работы основного и вспомогательного котельного оборудования: газоздушной, газомазутной и дренажных систем, горелочных устройств, пароводяного тракта с установкой по вводу химических реагентов, систем продувок и устройств по обдуву поверхностей нагрева котла, редуционно-охладительной установки, бакового хозяйства, систем технической воды и сжатого воздуха. Участие в ведении режима работы котлоагрегата. Пуск, останов, опробование, опрессовка обслуживаемого оборудования, переключения в тепловых схемах котельной установки. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Участие в ликвидации аварийных ситуаций.

### **Должен знать:**

Устройство и технические характеристики котлов, турбогенератора и вспомогательного оборудования; тепловые схемы и технологический процесс работы агрегатов; назначение и принцип работы автоматических регуляторов, тепловых защит, блокировок, сигнализации и средств измерений; нормы качества пара, питательной воды; характеристику сжигаемого топлива; свойства химических реагентов, вводимых в пароводяной тракт агрегата и их дозировку; режимы нагрузки котлоагрегатов; основы теплотехники, основы электротехники, механики и водоподготовки.

**Учебно-тематический план**  
освоения программы профессионального обучения  
**«Машинист-обходчик по котельному оборудованию»**  
**7 разряда**

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	в том числе		
	<b>Теоретическое обучение</b>			лекционных	практических
<b>1. Общетехнический курс</b>					
1.1	Входной контроль знаний	8	8		
1.2	Вводное занятие	2	2		
1.3	Основы термодинамики и теплопередачи	4	4		
1.4	Основы механики	4	4		
1.5	Основы электротехники	4	4		
1.6	Основы материаловедения	2	2		
<b>2. Специальный курс</b>					
2.1	Технологические циклы ТЭС	8	8		
2.2	Конструкция котла ТГМП-204.	40	40		
2.3	Сущность физических процессов, происходящих в системах котла при его работе	8	8		
2.4	Запорная и регулирующая арматура	8	8		
2.5	Основное и вспомогательное оборудование котла ТГМП-204	32	32		
2.6	Тепловые измерения и автоматика	8	8		
2.7	Водно-химический режим котла	8	8		
2.8	Обслуживание тягодутьевой установки. Защиты. Блокировки	24	24		
2.9	Обслуживание топливного тракта. Защиты	24	24		

2.10	Обслуживание котла ТГМП-204 и его вспомогательного оборудования	32	32		
2.11	Пуски котла.	24	24		
2.12	Остановы котла.	24	24		
2.13	Системы защит и блокировок котла. АСАРБ	24	24		
2.14	Технико-экономические показатели котла.	8	8		
<b>3.Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность</b>					
3.1	Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования	8	8		
3.2	Пожарная безопасность	8	8		
3.3	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей	8	8		
3.4	Промышленная безопасность .	2	2		
3.5	Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления.	32	32		
3.6	Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов ,на которых используется оборудование ,работающее под избыточным давлением	36	36		
3.7	Правила выполнения комплекса реанимации на роботе-тренажере	2	2		
	<b>Итого:</b>	<b>392</b>	<b>392</b>		

## Производственное обучение на рабочем месте

№ пп	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Обслуживание арматуры. Проверка правильности работы манометра и его показаний. Осмотр предохранительных устройств. Обход оборудования в течении смены. Рапорт МБК. Прослушивание ПВТ котла	12
2.	Пуск, обслуживание маслостанции ТДМ. Наблюдение по приборам за основными параметрами работы маслостанции ТДМ. Переход по маслонасосам с проверкой АВР. Обслуживание РВП.	12
3.	Обслуживание ДС, ДВ, ДРГ. Наблюдение по приборам за основными параметрами ТДМ. Действия МОК при аварийном отключении РВП, ДС, ДВ, ДРГ. Порядок обслуживания ГВТ котла.	12
4.	Обход схемы пароводяного тракта котла, трубопроводов ПВ, ОП, ХПП, ГПП. Выявление свищей. Обслуживание предохранительных клапанов. Действия МОК при срабатывании предохранительных клапанов. Схема отопления котельного и дымососного отделений, порядок включения в работу, обслуживание, вывод в ремонт теплосети, меры предотвращения замораживания отопительных агрегатов.	12
5.	Откачка дренажных вод котельного и дымососного отделения, порядок включения, вывод в ремонт. Схемы пожарного и технического водоснабжения котельного и дымососного отделений, назначение, порядок включения, вывод в ремонт РП-2. Места отбора проб, порядок включения пробоотборных точек, вывод в ремонт холодильников ПОТ.	12
6.	Подготовка котла к пуску. Порядок действия машиниста-обходчика при пуске котла. Гидравлическая опрессовка котла, действия машиниста обходчика при подготовке и проведении гидравлической опрессовки.	12
7.	Схема подачи газа к котлу. Схема газового блока, способы управления ГБ «АМАКС». Подготовка газопровода к работе: - опрессовка ГОКа; - проверка плотности газопровода; - проверка плотности газовой арматуры, - продувка газопровода, химконтроль газопровода, топки, шатра. Порядок розжига горелок, эксплуатации газопровода.	12
8.	Ознакомление с порядком допуска персонала к ремонту котла и мерами безопасности при ремонте. Порядок вывода в ремонт КУ. Вывешивание предупреждающих знаков.	12
	<b>Итого</b>	<b>96</b>



	Итоговая аттестация	<b>8</b>
	<b>Итого, обучение в учебном центре</b>	<b>400</b>
	<b>всего в программе</b>	<b>496</b>

**Учебно-тематический план**  
освоения программы повышения квалификации  
**«Машинист-обходчик по котельному оборудованию»**  
**7 разряд**

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	в том числе		
	<b>Теоретическое обучение</b>		лекционных	практических	
	<b>1. Общетехнический курс</b>				
1.1	Входной контроль уровня теоретических знаний.	4	4		
1.2	Введение	2	2		
1.3	Основы термодинамики и теплопередачи	2	2		
1.4	Основы механики	2	2		
1.5	Основы электротехники	2	2		
1.6	Основы материаловедения	2	2		
	<b>2.Специальный курс</b>				
2.1	Технологические циклы ТЭС	4	2		
2.2	Конструкция котла ТГМП-204.	24	24		
2.3	Сущность физических процессов, происходящих в системах котла при его работе	4	4		
2.4	Запорная и регулирующая арматура	6	6		
2.5	Основное и вспомогательное оборудование котла ТГМП-204.	20	20		
2.6	Тепловые измерения и автоматика	4	4		
2.7	Водно-химический режим котла	4	4		
2.8	Обслуживание тягодутьевой установки. Защиты. Блокировки	16	16		

2.9	Обслуживание топливного тракта. Защиты	12	16		
2.10	Обслуживание котла ТГМП-204 и его вспомогательного оборудования	16	16		
2.11	Пуски котла.	12	12		
2.12	Остановы котла	12	12		
2.13	Системы защит и блокировок котла. АСАРБ	8	8		
2.14	Технико-экономические показатели котла.	4	4		
<b>2.Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность</b>					
3.1	Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования	4	4		
3.2	Пожарная безопасность	4	4		
3.3	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей	8	8		
3.4	Промышленная безопасность.	2	2		
3.5	Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления.	32	32		
3.6	Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов ,на которых используется оборудование ,работающее под избыточным давлением (для котлов, сосудов и трубопроводов)	36	36		
3.7	Правила выполнения комплекса реанимации на роботе-тренажере	2	2		
	Итого:	<b>248</b>	248		

### Производственное обучение на рабочем месте

№ пп	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Обслуживание арматуры. Проверка правильности работы манометра и его показаний. Осмотр предохранительных устройств.Обход оборудования в течении смены. Рапорт МБК. Прослушивание ПВТ котла	12
2.	Пуск, обслуживание маслостанции ТДМ. Наблюдение по приборам за основными параметрами работы маслостанции ТДМ. Переход по	12

	маслонасосам с проверкой АВР. Обслуживание РВП.	
3.	Обслуживание ДС, ДВ, ДРГ. Наблюдение по приборам за основными параметрами ТДМ. Действия МОК при аварийном отключении РВП, ДС, ДВ, ДРГ. Порядок обслуживания ГВТ котла.	12
4.	Обход схемы пароводяного тракта котла, трубопроводов ПВ, ОП, ХПП, ГПП. Выявление свищей. Обслуживание предохранительных клапанов. Действия МОК при срабатывании предохранительных клапанов. Схема отопления котельного и дымососного отделений, порядок включения в работу, обслуживание, вывод в ремонт теплосети, меры предотвращения замораживания отопительных агрегатов.	12
5.	Откачка дренажных вод котельного и дымососного отделения, порядок включения, вывод в ремонт. Схемы пожарного и технического водоснабжения котельного и дымососного отделений, назначение, порядок включения, вывод в ремонт РП-2. Места отбора проб, порядок включения пробоотборных точек, вывод в ремонт холодильников ПОТ.	12
6.	Подготовка котла к пуску. Порядок действия машиниста-обходчика при пуске котла. Гидравлическая опрессовка котла, действия машиниста обходчика при подготовке и проведении гидравлической опрессовки.	12
7.	Схема подачи газа к котлу. Схема газового блока, способы управления ГБ «АМАКС». Подготовка газопровода к работе: - опрессовка ГОКа; - проверка плотности газопровода; - проверка плотности газовой арматуры, - продувка газопровода, химконтроль газопровода, топки, шатра. Порядок розжига горелок, эксплуатации газопровода.	12
8.	Ознакомление с порядком допуска персонала к ремонту котла и мерами безопасности при ремонте. Порядок вывода в ремонт КУ. Вывешивание предупреждающих знаков.	12
	<b>итого</b>	<b>96</b>
	Итоговая аттестация	<b>8</b>
	<b>Итого, обучение в учебном центре</b>	<b>256</b>
	<b>всего в программе</b>	<b>352</b>



			сам. р. с.																0
	2.7	Водно-химический режим котла	обяз. уч.			8													8
			сам. р. с.																0
	2.8	Обслуживание тягодутьевой установки. Защиты. Блокировки	обяз. уч.			24													24
			сам. р. с.																0
	2.9	Обслуживание топливного тракта. Защиты	обяз. уч.			24													24
			сам. р. с.																0
	2.10	Обслуживание котла ТГМП-204 и его вспомогательного оборудования	обяз. уч.			16	16												32
			сам. р. с.																0
	2.11	Пуски котла.	обяз. уч.				24												24
			сам. р. с.																0
	2.12	Остановы котла.	обяз. уч.				24												24
			сам. р. с.																0
	2.13	Системы защит и блокировок котла. АСАРБ	обяз. уч.				16	8											24
			сам. р. с.																0
	2.14	Технико-экономические показатели котла.	обяз. уч.					8											8
			сам. р. с.																0
<b>3</b>	<b>Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность</b>																		
	2.1	Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования	обяз. уч.					8											8
			сам. р. с.																
	2.2	Пожарная безопасность	обяз. уч.					8											8
			сам. р. с.																
	2.3	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей	обяз. уч.					8											8
			сам. р. с.																
	2.4	Промышленная безопасность .	обяз. уч.						2										2
			сам. р. с.																
	2.5		обяз. уч.							32									32

		Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления.	сам. р. с.																0
	2.6	Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов ,на которых используется оборудование ,работающее под избыточным давлением .	обяз. уч.							6	30								36
			сам. р. с.																0
	2.7	Правила выполнения комплекса реанимации на роботе-тренажере	обяз. уч.							2									2
			сам. р. с.																
<b>Б</b>	<b>Производственное обучение</b>		обяз. уч.							4	12	16							32
			сам. р. с.							4	28	24	8						64
1.		Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Обслуживание арматуры. Проверка правильности работы манометра и его показаний. Осмотр предохранительных устройств.Обход оборудования в течении смены. Рапорт МБК. Прослушивание ПВТ котла	обяз. уч.							4									4
			сам. р. с.							4	4								8
2.		Пуск, обслуживание маслостанции ТДМ. Наблюдение по приборам за основными параметрами работы маслостанции ТДМ. Переход по маслонасосам с проверкой АВР. Обслуживание РВП.	обяз. уч.								4								4
			сам. р. с.								8								8
3.		Обслуживание ДС, ДВ, ДРГ. Наблюдение по приборам за основными параметрами ТДМ. Действия МОК при аварийном отключении РВП,ДС, ДВ, ДРГ. Порядок обслуживания ГВТ котла.	обяз. уч.								4								4
			сам. р. с.								8								8
4.		Обход схемы пароводяного тракта котла, трубопроводов ПВ,ОП,ХПП,ГПП. Выявление свищей. Обслуживание предохранительных клапанов. Действия МОК при срабатывании предохранительных клапанов. агрегатов.	обяз. уч.								4								4
			сам. р. с.								8								8

5.	Откачка дренажных вод котельного и дымососного отделения, порядок включения, вывод в ремонт. Схемы пожарного и технического водоснабжения котельного и дымососного отделений, назначение, порядок включения, вывод в ремонт РП-2. Места отбора проб, порядок включения пробоотборных точек, вывод в ремонт холодильников ПОТ.	обяз. уч.												4				4
		сам. р. с.													8			
6.	Подготовка котла к пуску. Порядок действия машиниста-обходчика при пуске котла. Гидравлическая опрессовка котла, действия машиниста обходчика при подготовке и проведении гидравлической опрессовки.	обяз. уч.												4				4
		сам. р. с.													8			
7.	Схема подачи газа к котлу. Схема газового блока, способы управления ГБ «АМАКС». Подготовка газопровода к работе: - опрессовка ГОКа; - проверка плотности газопровода; - проверка плотности газовой арматуры, - продувка газопровода, химконтроль газопровода, топки, шатра. Порядок розжига горелок, эксплуатации газопровода.	обяз. уч.												4				4
		сам. р. с.													8			
8.	Ознакомление с порядком допуска персонала к ремонту котла и мерами безопасности при ремонте. Порядок вывода в ремонт КУ. Вывешивание предупреждающих знаков.	обяз. уч.												4				4
		сам. р. с.														8		
<b>Итоговая аттестация</b>																		
<b>Всего час. в неделю обязательной учебной нагрузки</b>			<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>0</b>			
<b>Всего час. в неделю самостоятельной работы обучающихся</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>28</b>	<b>24</b>	<b>8</b>			
<b>Всего часов в неделю</b>			<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>8</b>			







2.4	Промышленная безопасность.	обяз. уч.						2									2
		сам. р. с.															
2.5	Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления.	обяз. уч.						22	10								32
		сам. р. с.															
2.6	Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением (для котлов, сосудов и трубопроводов)	обяз. уч.							30	6							36
		сам. р. с.															
2.7	Правила выполнения комплекса реанимации на работе-тренажере	обяз. уч.								2							2
		сам. р. с.															
<b>Б</b>	<b>Производственное обучение</b>	обяз. уч.															
		сам. р. с.															
1.	Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Обслуживание арматуры. Проверка правильности работы манометра и его показаний. Осмотр предохранительных устройств. Обход оборудования в течении смены. Рапорт МБК. Прослушивание ПВТ котла	обяз. уч.									4						4
		сам. р. с.										8					
2.	Пуск, обслуживание маслостанции ТДМ. Наблюдение по приборам за основными параметрами работы маслостанции ТДМ. Переход по маслососам с проверкой АВР. Обслуживание РВП.	обяз. уч.									4						4
		сам. р. с.										8					
3.	Обслуживание ДС, ДВ, ДРГ. Наблюдение по приборам за основными параметрами ТДМ. Действия МОК при аварийном отключении РВП, ДС, ДВ, ДРГ. Порядок обслуживания ГВТ котла.	обяз. уч.									4						4
		сам. р. с.										4	4				

4.	Обход схемы пароводяного тракта котла, трубопроводов ПВ, ОП, ХПП, ГПП. Выявление свищей. Обслуживание предохранительных клапанов. Действия МОК при срабатывании предохранительных клапанов. Схема отопления котельного и дымососного отделений, порядок включения в работу, обслуживание, вывод в ремонт теплосети, меры предотвращения замораживания отопительных агрегатов.	обяз. уч.									4				4
		сам. р. с.										8			
5.	Откачка дренажных вод котельного и дымососного отделения, порядок включения, вывод в ремонт. Схемы пожарного и технического водоснабжения котельного и дымососного отделений, назначение, порядок включения, вывод в ремонт РП-2. Места отбора проб, порядок включения пробоотборных точек, вывод в ремонт холодильников ПОТ.	обяз. уч.									4				4
		сам. р. с.										8			
6.	Подготовка котла к пуску. Порядок действия машиниста-обходчика при пуске котла. Гидравлическая опрессовка котла, действия машиниста обходчика при подготовке и проведении гидравлической опрессовки.	обяз. уч.									4				4
		сам. р. с.										8			
7.	Схема подачи газа к котлу. Схема газового блока, способы управления ГБ «АМАКС». Подготовка газопровода к работе: - опрессовка ГОКа; - проверка плотности газопровода; - проверка плотности газовой арматуры, - продувка газопровода, химконтроль газопровода, топки, шатра. Порядок розжига горелок, эксплуатации газопровода.	обяз. уч.									4				4
		сам. р. с.											8		
8.	Ознакомление с порядком допуска персонала к ремонту котла и мерами безопасности при ремонте. Порядок вывода в ремонт КУ. Вывешивание предупреждающих знаков.	обяз. уч.										4			4
		сам. р. с.											8		
<b>Итоговая аттестация</b>															

<b>Всего час. в неделю обязательной учебной нагрузки</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>8</b>			
<b>Всего час. в неделю самостоятельной работы обучающихся</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>28</b>	<b>16</b>			
<b>Всего часов в неделю</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>24</b>			

# Учебная программа

## Программа входного контроля

### Тема 1. Основы черчения

Основные технические символы, применяемые для обозначения элементов тепловых схем энергетического оборудования.

Понятие о разрезах, сечениях, видах на технических и учебных чертежах.

Понятие об изометрических изображениях элементов оборудования.

### Тема 2. Основы материаловедения

Основные составляющие компоненты, входящие в состав сталей (углеродистых, конструкционных, легированных, высококачественных).

Легирующие элементы в сталях, используемых в энергооборудовании ТЭС.

Влияние легирующих элементов на качество сталей.

Марки сталей для изготовления элементов котлоагрегата, турбоагрегата, генератора, насосов.

Зависимость качества металлов, используемых в энергоустановках, от различных эксплуатационных факторов.

### Тема 3. Водоподготовка и водоснабжение

Основные понятия и закономерности процессов электролитической диссоциации, гидролиза, выпадение трудно растворимых веществ и т.п. (курс «Общая химия»).

Основные примеси (соли, газы, щелочи, органические составы), встречающиеся в природной воде и в специально подготовленной для цикла котел - турбина - генератор.

Основные понятия исходной природной воды, добавочной воды, конденсата, питательной воды, котловой воды, продувочной воды, подпиточной воды.

Понятия о внутростанционных потерях воды и пара.

Понятия о коррозии паросилового оборудования. Виды коррозий (электрохимическая, химическая). Формы проявления коррозии. Методы борьбы с различными формами коррозий.

Понятия об отложениях (накипах, шламах). Влияние отложений на теплофизические процессы энергетических установок.

### Тема 4. Основы теплотехники

Единицы теплофизических величин и их соотношение.

Термодинамическое состояние веществ (давление, температура, удельный объем).

Понятие о теплоемкости и теплопередаче.

Понятие о термодинамических свойствах воды и пара.

### Тема 5. Основы электротехники

Единицы измерения электротехнических величин.

Краткие определения и характеристики основных электротехнических величин.

Принципиальные понятия об электродвигателях, генераторах, трансформаторах.

Значение электрических измерений и понятие об электроизмерительных приборах.

### Тема 6. Топливо и процесс горения

Виды топлив, применяемых на ТЭС.

Понятие физико-химического процесса горения.

Удаление продуктов горения.

Основы экологии для энергопредприятия.

## Теоретическое обучение

### Введение

Вводный инструктаж

Организация процесса производства на электростанции.

Ознакомление с квалификационной характеристикой машиниста-обходчика по турбинному оборудованию, кругом его обязанностей, учебной программой.

### 1.Общетехнический курс

**Тема 1.1.** Основы термодинамики и теплопередачи.

**Тема 1.2.** Основы механики.

**Тема 1.3.** Основы электротехники.

**Тема 1.4.** Основы материаловедения.

### 2.Специальный курс

#### Тема 2.1. Технологические циклы ТЭС

Принципиальная схема расположения энергоблоков.

Конденсационные энергоблоки.

Состав основного и вспомогательного оборудования энергоблоков ГРЭС.

Технологические циклы блоков.

Работа ГРЭС в системе, специфика энергетического района.

#### Тема 2.2. Конструкция котла ТГМП-204

Принципиальная схема расположения систем котла.

Общие понятия о расположении и компоновке, назначении топочной камеры котла.

Понятие о назначении, расположении, компоновке поворотной камеры котла.

Понятие о назначении, расположении, компоновке конвективной шахты котла.

Способы передачи теплоты поверхностям нагрева, расположенных в топке, поворотной и конвективной шахтах.

Топливный тракт котла.

Принципиальная схема топливоснабжения котла.

Виды топлива, применяемого для котла.

Общее назначение элементов топливного тракта.

Особенности применения, в целях безопасности персонала, газообразного и жидкого топлива.

Газо-воздушный тракт и тягодутьевые механизмы.

Принципиальная схема расположения элементов газо-воздушного тракта.

Назначение, компоновка дымососов, дутьевых вентиляторов рециркуляции дымовых газов,

Регенеративный воздухоподогреватель (РВП).

Вспомогательные системы газо-воздушного тракта.

Тракт высокого давления. Принципиальная схема тракта.

Расположение и компоновка узлов.

Назначение основных узлов и элементов.

Тракт низкого давления.

Принципиальная схема тракта.

Расположение и компоновка поверхностей.

Назначение парового тракта низкого давления котла.

Поверхности нагрева котла.

Схема теплообмена в РВП.  
Общая схема теплообмена в котле.

### **Тема 2.3. Сущность физических процессов, происходящих в системах котла при его работе.**

Условия охлаждения металла поверхностей нагрева.  
Лучистый теплообмен экранных поверхностей нагрева.  
Конвективный теплообмен в пароперегревателях, воздухоподогревателях, экономайзерах.

### **Тема 2.4. Запорная и регулирующая арматура.**

Запорная арматура. Типы арматуры.  
Паровая и водяная арматура.  
Особенности арматуры высокого давления.  
Регуляторы.  
Регуляторы питания котла, конструкция, устройство.  
Неисправности запорной и регулирующей арматуры.  
Обратные клапаны.  
Предохранительные клапаны. ГПК, ИПК. Принцип работы, уставки срабатывания, настройка клапанов.

### **Тема 2.5. Основное и вспомогательное оборудование котла ТГМП-204**

Тракт высокого давления.  
Зоны пароводяного тракта котла.  
Поверхности нагрева котла.  
Подвесная система котла, НРЧ, СРЧ, ВРЧ, ЭКШ, ЭГГ, КПП в.д. -I, II, .Водяной экономайзер (ВЭ). Характеристика, расположение поверхностей нагрева, устройство, материалы.  
Растопочный узел котла. Основное оборудование и схема растопочного узла.  
Топочная камера. Компоновка поверхностей нагрева.  
Конструкция топочной камеры.  
Компоновка и расположение поверхностей нагрева в топочной камере.  
Технология получения пара в поверхностях нагрева котла.  
Тракт низкого давления.  
Поверхности нагрева парового тракта.  
Конвективные пароперегреватели КПП-1, 2 н. д., входная ступень. Характеристика, устройство, материалы поверхностей нагрева парового тракта.  
Топливоснабжение котла.  
Топливоснабжение энергоблоков 800 Мвт.  
Состав газа.  
Сущность процесса горения.  
Горелочные устройства котла.  
Технология сжигания газообразного топлива.  
Газовоздушный тракт.  
Тягодутьевые механизмы.  
Регулирование расходов воздуха и продуктов сгорания дымососа.  
Устройство дутьевого вентилятора.  
Устройство дымососа рециркуляционных газов.  
Устройство воздухоподогревателя.



### **Тема 2.6. Тепловые измерения и автоматика.**

Роль теплотехнических измерений, средств и автоматизации процессов для управления и непрерывного получения информации на современном оборудовании ТЭС.

Температура. Единицы измерения температуры. Методы и средства измерения температуры.

Термометры: расширения, манометрические, термоэлектрические, сопротивления.

Давление и разрежение. Единицы измерения. Методы и средства измерения. Приборы, преобразователи, сигнализаторы.

Расход. Единицы измерения. Приборы, датчики, сигнализаторы.

Измерение уровня. Приборы, датчики, сигнализаторы.

Анализаторы газов и жидкостей.

Автоматические регуляторы. Автоматизация. Основные понятия и определения.

Автоматические защиты.

### **Тема 2.7. Водно-химический режим котла**

Восполнение пароводяных потерь.

Требования к пару и воде.

Химконтроль и пробоотборные точки на котле.

### **Тема 2.8. Обслуживание тягодутьевой установки. Защита. Блокировки.**

Подготовка к пуску и пуск ДВ, ДС, РВП, ДРГ. Последовательность выполнения операций при включенной тягодутьевой установке котла.

Отключение ДВ, ДС, РВП, ДРГ и последовательность операций при этом.

Вывод в ремонт и из ремонта тягодутьевых механизмов.

Обслуживание тягодутьевых механизмов во время работы.

Случаи аварийного останова тягодутьевых механизмов.

Опробование АВР маслососов ТДМ.

Защиты дымососов, блокировки тягодутьевых машин, запрет на включение тягодутьевых механизмов.

### **Тема 2.9. Обслуживание топливного тракта. Защиты.**

Розжиг котла на газе, последовательность операций при розжиге.

Особенности розжига котла на газе. Техника безопасности при розжиге газовых блоков (ГБ) котла.

Отыскание утечек газа при работе котла. Техника опрессовки ГБ.

Защиты по газу, уставки срабатывания защит.

### **Тема 2.10. Обслуживание котла ТГМП-204 и его вспомогательного оборудования**

Порядок обхода оборудования при приемке смены и в течение смены.

Контроль за работой оборудования.

Ежесменные операции при обслуживании котла, вспомогательного оборудования и систем.

Регулирование температуры острого пара и промперегрева. Смещение ядра факела.

Включение, отключение и вывод в ремонт Р-20.

### **Тема 2.11. Пуски котла**

Пуск котла из холодного состояния.

Подготовка котла к растопке.

Заполнение котла водой.

Проверка на плотность газопроводов, арматуры, ГОК. Растопка.

Порядок пуска в работу вспомогательного оборудования.

Контроль за состоянием котла во время растопки, прогрева и нагружения.

Запреты пуска котла.

Режимные пусковые карты.

### **Тема 2.12. Остановы котла**

Аварийный останов котла.

Останов котла в горячий резерв.

Схема расхолаживания котла и паропроводов.

Действия МОК при воздушном расхолаживании турбоагрегата.

Порядок опорожнения котла.

### **Тема 2.13. Системы защит и блокировок котла. АСАРБ**

Защиты котла. Особенности отдельных защит.

Карта уставок защит и блокировок котла.

Система АСАРБ. Алгоритмы действия.

Действия машиниста-обходчика по котлу при срабатывании защиты, АСАРБ.

### **Тема 2.14. Техничко-экономические показатели котла**

Химический недожог топлива.

Тепло уходящих газов.

Коэффициент избытка воздуха, присосы воздуха в котел.

Влияние вредных примесей в топливе, паре, питательной воде на параметры котла.

## **3. Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность**

### **Тема 3.1. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования**

Требования правил техники безопасности, предъявляемые к персоналу, при проведении ремонтных работ в котельном цехе. Требования к спецодежде и СИЗ.

Обязательное знакомство с допустимым напряжением электрического освещения для различных видов работ на оборудовании котельного цеха.

Система нарядов-допусков. Обязательные условия предупреждения несчастных случаев с персоналом. Обеспечение персонала защитными средствами. Неукоснительное соблюдение установленных правил эксплуатации оборудования и аппаратуры. Тщательная проверка исправности оборудования и отдельных механизмов.

Правила поведения персонала в зоне действия электрооборудования, машин и аппаратов, находящихся под током. Оказание первой помощи пострадавшим от поражения электрическим током, ожогов и других несчастных случаев. Ответственность за нарушение правил техники безопасности.

Требования, предъявляемые к устройству и содержанию производственных помещений, составу и качеству воздуха, его температуре. Борьба с запыленностью и шумом на производстве. Рациональное освещение помещений. Режим работы и отдыха. Питание во время работы.

Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на электростанциях. Пользование аптечкой первой помощи.

Первая помощь при несчастных случаях. Пользование индивидуальным пакетом.

Транспортировка пострадавших.

### **Тема 3.2. Пожарная безопасность**

Общие сведения и принципы организации пожарной охраны на электростанциях. Права и обязанности лиц, ответственных за противопожарное состояние котельного цеха.

Причины возникновения пожаров в цехах и на территории электростанций. Возможные последствия и ущерб. Меры противопожарной безопасности и профилактика в котельном цехе.

Правила применения открытого огня на производстве. Правила безопасности при устройстве отопления, вентиляции, электрической проводки и электрооборудования.  
Средства и методы тушения пожара и правила пользования. Пожарные посты.  
Правила работы вблизи газопроводов. Пожарная сигнализация и связь. Правила поведения в огнеопасных, взрывоопасных местах и при пожарах.  
Пользование переносными пенными и углекислотными огнетушителями.

### **Тема 3.3. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей**

Организация эксплуатации. Задачи и организационная структура. Подготовка персонала.  
Ответственность за выполнение правил технической эксплуатации.  
Территория. Производственные здания, сооружения и санитарно-технические устройства.  
Техническое водоснабжение.  
Тепломеханическое оборудование электростанций и тепловых сетей.  
Топливо-транспортное хозяйство. Жидкое топливо. Газообразное топливо.  
Паровые и водогрейные котельные установки.  
Паротурбинные установки.  
Блочные установки тепловых электростанций.  
Водоподготовка и водно-химический режим тепловых электростанций и тепловых сетей.  
Химический контроль. Нормы качества пара и воды.  
Трубопроводы и арматура.  
Тепловые сети.  
Контроль за состоянием металла.  
Электрическое оборудование электростанций и сетей.  
Генераторы и синхронные конденсаторы.  
Электродвигатели.  
Заземляющие устройства.  
Освещение.  
Энергетические масла.  
Оперативно-диспетчерское управление.  
Управление оборудованием.  
Предупреждение и ликвидация аварий.  
Оперативный персонал.  
Переключения в тепловых схемах электроустановок.

### **Тема 3.4. Промышленная безопасность**

Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".  
Опасные производственные объекты. Требования промышленной безопасности.  
Система государственного регулирования промышленной безопасности и охраны труда.  
Обязанности работников при эксплуатации опасного производственного объекта.  
Обязанности работников и их ответственность за нарушение требований промышленной безопасности и охраны труда.  
Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности и охраны труда.  
Порядок расследования аварий и несчастных случаев на производстве. Определение аварии.  
Общие положения по расследованию причин аварии.  
Действия персонала при авариях и при возникновении несчастных случаев.  
Требования безопасности в теплоэнергетике.

### **Тема 3.5. Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления.**

Сфера действия правил и порядок их применения.  
Требования к машинисту обходчику котла занятым эксплуатацией газопроводов и газового

оборудования цеха.

Контрольно – измерительные приборы:

- случай недопустимого применения манометров, установленных на газопроводах котла выявляемых при обходах газопроводов.

Особые требования взрывобезопасности при эксплуатации систем газоснабжения тепловых электростанций:

- работы выполняемые МОК при эксплуатации газопроводов и газового оборудования по графикам утвержденным главным инженером;
- требования к газопроводу на отводе к котлу (схема установки оборудования);
- требования к каждой горелке котла;
- схема газопроводов безопасности котла согласно правил;
- схема продувочных газопроводов котла согласно правил;
- измерения параметров на котле и газопроводах проводимые МОК при обходах;
- требования к МОК при обнаружении загазованности;
- требования перед пуском котла из ремонта или длительного нахождения в резерве (более 3 суток) и при простое котла менее 3 суток;
- проведение работ перед работой котла из холодного состояния;
- меры безопасности при розжиге горелок котла оснащенных ПЗК и ЗЗУ;
- случаи немедленного прекращения подачи газа газопроводах котла машинистом обходчиком;
- работы проводимые МОК при плановом останове котла.

Газоопасные работы.

Определение газоопасных работ.

Перечень газоопасных работ утвержденный главным инженером.

Форма наряда – допуска.

Обязанности исполнителей газоопасных работ.

Меры безопасности при проведении газоопасных работ:

- пуск газа в газопроводы котла после ремонта;
- розжиг горелок;
- освобождение газопроводов котла от газа

### **Тема 3.6. Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов ,на которых используется оборудование ,работающее под избыточным давлением (для котлов, сосудов и трубопроводов)**

Область распространения настоящих правил.

Основные термины и определения.

Ответственность машиниста обходчика котла за нарушение настоящих правил.

Анализ аварий и несчастных случаев.

Требования правил к конструкции котлов.

Требования правил к системам продувки, опорожнения, дренажа.

Действия машиниста обходчика по котельному оборудованию при подготовке котла к гидравлическому испытанию, цель проведения гидравлического испытания.

Назначение и устройство предохранительных клапанов, места их установки.

Типы предохранительных клапанов, способы проверки работоспособности клапанов.

Приборы для измерения, устройство, типы, класс точности, погрешность, места установки манометров, сроки проверки.

Приборы для измерения температуры, типы приборов.

Назначение запорно – регулирующей арматуры, требование к ней.

Площадки и лестницы, требования правил к ним.

Кто допускается к обслуживанию паровых котлов.

Порядок обучения и аттестация персонала.

Обязанности машиниста обходчика котла при обслуживании паровых котлов.  
Случаи аварийного останова и действия МОК при отключении котла.  
Техническое освидетельствование, что включает в себя техническое освидетельствование, сроки проведения.  
Подготовка котла к техническому освидетельствованию.  
Разрешение на включение в работу.  
Подготовка котла к ремонту.

Сосуды, на которые распространяются настоящие Правила.  
Основные термины и определения.  
Анализ аварий и несчастных случаев связанных с обслуживанием сосудов работающих под давлением.  
Каким видам ответственности привлекается МОК за нарушение Правил.  
Действие персонала при аварии или несчастном случае.  
Что должна обеспечивать конструкция сосуда.  
Внутренние устройства сосуда: воздушники, дренажи, штуцеры, люки, лючки, крышки сосудов.  
Виды арматуры, требование к арматуре, маркировка.  
Приборы для измерения давления, требование к манометрам.  
Водоуказательные приборы и требование к ним.  
Предохранительные приборы и их установка.  
Типы клапанов, требование к конструкции предохранительных клапанов.  
Мембранные клапаны.  
Правила установки сосудов.  
Что включает в себя техническое освидетельствование.  
Подготовка сосудов к техническому освидетельствованию.  
Кто допускается к обслуживанию сосудов.  
Обслуживание сосудов в процессе эксплуатации.  
Подготовка сосуда к ремонту.

Требования Правил к эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.  
Классификация трубопроводов.  
Анализ аварий и несчастных случаев связанных с эксплуатацией трубопроводов.  
Компенсация теплового перемещения, датчики тепловых перемещений и контроль за ними.  
Требование к опорно – подвесной системе, дренажам.  
Арматура и редуцирующие устройства.  
Действия машиниста обходчика при подготовке и проведении гидравлического испытания трубопроводов.  
Техническое освидетельствование трубопроводов что включает в себя Т.О. сроки проведения.  
Требования к установке контрольно – измерительных приборов, проверка исправности КИП.  
Разрешение на включение трубопроводов в работу.  
Кто допускается к обслуживанию трубопроводов пара и горячей воды?  
Вывод трубопровода в ремонт.

### **Тема 3.7. Правила выполнения комплекса реанимации на работе-тренажере**

Обучение навыкам реанимации на работе-тренажере .

- диагностика терминального состояния;
- прекардиональный удар;
- искусственная вентиляция легких;
- непрямой массаж сердца;
- устойчивое физиологическое положение пострадавшего.

## Перечень учебной литературы, нормативно-технической документации, учебных пособий

№№ пп	Наименование тем программы	Имеющиеся информационные ресурсы		Необходимые к приобретению		Предполагаем ое время приобретения
		Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Коли- чество, шт.	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Коли- чество, шт.	
1	2	3	4	5	6	7
<b>1. Общетехнический курс</b>						
1.1	Основы термодинамики и теплотехники	1. Теплотехника и теплоэнергетика. Общие вопросы. Справочник под ред. А.В. Клименко, В. М. Зорина. Изд. МЭИ М 2000	1  1			
1.2	Основы механики					
1.3	Основы электротехники	Поливанов В.И., Ломоносов А.Н. Электротехника. – М.: Просвещение, 1988 Демирчян К.С., Нейман Л.Р. Теоретические основы электротехники. 4-е изд. Том 1, 443 стр. 2003, 3.88 Мб, Формат: pdf -Демирчян К.С., Нейман Л.Р. Теоретические основы электротехники. 4-е изд. Том 2, 570 стр, 2003, 3.46 Мб, Формат: pdf -	Эл.библ иотека			
1.4	Основы материаловедения	1. Мозберг Р.К. Материаловедение: учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1991 2. Рукосуев А.П. Материаловедение. – Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2001	1  1			
<b>2. Специальный курс</b>						
	Введение в специальность	Лекционный материал. Пособие инструктора	1			
2.1	Технологические циклы ТЭС	Лекционный материал. Пособие инструктора	1			
2.2	Конструкция котла ТГМП-204.	Пособие инструктора	1			

2.3	Сущность физических процессов, происходящих в системах котла при его работе	. Учебный курс для МОК. Пособие инструктора	1			
2.4	Запорная и регулирующая арматура	Компьютерная программа по арматуре.	1			
2.5	Основное и вспомогательное оборудование котла ТГМП-204.	Учебный курс для МЭБ. Пособие инструктора	1			
2.6	Тепловые измерения и автоматика	Действующие инструкции Ц ТАИ. Пособие инструктора	1			
2.7	Водно-химический режим котла	Действующие инструкции химического цеха. Пособие инструктора.	1			
2.8	Обслуживание тягодутьевой установки. Защиты. Блокировки	Пособие инструктора Действующие инструкции КТЦ. Учебный курс для МЭБ.	1			
2.9	Обслуживание топливного тракта. Защиты	Пособие инструктора. Действующие инструкции КТЦ.	1			
2.10	Обслуживание котла ТГМП-204 и его вспомогательного оборудования	Пособие инструктора. Действующие инструкции КТЦ. Учебный курс для МЭБ.	1			
2.11	Пуски котла.	Пособие инструктора. Действующие инструкции КТЦ.	1			
2.12	Остановы котла.	Пособие инструктора. Действующие инструкции КТЦ.	1			
2.13	Системы защит и блокировок котла. АСАРБ	Пособие инструктора. Действующие инструкции КТЦ.	1			
2.14	Технико-экономические показатели котла.	Пособие инструктора. Действующие инструкции КТЦ.				

<b>3. Охрана труда и промышленная безопасность</b>					
3.1	Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования	СПО ОРГРЭС; ПТЭ; Москва; «Новости»; 2003 г. Контрольно-обучающий курс «ВЭБ ЭКСПЕРТ»	1		
3.2	Пожарная безопасность	Контрольно-обучающий курс «ВЭБ ЭКСПЕРТ»	1		
3.3	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей	Контрольно-обучающий курс «ВЭБ ЭКСПЕРТ»	1		
3.4	Промышленная безопасность .	Контрольно-обучающий курс «ВЭБ ЭКСПЕРТ»	1		
3.5	Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления.	Контрольно-обучающий курс «ВЭБ ЭКСПЕРТ» СЕТИ газораспределения и потребления: правила безопасности (Приказ Ростехнадзора от 15.11.2013г №542)	1		
3.6	Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов ,на которых используется оборудование ,работающее под избыточным давлением .	Приказ Ростехнадзора от 25 марта 2014 г. N 116 Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением Контрольно-обучающий курс «ВЭБ ЭКСПЕРТ»	1		



3.7	Правила выполнения комплекса реанимации на роботе-тренажере	Средства для оказания первой помощи: перевязочный материал, шины, жгут Тренажеры «Гоша-01», «Гоша-06» для оказания реанимационных и др. действий по оказанию первой помощи	1			
<b>Производственное обучение. Стажировка на рабочем месте.</b>						
1	Ежесменные операции	Действующие производственные инструкции				
2	Ежесуточные операции	Действующие производственные инструкции				
3	Еженедельные операции	Действующие производственные инструкции				
4	Проверка АВР и профилактический осмотр	Действующие производственные инструкции				
5	Выполнение обязательных работ	Действующие производственные инструкции				

## Перечень наглядных пособий, технических средств обучения, программного обеспечения

№№ пп	Наименование тем программы	Имеющиеся средства обучения		Необходимые к приобретению		Предполагаемое время приобретения
		Наименование, краткая характеристика (модель)	Коли- чество, шт.	Наименование, краткая характеристика (модель)	Коли- чество, шт.	
1	2	3	4	5	6	7
1	Материаловедение	1. Мозберг Р.К. Материаловедение: учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1991 2. Рукосуев А.П. Материаловедение. – Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2001 3. Курс лекций. 4. Учебные плакаты.	1  1  5			
2	Теплотехника	1. Теплотехника и теплоэнергетика. Общие вопросы. Справочник под ред. А.В. Клименко, В. М. Зорина. Изд. МЭИ М 2000 2. Теплотехника. Тепловые и атомные электростанции, М 2003 3. Курс лекций. 4. Диаграммы.	1  1  2			
3	Электротехника	Учебный видеофильм «Электробезопасность» Поливанов В.И., Ломоносов А.Н. Электротехника. – М.: Просвещение, 1988 Демирчян К.С., Нейман Л.Р. Теоретические основы электротехники. 4-е изд. Том 1, 443 стр. 2003, 3.88 Мб. Формат: pdf -Демирчян К.С., Нейман Л.Р. Теоретические основы электротехники. 4-е изд. Том 2, 570 стр. 2003, 3.46 Мб. Формат: pdf .	1  1  1  1  1			

			1		
	Специальный курс	<p>Курс лекций по основному и вспомогательному оборудованию блока.</p> <p>Электрифицированная схема блока.</p> <p>Режимные карты и графики пуска и останова блока.</p> <p>Пусковые ведомости.</p> <p>Полномасштабный комплексный тренажер.</p> <p>Макеты: котла, конденсатора, деаэратора, ПНД, ПВД, маслоохладителя, эжекторов, ПСГ, , газового отсечного клапана.</p> <p>Действующие инструкции КТЦ.</p> <p>В.М.Тарасюк. Эксплуатация котлов. «Основа» г. Киев. 1999 г.</p> <p>«Энергоатомиздат» г. Москва. 1985 г.</p> <p>Эстеркин Р.И. «Промышленные котельные установки». Ленинград. Энергоатомиздат, 1985г.</p> <p>Гладышев Г.П. «Безопасная эксплуатация паровых и водогрейных котлов». Москва. Энергоатомиздат, 1995г.</p>	<p>1</p> <p>6</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>12</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>		
		<p>Полномасштабный комплексный тренажер.</p> <p>Режимные карты блока.</p>	1		
	Охрана труда и промышленная безопасность	<p>Курс лекций по охране труда.</p> <p>Правила технической эксплуатации электростанций и сетей (РД 153-34.0-20.501-2003).</p> <p>Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления (ПБ 12-259-03).</p> <p>Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС и сетей (РД 34.03.201-97).</p> <p>Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве (РД 153-34.0-03.702-99).</p> <p>Правила противопожарного режима</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>		

		<p>(пожарная безопасность энергетических предприятий РД 153.-34.0-03.301-00).          Комплект плакатов «Сосуды, работающие под давлением»          Компьютерная программа – презентация Федеральные нормы и Правила оборудования опасных производственных объектов, на оборудовании, работающем под давлением.          Компьютерная программа «Вэб- Эксперт»          Средства для оказания первой помощи: перевязочный материал, шины, жгут.          Тренажеры «Гоша-01», «Гоша-06» для оказания реанимационных и др. действий по оказанию первой помощи</p>	<p>5</p> <p>По количеству обучающихся</p>			