

**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 энергоблока (по котлу)» 8 разряд 14415

Разработал

Инструктор УП ПТП и ОПО

А.Н. Борисов

«Рассмотрено на заседании методической комиссии УП ПТП и ОПО »

Председатель методической комиссии

Н.А. Кривошеев

Сургут 2015

Содержание

Организационно – педагогические условия	3
Цель программы и планируемые результаты обучения.....	4
Тарифно-квалификационная характеристика	5
Учебно-тематический план	6
Учебно-тематический план	9
Календарный учебный график.....	12
Календарный учебный график.....	16
Учебная программа	19
Оценочные материалы	28
Перечень учебной литературы, нормативно-технической документации, учебных пособий.....	32
Перечень наглядных пособий, технических средств обучения, программного обеспечения.....	36

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 488 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 энергоблоков 8 разряда.

Цель программы и планируемые результаты обучения

Цель программы: переподготовка и повышение квалификации рабочих по профессии «Машинист энергоблоков 8 разряда».

Категория слушателей: лица, имеющие смежную профессию; машинист энергоблоков 8 разряда.

Срок обучения: а) первичное обучение 488 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

Режим занятий: 8 часов в день.

Форма обучения: очная.

Программа направлена на освоение (совершенствование) следующих профессиональных компетенций:

Слушатель, освоивший программу должен обладать профессиональными компетенциями по профессии «Машинист энергоблоков 8 разряда», в соответствии с тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих.

Тарифно-квалификационная характеристика

Характеристика работ:

Ведение режима работы энергоблока (с промперегревом пара) в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание энергоблока и обеспечение его надежной и экономичной работы. Пуск, останов, опробование, опрессовка оборудования и переключения в тепловых схемах энергоблока со щита управления. Контроль за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Контроль основных параметров котла, розжиг и останов его, переход с работающих механизмов на резервные. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению (вывод оборудования в ремонт и из ремонта). Ликвидация аварийных ситуаций.

Должен знать:

Устройство и технические характеристики котла, вспомогательного оборудования; тепловые схемы, технологический процесс и режим работы агрегатов; назначение и принцип работы автоматических регуляторов, тепловых защит, блокировок, сигнализации и средств измерений; допустимые отклонения параметров; технико-экономические показатели работы оборудования; основы теплотехники, электротехники, механики и водоподготовки.

Минимальный уровень базового образования:

Среднее профессиональное образование.

Учебно-тематический план
 освоения программы профессионального обучения -
«Машинист энергоблока (по котлу)» 8 разряд

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	в том числе		
	Теоретическое обучение		лекционных	практических	
1.	Вводное занятие	4	4		
2.	Устройство и принцип работы котла ТГМП-204ХЛ	16	16		
3.	Автоматические регуляторы энергоблока	10	10		Контрольные вопросы
4.	Электрическая часть энергоблока	4	4		
5.	Блокировки, ПАА, АСАРБ и защиты блока, турбины, котла и вспомогательных механизмов	10	10		
6.	Водно-химический режим котла	4	4		
7.	Ознакомление с компьютерным тренажером 800 МВт ГРЭС-2	2	0	2	
8.	Приобретение практических оперативных навыков на тренажере 800 МВт ГРЭС-2	142	0	142	
9.	Противоаварийные тренировки на тренажере	36	0	36	
10.	Пуски котла из различных тепловых состояний	16	16		
11.	Остановы котла плановые, с расхолаживанием котла. Останов в резерв	6	6		
12.	Нормальная эксплуатация котла в стационарном режиме	10	10		
13.	Надежность и экономичность работы котлоагрегата	8	8		
14.	Нестационарные режимы работы блока	10	10		

15.	Случаи аварийного останова котла	10	10		
16.	Предупреждение аварийных ситуаций, возникающих во время эксплуатации котельной установки	12	12		
17.	Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования	4	4		
18.	Пожарная безопасность.	2	2		
19.	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей	6	6		
20.	Основы промышленной безопасности	2	2		
21.	Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления	24	24		
22.	Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением	44	44		
23.	Правила выполнения комплекса реанимации на роботе-тренажере	2	2		
24.	Проверка знаний (экзамен)	8	8		
	Итого:	392	212	180	

Производственное обучение на рабочем месте

№ пп	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Приёмка и сдача смены.	12
2.	Ознакомление с рабочим местом МБК БЩУ.	12
3.	Ведение технологической документации.	12

4.	Ежесменные операции: сверка уровней в маслобаках ТДМ, РВП	12
5.	Наблюдение за ведением режима работы энергоблока. Оперативное взаимодействие в составе смены КТЦ.	12
6.	Переходы по резервным механизмам: МН ТДМ, регуляторами давления газа в соответствии графиком переходов.	12
7.	Ежесменный обход оборудования, контроль работы МОК	8
8.	Разгрузки и нагрузки энергоблока в соответствии с диспетчерским графиком нагрузок в энергосистеме.	8
9.	Итоговая аттестация (проведение контрольной противоаварийной тренировки)	8
	итого	96
	Итого, обучение в учебном центре	392
	всего в программе	488

Учебно-тематический план
 освоения программы повышения квалификации
«Машинист энергоблока (по котлу)» 8 разряд

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	в том числе		
Теоретическое обучение			лекционных	практических	
1	Вводное занятие	4	4		
2	Устройство и принцип работы котла ТГМП-204ХЛ	4	4		Контрольные вопросы
3	Автоматические регуляторы энергоблока.	2	2		
4	Электрическая часть энергоблока	2	2		
5	Блокировки, ПАА, АСАРБ и защиты блока, турбины, котла и вспомогательных механизмов.	6	6		
6	Водно-химический режим котла.	2	2		
7	Пуски котла из различных тепловых состояний	8	8		
8	Остановы котла плановые, с расхолаживанием котла. Останов в резерв.	4	4		
9	Нормальная эксплуатация котла в стационарном режиме.	4	4		
10	Надежность и экономичность работы котлоагрегата.	4	4		
11	Нестационарные режимы работы блока.	2	2		
12	Случаи аварийного останова котла.	4	4		
13	Предупреждение аварийных ситуаций, возникающих во время эксплуатации котельной установки.	4	4		
14	Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического	2	2		

	оборудования.				
15	Пожарная безопасность.	2	2		
16	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей.	4	4		
17	Ознакомление с компьютерным тренажером 800 МВт ГРЭС-2..	4	0	4	
18	Приобретение практических оперативных навыков на тренажере 800 МВт ГРЭС-2.	80	0	80	
19	Противоаварийные тренировки на тренажере.	34	0	34	
20	Основы промышленной безопасности.	2	2		
21	Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления.	24	24		
22	Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов ,на которых используется оборудование ,работающее под избыточным давлением	44	44		
23	Правила выполнения комплекса реанимации на роботе-тренажере	2	2		
	Итого:	248	164	84	

Производственное обучение на рабочем месте

№ пп	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Приёмка и сдача смены.	12
2.	Ознакомление с рабочим местом МБК БЩУ.	12
3.	Ведение технологической документации.	12

4.	Ежесменные операции: сверка уровней в маслобаках ТДМ, РВП	12
5.	Наблюдение за ведением режима работы энергоблока. Оперативное взаимодействие в составе смены КТЦ.	12
6.	Переходы по резервным механизмам: МН ТДМ, регуляторами давления газа в соответствии графиком переходов.	12
7.	Ежесменный обход оборудования, контроль работы МОК	12
8.	Разгрузки и нагрузки энергоблока в соответствии с диспетчерским графиком нагрузок в энергосистеме.	12
	Итого:	96
	Итоговая аттестация	8
	Итого, обучение в учебном центре	256
	всего в программе	352

		МВт ГРЭС-2.	сам. р. с.																0
9.		Пуски котла из различных тепловых состояний	обяз. уч.			12	4												16
			сам. р. с.																
10.		Остановы котла плановые, с расхолаживанием котла. Останов в резерв.	обяз. уч.				6												6
			сам. р. с.																
11.		Нормальная эксплуатация котла в стационарном режиме.	обяз. уч.				8	2											10
			сам. р. с.																
12.		Надежность и экономичность работы котлоагрегата.	обяз. уч.					8											8
			сам. р. с.																
13.		Нестационарные режимы работы блока.	обяз. уч.					4	6										10
			сам. р. с.																
14.		Случаи аварийного останова котла.	обяз. уч.						8	2									10
			сам. р. с.																
15.		Предупреждение аварийных ситуаций, возникающих во время эксплуатации котельной установки.	обяз. уч.							12									12
			сам. р. с.																
16.		Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования.	обяз. уч.								4								4
			сам. р. с.																
17.		Пожарная безопасность.	обяз. уч.									2							2
			сам. р. с.																
18.		Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей.	обяз. уч.									6							6
			сам. р. с.																
19.		Основы промышленной безопасности.	обяз. уч.									2							2
			сам. р. с.																

20.	Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления.	обяз. уч.									6	18							24
		сам. р. с.																	
21.	Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов ,на которых используется оборудование ,работающее под избыточным давлением											22	22						44
																			0
	Правила выполнения комплекса реанимации на роботе-тренажере												2						2
																			0
Б	Производственное обучение	обяз. уч.																	
		сам. р. с.																	
1	Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Приёмка и сдача смены.	обяз. уч.											4						
		сам. р. с.											8						
2	Ознакомление с рабочим местом МБК БЦУ.	обяз. уч.											4						
		сам. р. с.												8					
3	Ведение технологической документации.	обяз. уч.												4					
		сам. р. с.												8					
4	Ежедневные операции: сверка уровней в маслобаках ТДМ, РВП	обяз. уч.												4					
		сам. р. с.												8					
5	Наблюдение за ведением режима работы энергоблока. Оперативное взаимодействие в составе смены КТЦ.	обяз. уч.												4					
		сам. р. с.												4	4				
6	Переходы по резервным механизмам: МН ТДМ, регуляторами давления газа в соответствии графиком переходов.	обяз. уч.															4		
		сам. р. с.															8		

7	Ежемесячный обход оборудования, контроль работы МОК	обяз. уч.												4				
		сам. р. с.													8			
8	Разгрузки и нагрузки энергоблока в соответствии с диспетчерским графиком нагрузок в энергосистеме.	обяз. уч.												4				
		сам. р. с.													8			
Итоговая аттестация															8			
Всего час. в неделю обязательной учебной нагрузки			40	40	40	40	40	40	40	40	40	32	12	12	8			424
Всего час. в неделю самостоятельной работы обучающихся												8	28	28			64	
Всего часов в неделю			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	8			488

			сам. р. с.													0
10.	Нестационарные режимы работы блока.	обяз. уч.				2										2
		сам. р. с.														
11.	Случаи аварийного останова котла.	обяз. уч.				4										4
		сам. р. с.														
12.	Предупреждение аварийных ситуаций, возникающих во время эксплуатации котельной установки.	обяз. уч.				4										4
		сам. р. с.														
13.	Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования.	обяз. уч.				2										2
		сам. р. с.														
14.	Пожарная безопасность.	обяз. уч.						2								2
		сам. р. с.														
15.	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей.	обяз. уч.						4								4
		сам. р. с.														
16.	Ознакомление с компьютерным тренажером 800 МВт ГРЭС-2.	обяз. уч.	4													4
		сам. р. с.														
17.	Приобретение практических оперативных навыков на тренажере 800 МВт ГРЭС-2.	обяз. уч.	24	28	28											80
		сам. р. с.														
18.	Противоаварийные тренировки на тренажере.	обяз. уч.				24	10									34
		сам. р. с.														
19.	Основы промышленной безопасности.	обяз. уч.						2								2
		сам. р. с.														
20.	Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления.	обяз. уч.							16	8						24
		сам. р. с.														
21.	Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов ,на которых используется оборудование ,работающее под избыточным давлением	обяз. уч.						22	22							44
		сам. р. с.														
22.	Правила выполнения комплекса реанимации на работе-тренажере	обяз. уч.							2							2
		сам. р. с.														

Б	Производственное обучение		обяз. уч.						12	12	8		32
			сам. р. с.							20	28	16	
1		Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Приёмка и сдача смены.	обяз. уч.						4				4
			сам. р. с.							8			
2		Ознакомление с рабочим местом МБК БЩУ.	обяз. уч.						4				4
			сам. р. с.							8			
3		Ведение технологической документации.	обяз. уч.						4				4
			сам. р. с.							4	4		
4		Ежедневные операции: сверка уровней в маслобаках ТДМ, РВП	обяз. уч.							4			4
			сам. р. с.								8		
5		Наблюдение за ведением режима работы энергоблока. Оперативное взаимодействие в составе смены КТЦ.	обяз. уч.							4			4
			сам. р. с.								8		
6		Переходы по резервным механизмам: МН ТДМ, регуляторами давления газа в соответствии графиком переходов.	обяз. уч.							4			4
			сам. р. с.								8		
7		Ежедневный обход оборудования, контроль работы МОК	обяз. уч.								4		4
			сам. р. с.									8	
8		Разгрузки и нагрузки энергоблока в соответствии с диспетчерским графиком нагрузок в энергосистеме.	обяз. уч.								4		4
			сам. р. с.									8	
Итоговая аттестация											8		
Всего час. в неделю обязательной учебной нагрузки									40	40	40	40	280
Всего час. в неделю самостоятельной работы обучающихся									20	28	16		64
Всего часов в неделю									40	40	32		352

Учебная программа

Программа входного контроля

Входной контроль уровня теоретических знаний проводится в виде собеседования по общетехническим и специальным дисциплинам. Цель входного контроля - определение уровня базовых знаний и подготовленности обучаемого в объеме требований, предъявляемых к МОК.

Тема 1. Технологические схемы.

Схема техводоснабжения котельного отделения.
 Схема пароводяного тракта котла.
 Схема газового обеспечения котла.
 Схема газоздушного тракта котла.
 Схема маслообеспечения ТДМ.
 Схема главных паропроводов котла.
 Схема питательного узла котла.
 Пусковая схема блока.

Тема 2. Теоретические базовые знания.

Конструкция котла
 Назначение конвективных поверхностей нагрева.
 Влияние избытков воздуха на процесс горения.
 Назначение ДРГ, ДВ, ДС, РВП.
 Объяснить целесообразность установки главных предохранительных клапанов. На какие показатели влияют присосы воздуха в топку?
 Назвать защиты котла, локальные защиты, уставки АВР.

Тема 3. Практические базовые знания.

Планирование действий для МОК:
 Подготовка и пуск маслостанции ТДМ, отключение маслостанции ТДМ.
 Подготовка и пуск дымососа, отключение дымососа.
 Подготовка и пуск дутьевого вентилятора, отключение дутьевого вентилятора.
 Подготовка и включение РВП, отключение РВП.
 Подготовка и пуск ДРГ, отключение ДРГ.
 Последовательность включения тягодутьевой установки.
 Подготовка к заполнению котла водой.
 Розжиг газовых горелок.
 Нарушение работы регуляторов впрыска.
 Нарушение работы РПК.
 Резкое изменение расхода топлива.
 Повышение температуры подшипника одного из тягодутьевых механизмов.
 Отключение генератора от сети.
 Перевод котла в растопочный режим.
 Потеря напряжения собственных нужд 0,4 кВ, 6кВ.

Теоретическое обучение

Тема 1. Устройство и принцип работы котла ТГМП-204 ХЛ

Принципиальная схема котла ТГМП-204 ХЛ.

Компоновка котла ТГМП-204 ХЛ.
 Состав вспомогательного оборудования.
 Размещение поверхностей нагрева.
 Материалы котла.
 Сущность физических процессов, происходящих в топке, пароводяном и газо-воздушном трактах при различных режимах работы котла.

Тема 2. Автоматические регуляторы энергоблока

Назначение регуляторов.
 Регуляторы питания котла.
 Регуляторы расхода.
 Регуляторы давления.
 Регуляторы температуры.
 Регуляторы воздуха.
 Возможные неисправности в работе регуляторов, отказы.
 Котельный регулятор мощности

Тема 3. Электрическая часть энергоблока

Собственные нужды энергоблока 800 Мвт.
 Группы механизмов собственных нужд.
 Схема питания собственных нужд.
 Защита от минимального напряжения механизмов собственных нужд.
 Неисправности, приводящие к отключению электродвигателей механизмов собственных нужд.
 Электродвигатели, применяемые для привода механизмов собственных нужд

ТЕМА 4. Блокировки, ПАА, АСАРБ и защиты блока, турбины, котла и вспомогательных механизмов

Защиты котла. Локальные защиты.
 Структурная схема общеблочных и растопочных защит и алгоритм действия защит.
 Защиты ДС, ДВ, ДРГ.
 Карта уставок защит и блокировок.
 Противоаварийная автоматика ГРЭС:
 АСАРБ 50%. Алгоритмы действия при отключении I-го механизма.
 Блокировки ПСБУ.
 Структурная схема защит. Порядок ввода и опробования защит.
 Переход по АВР маслососов ТДМ. Срабатывание АВР маслососов ТДМ.

ТЕМА 5. Водно-химический режим котла

Требования к конденсату, пару и питательной воде, дистилату и дренажным водам.
 Коррозия пароводяного тракта котла и ее предупреждение в условиях непрерывной работы.
 Поступление примесей в пароводяной цикл ТЭС.
 Предотвращение отложений в пароперегревателях и турбинах.
 Удаление примесей из основного цикла ТЭС.
 Кислородно-аммиачный режим котла

ТЕМА 6. Пуски котла из различных тепловых состояний

Характеристика тепловых состояний котла блока 800 Мвт.

Пуск котла из холодного состояния:

- подготовительные операции на котле;
- включение основных систем;
- заполнение котла водой, розжиг котла;
- взаимодействие машиниста котла с подчиненным персоналом в процессе пуска;
- алгоритм пуска котла;

Особенности пуска котла из неостывшего и горячего состояния;

Дефекты, препятствующие пуску котла;

Пуск котла из состояния горячего резерва;

ТЕМА 7. Остановы котла плановые с расхолаживанием котла. Останов в резерв

Плановый останов котла.

Схема расхолаживания котла после останова.

Останов котла в горячий резерв. Особенности останова.

Подготовка котла для вывода в ремонт:

- отключение узлов схем, механизмов для вывода в ремонт;
- подготовка рабочего места;
- допуск к ремонту;

Оформление наряда-допуска

ТЕМА 8. Нормальная эксплуатация котла в стационарном режиме

Задачи машиниста котла в обеспечении нормальной работы оборудования.

Характеристика режимов.

Контроль за работой котла в стационарном режиме.

Ведение диспетчерского графика нагрузки блока (РДГ.).

Ежемесячные, ежесуточные операции, производимые на котлоагрегате по графику.

График проверок АВР. Программы проверок АВР.

Взаимодействие МБК с подчиненным персоналом и персоналом других цехов.

ТЕМА 9. Надежность и экономичность работы котлоагрегата

Технико-экономические показатели работы энергоблока:

- удельный расход топлива;
 - КПД котлоагрегата;
 - расход электроэнергии на собственные нужды;
 - расход тепла на собственные нужды;
- Требования к эксплуатации энергоблоков:
- присосы воздуха в топку и избыток воздуха;
 - коррозия высоко и низкотемпературная;
 - водно-химический режим котла, программы по устранению нарушений ВХР и ТЭП котла.
 - потеря тепла с уходящими газами;
 - потери пара и воды;

Природоохранные мероприятия.

Экономичность работы вспомогательного оборудования.

Профилактические меры по поддержанию надежности работы вспомогательного оборудования.

Ежемесячная прокрутка электроприводной арматуры, участвующей в работе ПАА и защит.

Влияние организации процесса горения на надежность работы элементов котла.

ТЕМА 10. Нестационарные режимы работы блока

Работа котла на скользких параметрах, особенности работы.

Работа котла при малых нагрузках.

Переходные процессы, происходящие в котле при сбросах и набросах нагрузки.
Работа при максимальных нагрузках, влияние на надежность.
Наблюдение за работой котла при снижении и наборе нагрузки.

ТЕМА 11. Случаи аварийного останова котла

Ложное срабатывание защиты котла
Аварийный останов котла.
Останов котла с разрешения главного инженера.

ТЕМА 12. Предупреждение аварийных ситуаций, возникающих во время эксплуатации котельной установки

Признаки аварийных ситуаций.
Действия персонала в аварийных ситуациях.
Аварийные ситуации на котлоагрегате:
-снижение расхода питательной воды по любой из ниток котла;
-повреждение экранных труб;
-повреждение труб водяного экономайзера;
-повреждение труб пароперегревателя;
-повышение температуры пара и металла по пароводяному тракту;
-резкое повышение температуры перегретого пара;
-снижение давления газа к котлу;
-понижение давления воздуха перед горелками;
-повышение разряжения в топке;
-обрыв факела при сжигании мазута или газа;
-взрыв в топке или газоходе котла;
-неполадки и аварии с ДС;
-неполадки и аварии с ДВ;
-неполадки и аварии с РВП;
-повреждение паропроводов;
-гидравлические удары и повреждение питательных трубопроводов;
-повреждение газопроводов и трубопроводов котла;
-сброс нагрузки;
Потеря С.Н. 0,4 КВ и 6 КВ.

Первичные средства пожаротушения, расположение их на блоке, порядок взаимодействия оперативного персонала при пожаре, пожароопасные места, взрывоопасные места.

ТЕМА 13. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования

Основные положения правил техники безопасности, при проведении ремонтных работ в котельном цехе. 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 14. 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 ими. 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 15. 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:

-топливно-транспортное хозяйство;

-газообразное топливо;

-паровые и водогрейные котельные 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:

-электродвигатели;

-заземляющие устройства;

-освещение;

-энергетические масла;

Оперативно-диспетчерское управление:

-управление оборудованием;

-предупреждение и ликвидация аварий;

-оперативный персонал;

ТЕМА 16. 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.

ТЕМА 17. Правила безопасности систем газоснабжения и газопотребления

Контрольно-измерительные приборы:

- требования к средствам измерения установленным на БЩУ котельной установки.
 Особые требования взрывобезопасности при эксплуатации систем газоснабжения тепловых электростанций:

- требования к производственным инструкциям и технологическим схемам;
- работы выполняемые машинистом блока при эксплуатации газопроводов и газового оборудования по графикам утвержденным гл. инженером;
- требования к управлению электроприводом запорной и регулирующей арматуры в ГРП;
- контролируемые измерения МБ в ГРП станций;
- требования к панелям щитов управления БЩУ.
- оборудование устанавливаемое на газопроводе – отводе к котлу после отключающих устройств;
- оснащение горелок котла;
- управление арматурой трубопроводов безопасности котла;
- управление арматурой продувочных газопроводов котла;
- контролируемые измерения МБ на котле, технологические защиты котла.

Определение – противоаварийная защита;

Определение – блокировка; запрещающие блокировки котла.

Определение – сигнализация;

- оповещающая сигнализация в системе газоснабжения котла цеха;
- требования к технологическим защитам, блокировкам и сигнализации введенным в постоянную эксплуатацию со стороны МБ;
- вывод из работы МБ технологических защит, блокировок и сигнализации;
- работы выполняемые МБ перед пуском котла из ремонта или длительного нахождения в резерве и при простое котла менее 3 суток;
- проведение работ МБ перед растопку котла из холодного состояния;
- порядок перевода котла с жидкого топлива на природный газ и обратно;
- случаи немедленного прекращения подачи газа в газопроводе котла МБ;
- работы проводимые МБ при плановом останове котла.

Газоопасные работы.

Определение газоопасных работ.

Перечень газоопасных работ проводимых в цехе, утвержденный гл. инженером.

Форма наряда – допуска.

ТЕМА 18. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов

Назначение и область применения правил.

Ответственность за нарушение правил.

Анализ аварий и несчастных случаев, порядок их расследования.

Общие требования предъявляемые правилами и конструкции котлов.
 Цель и порядок проведения гидравлического испытания.
 Паспорт и маркировка котла.
 Требование к предохранительным устройствам, настройка порядок и сроки проверки предохранительных клапанов.
 Требование правил предъявляемые к контрольно – измерительным приборам (указатель уровня жидкости, манометры, приборы для измерения температуры).
 Назначение защиты и блокировок котла, сроки их проверки.
 Водно – химический режим котлов.
 Обязанности машиниста энергоблока (по котлу) при работе согласно настоящих правил.
 Сверка дублирующих измерительных приборов с приборами, установленными на оборудовании.
 Аварийный останов котла, действия машиниста блока котла при аварийной остановке.
 Регистрация котлов.
 Что включает в себя техническое освидетельствование, кто проводит, сроки проведения, внеочередное освидетельствование.
 Разрешение на эксплуатацию.
 Организация ремонта.

ТЕМА 19. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением

Ответственность за нарушение правил.
 Анализ аварийности и травматизма.
 Отступление от настоящих правил.
 Документация завода изготовителя на сосуд, работающий под давлением.
 Допуск к монтажу, наладке, ремонту, сосудов работающих под давлением.
 Наружный, внутренний осмотры.
 Гидравлическое испытание.
 Цель проведения, порядок подготовки и проведение технического освидетельствования.
 Пневматическое испытание и порядок его проведения.
 Первичное, периодическое, внеочередное техническое освидетельствование, кто проводит.
 В каких случаях работа сосуда перевозится на пониженные параметры.
 Разрешение на ввод в эксплуатацию.
 Организация надзора за безопасной эксплуатацией сосуда работающего под давлением.
 Случаи аварийного останова предусмотренные правилами.
 Ведение оперативной документации.
 Организация ремонта сосуда работающего под давлением.

ТЕМА 20. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды

Область применения настоящих правил.
 Ответственность МБ за нарушения правил.
 Анализ аварий и несчастных случаев.
 Контроль за тепловым расширением трубопроводов.
 Гидравлическое испытание трубопроводов.
 Регистрация трубопроводов.
 Техническое освидетельствование, цель и сроки его проведения.
 Разрешение на ввод в эксплуатацию.
 Организация безопасной эксплуатации трубопроводов.

Порядок и сроки проверки исправности контрольно – измерительных приборов и предохранительных клапанов.

Организация ремонта, оформление документации при выводе в ремонт трубопроводов.

ТЕМА 21. Правила выполнения комплекса реанимации на роботе-тренажере

Обучение навыкам реанимации на роботе-тренажере «ГОША».

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

Тренажерная подготовка персонала котел

Практическое обучение машиниста блока проводится на компьютерном тренажере 800МВт , с целью выработки оперативных решений и приобретения профессиональных оперативных навыков при управлении энергоблоком.

I ЭТАП. Ознакомление с полномасштабным комплексным тренажером ПКТ-800 МВт

Ознакомление с принципами построения, задачами и порядком обучения на "Полномасштабном комплексном тренажере".

Обучение работе на тренажере.

II ЭТАП. Приобретение практических оперативных навыков на тренажере ПКТ-800

Подготовка и пуск РВП.

Подготовка и пуск ДС.

Подготовка и пуск ДВ.

Подготовка и пуск ДРГ.

Подготовка и пуск ДС при втором работающем.

Подготовка и пуск ДВ при втором работающем.

Отключение одной группы ТДМ.

Опрессовка газопровода.

Распознавание статических ситуаций.

Распознавание статической ситуации на энергоблоке при 100%, 50%, 30% нагрузки, заполнение текущей рапортички на основании режимных карт для указанных ситуаций, заполнение текущей ведомости.

Распознавание статической ситуации на энергоблоке пуск котла из холодного состояния в момент:

- перед розжигом горелок;
- перед прогревом перепускных труб;
- перед толчком роторов ТГ;
- перед синхронизацией.

Распознавание статических ситуаций при работе защит АСАРБ, ПАА:

- при переводе блока на 50% нагрузки (отключение одного механизма);
- при переводе блока на 30% нагрузки ;
- при переводе блока на холостой ход;
- при переводе блока в растопочный режим;
- при отключении блока со срывом вакуума и без срыва вакуума.

Отработка оперативных навыков при выполнении заданий:

- включение маслосистемы тягодутьевых механизмов;
- включение тягодутьевой установки;
- включение дымососа при другом работающем;
- опрессовка газопровода;
- включение дутьевого вентилятора при другом работающем;
- перевод дутьевого вентилятора на вторую скорость и обратно;
- перегруз электродвигателей механизмов;
- останов котла;
- АСАРБ по отключению одного дутьевого вентилятора;
- АСАРБ по отключению одного дымососа;
- АСАРБ по отключению одного РВП.
- АСАРБ по отключению одного ПТН.

III ЭТАП. Противоаварийные тренировки.

Отработка действий машиниста энергоблока (по котлу) при срабатывании защит блока, котла, турбины, генератора.

Отработка действий машиниста энергоблока(по котлу) при отказе или неправильной работе защит, ПАА, АСАРБ, а так же при возникновении различных аварийных ситуаций.

IV ЭТАП. Стажировка на рабочем месте.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Приёмка и сдача смены.

Ознакомление с рабочим местом МБК БЩУ.

Ведение технологической документации.

Ежесменные операции: сверка уровней в маслобаках ТДМ, РВП

Наблюдение за ведением режима работы энергоблока. Оперативное взаимодействие в составе смены КТЦ.

Переходы по резервным механизмам: МН ТДМ, регуляторами давления газа в соответствии графиком переходов.

Ежесменный обход оборудования, контроль работы МОК

Разгрузки и нагрузки энергоблока в соответствии с диспетчерским графиком нагрузок в энергосистеме.

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
1	Вводное занятие		1 1			
2	Устройство и принцип работы котла ТГМП- 204ХЛ	1.Пособие инструктора. 2. Действующие производственные инструкции по эксплуатации и обслуживанию котла и вспомогательного оборудования КТЦ ГРЭС-2. 3. Учебный курс для МБК.	1			
3	Автоматические регуляторы энергоблока.	. Действующие производственные инструкции по эксплуатации и обслуживанию котла и вспомогательного оборудования КТЦ ГРЭС-2 и инструкции ЦТАИ.	Эл.библи отека			
4	Электрическая часть энергоблока	1.Поливанов В.И., Ломоносов А.Н. Электротехника. – М.: Просвещение, 1988	1			
5	Блокировки, ПАА, АСАРБ и защиты блока, турбины, котла и вспомогательных механизмов.	. Действующие производственные инструкции по эксплуатации и обслуживанию котла и вспомогательного оборудования КТЦ ГРЭС-2 и инструкции ЦТАИ.	1			
6	Водно-химический режим котла.	1.Инструкция поВХР блока 2. «Правила технической эксплуатации электростанций и сетей» (издание 15)	1			

		РД 34.20.501-955.				
7	Ознакомление с компьютерным тренажером 800 МВт ГРЭС-2..	Инструкция пользователя компьютерным тренажером Блок 800 Мвт	1			
8	Приобретение практических оперативных навыков на тренажере 800 МВт ГРЭС-2.		2			
9	Противоаварийные тренировки на тренажере.					
10	Пуски котла из различных тепловых состояний	1. Действующие производственные инструкции по эксплуатации и обслуживанию оборудования КТЦ ГРЭС-2.				
11	Остановы котла плановые, с расхолаживанием котла. Останов в резерв.	1. Действующие производственные инструкции по эксплуатации и обслуживанию оборудования КТЦ ГРЭС-2.				
12	Нормальная эксплуатация котла в стационарном режиме.	1. Действующие производственные инструкции по эксплуатации и обслуживанию оборудования КТЦ ГРЭС-2.				
13	Надежность и экономичность работы котлоагрегата.					
14	Нестационарные режимы работы блока.	. Действующие производственные инструкции по эксплуатации и обслуживанию оборудования КТЦ ГРЭС-2.				
15	Случаи аварийного останова котла.	. Действующие производственные инструкции по эксплуатации и				

		обслуживанию оборудования КТЦ ГРЭС-2.				
16	Предупреждение аварийных ситуаций, возникающих во время эксплуатации котельной установки.	. Действующие производственные инструкции по эксплуатации и обслуживанию оборудования КТЦ ГРЭС-2.				
17	Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования.	. «Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей», РД 34.03.201-97.				
18	Пожарная безопасность.	Правила пожарной Безопасности для энергетических предприятий РД 153.-34.0-03.301-00 (ВППБ 01-02-95*)				
19	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей.	1. Пособие для изучения Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей ЦПТИ ОРГРЭС, 2004				
20	Основы промышленной безопасности.	1. Учебное пособие по курсу «Промышленная безопасность» Составитель: Уварова И.А., инженер по подготовке кадров НОУ Красноярский учебный центр «Энергетик» 2012г.				
21	Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления.	. Сети газораспределения и потребления: правила безопасности (Приказ Ростехнадзора от 15.11.2013г №542) 2. Пособия инструктора				
	Правила промышленной безопасности опасных производственных	1. «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под				

22	объектов ,на которых используется оборудование ,работающее под избыточным давлением .	избыточным давлением» Приказ Ростехнадзора от 25 марта 2014 г. N 116 2.Пособия инструктора				
23	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				

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 -Демирчян К.С., Нейман Л.Р. Теоретические основы электротехники. 4-е изд. Том 3, 364 стр. 2003, 3,88 Мб,	1 1 1 1 1			

		<p>Формат: pdf Чумаков, Илюшин. Топические основы электротехники. Конспект лекций. ТулГУ. Два файла PDF, всего 51 лекция.</p>	1			
	Специальный курс	<p>Курс лекций по основному и вспомогательному оборудованию блока. Электрифицированная схема блока. Режимные карты и графики пуска и останова блока. Пусковые ведомости. Полномасштабный комплексный тренажер. Макеты: котла, конденсатора, деаэратора, ПНД, ПВД, маслоохладителя, эжекторов, ПСГ, барабана, газового отсечного клапана. Действующие инструкции КТЦ. В.М.Тарасюк. Эксплуатация котлов. «Основа» г. Киев. 1999 г. А.Д.Трухний. Стационарные паровые турбины. «Энергоиздат» М. 1981 г. Б.Э.Капелович. Эксплуатация паротурбинных установок. «Энергоатомиздат» г. Москва. 1985 г.</p>	<p>1 6 2 1 12 3 1 1 1</p>			
	Обучение на тренажере	<p>Полномасштабный комплексный тренажер. Режимные карты и графики пуска и останова блока. Пусковые ведомости. Перечень противоаварийных тренировок.</p>	<p>1 6 2</p>			
	Охрана труда и промышленная безопасность	<p>Курс лекций по охране труда. Правила технической эксплуатации электростанций и сетей (РД 153-34.0-20.501-2003). Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления (ПБ 12-259-03). Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС и сетей (РД 34.03.201-97).</p>	<p>1 1 1</p>			

	<p>Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве (РД 153-34.0-03.702-99).</p> <p>Правила противопожарного режима (пожарная безопасность энергетических предприятий РД 153.-34.0-03.301-00).</p> <p>Комплект плакатов «Сосуды, работающие под давлением»</p> <p>Компьютерная программа – презентация Федеральные нормы и Правила оборудования опасных производственных объектов, на оборудовании, работающем под давлением.</p> <p>Компьютерная программа «ВЭБ Эксперт»</p> <p>Средства для оказания первой помощи: перевязочный материал, шины, жгут.</p> <p>Тренажеры «Гоша-01», «Гоша-06» для оказания реанимационных и др. действий по оказанию первой помощи</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>5</p>	<p>По количеству обучающихся</p>		