

Прошнуровано, пронумеровано  
Скреплено печатью

Ген. директор АНО ДПО "У

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

Утверждаю:

Генеральный директор Автономная  
некоммерческая организация допол-  
нительного профессионального обра-  
зования «Учебный центр ПРОФЕС-  
СИОНАЛ»

  
С. Ю. Васильконов

«15»  2016 г.

## Программа

Вид программы: **профессиональное обучение – подготовка**

Наименование программы:

**Машинист-обходчик по котельному оборудованию  
3 разряд**

Код профессии: 13929

Разработал(и):

Начальник УП ПТП и ОПО



Н.А. Кривошеев

«Рассмотрено на заседании методической комиссии УП ПТП и ОПО»

Председатель методической комиссии



Н.А. Кривошеев

**Сургут 2016**

## Содержание

Организационно – педагогические условия .....	3
Тарифно-квалификационная характеристика .....	4
Цель программы и планируемые результаты обучения.....	5
Учебно-тематический план .....	6
Календарный учебный график.....	8
Учебная программа .....	11
Перечень технической литературы и нормативно – технических документов.....	18
Перечень программных, технических и других средств обучения.....	19
Оценочные материалы .....	20

## Организационно – педагогические условия

Программа предназначена для профессионального обучения (подготовки) лиц, имеющих среднее профессиональное образование.

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 Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих, разделом "Эксплуатация оборудования электростанций и сетей, обслуживание потребителей энергии", Приказом 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), Приказом Минобрнауки России от 18.04.2013 N 292 (с изменениями) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения", 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.

Нормативный срок освоения программы - 3,1 месяца.

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, выполнившие квалификационную (пробную) работу 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 свидетельство о присвоении квалификации машиниста-обходчика по котельному оборудованию 3 разряда и удостоверение о допуске к обслуживанию оборудования.

## **Тарифно-квалификационная характеристика**

Профессиональное обучение направлено на подготовку рабочего персонала, с целью освоения навыков обслуживания оборудования энергоблоков, изучения нормативных документов в соответствии с законодательством, регламентирующим требования безопасности при эксплуатации энергоблоков.

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

### **Характеристика работ:**

Обслуживание, контроль за работой путем обхода, обеспечение надежной работы основного и вспомогательного оборудования: газоздушный, газомазутной и дренажных систем, горелочных устройств, пароводяного тракта с установкой по вводу химических реагентов, систем продувок, редуционно-охладительной установки, бакового хозяйства, систем технической воды. Участие в ведении режима работы котлоагрегата.

Пуск, останов, опробование, опрессовка обслуживаемого оборудования, переключение в тепловых схемах котельной установки.

Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования.

Участие в ликвидации аварийной ситуации.

### **Должен знать:**

Устройство и технические характеристики котлов 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.

### **При обслуживании основного котельного оборудования:**

<b>Паропроизводительность котла, т/ч</b>	<b>Разряды</b>	
	<b>Обслуживание котла Жидкое и газообразное топливо</b>	<b>Твёрдое топливо</b>
<b>Свыше 30 до 100</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

## Цель программы и планируемые результаты обучения

**Цель программы:** подготовка машинистов-обходчиков по котельному оборудованию.

**Категория слушателей:** машинисты-обходчики по котельному оборудованию.

**Срок обучения:** 496 часов.

**Режим занятий:** 8 часов в день.

**Форма обучения:** очная.

**Программа направлена на освоение (совершенствование) следующих профессиональных компетенций:**

- знать устройство и технические характеристики котлов и вспомогательного оборудования;
- знать тепловые схемы и технологический процесс работы агрегатов;
- знать назначение и принцип работы автоматических регуляторов, тепловых защит, блокировок, сигнализации и средств измерений;
- знать нормы качества пара, питательной воды;
- знать характеристику сжигаемого топлива;
- знать свойства химических реагентов, вводимых в пароводяной тракт агрегата и их дозировку;
- знать режимы нагрузки котлоагрегатов;
- знать основы теплотехники, основы электротехники, механики и водоподготовки;
- уметь обслуживать и контролировать работу путем обхода;
- уметь обеспечивать надежную работу основного и вспомогательного оборудования: газовоздушной, газомазутной и дренажных систем, горелочных устройств, пароводяного тракта с установкой по вводу химических реагентов, систем продувок, редуционно-охладительной установки, бакового хозяйства, систем технической воды;
- участвовать в ведении режима работы котлоагрегата;
- уметь обеспечивать пуск, останов, опробование, опрессовку обслуживаемого оборудования, переключение в тепловых схемах котельной установки;
- выявлять и устранять неисправности в работе оборудования;
- участвовать в ликвидации аварийных ситуаций.

**Учебно-тематический план**  
освоения программы профессионального обучения  
**«Машинист-обходчик**  
**по котельному оборудованию » 3 разряд**

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	в том числе		
	<b>Теоретическое обучение</b>		лекционных	практических	
	Входной контроль уровня технических знаний	8	8		
	Вводное занятие	2	2		
<b>1</b>	<b>Общетехнический курс</b>				<b>Контрольные вопросы</b>
1.1	Основы термодинамики и теплопередачи	4	4		
1.2	Основы механики	4	4		
1.3	Основы электротехники	4	4		
1.4	Основы материаловедения	2	2		
<b>2</b>	<b>Специальный курс</b>				<b>Контрольные вопросы</b>
2.1	Технологические циклы ТЭС	2	2		
2.2	Системы и тракты котла	24	24		
2.3	Сущность процессов, происходящих в системах котла	4	4		
2.4	Запорная, регулирующая, электроприводная, арматура, предохранительные устройства	4	4		
2.5	Основное и вспомогательное оборудование котла	24	24		
2.6	Тепловые измерения, автоматика, управление	8	8		
2.7	Водоподготовка и водно-химический режим	8	8		
2.8	Эксплуатация и обслуживание котла и систем	72	72		
2.9	Пуски и остановка котла	64	64		
2.10	Защиты, блокировки, противоаварийная автоматика	8	8		
2.11	Технико-экономические показатели надежности	2	2		
<b>3</b>	<b>Охрана труда и промышленная безопасность</b>				<b>Контрольные вопросы</b>
3.1	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ (ПТЭ)	8	8		

3.2	Правила техники безопасности при обслуживании тепломеханического оборудования электрических станций и сетей (ПТБ)	12	12		
3.3	Правила противопожарного режима	4	4		
3.4	Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления (ПБ СГиГ)	32	32		
3.5	Федеральные нормы и правила промышленной безопасности ОПО на оборудовании, работающем под давлением	84	84		
3.6	Правила выполнения комплекса реанимации	4	4		
	<b>Консультация</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		
	<b>Итого:</b>	<b>392</b>	<b>392</b>		

**Производственное обучение на рабочих местах**

№ пп	Наименование тем	Кол-во часов
	<b>1. Обучение на производстве</b>	
1.1	Ежесменные операции	8
1.2	Ежесуточные операции	8
1.3	Еженедельные операции	8
1.4	Проверка АВР и профилактический осмотр	8
1.5	Обязательные операции	64
	<b>итого</b>	<b>96</b>

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





2.4	Запорная, регулирующая, электроприводная, арматура, предохранительные устройства	обяз. уч.		4												4
		сам. р.		0												
2.5	Основное и вспомогательное оборудование котла	обяз. уч.		22	2											24
		сам. р.		0	0											
2.6	Тепловые измерения, автоматика, управление	обяз. уч.			8											8
		сам. р.			0											
2.7	Водоподготовка и водно-химический режим	обяз. уч.			8											8
		сам. р.			0											
2.8	Эксплуатация и обслуживание котла и систем	обяз. уч.			22	40	10									72
		сам. р.			0	0	0									
2.9	Пуски и остановка котла	обяз. уч.					30	34								64
		сам. р.					0	0								
2.10	Защиты, блокировки, противоаварийная автоматика	обяз. уч.						6	2							8
		сам. р.						0	0							
2.11	Технико-экономические показатели надежности	обяз. уч.							2							2
		сам. р.							0							
3	Охрана труда и промышленная безопасность	обяз. уч.														
		сам. р.														
3.1	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ (ПТЭ)	обяз. уч.							8							8
		сам. р.							0							
3.2	Правила техники безопасности при обслуживании тепломеханического оборудования электрических станций и сетей (ПТБ)	обяз. уч.							12							12
		сам. р.							0							
3.3	Правила противопожарного режима	обяз. уч.							4							4
		сам. р.							0							
3.4	Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления (ПБ СГиГ)	обяз. уч.							12	20						32
		сам. р.							0	0						
3.5	Федеральные нормы и правила промышленной безопасности ОПО на оборудовании, работающем под давлением	обяз. уч.								20	40	24				84
		сам. р.								0	0	0				
3.6	Правила выполнения комплекса реанимации	обяз. уч.										4				4
		сам. р.														
	Консультация											4				4

Б	Производственное обучение		обяз. уч.													
			сам. р.													
1.1	Ежесменные операции	обяз. уч.														0
		сам. р.										8				8
1.2	Еженедельные операции	обяз. уч.														0
		сам. р.										8				8
1.3	Еженедельные операции	обяз. уч.														0
		сам. р.										8				8
1.4	Проверка АВР и профилактический осмотр	обяз. уч.														0
		сам. р.										8				8
1.5	Обязательные операции	обяз. уч.														0
		сам. р.										16	40	8		64
Итоговая аттестация															8	8
Всего час. в неделю обязательной учебной нагрузки			40	40	40	40	40	40	40	40	40	32	0	0	8	400
Всего час. в неделю самостоятельной работы обучающихся			0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	40	40	8	96
Всего часов в неделю			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	16	496

# Учебная программа

## Теоретическое обучение

### Входной контроль уровня технических знаний

Для машиниста-обходчика по котельному оборудованию подготавливаемого на 3 разряд, входной контроль уровня теоретических знаний проводится с целью определения общего уровня знаний обучающегося: чтение технических и технологических измерений, пользование различным инструментом. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения по профессии.

Ступени профессионального становления рабочего, структура курса. Понятие о трудовой и технологической дисциплине.

### Введение

Организация процесса производства и электростанции.

Ознакомление с квалификационной характеристикой машиниста-обходчика по котельному оборудованию, кругом его обязанностей, учебной программой и расписанием занятий.

## Тема 1. Общетехнический курс

### Тема 1.1. Основы термодинамики и теплопередачи

Основы термодинамики и теплопередачи.

### Тема 1.2. Основы механики

Основы механики.

### Тема 1.3. Основы электротехники

Основы электротехники.

### Тема 1.4. Основы материаловедения

Основы материаловедения.

## Тема 2. Специальный курс

### Тема 2.1. Технологические циклы ТЭС

Принципиальная схема расположения энергоблоков. Конденсационные и теплофикационные энергоблоки. Состав основного и вспомогательного оборудования энергоблоков. Технологические циклы блоков. Экономичность тепловых электростанций. Работа ГРЭС в системе, специфика энергетического района. Суточные и годовые графики нагрузок.

### Тема 2.2. Системы и тракты котла

Топочная, поворотная и конвективные камеры. Принципиальная схема 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, расположенным в котле. Топливный тракт котла. Принципиальная схема топливоснабжения котла. Виды топлива, применяемого для котла. Общее назначение элементов топливного тракта. Газовоздушный тракт. Тягодутьевые механизмы: Принципиальная схема расположения элементов газовоздушного тракта. Назначение, компоновка дымососов, дутьевых вентиляторов рециркуляции дымовых газов, РВП. Вспомогательные системы газовоздушного тракта. Принципиальные понятия о работе элементов и механизмов газовоздушного тракта котла. Водяной тракт: Прин-

ципиальная схема водяного тракта. Расположение и компоновка узлов. Назначение основных узлов и элементов. Паровой тракт: Принципиальная схема парового тракта. Расположение и компоновка поверхностей. Назначение парового тракта котла. Поверхности нагрева котла: Принципиальная схема полного расположения поверхностей нагрева водопарового тракта котла. Схема теплообмена в РВП. Общая схема теплообмена в котлоагрегате.

### **Тема 2.3. Сущность процессов, происходящих в системах котла**

Режимы течения пароводяной смеси в парообразующих трубах. Условия охлаждения металла парообразующих поверхностей нагрева. Надежность циркуляции: Образование пара в опускных трубах; Попадание пара из парового объема барабана; Лучистый теплообмен экранных поверхностей нагрева. Конвективный теплообмен в пароперегревателях, воздухоподогревателях, экономайзерах.

### **Тема 2.4. Запорная, регулирующая, электроприводная, арматура, предохранительные устройства**

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

### **Тема 2.5. Основное и вспомогательное оборудование котла**

Водяной тракт котла (узел питания, подвесные трубы, КУК, водяной экономайзер, барабан, циклоны, циркуляционный контур): Зоны пароводяного тракта котла. Поверхности нагрева котла. Подвесная система труб конвективной шахты. Конденсационная установка котла (КУК); Водяной экономайзер (ВЭ); Характеристика, расположение поверхностей нагрева, устройство, Барабан котла. Циркуляционный контур. Схема циркуляционного контура. Топочная камера. Поверхности нагрева. Газовое оборудование: Топка котла - испарительная (парообразующая зона). Конструкция топочной камеры. Компоновка и расположение поверхностей нагрева в топочной камере. Технология получения пара в поверхностях нагрева топки. Топливоснабжение котла. Горелочные устройства: Топливоснабжение энергоблоков. Состав газа. Сущность процесса горения. Горелочные устройства котла. Технология сжигания газообразного и жидкого топлива. Особенности конструкции горелок котла № 11. Паровой тракт котла (поворотная камера, ППП, ЭГГ, КПП-1,2,3, впрыски): Зона парового тракта. Поверхности нагрева парового тракта. Потолочный пароперегреватель, расположение: Экраны горизонтального газохода; Конвективные пароперегреватели КПП 1, КПП2, КПП3; Характеристика, устройство, материалы поверхностей нагрева парового тракта. Пароперегреватель вторичного пара 1 и 2 ступени. Газовоздушный тракт. Тягодутьевые механизмы: Тракт подачи воздуха в котёл. Тракт удаления сгоревшего топлива. Регулирование расходов воздуха и продуктов сгорания. Устройство дымососа. Устройство дутьевого вентилятора. Устройство дымососа рециркуляции газов. Устройство воздухоподогревателя. Тепловые схемы котла: Газовое снабжение блока. Контур циркуляции и дренажи котла. Трубопроводы диз. топлива и продувочного пара. Масло обеспечение РВП и дымососов. Связи РНП. Охлаждение и разогрев барабана. Дренажи и воздушники котла. Техническое водоснабжение. Пожаротушение РВП. Пожаротушение кровли. Отопление.

### **Тема 2.6. Тепловые измерения, автоматика, управление процессами**

Роль теплотехнических измерений, средств и автоматизации процессов для управления и непрерывного получения информации на современном оборудовании ТЭС. Температура. Единицы 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. Измерение уровня. Приборы, датчики, сигнализаторы. Анализаторы газов и жидкостей. Автоматические регуляторы. Автоматизация. Основные понятия и определения. Автоматические защиты.

### **Тема 2.7. Водоподготовка и водно-химический режим**

Водоподготовка на станции. Восполнение пароводяных потерь. Требования к пару и воде. Конструктивные мероприятия по очистке воды и пара. Коррозия металлов. Химконтроль и пробоотборные точки на котле. Дополнительные требования к изменениям водно-химического режима котлов электростанции.

### **Тема 2.8. Эксплуатация и обслуживание котла и систем**

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. Защиты. Блокировки: Защиты дымососов, блокировки тягодутьевых машин, запрет на включение тягодутья. Работа с ПД: Последовательность включения тягодутьевой установки. Подготовка и пуск маслостанции дымососов. Подготовка и пуск дымососов. Подготовка и пуск дутьевых вентиляторов, ДРГ. Подготовка и включение РВП. Обслуживание топливного тракта: Розжиг котла на газе, последовательность операций при розжиге. Особенности розжига котла на газе и диз. топливе. Техника безопасности при розжиге горелок. Особенности розжига горелок котла № 11. Перевод котла с диз. топлива на газ и обратно. Пропарка форсунок и кольца диз. топлива. Назначение пропарки, порядок проведения операций. Отыскание утечек газа при работе котла и обнаружение пропусков арматуры при опрессовке. Защиты: Защиты по газу. Особенности защит, уставки срабатывания защит. Требование инструкций и нормативных документов по соблюдению мер безопасности при обслуживании газового оборудования. Обслуживание котла и вспомогательного оборудования: Порядок обхода оборудования при приемке смены и в течение смены. Контроль за работой оборудования. Ежедневные операции при обслуживании котла, вспомогательного оборудования и систем. Регулирование температуры острого пара и промперегрева. Смещение ядра факела. Включение, отключение и вывод в ремонт РНПК. Периодическая продувка котла. Включение, отключение и вывод в ремонт РОУ-3. Работа с ПД: Включение в работу РНПК и вывод в ремонт. Включение в работу РОУ-3 и вывод в ремонт. Включение в работу маслососов дымососов и РВП. Загорание отложений в РВП. Перевод котла с газа на диз. топливо и обратно. Понижение температуры наружного воздуха ниже расчетной. Повышение давления острого пара. Нарушение работы регуляторов впрысков. Нарушение работы РПК. Резкое изменение расхода топлива. Повышение температуры подшипника одного из ТДМ. Потеря напряжения собственных нужд 0,4 кВ.

### **Тема 2.9. Пуски и остановка котла**

Пуски котла из различных тепловых состояний: Характеристика тепловых состояний котла. Алгоритм пуска котла. Пуск котла из холодного состояния: Подготовка котла к растопке. Заполнение котла водой. Критерии надежности оборудования котлов. Проверка на плотность газопроводов, арматуры, ГОК. Растопка. Особенности пуска котлов с системой «Амакс». Порядок пуска в работу вспомогательного оборудования. Контроль за состоянием котла во время растопки, прогрева и нагружения. Пуск котла из горячего состояния. Особенности пуска котла из горячего состояния. Запреты пуска котла. Режимные пусковые карты. Работа с ПД: Заполнение котла водой. Розжиг газовых горелок. Плановые и аварийные остановы котла: Плановый останов котла. Алгоритм останова котла. Схема расхолаживания котла и паропроводов. Длительность расхолаживания. Критерии надежности при расхолаживании котлов. Порядок опорожнения котла. Стояночная коррозия. Аварийный останов котла. Останов котла в горячий резерв.

### **Тема 2.10. Защиты, блокировки, противоаварийная автоматика**

Система защит и блокировок котла. Противоаварийная автоматика. АСАРБ: Защиты котла. Алгоритм действия. Особенности отдельных защит. Защиты дымососов. Карта уставок защит и блокировок котла. Система АСАРБ. Алгоритмы действия. Система ПАА. Действия машиниста - обходчика по котлу при срабатывании защиты, АСАРБ, ПАА. Работа с ПД: От-

ключение одного дымососа. Отключение одного дутьевого вентилятора. Отключение одного РВП.

### **Тема 2.11. Техничко-экономические показатели надежности котла**

Влияние качества обслуживания котлов на ТЭП. Уравнение теплового баланса. КПД 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.

## **Тема 3. Охрана труда и промышленная безопасность**

### **Тема 3.1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ (ПТЭ)**

Организация эксплуатации: Основные положения и задачи; Персонал; Технический контроль; Техническое обслуживание; Техническая документация; Территория, производственные здания и сооружения: Тепломеханическое оборудование электростанций и тепловых сетей: Жидкое топливо; Газообразное топливо; Паровые котельные установки; Блочные установки; Системы управления процессами; Водоподготовка и водно-химический режим; Трубопроводы и арматура. Электрическое оборудование электростанции: Электродвигатели; Заземляющие устройства; Оперативно-диспетчерское управление: Управление оборудованием; Предупреждение и ликвидация технологических нарушений; Оперативно-диспетчерский персонал.

### **Тема 3.2. Правила техники безопасности при обслуживании тепломеханического оборудования эл.станций и сетей (ПТБ)**

Общие положения: Область и порядок применения Правил; Требования к персоналу. Общие правила безопасности: Территория, помещения и рабочие места; Требования к оборудованию. Обслуживание оборудования; Подъем и транспортирование тяжестей; Работа на высоте; Сварочные работы. Подземные сооружения. Теплообменные аппараты и трубопроводы; Вращающиеся механизмы. Обслуживание энергетического оборудования: Обслуживание оборудования газового хозяйства. Обслуживание котельных установок. Организационные мероприятия по безопасности работ: Система нарядов - допусков. Приложения. Инструкция о первой медицинской, экстренной реанимационной помощи пострадавшим при работах на энергетических объектах: Организация и обеспечение первой медицинской, экстренной реанимационной помощи; Основные положения первой помощи; Экстренная сердечно-легочная мозговая реанимация; Первая помощь. Электробезопасность не электротехнического персонала.

### **Тема 3.3. Правила противопожарного режима**

Раздел А. Общие положения: Организационные требования по условиям пожарной безопасности; Основные требования к организации подготовки персонала.

Раздел Б. Основные требования ПБ на предприятиях отрасли: Содержание территории; Содержание зданий и сооружений.

Раздел В. Сооружение для хранения и транспортировки топлива: Газовое хозяйство.

Раздел Г. Теплосиловые установки: Котельные установки.

Раздел Д. Энергетические установки.

Раздел З. Ремонт оборудования: Пожарная безопасность при ремонте оборудования; Пожарная безопасность при проведении сварочных и других огнеопасных работ.

Раздел И. Противопожарное водоснабжение и средства пожаротушения: Противопожарное водоснабжение; Установки обнаружения и тушения пожара; Средства пожаротушения.

Раздел К. Порядок организации и тушения пожаров на оборудовании энергообъектов под напряжением до 0,4 кВ: Общие положения; Требования безопасности при выполнении работ по тушению пожара; Действия персонала при возникновении пожара.

Приложения.

Инструкция по расследованию и учету пожаров.

Расследование и учет пожаров на объектах энергетики.

### **Тема 3.4. Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления (ПБ СГиГ)**

Общие положения: Сфера действия и порядок применения. Требования к обслуживающему персоналу. Проектирование: Газораспределительные сети. Запорная, регулирующая арматура, предохранительные устройства. Газопотребляющие системы.

Эксплуатация объектов систем газораспределения и газопотребления: Особые требования взрывобезопасности при эксплуатации систем газоснабжения ТЭС.

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

Газоопасные работы.

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.

Локализация и ликвидация аварийных ситуаций.

### **Тема 3.5. Федеральные нормы и правила промышленной безопасности ОПО на оборудовании, работающем под давлением**

Общие положения. Назначение и область применения Правил; Ответственность за нарушение Правил; Порядок расследования аварий и несчастных случаев. Конструкция: Положение уровня воды; Предохранительные устройства; Системы продувки, опорожнения и дренажа; Горелочные устройства. Изготовление, монтаж и ремонт: Контроль и гидравлические испытания. Арматура, приборы и питательные устройства: Предохранительные устройства; Указатели уровня воды; Манометры, термометры; Запорная и регулирующая арматура; Устройства безопасности, питательные устройства. Помещения: Освещение, площадки и лестницы. Водно-химический режим котлов: Требования к качеству питательной и котловой воды. Организация безопасной эксплуатации: Обслуживание; Проверка КИП, автоматических защит, арматуры и питательных насосов; Аварийная остановка котла; Регистрация, техническое освидетельствование. Контроль за соблюдением настоящих Правил. Приложения. Общие положения: Назначение и область применения настоящих Правил; Ответственность за нарушение Правил; Порядок расследования аварий и несчастных случаев. Проектирование: Прокладка трубопроводов, компенсаторы теплового расширения; Опорно-подвесная система, дренажи, арматура. Материалы: Изготовление, монтаж и ремонт. Регистрация, техническое освидетельствование, разрешение на эксплуатацию. Организация безопасной эксплуатации и ремонта. Окраска и надписи на трубопроводах. Контроль за соблюдением Правил. Приложения. Общие положения: Область применения и назначения Правил; Ответственность за нарушение Правил; Порядок расследования аварий и несчастных случаев; Конструкция сосудов. Арматура, КИП, предохранительные устройства: апорная и запорно-регулирующая арматура; анометры, термометры, предохранительные устройства, указатели уровня. Уста-

новка, регистрация, техническое освидетельствование, разрешение на эксплуатацию. Надзор, содержание, обслуживание и ремонт. Аварийная остановка сосудов. Контроль за соблюдением настоящих Правил.

Приложения.

### **Тема 3.6. Правила выполнения комплекса реанимации на тренажере**

Диагностика терминального состояния. Искусственная вентиляция легких. Непрямой массаж сердца. Устойчивое физиологическое положение пострадавшего.

## **Производственное обучение**

### **Тема 1. Обучение на производстве**

#### **Тема 1.1. Ежедневные операции**

Обход оборудования при приемке смены. Маршрут обхода.

Обход оборудования в течение смены. Маршрут обхода. Доклад машинисту блока.

Обслуживание и эксплуатация тягодутьевой установки.

Обслуживание и эксплуатация топливного тракта.

Осмотр газопроводов и трубопроводов диз. топлива.

Сверка показаний уровней в барабане котла по В.У.К. с приборами на БЩУ.

Сверка показаний давлений в барабане котла по манометрам с приборами на БЩУ.

Проверка работы РУ РНП, со сверкой уровня в РНП по В.У.С.

Проверка заполнения демпферных камер ГПК.

Проверка работы горелок котла.

#### **Тема 1.2. Ежесуточные операции**

Визуальный контроль качества масла в м/с ДС, м/с РВП, м/с ТНЗ.

Откачка прямков РВП.

Осмотр бакового хозяйства.

Осмотр РПК-1;2.

#### **Тема 1.3. Еженедельные операции**

Обмывание фланцев и сальников на газопроводе.

Опробование Г.П.К. котла от 1500 до 2000 часов.

Замер температуры масла в нижних опорах РВП.

Подтяжка стопорных болтов РПК-1;2.

Эксплуатационный контроль качества масла, проводимый в м/с ДС, м/с РВП, м/с ТНЗ.

Опробование коллекторов и колец диз. топлива.

Определение пароводяных потерь.

#### **Тема 1.4. Проверка АВР и профилактический осмотр**

Проверка АВР и перепуск оборудования:

Маслонасосы дымососов.

Сетевые насосы бойлеров.

ТНЗ, ТНП, ТНЛ, ПНИ, НГК, НПТС, НХОВ.

Переход по фильтрам маслостанции ДС.

Осмотр реперного хозяйства.

Продувка пробоотборных точек котла.

Продувка нижних точек котла.

Переход по вентиляторам дымовой трубы.

#### **Тема 1.5. Выполнение обязательных работ**

Подготовка котла к пуску.

Подготовка топливного тракта.



Розжиг газовых горелок.

Пуск котлоагрегата.

Обслуживание работающего котла.

Останов котла.

Выявление и запись дефектов на оборудовании котла.

Обслуживание системы отопления котельного отделения.

Обслуживание и контроль за системой пожаротушения.

Порядок вывода в ремонт оборудования и допуск ремонтного персонала.

## **Перечень технической литературы и нормативно – технических документов**

1. Калицун В.И. Кедров В.С. Основы гидравлики, водоснабжения и канализации, – М.:1989 Стройиздат, 1987.
2. Правила техники безопасности при ремонте и монтаже санитарно-технического оборудования. – М.: Стройиздат, 1993.
3. Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями. – М.: Союзтехэнерго, 1993.
4. Макиенко Н.И. Слесарное дело с основами материаловедения. – М.: Высшая школа, 1974.
5. Законодательство об охране природы и рациональном использовании природных ресурсов. Учебники и учебные пособия.
6. Глинка Н.П. Общая химия. - Л.: Химия, 1977. Проскураков В.А.
7. Очистка сточных вод в химической промышленности. - Л.: Химия, 1977.
8. Покровский В.Н., Аракчеев Е.П. Очистка сточных вод тепловых электростанций. М.: Энергия 1980г.
9. Покровский В.Н., Аракчеев Е.П. Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов. Итоги науки и техники, т.2. - М., ШНИТИ, 1978.
10. Стерман Л.С., Покровский В.Н. Химические и термические методы обработки воды на ТЭС. - М.: Энергия, 1981.

## **Перечень программных, технических и других средств обучения**

1. Контрольно-обучающий курс «Безопасность». – Разработчик «ПРОТЕК» г. Киев
2. Схемы, плакаты, планшеты.
3. ПЭВМ.
4. Видеодвойка.
5. Тренажер. Разработчик ЗАО «Медицина спасения ГАЛО».
6. Натуральные образцы оборудования.