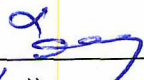


ПАО «КАМЧАТСКЭНЕРГО»
УЧЕБНО-КОНСУЛЬТАЦИОННЫЙ ПУНКТ

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ПАО «Камчатскэнерго»

 С.Б. Кондратьев
« 14 » мая 2018 год

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА
профессионального обучения
«Машинист ЦТЩУ котлами»

Вид реализации программы: повышение квалификации

Код профессии: 14347

Уровень квалификации: 4

г. Петропавловск-Камчатский

2018

Согласовано:

Заместитель генерального
директора – главный инженер

А.Н. Новиков

Начальник
котлотурбинного цеха 2

Р. В. Харченко

Начальник Управления
по работе с персоналом

Л. Л. Чернова

Программу разработал

Руководитель УКП УРП

И.С. Плотникова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Настоящая основная профессиональная образовательная программа разработана на основании: Федерального закона «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 № 273-ФЗ; Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2013 г. № 292; Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 июля 2013 г. № 513 и на основании профессионального стандарта "Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции", утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 сентября 2015 г. № 630н.

1.1 Цель реализации программы: формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для деятельности по профессии рабочего «Машинист центрального теплового щита управления котлами».

1.2 Планируемые результаты обучения. В результате освоения программы обучающийся должен освоить выполнение предусмотренных профессиональным стандартом «Машинист центрального теплового щита управления котлами», трудовых функций 4 уровня квалификации:

Е. Оперативный контроль и регулирование режима работы тепломеханического оборудования ТЭС со щита дистанционного управления

F/01.4 Ведение заданного режима работы тепломеханического оборудования ТЭС со щита дистанционного управления

ПК1.1 Участвовать в ведении режимов работы котельного оборудования тепловой электростанции;

ПК 1.2 Контролировать заданный режим работы котельного оборудования;

ПК 1.3 Регулировать электрическую и тепловую нагрузку тепломеханического оборудования;

ПК 1.4 Излагать техническую информацию и распоряжения в устной и письменной форме;

ПК 1.5 Вести оперативные переговоры и документацию.

F/02.4 Проведение оперативных переключений, пусков и остановов тепломеханического оборудования ТЭС со щита дистанционного управления

ПК 2.1 Выполнять операции по пуску, останову и оперативному переключению тепломеханического оборудования;

ПК 2.2 Производить переключения в тепловых схемах котельного цеха;

ПК 2.3 Выдавать распоряжения по изменению режимов работы тепломеханического оборудования подчиненному оперативному персоналу

F/03.4 Ликвидация аварий и восстановление нормального режима работы тепломеханического оборудования

ПК 3.1 Принимать меры по устранению неисправностей и восстановлению нормального режима работы тепломеханического оборудования, предотвращению развития аварии или пожара, ликвидации аварийного положения

ПК 3.2 Оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях и авариях на производстве

F/04.4 Профилактическая работа по предотвращению аварий, пожаров, технологических нарушений в работе тепломеханического оборудования

ПК 5.1 Принимать предупредительные меры против нарушений работы оборудования котельного цеха

ПК 5.2 Проверять исправность первичных средств пожаротушения и использовать первичные средства пожаротушения

ПК 5.3 Применять спецодежду, средства индивидуальной и коллективной защиты и приспособлений, обеспечивающих безопасность труда

Соответствующие трудовые действия, знания и умения для каждой трудовой функции указаны в стандарте.

Слушатель также должен иметь следующие знания, обеспечивающие допуск к работе:

- знания норм и правил работы в электроустановках в качестве электротехнологического персонала в объеме группы II по электробезопасности;

- знание правил безопасной эксплуатации тепломеханического оборудования;

- знание правил и мер пожарной безопасности;

- знание требований охраны труда.

- устройство, принцип работы и технические характеристики котла и вспомогательного оборудования;

- тепловые защиты и тепловые схемы котельной установки и технологический процесс производства тепловой и электрической энергии;

- нормы качества воды и пара;

- принцип действия средств измерений и принципиальные схемы теплового контроля и автоматики;

- допустимые отклонения параметров котлоагрегатов;

- свойства применяемого топлива и продуктов сгорания;

- технико-экономические показатели работы котлоагрегата;

- основы теплотехники, механики, электротехники и водоподготовки.

1.3 Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

К освоению программы допускаются лица в возрасте старше восемнадцати лет имеющие среднее общее образование, имеющие профессию рабочего, повышающие квалификацию по имеющейся профессии.

1.4. Сроки обучения

Трудоемкость обучения по данной программе – 94 часов, включая теоретическое обучение (все виды аудиторной и самостоятельной учебной работы) и практическое обучение обучающегося.

1.5. Форма обучения очная-с отрывом, без отрыва, с частичным отрывом от работы.

1.6. Режим занятий

При любой форме обучения учебная нагрузка устанавливается не более 40 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

Код классификации – 14347

уровень получаемого образования –повышение квалификации

№	Наименование тем	Повышение квалификации 4-8 разряд (Количество часов)	Форма контроля
	Теоретическое обучение	40	
1	Электробезопасность, производственная санитария, реанимация. Общие требования промышленной безопасности.....	2	
2	Основы теплотехники.....	2	
3	Электротехника.....	2	
4	Спецтехнология.....	34	
	- оборудование котельного отделения котлотурбинного цеха		
	- водоподготовка и водно-химический режим котлов		
	- эксплуатация и ремонт котлов и вспомогательного котельного оборудования		
	- щиты контроля и пульты управления		
	- аварии и неполадки в работе котлов и вспомогательного котельного оборудования.		
	-требования Федеральных норм и правил: «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утвержденных Приказом Ростехнадзора от 25.03.2014 г. №116 (требования, распространяющиеся на сосуды и на трубопроводы пара и горячей воды)		
	Промежуточная аттестация.....	2	Зачет
	Производственное обучение.....	50	
1	Оборудование котельного отделения котлотурбинного цеха.	10	
2	Эксплуатация котлов и вспомогательного котельного оборудования	10	
3	Аварии и неполадки, безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования	10	
4	Изучение нормативных документов, должностных и производственных инструкций. Выполнение работ машиниста центрального теплового щита управления котлами.	20	Квалиф. Работа
	Итоговая аттестация	2	Квалиф. экзамен
	Итого	94	

Квалификационный экзамен - комплексный, состоящий из 2-х этапов: теоретической части и выполнения пробной квалификационной работы, которая проводится за счет часов производственного обучения.

Теоретическое обучение проводится преподавателями с применением технических средств обучения, наглядных пособий, схем, плакатов.

Производственное обучение производится на рабочем месте под руководством опытного работника котлотурбинного цеха.

2.2 Календарный учебный график

	Наименование разделов	Всего часов	Календарные недели			
			1	2	3	4
1	Теоретическое обучение	40	20	20		
2	Производственное обучение	50			25	25
3	Промежуточная аттестация	2		2		
	Итоговая аттестация	2				2
	Итого часов за неделю	94	20	22	25	27

2.3. Содержание теоретического курса обучения.

Тема 1. Электробезопасность, производственная санитария, реанимация. Общие требования промышленной безопасности.

Общие вопросы охраны труда. Изучение основных положений Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 № 116-ФЗ, в редакции от 04.03.2013г. Ознакомление с законодательством по охране труда и с системой стандартов безопасности труда.

Охрана труда в энергетике. Организация обучения работников безопасности труда. Основные виды и причины травматизма при эксплуатации тепломеханического и электротехнического оборудования. Ответственность за нарушение требований охраны труда. Пути и меры профилактики производственного травматизма.

Права и обязанности ответственных лиц за безопасность работ. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ по наряду и распоряжению. Порядок выдачи наряда, допуск к работе, оформления перерывов в работе и окончание работ.

Требования безопасности на территории предприятия. Безопасность при эксплуатации котлов, резервуаров и сосудов, работающих под давлением. Безопасность при эксплуатации вращающихся механизмов. Безопасность труда при эксплуатации электрооборудования в котельном цехе. Правила поведения персонала при обслуживании электрооборудования, машин и аппаратов, находящихся под напряжением. Помещения, опасные в отношении поражения электрическим током. Меры безопасности при проведении ремонтных работ.

Правила пожарной безопасности. Требования пожарной безопасности на электростанциях. Общие сведения и принципы организации пожарной безопасности. Причины возникновения пожаров в цехах и на территории

электростанции, возможные последствия. Меры противопожарной безопасности и профилактические мероприятия, направленные на предотвращение загораний в цехе и на территории электростанции. Методы ликвидации пожаров и загораний на электростанциях. Действия персонала при загорании электрооборудования. Средства и методы тушения пожаров. Правила поведения в огнеопасных, взрывоопасных местах и при пожаре. Пожарная сигнализация и связь. Правила пользования пожарными рукавами, пенными порошковыми и углекислотными огнетушителями.

Организация и обеспечение доврачебной и экстренной реанимационной помощи. Освобождение пострадавших от травмирующих факторов. Освобождение от действия электрического тока. Экстренная сердечно-легочная реанимация. Тактика и техника реанимации. Порядок оказания доврачебной помощи при переломах, вывихах, ушибах, кровотечении, ранении, ожогах, обморожении, поражении электрическим током.

Тема 2. Основы теплотехники.

Теоретические основы преобразования теплоты в энергетических установках.

Предмет термодинамики и ее задачи. Международная система единиц (СИ).

Агрегатные состояния веществ и их основные характеристики. Параметры состояния газов. Основные законы идеальных и реальных газов. Понятие о работе, мощности, энергии и единицах их измерения. Виды энергии и преобразование ее. Закон превращения энергии. Процессы изменения состояния водяного пара, процессы испарения, кипения, перегрева и конденсация пара. Скрытая теплота парообразования. Таблица термодинамических свойств воды и пара.

Свойства пара (сухой и влажный водяной пар), степень его перегрева, критические и сверхкритические параметры. Точка кипения воды и ее зависимость от давления. Способы преобразования тепловой энергии. Истечение пара из сопел, изменение давления и объема пара в соплах, изменение теплосодержания пара при истечении. Дросселирование пара. Основные понятия о первом и втором принципе термодинамики.

Понятие о различных циклах паросиловой установки. Влияние начальных и конечных параметров пара на термодинамическую эффективность цикла (КПД цикла).

Пути повышения эффективности цикла паротурбинной теплофикационной и конденсационной установок.

Общие понятия о способах распространения тепла в пространстве (теплопроводность, конвекция и тепловое излучение) и их количественная оценка (коэффициенты теплопроводности, теплоотдачи, теплопередачи).

Общие понятия о видах теплообмена между телами (конвективный, лучистый) и их количественная оценка. Теплообмен при конденсации водяного пара. Теплопроводность металлов и изоляционных материалов. Теплопередача в теплообменниках. Типы теплообменников, схема движения теплоносителя, теплообмен через разделительную стенку.

Тема 3. Электротехника

Основные понятия об электричестве. Образование электрического тока. Электродвижущая сила, электрическое сопротивление, проводимость, их основные характеристики. Электрическая цепь, виды соединения источников и потребителей электрического тока. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Постоянный ток, его источники

и характеристики. Переменный ток, его получение и фазность. Характеристики переменного тока и единицы их измерения. Работа и мощность электрического тока, КПД. Трансформация электрического тока.

Тема 4. Спецтехнология

Оборудование котельного отделения котлотурбинного цеха

Основное оборудование

Устройство паровых котлов отечественного производства. Конструкции элементов паровых котлов. Барабанные котлы, конструкция, принцип работы. Поверхности нагрева котла, компоновка. Схема размещения конвективных и радиационных поверхностей нагрева. Понятие о циркуляции воды в котлах различных типов и конструкций. Барабаны котлов, устройство, принцип работы. Материалы корпуса и крепежа. Внутрибарабанные устройства, принцип действия. Сепарационные устройства, паровой разогрев, расхолаживание, продувка.

Топки котлов: конструкции топочных экранов паровых котлов; материалы топочных экранов, обмуровка, футеровка, зажигательный пояс; размещение экранной системы в топочной камере различных котлов; водоотпускные и пароотводящие трубы, коллектора, нижние точки; расположение горелок и гарнитуры по топке котла.

Арматура и предохранительные устройства котла. Назначение и устройство арматуры: запорной, регулирующей, предохранительной. Защитная арматура. Предохранительные устройства. Клапаны импульсные, рычажные, пружинные. Клапаны обратные. Взрывные клапаны. Дроссельно-регулирующая арматура, её назначение. Виды дроссельных устройств установленных на оборудовании электростанций. Управление арматурой. Приводы арматуры: ручные, электрифицированные, гидравлические, электромагнитные

Вспомогательное оборудование

Устройство, принцип работы тягодутьевых машин. Дымососы. Дутьевые вентиляторы, вентиляторы горячего дутья, мельничные вентиляторы. Регулирование производительности тягодутьевых машин (шибера, заслонки, направляющие аппараты). Устройства для наружной очистки поверхностей нагрева (обдувочные аппараты, виброочистка, дробеочистка).

Устройство, принцип работы золоулавливающих установок (скрубберов, труб Вентури, батарейных циклонов). Устройство системы шлакоудаления, шнековых транспортеров. Насосное оборудование. Питательные, подпиточные и циркуляционные насосы. Устройство, принцип действия насосов багерных, смывных, орошающих.

Системы топливопередачи, золоулавливания и шлакозолоудаления. Устройство и принцип работы золоулавливающих установок (скруббера, трубы Вентури, батарейные циклоны, электрофилтры).

Устройство системы шлакоудаления, шнековые транспортеры. Насосное оборудование системы золошлакоудаления. Багерная насосная, золошлакопроводы, золоотвал. Устройство, принцип работы.

Насосные осветленной воды, смывной и орошающей, схемы, принцип действия.

Водоподготовительные и пылеприготовительные установки.

Устройство, принцип работы оборудования пылеприготовления. Шаровая барабанная мельница. Мельница молотковая тангенциальная. Сепараторы угольной пыли. Пылевые циклоны, мигалки. Питатели сырого угля. Питатели пыли.

Мазутное хозяйство. Насосы мазутные.

Щиты контроля и пульты управления.

Автоматизация, технологические защиты, блокировка, сигнализация и дистанционный привод управления котлами.

Теплотехнические измерения, приборы контроля за технологическим процессом.

Измерение температуры. Единицы измерения. Температурные шкалы.

Методы измерения температур. Типы приборов, применяемых для измерения температуры. Жидкостные термометры, принцип их действия. Манометрические термометры, назначение и принцип действия. Понятие о термопаре. Наиболее распространенные термопары. Принципиальные схемы их работы.

Измерение давления. Единицы измерения. Методы измерения давления и разрежения. Типы приборов. Манометры, вакуумметры, барометры, дифференциальные манометры.

Измерение количества и расхода. Методы измерения. Виды приборов.

Специальные измерения. Устройство и принцип работы указателей уровня.

Назначение блокирующих устройств и автоматов ввода резерва (АВР). Устройство АВР насосов.

Система автоматического регулирования энергетических агрегатов. Основные задачи.

Эксплуатация технологических защит энергетических установок. Назначение защит.

Оперативный контроль и изменение режима работы основного и вспомогательного котельного оборудования

Технологические нормы и допустимые отклонения параметров работы котельного оборудования.

Классификация эксплуатационных режимов работы котла. Стационарные и переходные режимы. Особенности контроля безопасности и надежной работы котлоагрегата. Малорасходные режимы. Режимы с отклонением параметров пара. Аварийные режимы.

Особенности обслуживания теплоэнергетического оборудования.

Режимы работы базовые и пиковые. Особенности работы котла в регулировании.

Установление причин отклонения параметров от нормативных показателей и принятие мер для восстановления режима работы основного и вспомогательного котельного оборудования.

Анализ и обеспечение надежности создаваемых рабочих схем перед переключениями, перед пуском и остановом основного оборудования, а также при работе оборудования в нестандартных режимах.

Производство переключений ручной и электрифицированной арматуры в тепловой и других технологических схемах зоны обслуживания.

Изменение режима работы, производство пусков и остановов основного и вспомогательного котельного оборудования.

Эксплуатация и ремонт котлов и вспомогательного котельного оборудования

«Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок», утвержденные приказом Минэнерго РФ от 24.03.2003 г. № 115. Терминология.

Задачи машиниста-обходчика по котельному оборудованию. Основные права и обязанности. Должностная инструкция. Допуск к самостоятельной работе. Инструктажи по безопасности труда. Контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки. Специальная подготовка. Повышение квалификации. Обходы и осмотры рабочих мест. Техническая документация.

Зона обслуживания и примерный состав обслуживаемого оборудования.

Контроль технического состояния основного и вспомогательного котельного оборудования: температуры подшипников насосов и электродвигателей; состояния сальников насосов; появления ненормальных шумов в агрегатах и трубопроводах; появления парений и утечек воды, пара, масла; состояния изоляции; появления присосов воздуха в насосах.

Контроль работы измерительных приборов, автоматических регуляторов и сигнализации основного и вспомогательного котельного оборудования.

Продувка водоуказательных приборов, проверка предохранительных клапанов, манометров.

Требования графика и производственных инструкций по проведению технического обслуживания основного и вспомогательного котельного оборудования.

Выявление дефектов и отклонений в работе основного и вспомогательного котельного оборудования, информирование оперативного руководства.

Принятие мер по устранению отклонений и дефектов в работе основного и вспомогательного котельного оборудования по указаниям вышестоящего оперативного персонала.

Надзор за проведением ремонтных работ на основном и вспомогательном котельном оборудовании.

Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей. Техничко-экономические нормативы планово-предупредительных ремонтов основного и вспомогательного оборудования.

Вывод оборудования в ремонт и включение в работу после ремонта, производство опробований, опрессовки основного и вспомогательного котельного оборудования по указаниям вышестоящего оперативного персонала.

Проверка безопасности технологических схем основного и вспомогательного котельного оборудования.

Включение и отключение основного и вспомогательного котельного оборудования, переключения в тепловой и других технологических схемах зоны обслуживания. Подготовка рабочих мест в соответствии с технологическими инструкциями и нарядом-допуска. Допуск персонала к работе.

Регулирование режима работы основного и вспомогательного котельного оборудования.

Пропарка, обеспаривание и дренирование котельного оборудования.

Гидравлические испытания основного и вспомогательного котельного оборудования.

Контроль соблюдения требований охраны труда ремонтными и наладочными работниками при производстве работ.

Аварии и неполадки в работе котлов и вспомогательного котельного оборудования.

Оценка режима работы и технического состояния основного и

вспомогательного котельного оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов, визуальным, аудиальным и кинестетическим признакам.

Включение и отключение основного и вспомогательного котельного оборудования, переключения в тепловой и других технологических схемах зоны обслуживания.

Выявление и устранение типичных неисправностей в работе основного и вспомогательного котельного оборудования.

Регулирование режима работы основного и вспомогательного котельного оборудования.

Средства индивидуальной защиты при работе с опасными веществами, материалами и оборудованием.

Оказание первой помощи пострадавшим.

Письменное изложение оперативной технической информации руководству о нарушениях режима работы, повреждениях оборудования, возникновении пожара, появлении дефектов, угрожающих повреждению оборудования, жизни, здоровью людей.

Основные опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте машиниста-обходчика котельного оборудования.

Требования охраны труда, промышленной безопасности и производственных инструкций в процессе эксплуатации основного и вспомогательного котельного оборудования. Положения и инструкции о мерах пожарной безопасности.

Контроль исправности ограждений, предохранительных приспособлений и устройств, целостности защитного заземления зоны обслуживания.

Контроль наличия и исправности противопожарного инвентаря и инструмента, систем автоматического обнаружения и установок тушения пожаров, комплектности пожарных постов, выполнения противопожарного режима на оборудовании и в производственных помещениях зоны обслуживания.

Контроль технического состояния и режима работы основного и вспомогательного котельного оборудования.

Меры предосторожности при обслуживании вспомогательного котельного оборудования и работе с вредными и пожароопасными материалами.

Правила оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве
Требования Федеральных норм и правил: «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утвержденных Приказом Ростехнадзора от 25.03.2014 №116 (требования, распространяющиеся на сосуды и на трубопроводы пара и горячей воды). Требования пожарной безопасности. Требования охраны труда.

Назначение и область применения Правил.

Требования Правил к материалам и сталям. Документация. Окраска и надписи. Изоляция.

Сосуды, подлежащие контролю со стороны Ростехнадзора. Общие требования к сосудам. Оснащение сосудов элементами, обеспечивающими безопасную эксплуатацию сосудов. Требования к лазам, люкам, лючкам, днищам. Материалы для сосудов. Сварка сосудов. Контроль качества сварки. Фланцевые и сварные соединения. Контроль сварных соединений. Гидравлическое испытание сосудов. Указатели уровня жидкости. Установка сосудов. Техническое

освидетельствование сосудов. Подготовка сосуда к пуску. Пуск сосуда в работу. Содержание и обслуживание сосудов. Аварийный останов сосудов. Консервация сосудов. Документация на сосуд, маркировка.

Основные опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте машиниста центрального теплового щита управления котлами.

Требования промышленной безопасности, пожарной безопасности и взрывобезопасности, охраны труда при обслуживании основного и вспомогательного котельного оборудования.

2.4. Содержание производственного обучения.

Обучение на рабочих местах. Основная цель обучения – подготовка рабочего к самостоятельной работе. Производственное обучение включает в себя изучение следующих правил и инструкций:

- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации,
- Инструкция по эксплуатации котлов (модель БКЗ 320-140 ГМ-8) со вспомогательным и технологическим оборудованием КТЭЦ.
- Инструкция по техническому обслуживанию поверхностей нагрева котлоагрегатов КТЭЦ
- Инструкция по ведению водно-химического режима котлоагрегатов КТЭЦ.
- Инструкция по эксплуатации электродвигателей станции КТЭЦ.
- Инструкция по консервации котла БКЗ 320-140 ГМ-8
- Инструкция по эксплуатации трубопроводов КТЭЦ
- Инструкция по эксплуатации технологических защит котлов при работе на природном газе.
- Инструкция по розжигу горелок с операторской станции ПТК "Текон" АСУ ТП ПК БКЗ-320-140ГМ-8с ст.№1-3 ОАО "Камчатскэнерго" филиал "Камчатские ТЭЦ"

Изучение схем:

- Мазутного хозяйства РСМ
- ПЖНС, наружного противопожарного трубопровода и пенотушения РСМ
- Главного паропровода
- ВУК, аварийного слива, дренажей и продувок котла
- Отбора проб по котлу
- Потоков ДБ, РДНД, РДВД
- Дробеочистки
- Регулирования температуры пара котлов № 1,2,3.
- Маслонасосной станции
- Ввода фосфатов, щелочи, гидразина и консервирующего раствора
- Противопожарных трубопроводов главного корпуса станции №2
- Водоснабжения
- Газовоздушного тракта котлов
- Принципиальная тепловая схема питательной воды
- Парового разогрева и расхолаживания барабана котлоагрегатов № 1,2,3.
- СУП котлоагрегатов № 1,2,3.
- Паромазутопроводов котельного отделения котлотурбинного цеха-2
- Непрерывной продувки и аварийного слива котлов

- Охлаждения механизмов котельного отделения
- Периодической продувки, ДБ, обмывки РВП, кислотной промывки котельного отделения котлотурбинного цеха-2
- Заполнения котлов деаэрированной водой
- Функциональная схема защит котлоагрегата
- Общестанционного газопровода и газопроводов Кст №№1,2,3
- Наружного общестанционного газопровода и ГРП

Устройство, принцип работы и технические характеристики оборудования, тепловые схемы, схемы теплового контроля, средства пожаротушения и практическое применение в объеме должностной инструкции.

Назначение и принцип работы средств измерений, устройств сигнализации, блокировок, технологической защиты, автоматики, установленной на оборудовании котельного отделения котлотурбинного цеха.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально технические условия реализации программы

Наименование кабинетов (классов)	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения(тренажеры)
Кабинет оказания первой доврачебной помощи	Лекции, практические занятия, экзамен	1. Оснащен манекеном-тренажером «Гоша» для отработки навыков первой помощи пострадавшим 2. Персональный компьютер с программным обеспечением.
Кабинет №2	Лекции, практические и самостоятельные занятия, экзамен	1. Доска аудиторная трехэлементная 2. Экран 3. Персональный компьютер с программным обеспечением 4. Учебно-наглядные пособия (таблицы демонстрационные, плакаты, естественная наглядность). 5. Альбомы и плакаты ламинированные. 6. Учебные видеоролики
Кабинет №4 Компьютерный класс	самостоятельные занятия	1. Мультимедийный проектор 2. Интерактивная доска 3. Персональные компьютеры.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

3.2.1. Список рекомендуемой нормативно-технической литературы

1. Чекмарёв А.А. Справочник по машиностроительному черчению. Высшая школа. 2002г.
2. Кудинов В.А. Техническая термодинамика. Учебник. Высшая школа. 2001г.
3. Лукашин В. Н. Теплотехника. Учебник. Высшая школа. 2002г.
4. Адашкин А. М. Материаловедение. Учебник. Проф. Обр. Издат. 2002г.

5. Ганевский Г.М. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. Учебник.
6. Кудрин В.А. Металлургия стали. Учебник. ИКЦ «Академ. книга» 2003г.
7. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей. Учебник. Высш. шк. 2002г.
8. Белосельский Б.С. Технология топлива и энергетических масел. Учебник. Издат. МЭИ 2002г.
9. Каталог отраслевого фонда «Программы и методические средства для подготовки персонала электроэнергетики» М.: ГВЦ РАО, «ЕС Россия», 1995.
10. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов. Утв. ГГТН от 11.06.2003г. № 88. ПБ 10-574-03.
11. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Утв. ГГТН от 11. 06.2003г. № 91.
12. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. Утв. ГГТН от 11. 06. 2003г. № 90. ПБ10-573-03.
13. Федеральный закон №116 «О Промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.06.97.
14. РД 34.03.201.-97. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей. – М.: СПО ОРГРЭС, 1997.
15. РД 34.03.204. Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями. – М.(ПБРИТ), 1993.
16. РД 34.12.102. Правила организации работы с персоналом на предприятиях и учреждениях энергетического производства. – М.: СПО ОРГРЭС, 1994.
17. РД 34.03.202. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. – М.: Энергоатомиздат, 1986..
18. Первая медицинская, экстренная реанимационная помощь пострадавшим при работах на энергетических объектах. М.: Стрижев, 1994.
19. РД 34.02.303-91. Отраслевая инструкция по нормированию вредных выбросов в атмосферу для тепловых электростанций и котельных. Свердловск: 1991.
20. МТ-34-030-87. Методика разработки норм и нормативов водопотребления и водоотведения на предприятиях теплоэнергетики.
21. Типовая инструкция по контролю и продлению срока службы металла основных элементов котлов, турбин и трубопроводов тепловых электростанций .РД 10-262-98. РД 153-34.1.-17.421-98.
22. РД 34.20.591-87. Методические указания по консервации теплоэнергетического оборудования. – М.: ВТИ, 1990.
23. РД 34.20.592. Методические указания по консервации оборудования стационарных электростанций, выводимых в резерв. МУ 34-70-106-85 М.: СПО Союзтехэнерго, 1986.
24. Сборник распорядительных документов по эксплуатации энергосистем (Теплотехническая часть) Части I и II.
25. РД 153-34.0-03.301. Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий. «РАО ЕЭС России»
26. РД 34.12.202. Инструкция по организации противопожарных тренировок на энергетических предприятиях ив организациях Минэнерго СССР. – М.: СПО Союзтехэнерго, 1984.

27. РД 34.49.503-94. Типовая инструкция по содержанию и применению первичных средств пожаротушения на объектах энергетической отрасли – М.: СПО ОРГРЭС, 1994.
28. РД 153-34.0-20.802-2002. Инструкция по расследованию и учету пожаров, происшедших на объектах энергетики. «РАО ЕЭС России».
29. РД 34.49.501-95. Типовая инструкция по эксплуатации автоматических установок водяного пожаротушения. – М.: СПО Союзтехэнерго.
30. РД 34.49.504-96. Типовая инструкция по эксплуатации автоматических установок пожарной сигнализации на энергетических предприятиях.
31. РД 34.03.306-93. Методические указания по составлению оперативных планов и карточек тушения пожаров на энергетических предприятиях – М.: СПО ОРГРЭС, 1994.
32. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации. ППБ-01-03
33. Трухний А. Д. Стационарные паровые турбины. - М.: Энергоатомиздат, 1990.
34. Трухний А.Д., Крупенников Б.Н., Петрунин С.В. Атлас конструкций паровых турбин. М.: Издательство МЭИ, 1999.

3.2.2 Интернет ресурсы

1. http://www.cooldoclad.narod.ru/http://pribor-sk.ru/katalog_oborudovaniya/uroven/urovnemery/urovnemery_poplavkovye/ruptam_-_datchik_urovnya_urovnemer_poplavkovyy/
2. <http://www.r52.ru/index.phtml?sid=26&nid=35523>
3. <http://www.gpns.ru/strategy/policy>
4. http://www.complexdoc.ru/ntdpdf/542328/gsi_kvartirnye_schetchiki_kholodnoi_i_gorya_chei_vody_metodika_periodicheskoi.pdf

3.2.3. Электронные образовательные ресурсы

- Программный комплекс: обучающее-контролирующая система «ОЛИМП:ОКС» ЗАО «Термика» (автоматизированная система обучения и проверки знаний персонала).
- Электронная библиотека в программном комплексе «ОЛИМП:ОКС».
- Программно-информационный комплекс «АСОП-ЭКСПЕРТ» (автоматизированная система обучения и проверки знаний персонала).

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Контроль качества освоения дисциплин учебной программы осуществляется в виде проверки знаний слушателей и включает:

4.1 Текущий контроль

Текущий контроль является контрольной точкой по завершению темы учебной дисциплины без выставления отметки и проводится преподавателем в процессе проведения занятий по теме учебной дисциплины.

Формы текущего контроля: самостоятельная, практическая работа слушателей, тестирование, устный опрос.

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится по окончании изучения учебной дисциплины с целью оценки уровня освоения дисциплины слушателями за счет часов дисциплины в форме зачета (устный, тестирование).

4.3 Итоговая аттестация

Оценка качества освоения программы осуществляется итоговой аттестационной комиссией в виде квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя выполнение квалификационной работы на предприятии по окончанию практического обучения и проверку теоретических знаний в форме устного экзамена в Учебно-консультационном пункте с целью определения уровня полученных знаний, умений и навыков в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональном стандарте "Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции", утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 сентября 2015 г. № 630н.

Применяется четырех балльная система оценки знаний («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»).

Результаты квалификационных экзаменов и решение комиссии о присвоении слушателям квалификационных разрядов по профессии заносятся в протокол, который подписывается председателем и всеми членами комиссии.

Оценочные материалы теоретической части квалификационного экзамена представлены в Приложении 1.

Примерный перечень заданий практической части квалификационного экзамена представлен в Приложении 2.

5. КАДРОВЫЕ УСЛОВИЯ

Для проведения учебных занятий допускаются педагогические работники и специалисты-производственники, имеющие:

- среднее профессиональное образование или высшее образование, дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования или высшего образования, профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому учебному курсу, дисциплине;

- опыт работы в области профессиональной деятельности, соответствующей преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине.

6. ДОКУМЕНТЫ ОБ ОБУЧЕНИИ

Слушателям, успешно сдавшим квалификационный экзамен, присваивается разряд по установленной профессии и выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего и удостоверение для допуска к работе.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ
к квалификационному экзамену по проверке теоретических знаний
по программе профессиональной переподготовки рабочих по профессии
«Машинист ЦТЩУ котлами»

Билет 1.

1. Краткая техническая характеристика котлоагрегата БКЗ-320-140ГМ 8С?
2. Через сколько времени котел должен быть остановлен при увеличении общей жесткости более чем в 5 раз?
3. Чем производится коррекционная обработка котловой воды?
4. Через сколько суток и что должно быть проверено перед пуском котла после нахождения его в резерве?
5. Что входит в объем подготовки котла к пуску? При каких условиях запрещается пуск котла?

Билет 2.

1. Какие точки отбора проб пара и воды на котлоагрегате БКЗ-320-140ГМ8?
2. Что должен обеспечивать химический контроль на электростанции?
3. Какой максимальный допустимый перепад температур между верхней и нижней образующей барабана котла при останове?
4. В каком случае котел должен быть остановлен по распоряжению технического руководителя электростанции с уведомлением диспетчера?
5. Порядок растопки котла? Какая допустимая скорость прогрева нижней образующей барабана при растопке котла?

Билет 3.

1. Какая допустимая разность между температурами верха и низа барабана при растопки котла?
2. Какая должна быть относительная щелочность котловой воды для котлов со сварными барабанами и приваренными к ним трубами?
3. Какие должны быть присосы воздуха в топку и газовый тракт до выхода из пароперегревателя для паровых газомазутных котлов паропроизводительностью до 420 т/час?
4. Какие должны быть присосы в газовый тракт котла на участке от входа в экономайзер до выхода из дымососа?
5. Какими предохранительными клапанами оборудован котел и при каком избыточном давлении они срабатывают?

Билет 5.

1. В каких случаях должна быть скорректирована режимная карта?
2. Какое должно быть предельное значение непрерывной продувки котла при высокой минерализации исходной воды, большом невозврате конденсата от потребителей и в других подобных случаях?
3. Разрешается ли подпитывать остановленный котел с дренированием воды в целях ускорения охлаждения барабана?
4. Порядок останова котла? Какая допустимая скорость охлаждения нижней образующей барабана при останове котла?
5. Обслуживание котлоагрегата БКЗ-320-140ГМ 8 во время работы?

Билет 6.

1. Какие должны быть приняты меры для защиты поверхностей нагрева при выводе котла в резерв или ремонт?
2. Какая должна быть предельная величина значения pH котловой воды чистого отсека?
3. При какой температуре воздуха в зимнее время в котельной должны быть приняты меры к поддержанию положительных температур воздуха в топке и газоходах, в укрытиях у барабана, в районах продувочных и дренажных устройств, калориферов, импульсных линий и датчиков КИП котлов?
4. Какие меры должны быть приняты при разрыве мазутопровода в пределах котельной (или при сильных утечках топлива)?
5. При какой температуре металла верха опорожненного барабана разрешается заполнять котел?

Билет 7.

1. Какая должна быть температура воздуха перед воздухоподогревателем в начальный период растопки на мазутном котле?
2. Какое должно быть качество воды, применяемой для впрыскивания при регулировании температуры перегретого пара?
3. Когда должны проводиться эксплуатационные испытания котла для составления режимной карты?
4. Какая допустимая скорость роста температуры насыщения пара барабана при растопке котла?
5. Сколько времени должна вентилироваться топка котла перед растопкой и после останова?

Билет 8.

1. Какими системами автоматического регулирования оборудован котлоагрегат БКЗ-320-140ГМ 8?
2. В течение какого времени должна быть устранена причина ухудшения качества питательной воды котлов с естественной циркуляцией при увеличении общей жесткости не более чем в 2 раза?
3. Через сколько времени может быть прекращен контроль за температурой газа и воздуха в районе воздухоподогревателя и уходящими газами на остановленном котле?
4. С какими избытками воздуха на выходе из топки должен сжигаться мазут с содержанием серы более 0.5%?
5. За сколько времени перед растопкой котла из неостывшего состояния должна вентилироваться топка? В соответствии с чем должна выполняться растопка котла из различных тепловых состояний?

Билет 9.

1. При каком избыточном давлении должна выполняться продувка верхних водоуказательных приборов котлов давлением более 40 кгс/см²?
2. Какая величина общей жесткости питательной воды соответствует норме для котлов с естественной циркуляцией давлением 100 кгс/см², работающих на мазуте?
3. Какая должна быть температура на поверхности обмуровки котла при температуре окружающего воздуха 25гр. С?

4. В каких случаях котел должен быть немедленно остановлен (отключен) персоналом?
5. Какая периодичность проверки по реперам теплового перемещения экранов, барабанов и коллекторов котлов?

Билет 10.

1. Что должно быть проверено перед пуском котла после среднего или капитального ремонта?
2. В течение какого времени должна быть устранена причина ухудшения качества питательной воды котлов с естественной циркуляцией при увеличении общей жесткости от 2 до 5 раз?
3. Когда должны быть остановлены тягодутьевые машины при останове котла в резерв?
4. При каком избыточном давлении в котле должны быть подтянуты болтовые соединения, если производились работы, связанные с разборкой фланцевых соединений?
5. Какая должна быть температура воздуха перед воздухоподогревателем в начальный период растопки на мазутном котле?

**Примерный перечень
заданий к практической части квалификационного экзамена
по профессии «Машинист ЦТЩУ котлами»**

1. Приемка-сдача смены: ознакомление со схемой, режимом работы и техническим состоянием, со всеми изменениями в работе тепломеханического оборудования со слов сдающего смену и путем личного обхода
2. Контроль параметров работы тепломеханического оборудования, автоматических регуляторов и сигнализации со щита дистанционного управления и с привлечением подчиненных работников
3. Регулирование режимов работы тепломеханического оборудования со щита дистанционного управления и с привлечением подчиненных работников в соответствии с инструкциями, режимными картами, диспетчерским графиком нагрузок
4. Выявление причин отклонения и восстановление параметров работы тепломеханического оборудования при их отклонении от нормативных со щита дистанционного управления
5. Производство пусков, остановов, опробования, опрессовки тепломеханического оборудования по условиям эксплуатации, по графику, до и после ремонта с дистанционного пульта управления
6. Производство переключений в тепловых схемах с дистанционного пульта управления
7. Организация вывода/ввода оборудования в ремонт/из ремонта
8. Организация и принятие мер по восстановлению нормального режима работы или ликвидации аварийного положения, по предотвращению развития аварии, по ликвидации пожара
9. Производить включение, отключение и регулировать режим работы тепломеханического оборудования