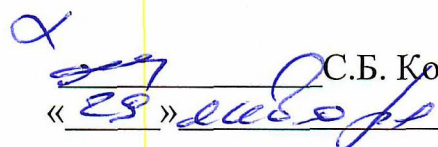


ПАО «КАМЧАТСКЭНЕРГО»
УЧЕБНО-КОНСУЛЬТАЦИОННЫЙ ПУНКТ

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ПАО «Камчатскэнерго»

 С.Б. Кондратьев
« 29 » августа 2021 год

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА
профессионального обучения
«Машинист-обходчик по котельному оборудованию»

Вид реализации программы: повышение квалификации

Уровень квалификации: 4

Код профессии: 13929

г. Петропавловск-Камчатский

2021

Согласовано:

Заместитель генерального
директора-главный инженер

А.Н. Новиков

Начальник Управления
по работе с персоналом

Л.Л. Чернова

Программу разработал

Специалист 1 категории УКП

А.К. Шматкова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Настоящая основная программа профессионального обучения разработана на основании: Федерального закона «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 № 273-ФЗ; 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", утверждённого 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-обходчик по котельному оборудованию».

1.2 Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы обучающийся должен освоить выполнение предусмотренных профессиональным стандартом «Машинист-обходчик по котельному оборудованию», трудовых функций 4 уровня квалификации:

С. Оперативная эксплуатация основного и вспомогательного котельного оборудования ТЭС

С/01.4 Оперативный контроль и изменение заданного режима работы основного и вспомогательного котельного оборудования

ПК1.1 Участвовать в ведении режимов работы котлоагрегатов

ПК 1.2. Контролировать показания средств измерений.

ПК 1.3. Контролировать и обеспечивать работу основного и вспомогательного котельного оборудования путем обхода.

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

ПК 1.5 Вести оперативные переговоры и документацию.

С/02.4 Оперативное техническое обслуживание основного и вспомогательного котельного оборудования

ПК 2.1. Контролировать и обеспечивать работу основного и вспомогательного котельного оборудования путем обхода.

ПК 2.2. Участвовать в ведении режимов работы котлоагрегатов.

ПК 2.3. Выявлять неисправности и принимать меры по их устранению.

С/03.4 Надзор за проведением ремонтных работ на основном и вспомогательном котельном оборудовании

ПК 3.1. Производить необходимые переключения для вывода основного и вспомогательного котельного оборудования в ремонт

ПК 3.2. Контролировать соблюдение требований охраны труда ремонтными и наладочными работниками при производстве работ

С/04.4 Ликвидация аварий и восстановление нормального режима работы основного и вспомогательного котельного оборудования

ПК4.1 Принимать меры по устранению неисправностей и восстановлению нормального режима работы оборудования, предотвращению развития аварии или пожара, ликвидации аварийного положения

ПК 4.2 Оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях и авариях на производстве

С/05.4 Профилактическая работа по предотвращению аварий, пожаров, технологических нарушений в работе основного и вспомогательного котельного 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

Слушатель должен обладать следующими профессиональными знаниями в области эксплуатации основного и вспомогательного котельного оборудования ТЭС:

- Оценивать режим работы и техническое состояние вспомогательного котельного оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов, визуальным, аудиальным и кинестетическим признакам;
- Производить включение и отключение вспомогательного котельного оборудования, переключения в тепловой и других технологических схемах зоны обслуживания;
- Регулировать режим работы вспомогательного котельного оборудования;
- Доходчиво излагать техническую информацию;
- Вести оперативную документацию;
- Выявлять типичные неисправности в работе вспомогательного котельного оборудования;
- Производить пропарку, обеспаривание и дренирование котельного оборудования;
- Оказывать первую помощь пострадавшим;
- Применять средства индивидуальной защиты при работе с опасными веществами, материалами и оборудованием.

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.

1.3. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимые для освоения программы.

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 – 86 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

повышения квалификации по профессии

13929 «Машинист-обходчик по котельному оборудованию»

№	Наименование тем	Повышение квалификации и 3-8 разряд (Количество часов)	Форма контроля
	Теоретическое обучение	45	
1	Электробезопасность, производственная санитария, реанимация. Общие требования промышленной безопасности.	16	
2	Основы теплотехники	8	
3	Электротехника	3	
4	Спецтехнология	18	
	Промежуточная аттестация	4	Зачет
	Производственное обучение	33	
1	Инструктаж по технике безопасности, пожарной и электробезопасности.	2	
2	Маршрутная карта обхода оборудования. Изучение состава работ по профессии	4	
3	Ремонт котлов и вспомогательного оборудования	10	Квалиф. работа
4	Эксплуатация котлов и вспомогательного оборудования	10	
5	Аварии, отказы и типичные дефекты оборудования. Их предупреждение и ликвидация.	7	
	Итоговая аттестация*	4	Квалиф. экзамен.
	Итого	86	

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, видеофильмов.

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
	Теоретическое обучение	45	15	15	15	
	Производственное обучение	33		16	17	
	Промежуточная аттестация	4		4		
	Квалификационный экзамен	4				4
	Итого часов за неделю	86	15	35	32	4

2.3. Содержание теоретического 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, кровотечениях, 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 Киргофа. 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

Устройство и принцип работы котельного оборудования

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; водоопускные 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.

Устройство и принцип работы контрольно-измерительных приборов и устройств

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 (ABP). Устройство ABP 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.

Оперативное техническое обслуживание основного 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.

Ликвидация аварий и восстановление нормального режима работы основного 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.

Профилактическая работа по предотвращению аварий, пожаров, технологических нарушений в работе основного и вспомогательного котельного оборудования.

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

2.4. Содержание производственного обучения.

Обучение на рабочих местах. Основная цель обучения – подготовка рабочего к самостоятельной работе.

Тема 1. Инструктаж по технике безопасности, пожарной и электробезопасности.

Инструктаж по правилам техники безопасности, электробезопасности и противопожарной технике.

Ознакомление с организационно-производственной структурой котельного цеха.

Тема 2. Маршрутная карта обхода оборудования. Изучение состава работ по профессии.

Ознакомление с организацией рабочего места. Правила, инструкции, схемы, чертежи, инструмент, средства безопасности, оперативная документация, находящаяся на рабочем месте.

Маршрутные карты обхода введенного оборудования. Периодичность обхода оборудования.

Правила приема рабочего места перед началом и сдачи его после окончания работы.

Возможные причины возникновения пожара в котельном цехе, необходимые меры и средства по предупреждению и ликвидации пожаров.

Тема 3. Ремонт котлов и вспомогательного оборудования.

Отключение оборудования для вывода в ремонт. Порядок доступа ремонтных бригад на рабочее место. Организация рабочего места и правила техники безопасности при производстве ремонтных работ. Наружный осмотр состояния поверхностей нагрева котла, определение количества внутренних повреждений. Осмотр и проверка состояния отдельных узлов и деталей котельного агрегата.

Составление ведомости дефектов. Инструмент и приспособления, применяемые при осмотре оборудования.

Наиболее характерные повреждения оборудования и их устранение. Осмотр и ремонт оборудования золо-и шлакоудаления. Освоение ремонтных работ и самостоятельное выполнение заданий по смене прокладок на фланцевых соединениях трубопроводов и арматуры; набивке сальников, замене водоуказателей стекол и др. Проверка отремонтированной арматуры и оборудования на плотность различными способами.

Опрессовка и гидравлическое испытание оборудования. Приемы проведения профилактического ремонта оборудования. Приемка оборудования из ремонта и виды приемки. Проверка оборудования, вышедшего из ремонта, в работе под нагрузкой.

Тема 4. Эксплуатация котлов и вспомогательного оборудования.

Схема пылеприготовления, существующая на действующей станции. Требования по дроблению топлива.

Схема мазутопроводов котельной, мазутопроводов в пределах котла. Схема подачи пара от коллектора собственных нужд к мазутным горелкам на распыл и пропарку. Подготовка и проверка мазутных форсунок, их замена. Требования к мазутным форсункам. Качество распыла мазута и его контроль. Места установки КИП на схеме подачи мазута к котлам, регулирование давления и температуры мазута. Возможные переключения в схемах подачи мазута к форсункам. Отключение мазутопроводов в резерв, в ремонт. Перевод горелок котла с одного вида топлива на другой.

Компоновка оборудования котельной. Технические характеристики котлов и их вспомогательного оборудования.

Схема главных паропроводов котлов, расположение арматуры, дренажей. Последовательность включения дренажей при пусках и остановках котла. Допустимые скорости прогрева и расхолаживания паропроводов, практические приемы регулирования скорости прогрева (остывания). Контроль за состоянием паропроводов по КИП, подвескам, опорам в процессе пуска, остановка работы.

Продувка котла - постоянная и периодическая. Их назначение. Правила проведения периодической продувки. Периодичность проведения. Использование тепла продувки.

Тема 5. Аварии, отказы и типичные дефекты оборудования. Их предупреждение и ликвидация.

Повреждения испарительных поверхностей котлов. Аварии, происходящие из-за нарушения циркуляции. Виды нарушения циркуляции в испарительных поверхностях. Причины нарушения циркуляции. Аварии, происходящие из-за нарушения топочного режима.

Предупреждение аварий. Действия персонала во время аварии. Неисправность привода, подшипников.

Аварии трубопроводов и неисправности арматуры. Причины разрывов трубопроводов. Неправильное включение в работу. Недостаточность компенсации тепловых удлинений. Недостаточность опор и подвесок. Несоответствие металла деталей трубопроводов условиям их работы и т.д.

Типичные неисправности арматуры. Выбивание сальников. Пробой прокладок. Свищи в корпусе. Разъединение уплотняющих поверхностей и т.д.. Приемы эксплуатации арматуры, направление на удлинение срока ее службы. Действия персонала при появлении неисправности различной арматуры.

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. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей. Приказ № 229 Минэнерго РФ от. 19.06.03 СО 153-34.20.501-2003
2. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей РД 34.03.201 – 97.
3. Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий ВППБ 01-02-95
4. Правила промышленной безопасной опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением. Приказ от 25.03. 2014г. №116
5. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Утверждены приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24 марта 2003 № 115, зарегистрированы Министерством юстиции Российской федерации 02 апреля 2003 г., рег. № 4358.

6. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики РФ, приказ Минтопэнерго №44 от 19.02.2000г.;
7. Инструкция по организации и производству работ повышенной опасности РД 34.03.284-96;
8. Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» (с изменениями на 29.12.2014)
9. Инструкция по предупреждению и ликвидации аварий на тепловых электростанциях. Приказ Минэнерго России №265 30.06.2003г.
10. ПОТРМ-016-2001 Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (с изменениями и дополнениями, утвержденными Минтруда России 05.01.2001 и Минэнерго России от 27.12.2000 г.). СО 153-34.03.150-2003 (РД 153-34.0-03.150-00). Раздел X.
11. ПОТРО-14000-005-98 Положение. Работы с повышенной опасностью. Организация проведения.
12. Приказ Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 N 290н «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты».
13. Приказ Минздравсоцразвития России от 31.08.2007 N 569 "Об утверждении Порядка проведения аттестации рабочих мест по условиям труда".
14. СО 153-34.12.201-88. Правила проведения противоаварийных тренировок персонала электрических станций и сетей Минэнерго СССР. М.: СПО СТЭ, 1989. С изменением № 1, 1990.
15. Федеральный закон от 21 декабря 1994 N 69-ФЗ "О пожарной безопасности" (с изменениями на 30.12.2015г).
16. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изменениями на 13.07.2015г).
17. Стандарт организации «Пожарная безопасность энергопредприятия. Общие требования» СО 22.1-703-2016.
18. Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий (утв. РАО «ЕЭС России» 09.03.2000, с изм. и доп.), СО 34.03.301-00 (РД 153-34. О-03.301-00), ВППБ 01-02-95*.
19. Типовая инструкция по применению и техническому обслуживанию огнетушителей на энергетических предприятиях (Утверждена Техническим директором ОАО РАО "ЕЭС России 08.10.2007 г.;
20. Типовая инструкция по эксплуатации автоматических установок водяного пожаротушения. (Утв. Департаментом науки и техники РАО «ЕЭС России» 29.12.95 г.) СО 34.49.501-95 (РД 34.49.501-95).
21. Инструкция по эксплуатации установок пожаротушения с применением воздушно-механической пены. (Утв. Департаментом науки и техники РАО «ЕЭС России» 17.04.96 г.). СО 34.49.502-96 (РД 34.49.502-96).
22. Типовая инструкция по эксплуатации автоматических установок пожарной сигнализации на энергетических предприятиях (Утв. Департаментом науки и техники РАО «ЕЭС России» 14.03.96 г.). СО 34.49.504-96 (РД 34.49.504-96).
23. Инструкция по организации противопожарных тренировок на энергетических предприятиях (утв. Минэнерго СССР 04.05.1984 г.). СО 253-34.12.202 (РД 34.12.202).
24. Правила взрывобезопасности при использовании мазута в котельных установках. (Утв. РАО «ЕЭС России» 12.10.93 г.). СО 153-34.03.351-93 (РД 34.03.351-93).

25. Инструкция по обеспечению взрывобезопасности топливоподачи и установок для приготовления и сжигания пылевидного топлива. (Утв. Приказом Минэнерго РФ от 24.06.2003) СО 153-34.03.352-2003 (РД 153-34.03.352-99).;
26. данных работников филиала «Амурская генерация» АО «ДГК»;
27. Нормы пожарной безопасности «Пожарная техника. Огнетушители. Требования к эксплуатации» НПБ 166-97 (МВД РФ ГПС 1998 г.);
28. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве, Москва, ГАЛО БУБНОВ, 2007г.
29. Л.В. Деев, Н.А. Балахничев, Котельные установки и их обслуживание, М., 1990,
30. М.В. Мейкляр, Паровые котлы электростанциям, 1974,
31. М.В. Мейкляр, Котельные агрегаты сверхкритического давления, М., 1970,
32. А.П. Орнатский, Ю.Г. Дашкиев, В.Г. Перков, Парогенераторы сверхкритического давления, Киев, 1980,
33. Д.П. Елизаров, Теплоэнергетические установки электростанций, М., 1967,
34. Б.В. Сазанов, Тепловые электрические станции, М., 1974,
35. Н.В. Лачинов, Монтаж и ремонт оборудования котельных цехов крупных электростанций,
36. Типовая инструкция по эксплуатации трубопроводов тепловых электростанций. РД 34.39.503-89, СПО Союзтехэнерго, М., 1990,
37. Методические указания по контролю за тепловыми перемещениями паропроводов тепловых электростанций, РД 34.39.301-87, СПО Союзтехэнерго, М., 1990,
38. Типовая инструкция по останову барабанного котла с использованием устройств ускоренного расхолаживания, РД 34.26.517-96
39. Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркерочные щитки, ГОСТ 14202-69.
40. В.И. Доброхотов, Г.В. Жгулев, Эксплуатация энергетических блоков, М., 1987

3.2.2. 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", утверждённом приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 сентября 2015 г. № 630н.

Применяется четырех бальная 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.

**Перечень вопросов к квалификационному экзамену по проверке
теоретических знаний по программе повышения квалификации рабочих по
профессии «Машинист-обходчик по котельному оборудованию»**

1. Можно ли применять прокладки в соединении форсунки с колодкой?
2. Какая должна быть температура мазута перед механическими и паромеханическими форсунками перед пуском котла?
3. Что должно быть сделано в случае обрыва факела в топке и необходимости приступить к растопке?
4. Что должно быть сделано, если в процессе розжига в растопочной горелке топливо не загорается?
5. За чем необходимо следить в процессе работы котла?
6. Какова периодичность внешнего осмотра работающих мазутных форсунок?
7. Какие операции необходимо выполнить при останове котла?
8. Когда требуется продуть форсунки паром после отключения мазутных горелок?
9. Как должен действовать оперативный персонал в аварийных ситуациях, не предусмотренных типовыми инструкциями по предотвращению и ликвидации аварий?
10. На что должны направляться действия оперативного персонала при ликвидации аварии?
11. Что понимается под ликвидацией аварий?
12. Что является аварийной ситуацией в работе оборудования электростанции?
13. Укажите зависящие от персонала важные условия безаварийной работы?
14. Обязанности оперативного персонала электростанций, не имеющего постоянного рабочего места (обходчики, дежурные слесари, резервный персонал и другие) при возникновении аварии?
15. Может ли персонал электростанции самостоятельно проводить операции по ликвидации аварий?
16. Какие наиболее характерные признаки нарушения в системе подачи мазута в котлы?
17. Что является характерным признаком разрыва газопровода?
18. Какие действия персонала при повреждении газопровода внутри котельной?
19. Что должен выполнить оперативный персонал при появлении признаков резкого повышения температуры уходящих газов, разности температур между газом и воздухом в одном или нескольких газоходах?
20. Какие действия оперативного персонала при появлении сильного шума в зоне прохождения необогреваемых гибов и резком снижении давления в барабане котла?
21. Какие наиболее характерные признаки повреждения трубопроводов питательной воды?
22. Что необходимо выполнить при разрыве трубопроводов питательной воды?
23. Что должно быть немедленно выполнено при разрыве главного паропровода?
24. Что является основной задачей электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей?
25. Пар с какими параметрами должен использоваться на мазутном хозяйстве?

26. Какую предельную величину не должна превышать температура мазута в приемных емкостях и резервуарах?
27. Какое оборудование мазутного хозяйства должно быть исправным и находиться в постоянной готовности к пуску?
28. В каких пределах допускаются колебания давления газа на выходе из ГРП?
29. Каким максимальным значением содержания кислорода в газе определяется окончание продувки газопровода при заполнении его газом?
30. До какой максимальной величины остаточной объемной доли газа в продувочном воздухе должны продуваться газопроводы при освобождении от газа?
31. Каким образом определяются места утечек газа на газопроводах, в колодцах и помещениях, и проводится проверка плотности соединений газопроводов?
32. Под чьим руководством должен быть организован пуск котла из резерва?
33. Какой водой должен быть заполнен перед растопкой барабанный котел?
34. При каких температурных условиях разрешается заполнение неостывшего барабанного котла питательной водой для проведения растопки?
35. Какие тягодутьевые механизмы должны быть включены при растопке котлов?
36. Какая допустимая скорость прогрева нижней образующей барабана при растопке котла?
37. Какая допустимая скорость охлаждения нижней образующей барабана при останове котла?
38. Какой максимальный допустимый перепад температур между верхней и нижней образующей барабана котла при останове?
39. Какое должно быть давление пара за котлом при включении в общий паропровод?
40. Какая должна быть максимальная разница в номинальной производительности отдельных форсунок в комплекте, устанавливаемом на мазутный котел?
41. Возможна ли работа растопочных мазутных форсунок без организованного подвода к ним воздуха?
42. Назовите одно из главных условий эксплуатации форсунок и паромазутопроводов котельной?
43. Разрешается ли подпитывать остановленный котел с дренированием воды в целях ускорения охлаждения барабана?
44. При каком максимальном давлении на остановленном котле с естественной циркуляцией разрешается спуск воды?
45. Когда должны быть остановлены тягодутьевые машины при останове котла в резерв?
46. Разрешается ли расхолаживание котлов с естественной циркуляцией тягодутьевыми машинами после останова котлов?
47. Через сколько времени может быть прекращен контроль за температурой газа и воздуха в районе воздухоподогревателя и уходящими газами на остановленном котле?
48. Какие меры должны быть приняты при разрыве мазутопровода или газопровода в пределах котельной (или при сильных утечках топлива)?
49. В каких случаях котел должен быть немедленно остановлен (отключен) персоналом при отказе защит или при их отсутствии?

50. В каком случае котел должен быть остановлен по распоряжению технического руководителя электростанции, а не немедленно?
51. Какие обозначения должны быть нанесены на арматуре трубопроводов?
52. Каковы действия персонала при обнаружении свищей, трещин в питательных трубопроводах, паропроводах свежего пара?
53. Разрешается ли использовать запорную арматуру в качестве регулирующей на трубопроводах?
54. Какую запорную арматуру необходимо открыть при сборке схемы котла перед его растопкой?
55. Какую запорную арматуру необходимо закрыть (проверить закрытие) при сборке схемы котла перед его растопкой?
56. Когда необходимо закрыть воздушники котла при его растопке?
57. Когда требуется производить продувку верхних водоуказательных приборов в процессе пуска котла?
58. При каком давлении в барабане котла необходимо проводить продувку нижних точек?
59. Какова продолжительность продувки нижних точек при пуске котла?
60. Кто осуществляет проверку загазованности ГРП при контрольном осмотре?
61. Какая правильная последовательность заполнения газопроводов котла?
62. При включении какого оборудования можно производить заполнение газопроводов?
63. Что выявляется при обходе надземных газопроводов?
64. В каких случаях производится аварийное отключение газового оборудования ТЭЦ?
65. Допускается ли работа оборудования при обнаружении пропусков мазута при осмотре?
66. В каких случаях производится немедленная (аварийная) остановка насоса?
67. Какие требования необходимо выполнить при выводе оборудования или трубопроводов в ремонт?
68. Допускается ли наличие недренируемых участков ("мешков конденсата") на трубопроводах?
69. В каком положении должна быть запорная арматура в рабочем состоянии трубопровода?
70. Для каких целей предназначена регулирующая арматура, установленная на трубопроводах?
71. Каков порядок включения дренажной линии, оборудованной двумя последовательными вентилями?
72. Каков порядок отключения дренажной линии, оборудованной двумя последовательными вентилями?
73. Кто может давать разрешение на проведение операций по изменению состояния трубопровода?
74. Сколько человек должно участвовать в проведении операции по изменению состояния трубопровода и оборудования, подключенного к нему?
75. Какие должны быть действия персонала при засорении дренажной линии трубопровода?
76. Что должен предпринять персонал при появлении гидроударов во время прогрева трубопровода?

77. Разрешается ли включение непрогретого трубопровода или отдельных его участков?
78. Каким пробным давлением воды проводятся гидравлические испытания трубопроводов?
79. Какое время должен выдерживаться трубопровод под пробным давлением при проведении гидравлических испытаний?
80. Разрешается ли эксплуатация трубопровода, не выдержавшего испытания?
81. В каких случаях трубопровод должен быть немедленно отключен?
82. Допускается ли применение дополнительных рычагов для открытия и закрытия арматуры?

2. Вопросы специфики работы котлотурбинного цеха-1, станции ТЭЦ-1,

1. Расскажите (по схеме) ход воды, ход пара, ход потоков в газо-воздушном тракте котлоагрегата БКЗ-120-100 ГМ-2;
2. Расскажите принципиальную, тепловую схему работы ТЭЦ;
3. Расшифруйте аббревиатуру РОУ, БРОУ. Зачем необходимо РОУ, БРОУ. Какие РОУ, БРОУ применяются на ТЭЦ-1. Укажите характеристики РОУ, БРОУ. Укажите наименования «рассечных» задвижек применяющиеся на РОУ, БРОУ и их расположение на ТЭЦ-1. Укажите параметры срабатывания предохранительных клапанов на РОУ и БРОУ применяющихся на ТЭЦ-1;
4. Расшифруйте аббревиатуру РД, РДВД, РДНД. Зачем необходимо РД, РДВД, РДНД. Укажите характеристики РД, РДВД, РДНД. Укажите наименования «рассечных» задвижек применяющиеся на РД, РДВД, РДНД и их расположение на ТЭЦ-1. Укажите параметры срабатывания предохранительных клапанов на РД, РДВД, РДНД применяющихся на ТЭЦ-1;
5. Укажите основные «рассечные» задвижки на питательном трубопроводе и их расположение на ТЭЦ-1. Какие параметры питательной воды на ТЭЦ-1?
6. Укажите основные «рассечные» задвижки на главном паропроводе и их расположение на ТЭЦ-1. Какие параметры перегретого пара на ТЭЦ-1?
7. Укажите основные «рассечные» задвижки на растопочном коллекторе и их расположение на ТЭЦ-1. Какие параметры перегретого пара на ТЭЦ-1?
8. Укажите основные «рассечные» задвижки на паропроводе собственных нужд ТЭЦ-1. Какие параметры пара собственных нужд на ТЭЦ-1?
9. Расшифруйте аббревиатуру СУП. Какое применение СУП. Изобразите принципиальную схему СУП и опишите его состав;

**Примерный перечень
заданий к практической части квалификационного экзамена
по профессии «Машинист-обходчик по котельному оборудованию»**

1. Приемка-сдача смены: ознакомление со схемой, режимом работы и состоянием основного и вспомогательного котельного оборудования путем личного обхода согласно маршруту и со слов сдающего смену.
2. Установление причин отклонения параметров от нормативных показателей и принятие мер для восстановления режима работы основного и вспомогательного котельного оборудования при отклонении параметров работы от нормативных показателей.
3. Производство переключений ручной и электрифицированной арматуры в тепловой и других технологических схемах зоны обслуживания.
4. Регулирование режима работы основного и вспомогательного котельного оборудования.
5. Продувка водоуказательных приборов, проверка предохранительных клапанов, манометров.
6. Проведение технического обслуживания основного и вспомогательного котельного оборудования.
7. Выявление дефектов и отклонений в работе основного и вспомогательного котельного оборудования.
8. Вывод оборудования в ремонт и включение в работу после ремонта.
9. Производство опробоаний, опрессовки основного и вспомогательного котельного оборудования.
10. Производить пропарку, обеспаривание и дренирование котельного оборудования.
11. Производить гидравлические испытания основного и вспомогательного котельного оборудования.
12. Производить гидравлические испытания основного и вспомогательного котельного оборудования.
13. Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях и авариях на производстве.
14. Производить включение и отключение основного и вспомогательного котельного оборудования, переключения в тепловой и других технологических схемах зоны обслуживания.
15. Выявлять и устранять типичные неисправности в работе основного и вспомогательного котельного оборудования.
16. Применять средства индивидуальной защиты и приспособлений, обеспечивающих безопасность труда.