

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**  
**Программа профессиональной подготовки**  
**по профессии**  
**15643 ОПЕРАТОР КОТЕЛЬНОЙ**  
**Квалификация 2-6 разряд**

Согласовано  
Инженер ПТО

АО «Гортепло»

  
Михаилова

Ю.А.Михайлова

« 01 » 09 20 16 г.

Утверждаю  
директор колледжа

  
Г.А.Гаврилова

« 09 » 09 20 16 г.

Рассмотрено на заседании  
Методического совета  
протокол № 3/1  
« 5 » 10 2016

УТВЕРЖДЕНО:  
приказом директора колледжа

от « 20 » 10 2016 г.  
№ 272-к

У  
У  
У  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7

## СОДЕРЖАНИЕ

Учебный план.....	4
Учебно - тематический план.....	5
Учебная программа.....	7
1 Пояснительная записка.....	7
2 Содержание программы.....	10
3 Методические рекомендации, пособия по изучению курса или программы.....	20
4 Требования к результатам обучения.....	21
5 Контроль и оценка результатов освоения курса.....	21
6.Контрольно-оценочные средства.....	21
7 Список источников.....	26

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**15643 Оператор котельной**

(наименование программы)

Целью реализации программы является: направлено на приобретение лицами различного возраста профессиональной компетенции, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами, получение указанными лицами квалификационных разрядов, классов, категорий по профессии рабочего или должности служащего без изменения уровня образования.

Категория слушателей: лица различного возраста, в том числе не имеющие основного общего или среднего общего образования.

Срок обучения - 2 месяц.

Срок обучения 200 часов

Форма обучения – очная.

Обучение группами (5,10), индивидуальное.

Режим занятий: 6 часов в день.

№	Наименование разделов и дисциплин	Всего час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	выездные занятия, стажировка, деловые игры и др.	практич. занятия	
1	Общепрофессиональный цикл	28	28			зачет
2	Профессиональный цикл	30	30			зачет
3	Учебная практика	36			36	дифференцированный зачет
4	Производственная практика	100		100		дифференцированный зачет
5	Итоговая аттестация	6	6			квалификационный экзамен
	<b>Итого</b>	<b>200</b>	<b>64</b>	<b>100</b>	<b>36</b>	

## УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### 15643 Оператор котельной

(наименование программы)

Цель: получение квалификационных разрядов, классов, категорий по профессии рабочего или должности служащего без изменения уровня образования.

Категория слушателей: лица различного возраста, в том числе не имеющие основного общего или среднего общего образования.

Срок обучения - 2 месяца.

Срок обучения 200 часов

Форма обучения – очная.

Обучение группами (5,10), индивидуальное.

Режим занятий: 6 часов в день.

№	Наименование разделов, дисциплин и тем	Всего, час	В том числе			Форма контроля
			лекции	выездные занятия, стажировка, деловые игры	практ., лаб., семин. занят.	
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>58</b>	<b>58</b>	-	-	зачет
<i>1</i>	<i>Общепрофессиональный цикл</i>	28	28		-	
1.1	Чтение чертежей (тепловая схема, схема газопроводов, схема водоподготовки, схема электроснабжения)	6	6			
1.2	Электробезопасность	4	4			
1.3	Пожарная безопасность	2	2			
1.4	Основы теплотехники	8	8			
1.5	Охрана труда	8	8			
<i>2</i>	<i>Профессиональный цикл</i>	<i>30</i>	<i>30</i>		-	<i>зачет</i>
2.1	Топливо и его сжигание	2	2			
2.2	Водоподготовка и водно-химический режим	4	4			
2.3	Устройство котлов и вспомогательного оборудования	6	6			
2.4	Эксплуатация котлов и вспомогательного оборудования	8	8			
2.5	Контрольно-измерительные приборы. Комплексная котельная автоматика	8	8			
2.6	Требования к должностным лицам и обслуживающему персоналу	2	2			

<b>3</b>	<b>Учебная практика</b>	<b>36</b>			<b>36</b>	<b>дифференцированный зачет</b>
3.1	Организация рабочего места Охрана труда и пожарная безопасность на рабочем месте	6			6	
3.2	Обучение приемам слесарных и слесарно-сборочных работ	30			30	
<b>4</b>	<b>Производственная практика</b>	<b>100</b>		<b>100</b>		<b>дифференцированный зачет</b>
4.1	Инструктаж по ТБ на рабочем месте	6		6		
4.2	Обучение работе по обслуживанию котельной установки	50		50		
4.3	Обучение работе по обнаружению и устранению неисправностей котельной установки. Ремонт котельной установки	44		44		
<b>5</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>квалификационный экзамен</b>
	<b>Итого</b>	<b>200</b>	<b>64</b>	<b>100</b>	<b>36</b>	

### КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Наименование модулей, дисциплин, разделов, тем	Вид учебной нагрузки	Количество часов	В том числе по неделям:						
			1	2	3	4	5	6	7
Теоретическое обучение	Аудиторная	58	36	22					
Учебная практика	Аудиторная	36		14	22				
Производственная практика	Стажировка на производстве	100			14	36	36	14	
Итоговая аттестация	Аудиторная	6						6	

		200	36	36	36	36	36	20	
--	--	-----	----	----	----	----	----	----	--

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**  
**15643 Оператор котельной**  
(наименование программы)

## **1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Обучающийся по данной программе готовится к следующим видам деятельности: обслуживание блочной системы управления агрегатами; обслуживание котлов; обслуживание котельного оборудования.

Структура программы: общий объём -200 часов, из них 64 часа лекционных, 36 часов практических занятий, 100 часов стажировки на предприятии.

Основная программа профессионального обучения предназначена для профессиональной подготовки рабочих по профессии Оператор котельной 2-6 разряда.

Программа включает в себя квалификационную характеристику в соответствии с ЕТКС по профессиям оператор котельной, и Профессиональным стандартом «Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.12.2015 года №1129н, учебный план, содержание программы.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих и профессионального стандарта и содержат требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии и квалификации.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой и профстандартом, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на производстве. Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости можно изменять в пределах общего количества учебного времени теоретического и производственной

практики необходимо систематически дополнять материалом о новом оборудовании и современных технологиях, исключать устаревшие сведения.

Слушатель, освоивший программу, должен:

**знать:**

устройство и технические характеристики котла и вспомогательного оборудования;

технологический процесс работы агрегатов; тепловые схемы;

газодутьную и газоздушную системы, системы продувок и устройства по обдуву поверхностей нагрева котла;

методы и средства контроля работы основного и вспомогательного котельного оборудования;

назначение и принцип работы автоматических регуляторов, тепловых защит, блокировок, сигнализации и средств измерений;

виды неисправностей в работе котельного оборудования, их причины и способы предупреждения неисправностей котельного оборудования;

виды аварий и неполадок на котельном оборудовании; причины при аварийном обслуживании котлов и вспомогательного оборудования

**уметь:**

определять виды работ по обслуживанию основного и вспомогательного оборудования; выбирать для работы инструмент и материалы;

применять методы и средства контроля работы основного и вспомогательного котельного оборудования;

определять и выбирать способы устранения неисправностей в работе котельного оборудования;

применять правила ПТЭ, ПТБ, правила Ростехнадзора России при аварийном обслуживании котлов и вспомогательного оборудования; выбирать необходимые инструменты и приспособления при аварийном обслуживании котлов и вспомогательного оборудования;

**владеть:**

- навыками обслуживания котельной установки;

- навыками контроля исправного состояния котла (котлов) и всего оборудования котельной, соблюдения установленного режим работы котла.

*Слушатели должны овладеть профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:*

Эксплуатировать и обслуживать котельный агрегат, трубопроводы пара и горячей воды.

Итоговая аттестация по окончании изучения данного курса – квалификационный экзамен.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ «ОПЕРАТОР КОТЕЛЬНОЙ »**

### **2.1 Квалификационная характеристика**

#### **Оператор котельной**

##### **2-го разряда**

**Характеристика работ.** Обслуживание водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью до 12,6 ГДж/ч (до 3 Гкал/ч) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных или паровых котлов с теплопроизводительностью котла до 21 ГДж/ч (до 5 Гкал/ч), работающих на жидком и газообразном топливе или электронагреве. Растопка, пуск и остановка котлов и питание их водой. Регулирование горения топлива. Наблюдение по контрольно-измерительным приборам за уровнем воды в котле, давлением пара и температурой воды, подаваемой в отопительную систему. Обслуживание теплосетевых бойлерных установок или станций мягого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов с суммарной тепловой нагрузкой до 42 ГДж/ч (до 10 Гкал/ч). Очистка мягого пара и деаэрация воды. Пуск и остановка насосов, двигателей, вентиляторов и других вспомогательных механизмов. Чистка арматуры и приборов котла. Участие в ремонте обслуживаемого оборудования.

**Должен знать:** принцип работы обслуживаемых котлов; состав теплоизоляционных масс и основные способы теплоизоляции котлов и паротрубопроводов; правила обращения с газом и оборудованием, находящимся под напряжением; назначение и условия применения простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов; устройство и режимы работы оборудования теплосетевых бойлерных установок или станций мягого пара.

#### **Оператор котельной**

##### **3-го разряда**

**Характеристика работ.** Обслуживание водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью свыше 12,6 до 42 ГДж/ч (свыше 3 до 10 Гкал/ч) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных или паровых котлов

с теплопроизводительностью котла свыше 21 до 84 ГДж/ч (свыше 5 до 20 Гкал/ч), работающих на жидком и газообразном топливе или электронагреве. Обслуживание теплосетевых бойлерных установок или станций мягкого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов, с суммарной тепловой нагрузкой свыше 42 до 84 ГДж/ч (свыше 10 до 20 Гкал/ч). Пуск, остановка, регулирование и наблюдение за работой экономайзеров, воздухоподогревателей, пароперегревателей и питательных насосов. Обеспечение бесперебойной работы оборудования котельной. Пуск, остановка и переключение обслуживаемых агрегатов в схемах теплопроводов. Учет теплоты, отпускаемой потребителям. Участие в ремонте обслуживаемого оборудования.

**Должен знать:** устройство обслуживаемых котлов; устройство и принцип работы центробежных и поршневых насосов, электродвигателей и паровых двигателей; схемы тепло-, паро- и водопроводов котельной установки и наружных теплосетей; порядок учета результатов работы оборудования и отпускаемой потребителям теплоты; устройство простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов.

### **Оператор котельной**

#### **4-го разряда**

**Характеристика работ.** Обслуживание водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью свыше 42 до 84 ГДж/ч (свыше 10 до 20 Гкал/ч) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных или паровых котлов с теплопроизводительностью котла свыше 84 до 273 ГДж/ч (свыше 20 до 65 Гкал/ч), работающих на жидком и газообразном топливе или электронагреве. Обслуживание теплосетевых бойлерных установок или станций мягкого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов, с суммарной тепловой нагрузкой свыше 84 ГДж/ч (свыше 20 Гкал/ч). Наблюдение по контрольно-измерительным приборам за уровнем воды в котлах, давлением и температурой пара, воды и отходящих газов. Регулирование работы (нагрузки) котлов в соответствии с графиком потребления пара. Предупреждение и устранение неисправностей в работе оборудования.

**Должен знать:** устройство и правила обслуживания однотипных котлов, а также различных вспомогательных механизмов и арматуры котлов; основные

сведения по теплотехнике; различные свойства топлива и влияние качества топлива на процесс горения и теплопроизводительность котлоагрегатов; технические условия на качество воды и способы ее очистки; причины возникновения неисправностей в работе котельной установки и меры их предупреждения; устройство, назначение и условия применения сложных контрольно-измерительных приборов.

### **Оператор котельной**

#### **5-го разряда**

**Характеристика работ.** Обслуживание водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью свыше 84 до 273 ГДж/ч (свыше 20 до 65 Гкал/ч) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных или паровых котлов с теплопроизводительностью котла свыше 273 до 546 ГДж/ч (свыше 65 до 130 Гкал/ч), работающих на жидком и газообразном топливе или электронагреве. Переключение питательных линий, включение и выключение пара из магистралей. Включение и выключение автоматической аппаратуры питания котлов. Профилактический осмотр котлов, их вспомогательных механизмов, контрольно-измерительных приборов и участие в планово-предупредительном ремонте котлоагрегатов. Приемка котлов и их вспомогательных механизмов из ремонта и подготовка их к работе.

**Должен знать:** устройство и принцип работы водогрейных и паровых котлов различных систем; эксплуатационные данные котельного оборудования и механизмов; устройство аппаратов автоматического регулирования; правила ведения режима работы котельной в зависимости от показаний приборов; схемы трубопроводных сетей и сигнализации в котельной; правила настройки и регулирования контрольно-измерительных приборов.

### **Оператор котельной**

#### **6-го разряда**

**Характеристика работ.** Обслуживание водогрейных и паровых котлов различных систем с суммарной теплопроизводительностью свыше 273 ГДж/ч (свыше 65 Гкал/ч) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных или

паровых котлов с теплопроизводительностью котла свыше 546 ГДж/ч (свыше 130 Гкал/ч), работающих на жидком и газообразном топливе или электронагреве.

**Должен знать:** конструктивные особенности сложных контрольно-измерительных приборов и аппаратов автоматического регулирования; теплотворную способность и физические свойства топлива; элементы топливного баланса котлов и его составление; правила определения коэффициента полезного действия котельной установки.

## **Теоретическое обучение**

### **1. *Общепрофессиональный цикл***

#### **Тема 1.1 Чтение чертежей**

Изучение теплотехнической схемы трубопроводов котельной. Схема внутренних газопроводов котельной, схема газопроводов газорегуляторной установки (ГРУ) котельной. Схема водоподготовительной установки. Схема электроснабжения котельной.

#### **Тема 1.2 Электробезопасность**

Понятие об электрическом токе (постоянном и переменном) и напряжении. Единицы измерения. Действия тока на организм человека. Опасные для человека величины силы тока и напряжения. Пути прохождения тока через тело человека. Правила освобождения человека от действия электрического тока до- и свыше 1000 В. Понятие о зоне «шагового напряжения».

Заземление оборудования. Освещение производственных и бытовых помещений, рабочих мест. Сигнальное ночное освещение. Переносное освещение. Допустимое напряжение переносных ламп для работы в различных условиях (сухих, сырых, подвалах, тепловых камерах).

Схема электроснабжения котельной. Понятие о группах по электробезопасности.

#### **Тема 1.3 Пожарная безопасность**

Классификация пожароопасных и взрывоопасных зон по степени пожарной и взрывной опасности. Условия образования пожаровзрывоопасной среды. Основные причины взрыва газов в топках и газоходах.

Пожарная связь и сигнализация. Обслуживание пожарной сигнализации. Способы предотвращения пожара и взрыва. Содержание и применение первичных средств пожаротушения. Противопожарный инструктаж.

#### **Тема 1.4 Основы теплотехники**

Котельная установка. Тепловой баланс котла. Котельная установка. Состав, назначение, классификация. Основные способы передачи тепла. Основные факторы, влияющие на коэффициент теплопередачи. Тепловой баланс котла, котельной

установки. Состав исходящих газов: предельно-допустимые концентрации окислов N и C.

### **Тема 1.5 Охрана труда**

Определение терминов «Охрана труда», «Условия труда», «Вредный (опасный) производственный фактор», «Безопасные условия труда», «Рабочее место», «Средства индивидуальной и коллективной защиты работников», «Производственная деятельность». Основные направления государственной политики в области охраны труда. Безопасность труда как составная часть производственной деятельности.

Трудовой кодекс Российской Федерации. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Обязанности работника в области охраны труда

Коллективный договор. Содержание коллективного договора. Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

Нормативные документы по охране труда. Организация работы по охране труда. Управление охраной труда.

Обучение по охране труда. Проверка знаний требований охраны труда. Инструктажи по охране труда: вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый, целевой.

Обучение лиц, поступающих на работу с вредными и (или) опасными условиями труда, безопасным методам и приемам выполнения работ со стажировкой на рабочем месте и сдачей экзаменов. Периодическое обучение работников безопасности труда и проверка знаний требований охраны труда в период работы.

Несчастные случаи на производстве, подлежащие расследованию и учету. Обязанности работодателя при несчастном случае на производстве. Порядок расследования несчастного случая на производстве. Оформление материалов расследования несчастного случая на производстве.

Особенности труда операторов котельных установок. Основные причины производственного травматизма при обслуживании водяных и паровых котлов.

Характеристика опасных и вредных производственных факторов, которые могут оказывать неблагоприятное воздействие на оператора котельной.

Требования безопасности и производственной санитарии к помещениям котельных, организации и содержанию рабочего места, освещению и вентиляции.

Требования безопасности к устройству, содержанию и эксплуатации котельных установок различных типов, работающих на газообразном топливе, в том числе, меры безопасности при проверке наличия газа в котельной, проверке плотности газопровода и исправности газового оборудования, пуске котлов и устранении неполадок в работе горелок, при пуске и остановке оборудования газораспределительных пунктов, вентилировании топки и газоходов.

Меры предосторожности при подаче газообразного и жидкого топлива на сжигание, поддержании требуемого режима горения, подпитке котла водой, заполнении и опорожнении паропроводов. Меры безопасности при подготовке котельной к пуску после летнего перерыва, пуске (остановке) котлов, аварийной остановке котлов, а также насосов, моторов, вентиляторов и других вспомогательных механизмов. Пуск, остановка, регулирование и наблюдение за работой тяговых устройств, экономайзеров, воздухоподогревателей, питательных насосов и т.д.

Меры безопасности при промывке котла, очистке его от накипи. Меры безопасности при профилактическом осмотре котлов и участие в планово-предупредительном ремонте котлоагрегатов (котлов и их вспомогательных механизмов). Требования безопасности при эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. Требования безопасности при обслуживании электрооборудования котельной установки.

Организация работ по нарядам-допускам, распоряжениям. Понятия «Наряд-допуск», «Распоряжение». Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Сроки действия наряда-допуска, распоряжения. Приказ об организации работ по нарядам-допускам, распоряжениям. Работы, выполняемые по нарядам-допускам, распоряжениям. Лица, ответственные за безопасное производство работ. Порядок выдачи и оформления наряда-допуска, распоряжения. Допуск бригады к работе. Проведение целевого инструктажа. Надзор

во время работы. Изменения в составе бригады. Оформление перерывов в работе. Начало работы на следующий день. Окончание работы. Сдача-приемка рабочего места. Закрытие наряда-допуска. Работа подрядных организаций.

Нормы бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов для оператора котельной.

Правила применения средств индивидуальной защиты. Правила ухода и периодичность замены средств индивидуальной защиты. Порядок замены спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты, пришедших в негодность раньше установленного срока носки. Действия оператора котельной при несчастном случае. Способы оказания первой помощи при термическом ожоге. Способы оказания первой помощи при отравлении. Способы оказания первой помощи при кровотечении, ранениях, переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок. Способы оказания первой помощи при поражении электрическим током. Правила освобождения пострадавшего, попавшего под действие электрического тока. Искусственное дыхание и наружный массаж сердца.

Аптечка с медикаментами для оказания первой помощи при несчастных случаях.

## ***2 Профессиональный цикл***

### **Тема 2.1 Топливо и его сжигание**

Природный газ. Метан, его химическая формула ( $\text{CH}_4$ ).

Физико-химические свойства природного газа. Теплота сгорания (9000-12000 ккал/кг). Плотность (0,73-0,89 кг/м<sup>3</sup>). Температура воспламенения (600<sup>0</sup>). Пределы взрываемости (воспламенения) нижний предел — 3,8%, верхний предел — 17,8%. Действие природного газа на человека (удушающее). Одоризация газов. Требования к одоранту (этил меркаптан). Расход одоранта (16 г на 1000 м<sup>3</sup>). Процесс горения (формулировка). Формула горения. Понятие первичного и вторичного воздуха. Теоретический и действительный расход воздуха на горение. Коэффициент избытка воздуха (1,05-1,1). Полное, неполное сгорание топлива. Причины неполного

сгорания топлива. Определение полноты сгорания газа по цвету пламени. Проскок, отрыв пламени. Причины возникновения проскока и отрыва пламени.

Условия устойчивого горения (непрерывный подвод топлива, непрерывный подвод воздуха в достаточном количестве, непрерывное поддержание необходимой для горения температуры). ШРП, ГРУ, ГРП. Назначение и состав. Назначение ПЗК, параметры его настройки. Назначение ПСК, параметры его настройки. Регулятор давления его назначение. Фильтр, способ определения его засоренности.

Понятие о тяге (сила, заставляющая проникать в топку воздух, а продукты сгорания удаляться по дымоходам и дымовой трубе в атмосферу). Естественная тяга — разность давлений холодного и горячего воздуха (разность удельного веса холодного и горячего воздуха). Искусственная тяга, создаваемая дымососом.

### **Тема 2.2 Водоподготовка и воднохимический режим**

Условия образования накипи, ее влияние на работу котла. Способы докотловой обработки воды. Устройство Na-катионитовых фильтров. Устройство автоматических установок подготовки воды. Продувка котлов: периодическая, непрерывная, ее назначение. Меры безопасности при проведении продувок.

### **Тема 2.3 Устройство котлов и вспомогательного оборудования**

Устройство котлов. Арматура котла. Задвижки, их устройство, преимущества и недостатки. Вентили. Краны, их устройство, преимущества и недостатки. Предохранительные клапаны их устройство, назначение, сроки и методы проверки. Гарнитура котла: лазы, взрывные клапаны, гляделки, воздушные заслонки, регулирующие заслонки, шиберы. Их устройство и назначение. Вспомогательное оборудование котельной. Устройство насосов. Трубопроводы котельной. Назначение трубопроводов, требования к эксплуатации. Гидравлические удары в трубопроводах и меры их предупреждения.

### **Тема 2.4 Эксплуатация котлов и вспомогательного оборудования**

Производственная инструкция по эксплуатации котла. Состав (разделы) производственной инструкции. Подготовка котла к розжигу. Мероприятия при подготовке котла к розжигу после длительного останова котла. Мероприятия при подготовке котла к розжигу после кратковременного останова котла.

Розжиг котла. Мероприятия, выполняемые при розжиге котла с различными типами автоматик. Останов котла. Плановый останов котла. Аварийный останов котла. Действия оператора при аварийном останове котла. Параметры срабатывания автоматики безопасности котла.

Устройство и принцип действия насосов. Производственная инструкция по эксплуатации насосов. Переход на резервный насос. Обслуживание насосов во время работы. Баки-аккумуляторы. Назначение, устройство. Обслуживание баков во время работы.

Водоподогреватели. Назначение, устройство. Определение степени загрязненности водоподогревателей.

Дымовые трубы. Тягодутьевые устройства.

## **Тема 2.5 Контрольно-измерительные приборы. Комплексная котельная автоматика**

Приборы для измерения давления. Манометры (трубчатые и мембранные) и их устройство. Виды проверок пружинных манометров и тягонапорометров:

- метрологическая поверка спецорганизацией проводится 1 раз в 12 месяцев;
- контрольным манометром администрацией предприятия 1 раз в 6 месяцев;
- посадкой стрелки на ноль 1 раз в смену оператором.

Приборы для измерения температуры. Приборы учета. Устройство основных приборов контроля. Сроки поверки. Типы автоматики: АМКО, Кристалл, Контур, Элекон, Курс-101, КСУ-ЭВМ, КСУМ-2П. Комплексная котельная автоматика: автоматика регулирования, автоматика безопасности котельной, аварийная сигнализация, теплотехнический контроль.

Проверка автоматики безопасности. Проверка исправности средств измерений и дистанционного управления, регуляторов, а также работоспособность защит, блокировок, сигнализации. Проверка срабатывания устройств технологических защит и действия сигнализации по максимальному и минимальному давлению газа в газопроводах.

Техническое обслуживание автоматических устройств и периодичность их проведения.

Контроль загазованности в помещениях ГРУ и котельной.

## **Тема 2.6 Требования к должностным лицам и обслуживающему персоналу**

Требования к должностным лицам, назначенным ответственными за безопасную эксплуатацию сетей газораспределения и газопотребления. Требования к должностным лицам, назначенным ответственными за безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок. Проведение повторной проверки знаний руководителей и специалистов организаций. Сроки проведения повторной проверки знаний персонала предприятия.

Проведение инструктажей: вводного, первичного на рабочем месте, внеочередного, целевого. Сроки проведения инструктажей.

Допуск к самостоятельной работе оператора котельной. Стажировка, проверка знаний, дублирование, противоаварийная и противопожарная тренировка. Оформление допуска к самостоятельной работе.

### **3 Учебная практика**

Организация рабочего места. Охрана труда и пожарная безопасность на рабочем месте.

Обучение приемам слесарных и слесарно-сборочных работ.

### **4 Производственная практика**

Инструктаж по ТБ на рабочем месте.

Обучение работе по обслуживанию котельной установки. Обучение работе по обнаружению и устранению неисправностей котельной установки. Ремонт котельной установки.

## **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ, ПОСОБИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ КУРСА ИЛИ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Курс лекций по темам программы.
2. Методическое руководство для выполнения практических работ.
3. Тесты.
4. Задания для самостоятельной работы

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие профессиональные компетенции:

ПК 1. Эксплуатировать и обслуживать котельный агрегат, трубопроводы пара и горячей воды.

#### 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
ПК.1 Эксплуатировать и обслуживать котельный агрегат, трубопроводы пара и горячей воды.	-демонстрация знаний по организации производства монтажа и наладки; -демонстрация навыков наладки, проверки и сдачи в эксплуатацию сложных схем; -составление принципиальных схем для регулировки и испытания сложных и опытных образцов механизмов, приборов, систем	Тестирование, получение зачета  Тестирование, сдача зачета  Практические задания по демонстрации умений  Практические задания по демонстрации умений

#### 6 КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена проходит по билетам:

##### Билет N 1

1. Виды инструктажа по охране труда?
2. Действия оператора котельной при возникновении аварийной ситуации?
3. Меры безопасности при растопке котла?

4. Давление, на которое должен быть настроен предохранительный запорный клапан?

5. Меры пожарной безопасности при хранении легковоспламеняющихся жидкостей?

### **Билет N 2**

1. Обязанности по охране труда оператора котельной?

2. Действия оператора котельной при несчастном случае?

3. Требования безопасности, предъявляемые к манометрам?

4. Случаи, при которых котел должен быть немедленно остановлен?

5. Порядок допуска людей внутрь котла при проведении ремонтных работ?

### **Билет N 3**

1. Вопросы охраны труда в Трудовом кодексе Российской Федерации?

2. Порядок исчисления срока носки спецодежды?

3. Правила оказания первой помощи при отравлении?

4. Меры предосторожности при удалении из топки растопочного факела при зажигании мазута?

5. Первичные средства пожаротушения, применяемые для тушения электрооборудования, находящегося под напряжением?

### **Билет N 4**

1. Действия оператора котельной по окончании работы?

2. Ответственность за нарушение требований инструкции по охране труда?

3. Требования безопасности при обслуживании паровых и водогрейных котлов?

4. Неисправности, при которых оператор котельной обязан немедленно остановить и отключить котел?

5. Порядок оформления наряда-допуска для выполнения ремонтных работ внутри котла?

### **Билет N 5**

1. Действия оператора котельной при возникновении пожара?

2. Обязанности оператора котельной по уходу и хранению спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты?

3. Требования, предъявляемые к лестницам в котельной?

4. Меры безопасности при хранении в котельной резервного запаса мазута?
5. Порядок отключения газопровода котла от общей магистрали при остановке котла?

#### **Билет N 6**

1. Понятие "Пожарная безопасность"?
2. Меры безопасности при растопке котла?
3. Досрочное освидетельствование котла, пароперегревателя и экономайзера?
4. Действия оператора котельной при обнаружении неисправности, угрожающей безопасной и безаварийной работе оборудования?
5. Правила оказания первой помощи при ранении?

#### **Билет N 7**

1. Действия оператора котельной при несчастном случае?
2. Опасные производственные факторы, которые могут оказывать воздействие на оператора котельной?
3. Требования безопасности при проведении внутреннего осмотра котла перед гидравлическим испытанием?
4. Требования, предъявляемые к суммарной пропускной способности предохранительных устройств, устанавливаемых на паровом котле?
5. Требования к минимальному размеру лаза барабана парового котла?

#### **Билет N 8**

1. Режим рабочего времени. Сменная работа. Графики сменности?
2. Повторный инструктаж по охране труда?
3. Меры предосторожности при регулировании горения топлива?
4. Требования, предъявляемые к контрольно-измерительным приборам котельной?
5. Периодичность проведения наружного и внутреннего осмотра котла?

#### **Билет N 9**

1. Виды инструктажей по охране труда?
2. Порядок замены средств индивидуальной защиты, пришедших в негодность раньше установленного срока носки?
3. Требования, предъявляемые к дверям помещения котельной?

4. Меры предосторожности при чистке арматуры и приборов котла?

5. Периодичность проводятся гидравлические испытания котла?

### **Билет N 10**

1. Периодическая проверка знаний по безопасности труда оператора котельной?

2. Порядок ухода, химчистки, стирки и ремонта спецодежды?

3. Правила оформления распоряжения на растопку котла?

4. Требования безопасности при участии оператора котельной в ремонте обслуживаемого котельного оборудования?

5. Ограничения при подъеме и перемещении тяжелых агрегатов и узлов вручную?

### **Билет N 11**

1. Сроки проведения проверки манометров?

2. Первичные средства пожаротушения при возгорании горючих и легковоспламеняющихся жидкостей?

3. Допустимое время нахождения людей в топке котла при температуре 50-60(°)С?

4. Назначение предохранительного запорного клапана?

5. Способы оказания первой помощи пострадавшему при термическом ожоге?

### **Билет N 12**

1. Сроки расследования несчастных случаев на производстве?

2. Периодичность проверки знаний по охране труда у оператора котельной?

3. Внеочередное техническое освидетельствование котла?

4. Правила настройки и регулировки контрольно-измерительных приборов?

5. Порядок выключения нескольких форсунок при остановке котла, работающего на жидком топливе?

### **Билет N 13**

1. Продолжительность рабочей недели оператора котельной?

2. Понятие "Вредное вещество"?

3. Объем знаний оператора котельной, допущенного к самостоятельной работе?

4. Порядок закрытия дутья и тяги при остановке котла, работающего на жидком топливе?

5. Назначение обводного газопровода (байпаса)?

#### **Билет N 14**

1. Правила личной гигиены после окончания работы?

2. Продолжительность еженедельного непрерывного отдыха?

3. Сроки проведения гидравлических испытаний?

4. Порядок допуска к обслуживанию котельных установок?

5. Последовательность прекращения подачи газа и воздуха при остановке котла, работающего на газообразном топливе?

#### **Билет N 15**

1. Действия оператора котельной при внезапном заболевании?

2. Вредные производственные факторы, которые могут оказывать неблагоприятное воздействие на оператора котельной в процессе работы?

3. Порядок оформления распоряжения на остановку котла?

4. Назначение экономайзера?

5. Способы оказания первой помощи при отравлении?

## **Список источников**

Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций, утвержденный постановлением Минтруда России и Министерства образования РФ от 13.01.2003 N 1/29.

Правила противопожарного режима в Российской Федерации.

Межотраслевые правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты.

Межотраслевые правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, утвержденные приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 1 июня 2009 года N 290н.

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития №302н от 12 апреля 2011 года «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных при выполнении которых проводятся медицинские осмотры.

Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 23 декабря 2014г. №1101н «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ».

Жуковский В.В. «Пособие для машинистов и операторов котельной» СПб ЦОТПБСППО 2016 г.

Прошнуровано и пронумеровано

26 листах

Федеральный колледж

Г.А.Гаврилова

