

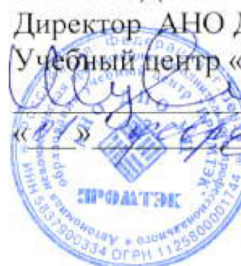
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР «ПРОМТЭК»
(АНО ДПО Учебный центр «ПРОМТЭК»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АНО ДПО
Учебный центр «ПРОМТЭК»

Д.И. Шувалов

2018 г.



с изм. от 09.01.2020 г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Программа профессиональной подготовки рабочих
«Оператор котельной по обслуживанию водогрейных котлов
с температурой нагрева воды до и выше 115°С и паровых котлов
с давлением пара до и выше 0,07 МПа»

Пенза, 2018

Пояснительная записка

1. Цель программы профессиональной подготовки рабочих «Оператор котельной по обслуживанию водогрейных котлов с температурой нагрева воды до и выше 115°С и паровых котлов с давлением пара до и выше 0,07 МПа»

Категория слушателей: рабочие

Наименование программы: «Оператор котельной по обслуживанию водогрейных котлов с температурой нагрева воды до и выше 115°С и паровых котлов с давлением пара до и выше 0,07 МПа».

Настоящая программа предназначена для обучения рабочих по профессии «Оператор котельной» 2-го,3-го разряда.

Основная цель Программы – подготовка операторов котельной по обслуживанию водогрейных котлов с температурой воды до и выше 115°С и паровых котлов с давлением пара до и выше 0,07 МПа. Формирование и развитие профессиональных компетенций у слушателей, необходимых для обеспечения безопасного функционирования оборудования, работающего под избыточным давлением.

Содержание программы профессиональной подготовки «Оператор котельной по обслуживанию водогрейных котлов с температурой нагрева воды до и выше 115°С и паровых котлов с давлением пара до и выше 0,07 МПа» разработано на основании:

- Трудового кодекса РФ;
- Профессионального стандарта "Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара" утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 1129н от 24 декабря 2015 г. Рег.№ 569;
- ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97г. № 116-ФЗ с изменениями и дополнениями;

- Приказа Минэнерго РФ от 24 марта 2003 г. № 115 "Об утверждении Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок";

- Приказа Ростехнадзора от 15.11.2013 № 542 "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления" (Зарегистрировано в Минюсте России 31.12.2013 № 30929);

- Приказа Ростехнадзора от 25.03.2014 № 116 (ред. от 12.12.2017) "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.05.2014 № 32326);

- Приказа Минтруда России от 24 июля 2013 г. N 328н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок" (зарегистрирован Минюстом России 12 декабря 2013 г., регистрационный N 30593) с изменениями, внесенными приказом Минтруда России от 19 февраля 2016 г. N 74н (зарегистрирован Минюстом России 13 апреля 2016 г., регистрационный N 41781);

- Приказ Минтруда России от 17.08.2015 N 551н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации тепловых энергоустановок» с изм. и доп.;

- Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих. Выпуск 1.

Структура, теоретико-методологические, содержательные и методические основы данной Программы полностью соответствуют требованиям, предъявляемым к основным программам профессионального обучения (программам профессиональной подготовки) в учреждениях дополнительного профессионального образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04. 2013 г. № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» зарег. в Минюсте от 15.05.2013 № 28395).

2. Планируемые результаты освоения Программы. (примерные)

Слушатель, освоивший программу, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

1. Профессиональная компетентность:

владеть:

- *навыками по безопасной эксплуатации и при обслуживании котельного агрегата, трубопроводов пара и горячей воды;*
- *приемами оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях;*
- *полным представлением об аварийности и травматизме при эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением.*

уметь:

- *производить осмотр и проверку исправности и работоспособности оборудования котла;*
- *применять методы безопасного производства работ при осмотре и проверках;*
- *использовать в работе нормативную и техническую документацию;*
- *выявлять неисправности, препятствующие пуску котла в работу и создающие угрозу аварии и причинения вреда людям и имуществу;*
- *пользоваться первичными средствами пожаротушения;*
- *пользоваться средствами связи;*
- *документально оформлять результаты своих действий;*
- *применять методы безопасного производства работ при осмотре, пуске котла и оборудования в работу и при проверках;*
- *выявлять неисправности, препятствующие пуску котла в работу и создающие угрозу аварии и причинения вреда людям и имуществу;*
- *управлять работой котла, автоматики и другого оборудования;*
- *выявлять неисправности, препятствующие нормальной работе котла и обслуживаемого оборудования, создающие угрозу аварии и причинения вреда людям и имуществу;*
- *управлять работой котла в аварийном режиме;*
- *применять методы безопасного производства работ при управлении работой и остановке котла;*
- *оказывать первую помощь пострадавшим в результате аварии или несчастного случая;*
- *производить осмотр и проверку исправности и работоспособности трубопроводов, арматуры, установленной на трубопроводах, фланцевых соединений и сальниковых уплотнений арматуры;*
- *выявлять дефекты пароводяной арматуры, тройников, сварных и фланцевых соединений, средств автоматики и сигнализации;*
- *отключать дефектные, неисправные трубопроводы и арматуру*

знать / понимать:

- устройство, конструктивные особенности и назначение обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации;
- требования правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, инструкции по эксплуатации паровых котлов;
- требование правил безопасной эксплуатации газового оборудования;
- действие на человека опасных и вредных факторов, возникающих во время работы паровых и водогрейных котлов;
- требования производственной санитарии, электробезопасности, пожарной безопасности;
- место расположения средств пожаротушения и свои обязанности в случае возникновения загорания (пожара);
- назначение и порядок применения средств индивидуальной защиты;
- требования правил технической эксплуатации электрических и тепловых станций и сетей;
- технические характеристики обслуживаемого оборудования котельной;
- требования к технологическому процессу выработки теплоэнергии и теплоснабжения потребителей;
- электрические и технологические схемы котельной;
- схемы теплопроводов и водопроводов;
- принципиальные схемы и принципы работы релейных защит, автоматических и регулирующих устройств, контрольно-измерительных приборов, средств сигнализации и связи;
- алгоритм функционирования обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации, предусмотренный технической документацией изготовителя;
- инструкции по техническому обслуживанию котлов и оборудования, средств автоматики и сигнализации;
- методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации;
- инструкцию по охране труда;
- производственную инструкцию;
- алгоритм функционирования котла и обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации, предусмотренный технической документацией изготовителя;
- инструкции по техническому обслуживанию оборудования, средств автоматики и сигнализации;
- методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации;
- технические характеристики обслуживаемого оборудования котельной;
- требования правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, инструкции по эксплуатации паровых котлов;
- порядок оповещения об авариях руководства и работников;
- устройство, конструктивные особенности и назначение обслуживаемых трубопроводов, оборудования, средств автоматики и сигнализации;

- требования правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды;
- электрические и технологические схемы котельной;
- схемы трубопроводов, теплопроводов и водопроводов;
- инструкции по техническому обслуживанию трубопроводов пара и горячей воды и обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации;
- методы и способы устранения неисправностей обслуживаемых трубопроводов пара и горячей воды, оборудования, средств автоматики и сигнализации

Квалификационные разряды.

Оператор котельной 2-го разряда должен уметь: производить 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. 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).

Оператор 3-го разряда должен уметь: производить 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 мягого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов, с суммарной тепловой нагрузкой свыше 42 до 84 ГДж/ч (свыше 10 до 20 Гкал/ч).

2. Нормативно-правовая компетентность:

- знать, понимать и применять конкретные нормативные правовые акты и нормативно-технические документы при эксплуатации и обслуживании котельного агрегата, трубопроводов пара и горячей воды

3. Учебный план
программы профессиональной подготовки рабочих
«Оператор котельной по обслуживанию водогрейных котлов
с температурой нагрева воды до и выше 115°С и паровых котлов
с давлением пара до и выше 0,07 МПа»

Цель программы: подготовка операторов котельной по обслуживанию водогрейных котлов с температурой воды до и выше 115°С и паровых котлов с давлением пара до и выше 0,07 МПа.

Категория слушателей: рабочие

Объем программы: 256 часов

Срок обучения: 33 дня

Форма обучения: очная

№ п/п	Наименование раздела или темы программы	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	самост. внеауд. работа / производ. практика	
I.	Теоретическое обучение	90	90	-	опрос
1.	Введение	1	1	-	-*_-
2.	Краткие сведения из теплотехники	3	3	-	-*_-
3.	Материаловедение	4	4	-	-*_-
4.	Чтение чертежей	4	4	-	-*_-
5.	Сведения из электротехники и электрооборудование котельных	4	4	-	-*_-
6.	Слесарное дело	4	4	-	-*_-
7.	Топливо для котельных. Сжигание газа в топках котлов	4	4	-	-*_-
8.	Котельные установки и вспомогательное оборудование	16	16	-	-*_-
9.	Тепловой баланс котельной установки	2	2	-	-*_-
10.	Газопроводы котельных и газорегуляторные установки	6	6	-	-*_-
11.	Контрольно-измерительные приборы и автоматика	8	8	-	-*_-
12.	Системы центрального отопления и горячего водоснабжения	6	6	-	-*_-
13.	Крышные котельные	2	2	-	-*_-
14.	Блочно-модульные котельные	2	2	-	-*_-
15.	Эксплуатация котельных установок	16	16	-	-*_-
16.	Охрана труда и техника безопасности, электробезопасность и пожарная безопасность при эксплуатации котельных установок. Промежуточная аттестация [*]	8	8	-	зачет
II.	Производственное обучение	160		160	экзамен
	Итоговая аттестация	6			экзамен
	ИТОГО:	256	90	160	6

Примечание:

[*] Промежуточная аттестация в образовательном учреждении проводится за счет часов, отведенных на тему «Охрана труда и техника безопасности, электробезопасность и пожарная безопасность при эксплуатации котельных установок».

Учебно-тематический план
программы профессиональной подготовки рабочих
«Оператор котельной по обслуживанию водогрейных котлов
с температурой нагрева воды до и выше 115°С и паровых котлов
с давлением пара до и выше 0,07 МПа»

Цель программы: подготовка операторов котельной по обслуживанию водогрейных котлов с температурой воды до и выше 115°С и паровых котлов с давлением пара до и выше 0,07 МПа.

Категория слушателей: рабочие

Объем программы: 256 часов

Срок обучения: 33 дня

Форма обучения: очная

№ п/п	Наименование раздела или темы программы	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	самост. внеауд. работа / производ. практика	
I.	Теоретическое обучение	90	90	-	опрос
1.	Введение	1	1	-	-*_-
2.	Краткие сведения из теплотехники	3	3	-	-*_-
3.	Материаловедение	4	4	-	-*_-
4.	Чтение чертежей	4	4	-	-*_-
5.	Сведения из электротехники и электрооборудование котельных	4	4	-	-*_-
6.	Слесарное дело	4	4	-	-*_-
7.	Топливо для котельных. Сжигание газа в топках котлов	4	4	-	-*_-
8.	Котельные установки и вспомогательное оборудование	16	16	-	-*_-
9.	Тепловой баланс котельной установки	2	2	-	-*_-
10.	Газопроводы котельных и газорегуляторные установки	6	6	-	-*_-
11.	Контрольно-измерительные приборы и автоматика	8	8	-	-*_-
12.	Системы центрального отопления и горячего водоснабжения	6	6	-	-*_-
13.	Крышные котельные	2	2	-	-*_-
14.	Блочно-модульные котельные	2	2	-	-*_-
15.	Эксплуатация котельных установок	16	16	-	-*_-
16.	Охрана труда и техника безопасности, электробезопасность и пожарная безопасность при эксплуатации котельных установок. Промежуточная аттестация [*]	8	8	-	зачет
II.	Производственное обучение	160		160	экзамен
	Итоговая аттестация	6			экзамен
	ИТОГО:	256	90	160	6

Примечание:

[*] Промежуточная аттестация в образовательном учреждении проводится за счет часов, отведенных на тему «Охрана труда и техника безопасности, электробезопасность и пожарная безопасность при эксплуатации котельных установок».

4. Календарный учебный график

1. Программа профессиональной подготовки рабочих «Оператор котельной по обслуживанию водогрейных котлов с температурой нагрева воды до и выше 115°С и паровых котлов с давлением пара до и выше 0,07 МПа» реализуется в течение 33 дней.

Объем программы –256 часов, в том числе:
 аудиторных занятий в виде лекций – 90 часов;
 производственное обучение – 160 часов;
 итоговая аттестация – 6 часов.

Режим работы – 6-8 часов в день, 5 дней в неделю

№ п/п	Разделы программы	Месяцы							Итого
		1 месяц				2 месяц			
		Учебные недели / акад. часы							
		1	2	3	4	5	6	7	
I.	Теоретическое обучение	40	40	10					90
1.	Введение	1							1
2.	Краткие сведения из теплотехники	3							3
3.	Материаловедение	4							4
4.	Чтение чертежей	4							4
5.	Сведения из электротехники и электрооборудование котельных	4							4
6.	Слесарное дело	4							4
7.	Топливо для котельных. Сжигание газа в топках котлов	4							4
8.	Котельные установки и вспомогательное оборудование	16							16
9.	Тепловой баланс котельной установки		2						2
10.	Газопроводы котельных и газорегуляторные установки		6						6
11.	Контрольно-измерительные приборы и автоматика		8						8
12.	Системы центрального отопления и горячего водоснабжения		6						6
13.	Крышные котельные		2						2
14.	Блочно-модульные котельные		2						2
15.	Эксплуатация котельных установок		14	2					16
16.	Охрана труда и техника безопасности, электробезопасность и пожарная безопасность при эксплуатации котельных установок. Промежуточная аттестация [*]			8					
II.	Производственное обучение			30	40	40	40	10	160
	Итоговая аттестация							6	6
	ИТОГО	40	40	40	40	40	40	16	256

Расписание составляется отдельно для каждой учебной группы.

5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

программы профессиональной подготовки рабочих «Оператор котельной по обслуживанию водогрейных котлов с температурой нагрева воды до и выше 115оС и паровых котлов с давлением пара до и выше 0,07 МПа»

5.1. Теоретическое обучение

Тема 1. Введение

Лекция (1 час). Центральное теплоснабжение – одно из направлений в обеспечении теплом жилых домов, общественных и промышленных зданий. Теплофикация как наиболее совершенный способ централизованного теплоснабжения. Местное теплоснабжение. Область распространения централизованного и местного теплоснабжения.

Общие понятия о котельной установке и ее назначение.

Классификация котельных установок для местного теплоснабжения по виду теплоносителя, характеру обслуживания потребителей и тепловой мощности; их назначение. Параметры теплоносителя котельных установок для местного теплоснабжения.

Ознакомление с квалификационными требованиями к оператору котельной, учебной программой и расписанием занятий. Решение организационных вопросов.

Тема 2. Краткие сведения из теплотехники

Лекция (3 часа). Понятие о веществе. Простые и сложные вещества. Физические и химические явления. Твердое, жидкое и газообразное состояние веществ.

Понятие о рабочем теле и его параметрах: температуре, давлении и удельном весе. Единицы измерения. Международная система единиц СИ, единицы измерения в системе МКГСС, внесистемные единицы измерения; соотношение между единицами измерения различных систем.

Давление атмосферное, избыточное, абсолютное и разрежение.

Основные тепловые величины. Понятие о теплоте, теплоемкости, теплопроводности. Способы передачи тепла. Понятие о теплопередаче. Сложный теплообмен. Коэффициент теплопередачи.

Процесс парообразования. Насыщенный и перегретый пар. Влажность пара. Конденсация пара.

Вода, значение ее качества для питания котлов. Жесткость воды.

Состав воздуха и свойства его элементов.

Тема 3. Материаловедение

Лекция (4 часа). Металлы, применяемые для изготовления котлов и вспомогательного оборудования. Основные физические свойства металлов. Основные характеристики и марки стали, чугуна, цветных металлов и сплавов,

применяемых для изготовления котлов, вспомогательного оборудования, трубопроводов и арматуры котельных.

Теплоизоляционные, обмуровочные, прокладочные, притирочные, набивочные и смазывающие материалы, применяемые в котельных. Их свойства и область применения.

Тема 4. Чтение чертежей

Лекция (4 часа). Чтение чертежей (линии чертежа, масштаб, виды, планы и разрезы, сечения, схемы).

Чертежи котельной (планы, разрезы). Схемы трубопроводов котельной. Условные обозначения основного и вспомогательного оборудования.

Эскизы.

Тема 5. Сведения из электротехники и электрооборудование котельных

Лекция (4 часа). Основные законы постоянного электрического тока. Понятие об электрическом поле. Металлы, изоляторы и полупроводники. Работа в электрическом поле. Разность потенциалов. Напряжение, сила тока, сопротивление и их измерение, магнит и магнитное поле. Контур с током в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Емкость. Энергия электрического поля. Постоянный и переменный электрический ток.

Электроизмерительные приборы: амперметр, вольтметр, ваттметр, их назначение и устройство.

Электродвигатели переменного и постоянного тока и применение их в котельных установках.

Приборы управления электродвигателем и приборы для контроля за его работой. Понятие о пусковых и эксплуатационных нагрузках. Понятие о схеме самозапуска (блокировки) электродвигателей. Необходимость и устройство заземления электродвигателей.

Электроосвещение производственных и бытовых помещений котельных. Рабочее и аварийное освещение. Низковольтное переносное освещение.

Тема 6. Слесарное дело

Лекция (4 часа). Разметка деталей. Припуск. Плоскостная и пространственная разметка. Разметочный и измерительный инструмент. Приемы разметки.

Правка и рубка металла. Резание металла.

Опиливание металла. Классификация напильников. Приемы опилования.

Сверление и зенкование. Ручные инструменты и станки. Виды и приемы сверления.

Нарезание резьбы. Элементы резьбы. Метрическая и дюймовая резьба (крепежная и трубная). Нарезание крепежной и трубной резьбы ручным способом, на механизмах и станках.

Гибка труб. Разметка труб для гибки.

Соединение стальных труб на резьбе и на фланцах.

Паяние. Припон, флюсы.

Разборка, притирка и сборка арматуры.

Тема 7. Топливо для котельных. Сжигание газа в топках котлов

Лекция (4 часа). Естественное и искусственное топливо. Виды топлива: твердое, жидкое, газообразное. Их характерные особенности.

Понятие об условном топливе.

Твердое топливо: каменный уголь, антрацит, бурый уголь, торф. Основные требования к качеству твердого топлива для котельных. Подготовка к сжиганию и способы сжигания. Самовозгорание твердого топлива. Устройство складов твердого топлива.

Жидкое топливо: мазут, печное топливо. Марки топочного мазута. Основные требования к жидкому топливу. Подготовка к сжиганию и способы сжигания. Мазутохранилища котельных.

Виды применяемых газообразных топлив.

Природный газ: его состав, горючие и негорючие компоненты. Технические требования к природному газу (ГОСТ 5542-87).

Основные характеристики природного газа: химический и элементарный состав, жаропроизводительность, теплота сгорания, число Воббе, температура воспламенения, молекулярная масса, газовая постоянная и пр.. Основные характеристики метана.

Опасные свойства природного газа. Сущность взрыва газовой смеси. Пределы воспламеняемости и взрываемости газа. Условия возникновения взрыва. Условия воспламенения и горения газа. Способы воспламенения.

Основы теории горения газа. Определение количества воздуха, необходимого для полного сгорания газа. Коэффициент избытка воздуха. Состав продуктов сгорания при полном и неполном сжигании газа. Влияние различных факторов на процесс горения и обеспечения полноты сжигания газа. Скорость распространения пламени. Явления отрыва и проскока пламени, их причины, возможные последствия и способы устранения. Стабилизаторы горения газа; их назначение и конструкции.

Способы регулирования процесса горения. Контроль за качеством сжигания газа.

Методы сжигания газа. Строение пламени и характеристика факела при различных методах сжигания. Понятие о первичном и вторичном воздухе.

Назначение газовых горелок, их классификация. Устройство горелок различных типов, принцип их действия и область применения.

Достоинства и недостатки газовых горелок различных типов.

Характеристики газовых горелок.

Тема 8. Котельные установки и вспомогательное оборудование

Лекция (16 часов). Основное и вспомогательное оборудование котельных в зависимости от назначения котельной, применяемого вида

топлива и вида вырабатываемого теплоносителя. Принципиальная тепловая схема водогрейной котельной. Принципиальная тепловая схема паровой котельной.

Определения: паровой котел, водогрейный котел, водоподогреватель, котельная установка (в т.ч. транспортабельная и передвижная).

Общие сведения о котлах. Их классификация. Основные характеристики паровых и водогрейных котлов.

Современные конструкции водогрейных и паровых котлов и конструкции основных типов котлов, эксплуатируемых в действующих котельных.

Использование чугунных универсальных секционных котлов в водогрейном и паровом исполнении. Устройство и работа таких котлов. Схема обвязки.

Специализированные котлы для сжигания газа. Основные конструкции; их устройство и работа.

Топки котлов, их назначение и классификация. Основные характеристики топок котлов.

Поверхности нагрева котлов. Способы передачи тепла в топках и газоходах. Влияние на теплопередачу внешних загрязнений поверхностей нагрева (накипи, сажи).

Отвод продуктов сгорания. Сущность и условия образования естественной тяги. Дымовая труба. Искусственная тяга. Тяго-дутьевые устройства. Способы регулирования тяги и дутья. Назначение и устройство дымоходов. Температурный режим в дымоходах. Температура «точки росы».

Каркасы и обмуровка котлов. Назначение и конструкции обмуровок.

Переоборудование котлов с твердого на сжигание газообразного топлива.

Арматура котлов: запорная, предохранительная, регулирующая, измерительная. Требования к арматуре. Основные характеристики. Назначение и устройство указателей уровня воды и предохранительных клапанов; сроки и порядок проверки их работы. Настройка предохранительных клапанов.

Гарнитура котлов. Взрывные предохранительные клапаны, их назначение, устройство, место размещения. Требования к шиберам на дымоходах котлов.

Циркуляция воды в котлах. Назначение и виды циркуляции. Причины и признаки нарушения циркуляции.

Циркуляционные, питательные и подпиточные насосы. Центробежные и поршневые насосы: технические требования к их количеству и размещению, схема установки и обвязки, основные конструктивные элементы.

Трубопроводы котельной: классификация, назначение, категории, отличительные цвета окраски. Виды соединений труб. Арматура на трубопроводах. Присоединение водогрейного, парового котла к системе теплоснабжения; схема трубопроводов водогрейной, паровой котельной.

Нормы качества питательной и подпиточной воды. Умягчение воды. Сущность процесса натрий-катионирования. Устройство натрий-катионитового фильтра. Противонакипная магнитная обработка воды (ПМУ), устройство, принцип действия. Причины образования накипи. Продувка котлов; цель и виды продувки. Деаэрация воды. Типы деаэраторов, их устройство, принцип действия.

Водоподогреватели (бойлеры), их назначение, классификация, устройство, принцип работы.

Требования к помещениям газифицированных котельных. Классификация котельных по размещению на генеральном плане.

Требования к устройству вентиляции помещения котельной. Конструкции устройств для притока воздуха в котельную (приточная вентиляция) и удаление загрязненного воздуха (вытяжная вентиляция). Размещение устройств приточной и вытяжной вентиляции.

Тема 9. Тепловой баланс котельной установки

Лекция (2 часа). Полезно используемое тепло. Тепловые потери: с уходящими газами, химическим и механическим недожигом и в окружающую среду. Коэффициент полезного действия котельной установки брутто и нетто. Мероприятия по повышению эффективности работы котельной установки.

Тема 10. Газопроводы котельных и газорегуляторные установки

Лекция (6 часов). Схема газопроводов котельной. Размещение арматуры и контрольно-измерительных приборов на внутренней системе газоснабжения котельной.

Технические требования к прокладке газопроводов внутри котельной. Крепление газопроводов.

Назначение и устройство газорегуляторной установки (ГРУ). Размещение ГРУ. Схема ГРУ. Основное оборудование.

Регулятор давления (РД): назначение, устройство, принцип действия, типы (регуляторы РДУК, РДБК, РДНК и др.). Настройка регуляторов давления.

Предохранительно-запорный клапан (ПЗК). Клапаны ПКВ и ПКН: назначение, устройство, принцип действия. Настройка клапанов и проверка параметров срабатывания.

Предохранительно-сбросные клапаны (ПСК). Типы ПСК, назначение, устройство, принцип действия. Настройка клапанов и проверка параметров срабатывания.

Газовые фильтры: назначение, типы, устройство, принцип действия.

Шкафные регуляторные пункты. Назначение, устройство, принцип действия современных конструкций ШРП.

Тема 11. Контрольно-измерительные приборы и автоматика

Лекция (8 часов). Общие сведения о контрольно-измерительных приборах (КИП): шкала и указатель, цена деления, класс точности и

погрешность прибора (относительная и абсолютная). Проверка пригодности приборов для измерений персоналом котельной. Ведомственная и государственная поверка приборов.

Общие требования к приборам, применяемым в котельных.

Места установки приборов, используемых в котельных для измерения давления, разрежения, температуры, расхода, состава уходящих газов и пр.

Манометры. Устройство и принцип действия пружинных и жидкостных манометров. Требования к манометрам, устанавливаемым на котлах и питательных линиях, а также на газопроводах. Назначение и устройство трехходовых кранов и сифонных трубок. В каких случаях пружинный манометр считается неисправным?

Термометры и пирометры. Устройство и принцип действия жидкостных технических термометров. Требования к термометрам.

Тягонапоромеры, их разновидности. Устройство и принцип действия жидкостного тягонапоромера ТНЖ. Требования к его установке.

Ротационные и турбинные счетчики газа. Устройство и принцип действия.

Приборы для измерения расхода пара и воды.

Водоуказательные приборы, требования к ним.

Снятие показаний приборов: манометров, термометров, тягомеров, счетчиков газа, воды, пара и пр.

Системы автоматики регулирования и безопасности, их назначение. Автоматические измерения и контроль, автоматическая сигнализация, автоматическое управление, автоматическое регулирование и автоматическая защита как основные виды автоматизации в котельных.

Современные отечественные системы автоматизации котельных, их принципиальные схемы.

Требования СНиП по оборудованию котельных КИП и автоматикой регулирования и безопасности.

Назначение и место установки в газифицированных котельных сигнализаторов загазованности на «метан» и «окись углерода».

Тема 12. Системы центрального отопления и горячего водоснабжения.

Лекция (6 часов). Системы водяного отопления, присоединяемые к индивидуальным и квартальным котельным и их обслуживание (наполнение, опорожнение, подпитка, воздухоудаление, промывка и пр.). Системы горячего водоснабжения жилых и общественных зданий. Паровые системы отопления.

Схемы присоединения систем отопления и горячего водоснабжения к тепловым сетям. Оборудование, устанавливаемое в местных тепловых пунктах.

Тема 13. Крышные котельные.

Лекция (2 часа). Проектирование крышных котельных. Ограничения по их размещению. Давление газа в газопроводе для крышных котельных.

Прокладка наружных газопроводов. Прокладка внутренних газопроводов в помещении крышных котельных. Места размещения отключающих устройств. Приборы для учета расхода газа. Требования к продувочным газопроводам. Конструкции крышных котельных по степени огнестойкости и класса пожарной опасности. Максимальная высота зданий на которых разрешается установка крышных котельных.

Тема 14. Блочно-модульные котельные.

Лекция (2 часа). Требования к размещению котлов. Прокладка внутренних газопроводов в помещении блочно-модульных котельной. Устройство продувочных газопроводов. Приборы для учета расхода газа. Места размещения отключающих устройств. Требования к размещению рабочих мест в помещении блочно-модульных котельной. Конструкции блочно-модульных котельных.

Тема 15. Эксплуатация котельных установок.

Лекция (16 часов). Эксплуатация газифицированных котельных установок. Требования к персоналу, обслуживающему котельные установки. Проведение обучения и аттестации. Порядок допуска к самостоятельной работе. Обязанности и права оператора котельной. Организация рабочего места оператора. Основная эксплуатационная документация оператора (производственная инструкция, план локализации и ликвидации возможных аварий и пр.). Порядок приема и сдачи смены. Ведение сменного журнала. Правила внутреннего распорядка в котельной.

Подготовка котельной к работе. Проверка помещения котельной на загазованность и его вентиляция. Проверка герметичности газопроводов и арматуры в пределах котельной и исправности газового оборудования. Продувка газопроводов. Вентиляция топки и газоходов котла.

Подготовка котла к розжигу. Заполнение котла водой. Порядок розжига горелок, пуска котла, включения в работу, и наблюдение за его работой при наличии автоматики и без нее. Регулирование тепловой нагрузки котла. Неисправности и неполадки в работе газовых горелок, способы их устранения. Порядок нормальной и аварийной остановки котла. В каких случаях котлы останавливаются в аварийном порядке? Действия оператора при понижении уровня воды в паровом котле, пуске и перепуске воды, при повышении давления пара сверх рабочей величины и других отклонениях от нормального режима эксплуатации.

Пуск и остановка ГРУ (ГРП, ШРП) котельной. Порядок перевода ГРУ на байпас и обратно. Неисправности оборудования ГРУ, способы их устранения.

Классификация работ по техническому обслуживанию и ремонту основного и вспомогательного оборудования котельной. Система планово-предупредительных ремонтов. Порядок сдачи котлов и вспомогательного оборудования в капитальный ремонт и приема их из ремонта. Подготовка котельной к работе в отопительном сезоне. Очистка поверхности нагрева

котлов от накипи и сажи. Промывка котлов и системы отопления. Техническое освидетельствование котлов, его периодичность, цель и объем работ. Контрольный пуск котлов, его цель и порядок проведения.

Эксплуатация внутренней системы газоснабжения котельной и газового оборудования ГРУ, газовых горелок и арматуры.

Меры по предупреждению образования накипи на поверхностях нагрева котлов. Эксплуатация оборудования химводоподготовки. Регенерация натрий-катионитовых фильтров. Удаление шлама из котлов при периодической продувке. Порядок проведения продувки котлов.

Содержание арматуры и гарнитуры котлов. Периодичность и порядок проверки исправности водоуказательных приборов, манометров, предохранительных клапанов, обратных клапанов и другой арматуры. Возможные неисправности арматуры и гарнитуры котлов и способы их устранения. Основные неисправности водоуказательных стекол. Порядок продувки стекол и прочистки импульсных линий.

Обслуживание трубопроводов котельной. Повреждения трубопроводов и их соединений. Способы устранения утечек пара и воды.

Содержание обмуровки котлов и дымоходов. Характерные повреждения обмуровки и дымоходов и способы их устранения. Проведение освидетельствования дымоходов (проверки и прочистки). Очистка поверхностей нагрева котла от сажи.

Основные неисправности поршневых и центробежных насосов, их причины и способы устранения. Правила пуска, остановки насосов и их эксплуатация.

Меры по предупреждению коррозии котлов и трубопроводов. Эксплуатация деаэраторов.

Основные технико-экономические показатели эксплуатации котельной установки.

Эксплуатационные испытания котельных установок. Составление режимных карт и использование их операторами в процессе работы.

Причины аварий в котельных. Аварии, связанные с использованием газа. Повреждения и аварии котлов. Меры по предупреждению аварий в котельных.

Проверка автоматической защиты в котельной и на котлах. Эксплуатация системы автоматики.

Действия оператора при срабатывании автоматической защиты котла (и прекращении подачи газа на котел), а также при срабатывании сигнализаторов загазованности на «метан» и «окись углерода».

Особенности эксплуатации котельных установок на твердом топливе. Подготовка котлов и вспомогательного оборудования к пуску. Растопка котлов и включение в работу. Уход за котлами во время работы. Чистка топки. Режим топливоподачи и питания котлов. Нормальная и аварийная остановка котлов. В каком случае котел считается остановленным? Обслуживание тягодутьевых устройств, золоулавливающих установок, систем золоудаления и шлама, арматуры, гарнитуры, обмуровки котлов.

Особенности эксплуатации котельных установок на жидком топливе.

Подготовка котельной к работе. Проверка исправности форсунок и вспомогательного оборудования. Вентиляция топки и газоходов. Подогрев топлива. Пуск котлов и наблюдение за их работой при наличии автоматики и без нее. Устранение неполадок в работе форсунок и вспомогательного оборудования. Нормальная и аварийная остановка котлов.

Тема 14. Охрана труда и техника безопасности, электробезопасность и пожарная безопасность при эксплуатации котельных установок.

Лекция (8 часов). Законодательство по охране труда в России и Пензенской области. Трудовой кодекс РФ. Органы государственного надзора. Основные нормативные документы по безопасному ведению работ на объектах повышенной опасности. Общие требования безопасности труда и пожарной безопасности на производстве. Система стандартов по безопасности труда. Ответственность рабочих за нарушение требований производственных инструкций, инструкций по охране труда и трудовой дисциплины. Виды инструктажа по охране труда. Порядок проведения инструктажей на рабочем месте. Порядок расследования аварий и несчастных случаев в котельных.

Безопасность труда при эксплуатации котельных установок. Требования к помещениям котельных, компоновке оборудования, рабочему месту оператора и другого персонала котельных. Меры безопасности при обслуживании работающих котлов и вспомогательного оборудования.

Действия оператора при запахе газа в помещениях котельной. Способы обнаружения утечек газа. Причины накапливания газа в топках неработающих котлов и возможные последствия. Содержание плана локализации и ликвидации возможных аварийных ситуаций в котельных, проведение тренировочных занятий с персоналом по этому плану. В каких случаях запрещается розжиг газовых горелок на котлах? Случаи прекращения подачи газа на горелки работающих котлов действием автоматической защиты и обслуживающим персоналом. Действия оператора при взрыве газа в топках котлов и газоходах. Воздействие на организм человека природного газа и угарного газа. Признаки отравления газом и удушья.

Безопасность труда при ремонтных работах в котельных. Работа в топках котлов. Производство обмуровочных и теплоизоляционных работ. Ремонт основного и вспомогательного оборудования: очистка котлов от накипи, замена элементов котла с производством слесарных и сварочных работ. Меры безопасности при гидравлических испытаниях котлов и пневматических испытаниях газопроводов. Производство газоопасных работ: требования к индивидуальным средствам защиты и спасательным средствам, инструменту, одежде, обуви и пр. Меры безопасности при использовании площадок, лестниц, подставок.

Безопасность труда при эксплуатации электрооборудования. Особенности и пути воздействия электрического тока на организм человека. Индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током. Работа с электрифицированным инструментом. Техника безопасности при эксплуатации и ремонте механизмов с электроприводом. Заземление оборудования. Правила пользования переносными электросветильниками. Действия оператора при внезапном отключении электроэнергии.

Противопожарные мероприятия в котельных. Причины возникновения пожаров. Меры пожарной профилактики. Первичные средства пожаротушения, правила пользования ими. Действия оператора при пожаре в котельной.

Гигиена труда. Понятие об утомлении. Значение рационального режима труда и отдыха. Профессиональные вредности, связанные с работой оператора котельной установки, и опасности поражения организма. Значение вентиляции помещений и освещения в предупреждении травматизма. Санитарный уход за производственными помещениями.

Первая помощь при несчастных случаях. Самопомощь и первая доврачебная помощь при отравлении угарным газом и удушье, при поражении электрическим током, при ожогах, при тепловых ударах и обмороках, при ушибах и переломах. Индивидуальный пакет и правила пользования им. Способы искусственного дыхания. Переноска пострадавших.

Значение борьбы с пьянством, наркоманией, токсикоманией для предупреждения травматизма и аварий.

5.2. Производственное обучение

Программа производственного обучения

№№ пп	Темы	Количество часов
1.	Практическое ознакомление с котельными установками и их оборудованием. Инструктаж по технике безопасности.	6
2.	Слесарные и такелажные работы	12
3.	Изучение котельной установки по технологической схеме и в натуре	8
4.	Изучение устройства котельного агрегата (водогрейного и парового)	14
5.	Обслуживание трубопроводов и арматуры котельной установки	8
6.	Обслуживание котельного вспомогательного оборудования	8
7.	Подготовка и пуск в работу котельной на газовом топливе	10
8.	Изучение и обслуживание контрольно- измерительных приборов и автоматики	4
9.	Ремонт котельного агрегата и вспомогательного оборудования	10
10.	Самостоятельное выполнение работ в качестве оператора котельной. Квалификационная работа	80
	ИТОГО	160

Тема 1. Практическое ознакомление с котельными установками и их оборудованием. Инструктаж по технике безопасности. (6 часов)

Общее практическое ознакомление с устройством и работой котельных установок с различными типами водогрейных и паровых котлов. Расположением основного и вспомогательного оборудования, установкой контрольно-измерительных приборов и средств автоматики, трубопроводов и арматуры, водоподготовкой и химводоочисткой, топливоподачей и шлакоудалением, организацией и режимом работы котельной установки, лабораториями и мастерскими, с основными потребителями тепла и пара.

Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте оператора при пуске, остановке и обслуживании котлов, вспомогательного и газового оборудования. Меры предупреждения взрывов котлов и отравлений газами людей. Особые меры предосторожности при пуске и работе котлов, работающих на пылевидном, жидком и газообразном топливе.

Общее ознакомление с противопожарными мероприятиями и средствами противопожарной защиты на предприятиях и в котельной. Приемы пользования средствами огнетушения. Правила поведения операторов котельной во время аварии или пожара в котельной.

Тема 2. Слесарные и такелажные работы (12 часов).

Слесарные работы. Изучение рабочего и контрольно-измерительного инструмента слесаря. Назначение инструментов, правила хранения и обращения с ними. Организация рабочего места.

Разметка. Подготовка плоской поверхности и разметка. Упражнение в нанесении параллельных, взаимно перпендикулярных прямолинейных линий, окружностей. Заточка и заправка разметочных инструментов.

Рубка. Рубка листовой стали по уровню губок тисков, по разметочным рискам.

Правка. Правка полосовой и круглой стали на плите. Проверка по линейке и на плите. Правка листовой стали. Правка труб и сортовой стали (уголка).

Гибка. Гибка полосовой стали под заданный угол. Гибка стального сортового проката. Гибка труб в приспособлениях и с наполнителями.

Резание. Резание полосовой, квадратной, круглой стали и труб в тисках и специальных зажимах, по рискам. Резание листового материала ручными ножницами. Резание труб труборезом.

Опиливание. Опиливание широких и узких плоских поверхностей, сопряженных под внешним и внутренним углом 90. Опиливание плоских поверхностей, сопряженных под острым и тупым внешним и внутренним углами. Проверка плоскостности угольником и линейкой.

Сверление. Упражнение в управлении сверлильным станком и его наладка (при установке заготовки в тисках, на столе, в зависимости от длины сверла и глубины сверления и т.д.). Сверление ручными дрелями. Выбор сверл.

Нарезание резьбы. Прогонка круглой и раздвижной плашки по готовой нарезке.

Нарезание наружных правых и левых резьб на болтах, шпильках и трубах. Подготовка отверстия для нарезания резьбы метчиками. Нарезание резьбы в сквозных и глухих отверстиях. Контроль резьбовых деталей.

Притирка. Подготовка притирочных материалов и притирка. Притирка двух сопряженных деталей (пробкового крана, вентиля).

Такелажные работы. Ознакомление с такелажным оборудованием и приспособлениями, применяемыми при ремонте оборудования котельной установки (краны, тельферы, лебедки, домкраты) зажимами, стропами, захватами и др.

Выбор пеньковых и стальных канатов для различных такелажных работ (подъем груза, растяжка, строповка). Правила обращения с канатами и ухода за ними.

Ознакомление с различными способами подъема и перемещения элементов котельных установок грузоподъемными устройствами, строповка их.

Изучение сигнализации при такелажных работах.

Ознакомление с требованиями Ростехнадзора к подъемно-транспортным средствам и правилами безопасности в работе.

Тема 3. Изучение котельной установки по технологической схеме и в натуре (8 часов).

Внешний осмотр оборудования котельной установки и изучение компоновки оборудования и подсобных производственных служб и бытовых помещений.

Изучение в натуре коммуникаций трубопроводов (паропроводы, питательные линии, газомазутопроводы, дренажные трубопроводы и др.). Способы их крепления, расположение на них арматуры; окраска трубопроводов, составление схемы с натуры.

Ознакомление с устройством топливного склада твердого и жидкого топлива, топливоподачи, топливоподготовки, а также со схемой шлакозолоудаления (при сжигании твердого топлива) и золоулавливающей установкой. Ознакомление с устройством и схемой газоснабжения котельной.

Ознакомление со схемой тягодутьевой установки: забором и подачей воздуха в топку, движением дымовых газов по газоходам котельного агрегата и отводам их в атмосферу.

Ознакомление со схемами водоподготовки и химводоочистки, непрерывной продувки и ступенчатого испарения.

Осмотр оборудования и ознакомление с принципом его работы.

Ознакомление со схемой теплового контроля и автоматического регулирования работы отдельных устройств и котельной установка в целом.

Тема 4. Изучение устройства котельного агрегата (водогрейного и парового)(14 часов).

Детальное изучение котла и котельной установки в целом, а также котельного вспомогательного оборудования; конструкции котла,

пароперегревателя, водяного экономайзера, воздухоподогревателя, их основных элементов и назначения.

Поверхности нагрева. Разбор и изучение устройства поверхностей нагрева котельного агрегата: барабанов котла, радиационных поверхностей нагрева, конвекционной части котла, пароперегревателя, водяного экономайзера, воздухо-подогревателя. Изучение схемы компоновки поверхностей нагрева в газоходах. Изучение схемы циркуляции воды в паровом котле и процесса теплопередачи поверхностям нагрева.

Изучение устройства регулятора температуры перегретого пара.

Топочные устройства. Разбор устройства топок со слоевым или факельным сжиганием топлива. Ознакомление с устройством основных элементов и конструкций топок, конфигурацией топочной камеры и компоновки, топки с котлом для слоевого сжигания твердого топлива с ручным и механизированным обслуживанием.

Изучение устройства: топки с ручным обслуживанием (расположение, конструкция колосников, загрузочная и вольная дверка, шибер, привод поворотных колосников): топки с пневмомеханическими забрасывателями топлива (особое внимание следует обратить на конструкцию забрасывателя топлива, шурование топлива и сброс шлака); топки для сжигания кускового торфа (действие зажимной решетки, способы регулирования подачи воздуха в топку); механизированной топки с цепными беспровальными колосниковыми решетками, полотна чешуйчатой цепной решетки (ЧЦР) и ленточной цепной решетки (ЛЦР); элементов топок: топливного бункера, регулятора слоя топлива, панелей охлаждения, шлакоснимателя, привода решетки, устройства для подачи воздуха под решетки и др.; подвесного топочного свода, дробилок для угля, питателей сырого угля, и пыли, сепараторов, пылеугольных горелок, их установки и регулирования; топки для сжигания жидкого и "газообразного" топлива, конструкций мазутных форсунок с механическим, паровым и воздушным распылением топлива; газовых горелок — смесительных и инжекционных.

Работа по обслуживанию топочных устройств.

Тема 5. Обслуживание трубопроводов и арматуры котельной установки (8 часов).

Ознакомление с устройством арматуры безопасности: манометрам, водоуказательными приборами, предохранительными и обратными клапанами. Проверка правильности работы манометра и его показаний.

Работа по обслуживанию водоуказательных приборов. Наблюдение по приборам за уровнем воды в барабане котла и сравнение показателей уровня воды.

Осмотр предохранительных клапанов котельного агрегата, проверка и опробование их. Участие в регулировании и установке предохранительных клапанов. Ознакомление с устройством взрывных предохранительных клапанов.

Ознакомление с обратными клапанами, их устройством.

Проверка работы и исправности обратных клапанов.

Ознакомление с устройством и способом установки запорной арматуры (вентили, задвижки, краны). Проверка действия арматуры, обнаружение неисправностей и способы их устранения.

Осмотр и ознакомление с устройством регулирующей арматуры, питательных клапанов, дроссельных клапанов, редукционно-охладительной установки.

Проверка её действия и способы регулирования.

Ознакомление с гарнитурой котла и топки: загрузочные и шуровочные дверцы, затворы шлаковых и золовых бункеров, газовые дверцы.

Ознакомление с обдувочными аппаратами, шуровочными и другими инструментами, применяемыми машинистом при эксплуатации котла.

Пользование гарнитурой и её обслуживание.

Тема 6. Обслуживание котельного вспомогательного оборудования (8 часов).

Ознакомление с устройством и работой вентиляторов и дымососов одинарного и двойного всасывания. Устройство и место установки направляющего аппарата. Способ регулирования тяги (дутья).

Пуск, обслуживание и остановка тягодутьевых машин. Смазка и охлаждение подшипников.

Ознакомление с устройством и работой питательных насосов с электрическим и паровым приводом. Пуск и обслуживание питательных насосов. Наблюдение по приборам за производительностью насоса, напором и температурой воды, смазкой и сальниковыми уплотнителями вала.

Ознакомление с устройством золоулавливающих установок и наблюдение за их работой.

Ознакомление с устройством и оборудованием водоподготовки и химической водоочистки, а также с деаэрационными установками и подогревателями питательной воды. Наблюдение за их работой. Участие в регенерации фильтров химводоочистки. Знакомство с катионными материалами и их свойствами.

Ознакомление с устройством топливоподачи и ее оборудованием. Работа по обслуживанию топливоподачи твердого, жидкого и газообразного топлива.

Тема 7. Подготовка и пуск в работу котельной на газовом топливе (10 часов).

Практическое определение загазованности помещений котельной с помощью газоанализаторов.

Осмотр газорегуляторных пунктов (ГРП) и газорегуляторных установок ГРУ узла ввода. Проверка состояния и работы регулятора давления, предохранительных устройств, арматуры и приборов. Пуск в работу ГРП, ГРУ узла ввода и настройка регулятора. Приведение в рабочее положение предохранительных устройств. Порядок перехода по обводной линии и условия работы. Порядок проверки срабатывания предохранительных устройств.

Проверка состояния газопроводов, плотности соединений путем обмыливания. Подтягивание фланцевых и сальниковых соединений, набивка сальников.

Проверка положения кранов и ограничителей поворотов. Проверка состояния задвижек.

Осмотр и проверка действия автоматики безопасности, регулирования системы сигнализации.

Осмотр горелочных устройств и запальных приспособлений. Чистка горелок.

Проверка плотности запорной арматуры перед горелками с помощью манометров.

Вентиляция топки. Установка необходимого разрежения. Подготовка запального устройства и розжиг горелок без автоматики.

Включение в работу приборов автоматики и розжиг горелок с автоматикой.

Включение горелок и всего газового оборудования в установленной последовательности без автоматики и с автоматикой.

Порядок аварийной остановки" котлов и при срабатывании ПЗК на узле ввода.

Тема 8. Изучение и обслуживание контрольно-измерительных приборов и автоматики (4 часа).

Ознакомление с устройством и принципом работы приборов измерения давления, температуры, расхода пара и воды; анализом дымовых газов, автоматических регуляторов.

Работа с манометрами по определению давления в котле, в общем паропроводе, давления воды в питательной линии, за экономайзером и др.

Определение напора и разрежения по показаниям напорометра, тягомера в местах их установки. Изучение устройства и принцип действия тягомеров.

Работа с жидкостными термометрами (проверка исправности, смена масла в гильзе термометра, засыпка опилок красной меди в гильзы, замена неисправных термометров), термоэлектрическими пирометрами, электрическими термометрами сопротивления на местах, их установки и определение показаний температуры горения, пара, воды, горячего воздуха, уходящих газов и др.

Пользование переносным газоанализатором и определение по его показаниям состояния процесса горения и величины избытка воздуха в уходящих газах. Знакомство с устройством химического и электрического газоанализаторов. Изучение состава химических реагентов, применяемых в газоанализаторах.

Работа с автоматическими регуляторами питания, наблюдение за работой и правильностью регулирования подачи питательной воды в котле, включение и выключение питания через регулятор, переход с автоматического на ручное дистанционное управление писанием котла.

Наблюдение за регуляторами горения топлива с многоимпульсными автоматическими регуляторами нагрузки, подачи воздуха, тяги, температуры пара и т. д.

Ознакомление с тепловым щитом котельного агрегата и приборами, расположенными на нем, их устройством и назначением.

Устройство для дистанционного управления котельным агрегатом.

Тема 9. Ремонт котельного агрегата и вспомогательного оборудования (10 часов).

Ознакомление с порядком допуска ремонтного персонала к ремонту котельного агрегата и мерами безопасности при ремонте.

Порядок отключения ремонтируемого котла от действующих.

Вывешивание предупреждающих знаков по технике безопасности.

Оформление нарядов-допусков на производство ремонтных работ.

Ознакомление с правилами заполнения ведомостей дефектов и формуляров на ремонтируемое оборудование.

Ознакомление с основными материалами и инструментами, применяемыми при ремонте.

Противопожарные мероприятия при ремонте.

Выполнение под руководством оператора более высокой квалификации работ по несложному ремонту.

Тема 10. Самостоятельное выполнение работ в качестве оператора котельной 2-го, 3-го разряда. Квалификационная работа. (80 часов).

Вводный инструктаж на рабочем месте по охране труда, правилам технической эксплуатации паровых и водогрейных котлов, правилам пожарной безопасности и др.

Ознакомление с рабочим местом оператора котельной и производственными инструкциями по эксплуатации котельной установки.

Осмотр и изучение обслуживаемого котельного агрегата и всего вспомогательного оборудования: питательных устройств, топливоподачи, золоудаления трубопроводов, тепловой схемы котельной установки.

Ознакомление с суточными и годовыми графиками нагрузки, режимной картой работы котельной установки и другой технической документацией по эксплуатации.

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой оператора котельной 2-го/3-го разряда под руководством инструктора производственного обучения.

Пример квалификационной работы.

1. Осмотр и подготовка котлов, тепломеханического и газового оборудования к работе.

2. Осмотр и подготовка трубопроводов: пара, систем отопления и горячего водоснабжения в пределах котельной.

3. Наблюдение по контрольно-измерительным приборам за уровнем воды в котле, давлением пара и температурой воды, подаваемой в отопительную систему.

4. Произвести пуск котла в работу.

5. Регулирование горения топлива.

6. Чистка арматуры и приборов котла.

7. Произвести штатную и аварийную остановку котла.

8. Произвести необходимые записи в сменный (вахтенный) журнал.

6. Организационно-педагогические условия

Основная программа профессионального обучения (программа профессиональной подготовки рабочих «Оператор котельной по обслуживанию водогрейных котлов с температурой нагрева воды до и выше 115°С и паровых котлов с давлением пара до и выше 0,07 МПа») реализуется АНО ДПО Учебный центр «ПРОМТЭК» самостоятельно (в дистанционной форме и др.).

Организационно-педагогические условия реализации Программы представлены на трех уровнях: **программно-содержательном, организационно-методическом и технологическом**, отражающих процесс конструирования и реализации содержания основной программы профессионального обучения, и форму представления этого процесса.

Программно-содержательный уровень включает соответствующую программу профессиональной подготовки рабочих, а также материалы, необходимые для оценки качества освоения программы (экзаменационные билеты к итоговой аттестации).

Организационно-методический уровень включает: формы и способы представления содержания образования в процессе подготовки (организация и проведение лекционных, самостоятельных внеаудиторных занятий в соответствии с учебным планом и расписанием; применение необходимых методик и технологий обучения; наличие квалифицированных кадров (преподавательский состав и методисты учебного центра); материально-техническое и научно-методическое обеспечение реализации программы профессиональной подготовки (наличие учебных аудиторий, необходимых средств обучения, включая средства ИКТ; разработка учебно-методических материалов к занятиям).

Технологический уровень включает: совокупность форм, методов и средств изучения содержания образования в соответствии с уровнем компетентности слушателей, регионально значимыми потребностями и интересами (лекция, самостоятельная внеаудиторная работа и т.д.)

7. Формы аттестации

Согласно Приказу Министерства образования и науки России «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» от 18.04.2013г. № 292 профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией.

Итоговая аттестация слушателей осуществляется квалификационной комиссией, организуемой в АНО ДПО УЦ «ПРОМТЭК» по программе профессиональной подготовки «Оператор котельной по обслуживанию водогрейных котлов с температурой нагрева воды до и выше 115°С и паровых котлов с давлением пара до и выше 0,07 МПа».

Основная функция квалификационной комиссии – комплексная оценка уровня знаний слушателей с учетом целей обучения, вида и содержания программы профессионального обучения, установленных требований к содержанию программ и профессиональным компетенциям слушателей.

Итоговая аттестация слушателей по основной программе профессионального обучения (программе профессиональной подготовки «Оператор котельной по обслуживанию водогрейных котлов с температурой нагрева воды до и выше 115°С и паровых котлов с давлением пара до и выше 0,07 МПа» осуществляется **в форме квалификационного экзамена.**

По результатам аттестации слушателю присваивается квалификационный разряд, выдается документ установленного образца о профессиональной подготовке: свидетельство по профессии «Оператор котельной», удостоверение.

Выдача слушателям документа об окончании обучения осуществляется при условии успешного прохождения аттестационных испытаний, включенных в итоговую аттестацию.

Формы и содержание контроля

I. Теоретическое обучение (90 часов)

Текущий контроль (Тема 1) Введение (1 час) – опрос.

Текущий контроль (Тема 2) Краткие сведения из теплотехники (3 часа) – опрос.

Текущий контроль (Тема 3) Материаловедение (4 часа) – опрос.

Текущий контроль (Тема 4). Чтение чертежей (4 часа) – опрос.

Текущий контроль (Тема 5). Сведения из электротехники и электрооборудование котельных (4 часа) – опрос.

Текущий контроль (Тема 6). Слесарное дело (4 часа) – опрос.

Текущий контроль (Тема 7). Топливо для котельных. Сжигание газа в топках котлов (4 часа)–опрос.

Текущий контроль (Тема 8). Котельные установки и вспомогательное оборудование (16 часов)-опрос.

Текущий контроль (Тема 9). Тепловой баланс котельной установки (2 часа) – опрос.

Текущий контроль (Тема 10). Газопроводы котельных и газорегуляторные установки (6 часов)- опрос.

Текущий контроль (Тема 11). Контрольно-измерительные приборы и автоматика (8 часов) - опрос.

Текущий контроль (Тема 12). Системы центрального отопления и горячего водоснабжения (6 часов)- опрос.

Текущий контроль (Тема 13). Крышные котельные (2 часа)- опрос.

Текущий контроль (Тема 14). Блочно-модульные котельные (2 часа)- опрос.

Текущий контроль (Тема 15). Эксплуатация котельных установок (16 часов)- опрос.

Текущий контроль (Тема 16). Охрана труда и техника безопасности, электробезопасность и пожарная безопасность при эксплуатации котельных установок. (8 часов)- опрос. Промежуточная аттестация – зачет.

II. Производственное обучение (160 часов)

Текущий контроль. Квалификационная работа - экзамен (практическая часть квалификационного экзамена).

Итоговый контроль (6 часов) – экзамен.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 №197-ФЗ.
2. Профессиональный стандарт "Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара" утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 1129н от 24 декабря 2015 г. Рег.№ 569.
- 3.ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97г. № 116-ФЗ с изменениями и дополнениями.
4. Приказ Минэнерго РФ от 24 марта 2003 г. № 115 "Об утверждении Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок".
5. Приказ Ростехнадзора от 15.11.2013 № 542 "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления" (Зарегистрировано в Минюсте России 31.12.2013 № 30929).
6. Приказ Ростехнадзора от 25.03.2014 № 116 (ред. от 12.12.2017) "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.05.2014 № 32326).
- 7.Приказ Минтруда России от 24 июля 2013 г. № 328н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок" (зарегистрирован Минюстом России 12 декабря 2013 г., регистрационный № 30593) с изменениями, внесенными приказом Минтруда России от 19 февраля 2016 г. № 74н (зарегистрирован Минюстом России 13 апреля 2016 г., регистрационный № 41781).
8. Приказ Минтруда России от 17.08.2015 № 551н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации тепловых энергоустановок» с изм. и доп..
- 9.Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 1.
10. Онищенко Н.П. Эксплуатация котельных установок. - М.: Агропромиздат, 1987.