

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ПРОМБЕЗОПАСНОСТЬ»**

Утверждаю:

Директор ООО «ПРОМБЕЗОПАСНОСТЬ»

Д.В. Гальцов

«01» февраля 2024 г.



ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Программа профессиональной подготовки по профессии рабочего

«Оператор котельной»

Уровень квалификации: 2 разряд

Срок обучения: 240 часов

Код профессии: 15643

г. Рязань, 2024 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Паспорт программы профессионального обучения	2
1.1.	Назначение программы	2
1.2.	Цель программы	3
2.	Характеристика профессиональной деятельности и требования к результатам освоения программы профессионального обучения	3
2.1.	Виды профессиональной деятельности и компетенции	6
2.2.	Планируемые результаты освоения программы профессионального обучения	6
3.	Организационно-педагогические условия реализации программы	7
3.1.	Учебно-методическое и информационное обеспечение программы	8
3.2.	Кадровое обеспечение образовательного процесса	9
3.3.	Требования к материально-техническому обеспечению	9
4.	Учебный план	10
5.	Календарный учебный график	12
6.	Рабочая программа	13
6.1.	Программа теоретического обучения	13
6.2.	Программа практического обучения	25
7.	Оценочные средства	29

1. Паспорт программы профессионального обучения

Наименование программы:	Программа профессиональной подготовки по профессии рабочего «Оператор котельной»
Уровень квалификации:	2 разряд
Наименование профессии:	Оператор котельной
Код профессии:	15643
Срок освоения программы:	240 часов
Форма обучения:	Очная

1.1. Назначение программы

Программа профессиональной подготовки рабочих по профессии 15643 «Оператор котельной» предназначена для профессионального обучения совершеннолетних лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего.

Программа и требования к результатам освоения программы разработаны на основании нормативных правовых актов:

- Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ, ст.195.1;
- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020 г. N 438 «Об утверждении

Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (Выпуск 1, Раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»);

- Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара», утвержденный Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.12.2015 г. N 1129н;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 14.07.2023 г. N 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (Утверждено Министром образования и науки РФ Д.В.Ливановым 22 января 2015 года N ДЛ-1/05вн).

Срок освоения программы 240 часов:

- теоретическое обучение 128 часов (в том числе предусмотрено 4 часа на консультацию и 4 часа на промежуточный экзамен);

- производственное обучение 104 часа (с учетом времени проведения квалификационной (пробной) работы);

- итоговая аттестация – 8 часов в форме квалификационного экзамена проводится по оценочным материалам, разработанным с учетом квалификационных требований по разрядам.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий – 1 академический час (45 минут). Учебный процесс организован в режиме пятидневной рабочей недели.

Форма обучения - очная, в том числе с применением электронного обучения.

Обучение может осуществляться как групповым, так и индивидуальными методами.

Теоретические занятия проводятся в соответствии с расписанием в учебном классе.

Календарный график и расписание занятий определяются при наборе группы на обучение в соответствии с заявками и заключенными договорами.

Производственное обучение поводится в организациях, направивших обучающихся на обучение или по договору, заключенному с другим предприятием, на прохождение производственной практики.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов по профессии рабочих «Оператор котельной». Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах по профессии рабочего «Оператор котельной».

По результатам итоговой аттестации присваивается квалификация по профессии «Оператор котельной» и выдается свидетельство о профессии рабочих установленного образца.

1.2. Цель программы

Цель программы: освоение теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков по профессии «Оператор котельной» для обеспечения безопасного функционирования оборудования, работающего под избыточным давлением.

2. Характеристика профессиональной деятельности и требования к результатам освоения программы профессионального обучения

2.1. Виды профессиональной деятельности и компетенции

Виды профессиональной деятельности (ВПД) и профессиональные компетенции (ПК)

Код	Наименование
ВПД 1	Эксплуатация и обслуживание котельного агрегата, трубопроводов пара и горячей воды
ПК 1.1.	Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе
ПК 1.2.	Пуск котельного агрегата в работу
ПК 1.3.	Контроль и управление работой котельного агрегата
ПК 1.4.	Остановка и прекращение работы котельного агрегата
ПК 1.5.	Аварийная остановка, и управление работой котельного агрегата в аварийном режиме
ПК 1.6.	Эксплуатация и обслуживание трубопроводов пара и горячей воды

ПК 1.1. Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе:

- Проверка наличия и исправности рабочего инструмента, средств индивидуальной защиты и сигнализации.
- Наружный осмотр котельного агрегата, арматуры, гарнитуры.
- Проверка наличия и уровня воды в котельном агрегате, трубопроводах пара и горячей воды, отопительных системах с помощью необходимых приборов и устройств.
- Проверка отсутствия заглушек между фланцами на линии входа и выхода воды из котельного агрегата.
- Проверка наличия и работы манометров на котле и в системе, а также наличия масла в гильзах термометров.
- Проверка плотности и легкости открывания и закрывания вентилей, спускных крапов, исправности питательных насосов.
- Проверка исправности и состояния системы автоматики и регулирования.

- Проверка наличия, исправности и состояния противопожарного инвентаря.
- Осмотр состояния и положения кранов и задвижек на газопроводе.
- Проверка отсутствия утечек газа и жидкого топлива.
- Проверка герметичности арматуры и трубопроводов, подводящих газ.
- Проверка исправности, состояния и работы вентиляторов, взрывных предохранительных клапанов.
- Вентиляция топки и газоходов работающих на газе котлов в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла, закрытие регулирующих заслонок на воздуховодах.
- Управление приборами подачи топлива и электрической энергии.
- Продувание газопровода через продувочную линию в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла и закрытие крана.
- Проверка давления газа на его вводе и воздуха перед горелками в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла.
- Подогревание топлива до установленной температуры перед растопкой котла, работающего на мазуте.
- Проверка наличия и комплектности аптечки первой помощи.
- Документальное оформление результатов осмотра.

ПК 1.2. Пуск котельного агрегата в работу

- Проверка исправности топки и газоходов, запорных и регулирующих устройств.
- Проверка исправности контрольно-измерительных приборов, арматуры, питательных устройств, дымососов и вентиляторов.
- Заполнение котла водой путем запуска питательных и циркуляционных насосов.
- Проверка температуры воды в котле.
- Проверка отсутствия технологических заглушек на питательных линиях, продувочных линиях
- Проверка отсутствия в топке людей и посторонних предметов.
- Пуск котлов на газовом топливе без автоматики в соответствии с требованиями и порядком, установленными в инструкции (руководстве) по эксплуатации котлоагрегата.
- Пуск тепловых установок с автоматическим управлением при помощи пульта автоматического управления в порядке, установленном инструкцией по эксплуатации котлоагрегата.
- Пуск котлов на жидком топливе без автоматики в соответствии с требованиями и порядком, установленными в инструкции (руководстве) по эксплуатации котлоагрегата.
- Управление режимом работы котла, режимом подачи топлива и воздуха, установление режима работы котлоагрегата, предусмотренного требованиями инструкции (руководства) по эксплуатации.
- Документальное оформление результатов своих действий.

ПК 1.3. Контроль и управление работой котельного агрегата

- Контроль исправного состояния котла (котлов) и всего оборудования котельной, соблюдение установленного режим работы котла.
- Выявление и фиксирование в сменном (вахтенном) журнале неисправностей в работе котлоагрегата, обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации.
- Принятие мер к устранению неисправностей в работе котлоагрегата, обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации.
- Контроль уровня воды и давления пара в котле, поддержание установленных режимов и параметров работы котлоагрегата, поддержание температуры воды водогрейном котле и системе в заданных пределах.
- Проверка исправности и осмотр устройств и приборов автоматического управления и безопасности котла в порядке, установленном руководством по эксплуатации.
- Проверка водоуказательной арматуры, манометров и предохранительных клапанов в сроки, установленные инструкцией по эксплуатации.
- Проверка давлением работоспособности предохранительных клапанов в порядке,

установленном руководством по эксплуатации.

- Продувка парового котла в порядке, установленном руководством по эксплуатации.
- Обеспечение равномерного горения топлива на всей площади колосниковой решетки в котле на твердом топливе.
- Обеспечение равномерной подачи топлива в котел на твердом топливе.
- Обеспечение тяги воздуха, необходимой для равномерного горения топлива в котле на твердом топливе.
- Чистка топки от шлака в установленном порядке.
- Наблюдение за работой сетевых и циркулярных насосов, насосов РВС.
- Контроль давления газа, температуры наружного воздуха и воды в котле при эксплуатации котла на газовом топливе.
- Обеспечение температурного режима работы электрического котла.
- Контроль температуры воды на выходе.
- Контроль наполнения системы и аккумуляторных баков водой.
- Обеспечение поддержания установленного режима работы котла на газовом топливе, подачи и горения газового топлива, необходимых для горения тяги и расхода воздуха.
- Контроль и управление работой форсунок при эксплуатации котла на жидком топливе.
- Управление работой котла, равномерностью подачи топлива и воздуха в топку котла.
- Документальное оформление результатов своих действий.

ПК 1.4. Остановка и прекращение работы котельного агрегата

- Останавливать работу котла в порядке, установленном требованиями инструкции (руководства) по эксплуатации котлоагрегата.
- Останавливать работу котла по указанию руководства в соответствии с порядком, установленным инструкцией по эксплуатации.
- Останавливать работу котла в аварийном режиме при обнаружении неисправностей обслуживаемого оборудования, устройств безопасности, средств автоматики и сигнализации, прекращении действия циркуляционных насосов, выходе из строя водоуказательных приборов, понижении разрежения в котле, обнаружении в основных элементах котла трещин, выпучин, пропусков в сварных швах.
- Останавливать работу котла в аварийном режиме при возникновении пожара.
- Останавливать работу котла в аварийном режиме при прекращении подачи электроэнергии.
- Останавливать работу котла в аварийном режиме при повышении давления пара сверх допустимого.
- Останавливать работу циркулирующего насоса.
- Производить вентилирование топки и газопроводов.
- Управлять закрытием задвижек на входе воды и выходе из котла.
- Информировать руководство об остановке и причине аварийной остановки котла.
- Документальное оформление результатов остановки котла.

ПК 1.5. Аварийная остановка, и управление работой котельного агрегата в аварийном режиме

- Управление работой котла в аварийном режиме.
- Отключение оборудования котельной вместе с дефектным узлом.
- Сборка тепловой схемы с использованием резервного оборудования.
- Пуск оборудования котельной.
- Вызов служб экстренной аварийной помощи, пожарной охраны, неотложной медицинской помощи.
- Принятие мер к ликвидации пожара в котельной.
- Оказание первой помощи пострадавшим в результате аварии или несчастного случая.
- Прекращение работы котла в аварийном режиме в порядке, установленном руководством (инструкцией) по эксплуатации котла.
- Документальное оформление результатов своих действий.

ПК 1.6. Эксплуатация и обслуживание трубопроводов пара и горячей воды

- Ознакомление с записями в журнале приемки-сдачи смены.

- Проверка наличия и исправности рабочего инструмента, средств индивидуальной защиты.
- Осмотр состояния трубопроводов, опор, подвесок, пружин в целях выявления дефектов.
- Проверка исправности действия манометров и предохранительных клапанов.
- Обход, осмотр, контроль состояния наружной поверхности трубопроводов, арматуры, установленной на трубопроводах, фланцевых соединений и сальниковых уплотнений арматуры.
- Информирование руководства при обнаружении дефектов (трещин, выпучин, свищей) в паропроводах свежего пара, пара промперегрева и отборов, трубопроводах питательной воды, в их пароводяной арматуре, тройниках, сварных и фланцевых соединениях.
- Отключение и остановка энергоблока (котельного агрегата, турбины) при обнаружении аварии (разрыва труб пароводяного тракта, коллекторов, паропроводов свежего пара, пара промперегрева и отборов, трубопроводов основного конденсата и питательной воды, их пароводяной арматуры, тройников, сварных и фланцевых соединений).
- Определение опасной зоны, установка ограждения и информационных знаков.
- Оказание первой помощи пострадавшим в результате аварии или несчастного случая.
- Документальное оформление результатов работ.

2.2. Планируемые результаты освоения программы профессионального обучения

Результаты освоения программы профессионального обучения определяются приобретенными слушателями знаниями, умениями и навыками, предусмотренными квалификационной характеристикой данной профессии.

В результате освоения программы слушатель

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 мягкого пара;
- 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, предусмотренной 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;

-инструкция по охране труда;

-производственная инструкция;

должен уметь:

-обслуживать водогрейные и паровые котлы с суммарной теплопроизводительностью до 12,6 ГДж/ч (до 3 Гкал/ч) или обслуживать в котельной отдельные водогрейные или паровые котлы с теплопроизводительностью котла до 21 ГДж/ч (до 5 Гкал/ч), работающие на жидком и газообразном топливе или электронагреве;

-осуществлять растопку, пуск и остановка котлов и питание их водой;

-регулировать горения топлива;

-наблюдать по контрольно-измерительным приборам за уровнем воды в котле, давлением пара и температурой воды, подаваемой в отопительную систему;

-обслуживать 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);

-производить очистку мягого пара и деаэрацию воды;

-осуществлять пуск и остановка насосов, двигателей, вентиляторов и других вспомогательных механизмов;

-проводить чистку арматуры и приборов котла;

-участвовать в ремонте обслуживаемого оборудования;

-производить осмотр и проверку исправности и работоспособности оборудования котла;

-применять методы безопасного производства работ при осмотре и проверках, при управлении работой и остановке котла;

-управлять работой котла, автоматики и другого оборудования, в том числе в аварийном режиме;

-производить осмотр и проверку исправности и работоспособности трубопроводов, арматуры, установленной на трубопроводах, фланцевых соединений и сальниковых уплотнений арматуры;

-отключать дефектные, неисправные трубопроводы и арматуру;

-выявлять неисправности, препятствующие пуску котла в работу и создающие угрозу аварии и причинения вреда людям и имуществу;

-выявлять дефекты пароводяной арматуры, тройников, сварных и фланцевых соединений, средств автоматики и сигнализации;

-использовать в работе нормативную и техническую документацию;

-пользоваться первичными средствами пожаротушения;

-пользоваться средствами связи;

-документально оформлять результаты своих действий.

3. Организационно-педагогические условия реализации программы

Организация, осуществляющая образовательную деятельность, должна обеспечить необходимые материально-технические условия (наличие специализированных технических средств обучения, лицензированного программного обеспечения, специализированных демонстрационных средств и оборудования и т.п.) для реализации программ.

Выбор методов обучения с применением современных инновационных образовательных технологий и средств обучения, методов контроля и управления образовательным процессом определяется организацией, осуществляющей образовательную деятельность самостоятельно.

3.1. Учебно-методическое и информационное обеспечении программы

Основная литература:

1. Эксплуатация котлов. Тарасюк В.М. Эксплуатация котлов. Практическое пособие для оператора котельной/ под ред. Б.А. Соколова. -М.:ЭНАС, 2008 -272с.:ил. - (Книжная полка специалиста).
2. Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.12.2015 № 1129н.

Перечень нормативных правовых актов и нормативных технических документов:

- 1.Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. N 197-ФЗ.
- 2.Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, выпуск 1, раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства».
- 3.Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 № 116-ФЗ.
- 4.Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 г. № 536 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением».
- 5.Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 № 531 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления».
- 6.Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» ТР/ТС 032/2013, принятого решением совета Евразийской экономической комиссией от 02.07.2013 № 41.
- 7.Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 N 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда».
- 8.ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
- 9.Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 г. № 1479.
- 10.Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями, утвержденные Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 27.11.2020 г. № 835н.
- 11.Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 15.12.2020 г. № 903н.
- 12.Правила по охране труда при эксплуатации объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок, утвержденные Приказом Минтруда России от 17.12.2020 г. № 924н.
- 13.Правила обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами, утвержденные Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.10.2021 г. № 766н.
- 14.Приказ Минздравсоцразвития России от 04.05.2012 № 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи».
- 15.Положение об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях, утвержденные Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.04.2022 г. № 223н.
- 16.Приказ Минтруда России № 988н, Минздрава России № 1420н от 31.12.2020 г. «Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры».
- 17.Правила расследования и учета случаев профессиональных заболеваний работников, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 05.07.2022 г. № 1206.

- 18.Федеральный закон от 24 июля 1998 г. № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».
- 19.«ОК 010-2014 (МСКЗ-08). Общероссийский классификатор занятий» (принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 12.12.2014 N 2020-ст).
- 20.Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утвержденные Приказом Минэнерго России от 24.03.03 № 115.
- 21.Типовая инструкция по безопасному ведению работ для персонала котельных (РД 10-319-99).

Учебно-наглядные пособия:

№ п/п	Наименование	Кол-во
1.	Плакаты «Безопасная эксплуатация паровых котлов»	5 л.
2.	Плакаты «Оказание первой помощи пострадавшим»	6 л.
3.	Плакаты «Безопасность работ в газовом хозяйстве»	4 л.
4.	Плакаты «Безопасная эксплуатация газораспределительных пунктов»	4 л.
5.	Плакат «Баллоны»	1 л.
6.	Плакаты «Сосуды, работающие под давлением»	3 л.
7.	Плакаты «Технические меры электробезопасности»	4 л.
8.	Плакаты «Электробезопасность при напряжении до 1000 В»	3 л.

Программные средства:

Для успешного освоения дисциплины обучающийся использует следующие программные средства: MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, Adobe Acrobat, Internet, WinDjView.

3.2. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы обеспечивается преподавателями, реализующие программу профессионального обучения, в том числе преподавателями учебных предметов, мастерами производственного обучения. Они должны удовлетворять квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках по соответствующим должностям и (или) профессиональных стандартах.

3.3. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы предполагает наличие учебного класса.

Оборудование учебного класса:

- рабочие места обучающихся;
- столы;
- стулья;
- мусоросборники;
- вешалка;
- письменные принадлежности;
- аптечка первой помощи;
- стол преподавателя;
- информационный стенд.

Технические средства обучения:

- ноутбуки, компьютеры с соответствующим программным обеспечением;
- информационная доска;
- учебно-наглядные пособия;
- справочная литература (печатная, на цифровых носителях).

4. Учебный план

№ п/п	Наименование дисциплин, профессиональных модулей, практик	Виды учебной нагрузки, в часах					Всего часов
		ТЗ	ПЗ, СР	ПП	К	ПА форма/ часы	
1.	Социально-экономический курс	4	-	-	1	3/1	6
2.	Общетехнический курс	12	-	-	1	3/1	14
3.	Специальный курс	94	8	-	2	Э/4	108
4.	Производственное обучение	-	-	96	-	3/8	104
	Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)						8
	Объем часов по видам нагрузки	110	8	96	4	14	
	Всего часов						240

ТЗ – теоретические занятия
 ПЗ – практические занятия
 СР – самостоятельная работа
 ПП – производственная практика

К – консультации
 ПА – промежуточная аттестация формы: Э – экзамен; З – зачет;
 ИА – итоговая аттестация

Учебный план основной программы профессионального обучения - программы профессиональной подготовки по профессии рабочего «Оператор котельной»

№ п/п	Наименование дисциплин, профессиональных модулей, практик, тем курса	Всего, часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практич., самостоят. работа	
I.	Теоретическое обучение:	128	110	8	экзамен
Модуль 1.	Социально-экономический курс	4	4	-	зачет
<i>Раздел 1.1.</i>	<i>Основы экономики</i>	2	2	-	
<i>Раздел 1.2.</i>	<i>Охрана окружающей среды</i>	2	2	-	
Модуль 2.	Общетехнический курс	12	12	-	зачет
<i>Раздел 2.1.</i>	<i>Основные сведения по физике, химии и теплотехнике</i>	4	4	-	
<i>Раздел 2.2.</i>	<i>Сведения из электротехники</i>	4	4	-	
<i>Раздел 2.3.</i>	<i>Материаловедение</i>	2	2	-	
<i>Раздел 2.4.</i>	<i>Чтение чертежей</i>	2	2	-	
Модуль 3.	Специальный курс	102	94	8	экзамен
<i>Раздел 3.1.</i>	<i>Топливное хозяйство.</i>	26	25	1	
Тема 3.1.1.	Характеристика энергетического топлива.	1	1	-	
Тема 3.1.2.	Жидкое и газообразное топливо. Подготовка топлива к сжиганию. Процесс горения.	3	3	-	
Тема 3.1.3.	Система газоснабжения городов и котельных. Транспортировка газа к промышленным предприятиям. Газопроводы наружные.	4	4	-	
Тема 3.1.4.	Газорегуляторные пункты и газорегуляторные установки (ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП). Внутренние газопроводы. Запорная арматура.	10	9	1	
Тема 3.1.5.	Газогорелочные устройства.	8	8	-	

№ п/п	Наименование дисциплин, профессиональных модулей, практик, тем курса	Всего, часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практич., самостоят. работа	
<i>Раздел 3.2.</i>	<i>Обслуживание котлов.</i>	26	22	4	
Тема 3.2.1.	Введение. Тепловой баланс и КПД котлов.	2	1	1	
Тема 3.2.2.	Устройство котлов.	4	3	1	
Тема 3.2.3.	Конструкции паровых котлов.	4	4	-	
Тема 3.2.4.	Конструкции водогрейных котлов.	4	4	-	
Тема 3.2.5.	Эксплуатация котлов.	8	6	2	
Тема 3.2.6.	Техническое освидетельствование котлов.	2	2	-	
Тема 3.2.7.	Организация ремонта котлов.	2	2	-	
<i>Раздел 3.3.</i>	<i>Обслуживание котельного оборудования</i>	26	24	2	
Тема 3.3.1.	Тягодутьевые устройства.	4	3	1	
Тема 3.3.2.	Питательные устройства котлов.	2	2	-	
Тема 3.3.3.	Водоподготовка в котельной.	6	6	-	
Тема 3.3.4.	Трубопроводы и тепловые сети. Запорная и предохранительная арматура, гарнитура.	6	6	-	
Тема 3.3.5.	Теплообменные аппараты.	2	2	-	
Тема 3.3.6.	Контрольно-измерительные приборы, системы автоматики и аварийная сигнализация.	6	5	1	
<i>Раздел 3.4.</i>	<i>Специальные вопросы обеспечения требований охраны труда и безопасности производственной деятельности</i>	16	16	-	
Тема 3.4.1.	Требования промышленной безопасности и охраны труда. Производственная санитария и гигиена труда на производстве.	8	8	-	
Тема 3.4.2.	Оказание первой помощи. Пожаро- и электробезопасность.	8	8	-	
<i>Раздел 3.5.</i>	<i>Организация безопасной эксплуатации оборудования котельной</i>	8	7	1	
Тема 3.5.1.	Требования к операторам котельной. Характеристика условий труда оператора котельной.	1	1	-	
Тема 3.5.2.	Организация эксплуатации котельных агрегатов.	2	2	-	
Тема 3.5.3.	Документация в котельной. Производственные инструкции.	2	1	1	
Тема 3.5.4.	Аварии в котельных.	2	2	-	
Тема 3.5.5.	Техника безопасности при эксплуатации котлов.	1	1	-	
	Консультация	4	-	-	
	Промежуточная аттестация (междисциплинарный экзамен)	6	-	-	экзамен

№ п/п	Наименование дисциплин, профессиональных модулей, практик, тем курса	Всего, часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практич., самостоят. работа	
II.	Производственное обучение:	104	-	104	зачет
Модуль 4.	Производственное обучение	104	-	104	зачет
Тема 4.1.	Вводное занятие. Ознакомление с устройством и работой котельных установок.	4	-	4	
Тема 4.2.	Техника безопасности при обслуживании котлов. Пожаро- и электробезопасность.	4	-	4	
Тема 4.3.	Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов	16	-	16	
Тема 4.4.	Устройство, обслуживание и эксплуатация вспомогательного оборудования, трубопроводов, арматур.	8	-	8	
Тема 4.5.	Обслуживание и проверка КИП и А, систем автоматизации и аварийной сигнализации.	8	-	8	
Тема 4.6.	Обслуживание топок котлов, обдувочных устройств котлов и экономайзеров.	8	-	8	
Тема 4.7.	Обслуживание оборудования водоподготовки и теплосетевой бойлерной установки.	8	-	8	
Тема 4.8.	Самостоятельное выполнение работ в качестве оператора котельной.	40	-	40	
Тема 4.9.	Квалификационная пробная работа	8	-	8	зачет
	Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)	8	-	-	экзамен
	Итого:	240	110	112	

5. Календарный учебный график

Образовательный процесс по программе может осуществляться в течение всего календарного года.

Теоретическое обучение регламентируется расписанием занятий при наборе группы на обучение в соответствии с заявками и заключенными договорами.

Производственное обучение осуществляется после прохождения теоретического обучения.

Начало занятий и окончание обучения устанавливаются по мере комплектования групп на срок, определенный учебным планом.

Режим занятий: 8 часов в день.

Продолжительность учебной недели 40 часов – 5 дней.

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут. Продолжительность перемен — 5-10 минут. Время обеденного перерыва составляет не менее 40 минут. Занятия могут проводиться с 9 до 17 часов ежедневно, кроме субботы, воскресенья и праздничных дней.

*Календарный учебный график основной программы профессионального обучения -
программы профессиональной подготовки по профессии рабочего
«Оператор котельной»*

Объем программы в соответствии с учебным планом: 240 часов
Продолжительность обучения: 30 рабочих дней (6 недель)

Недели	1 неделя					2 неделя				
<i>Дни</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Количество часов	6/1/1	8	6/1/1	8	7/1	7/1	7/1	8	6/2	7/1
Вид занятий	ТЗ, К, ПА(З)	ТЗ	ТЗ, К, ПА(З)	ТЗ	ТЗ, ПЗ	ТЗ, ПЗ	ТЗ, ПЗ	ТЗ	ТЗ, ПЗ	ТЗ, ПЗ
Недели	3 неделя					4 неделя				
<i>Дни</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Количество часов	8	8	7/1	8	7/1	2/2/4	8	8	8	8
Вид занятий	ТЗ	ТЗ	ТЗ, ПЗ	ТЗ	ТЗ, СР	ТЗ, К, ПА(Э)	ПП	ПП	ПП	ПП
Недели	5 неделя					6 неделя				
<i>Дни</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Количество часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Вид занятий	ПП	ПП	ПП	ПП	ПП	ПП	ПП	ПП	ПА(З)	ИА

ТЗ – теоретические занятия
ПЗ – практические занятия
СР – самостоятельная работа
ПП – производственная практика

К – консультации
ПА(Э,З) – промежуточная аттестация
формы: Э – экзамен; З – зачет;
ИА – итоговая аттестация

6. Рабочая программа

6.1. Программа теоретического обучения

Рабочая программа социально-экономического курса

Тематический план

№ п/п	Наименование тем курса	Всего, часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	практические занятия	самостоятельная работа	
Раздел 1.1.	Основы экономики	2	2	-	-	
Раздел 1.2.	Охрана окружающей среды	2	2	-	-	
	Итого:	4	4	-	-	Зачет

Раздел 1.1. Основы экономики

Значения понятия «Экономика», хозяйство, наука о хозяйстве и хозяйствовании, отношения между людьми в процессе хозяйствования. Вопросы, на которые отвечает экономическая наука.

Определение себестоимости продукции. Структура себестоимости. Определение прибыли. Рентабельность продукции, основные факторы, влияющие на повышение рентабельности. Образование цены. Цены оптовые и розничные (отпускные), их образование.

Сущность налогов. Налоговый кодекс. Объекты налогообложения. Основные виды налогов, взимаемых с предприятий. Отчисления на социальное страхование, отчисления во внебюджетные фонды, размер платежей. Пенсионное обеспечение. Основания для начисления пенсии.

Производственные фонды предприятия - основные и оборотные. Структура основных производственных фондов. Оценка основных фондов. Определение производительности труда. Показатели производительности труда. Пути повышения производительности труда.

ЕТКС - единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий работников, его назначение. Группы оплаты (сетки), разряды, тарифные ставки.

Формы и системы оплаты труда. Сдельная и повременная формы оплаты труда. Сдельная форма оплаты труда, ее разновидности. Порядок начисления заработной платы в бригаде. Начисление тарифа или сдельного заработка. Показатели и условия премирования.

Нормирование труда, его задачи. Нормы постоянные, временные, разовые. Нормальная продолжительность рабочего времени. Выходные дни, исключительные случаи привлечения отдельных работников к работе в выходные дни. Ежегодные отпуска, их продолжительность, порядок предоставления.

Раздел 1.2. Охрана окружающей среды

Закон РФ «Об охране окружающей среды».

Понятие об экологии как научной основе охраны окружающей среды. Влияние производственной деятельности человека на окружающую среду.

Мероприятия по охране почвы, воздуха, воды, растительного и животного мира. Природоохранные мероприятия, проводимые на предприятиях, в организациях.

Административная и юридическая ответственность руководителей и работников предприятия за нарушения в области охраны окружающей среды.

Ресурсосберегающие и энергосберегающие технологии. Отходы производства. Очистные сооружения. Безотходные технологии

Рабочая программа общетехнического курса

Тематический план

№ п/п	Наименование тем курса	Всего, часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	практические занятия	самостоятельная работа	
Раздел 2.1.	Основные сведения по физике, химии и теплотехнике	4	4	-	-	
Раздел 2.2.	Сведения из электротехники	4	4	-	-	
Раздел 2.3.	Материаловедение	2	2	-	-	
Раздел 2.4.	Чтение чертежей	2	2	-	-	
	Итого:	20	20	-	-	Зачет

Раздел 2.1. Основные сведения по физике, химии и теплотехнике

Понятие о физическом теле и веществе; физическое состояние вещества; свойства твердых, жидких и газообразных тел. Простые и сложные тела. Понятие об идеальном газе; законы идеальных газов. Понятие о рабочем теле.

Основные параметры состояния газа (давление, температура, удельный объем) и их единицы измерения. Давление жидкости и газа в закрытом и открытом сосудах. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное, избыточное и абсолютное давление и их измерение.

Температура тел и ее измерение. Расширение тел при нагревании. Компенсация тепловых удлинений.

Понятие об удельном объеме и удельной массе тел и их измерение.

Работа и мощность. Понятие об энергии. Единицы измерения энергии, работы, тепла. Понятие о первом и втором законах термодинамики. Понятие о теплоемкости и количестве передаваемого тепла. Понятие о внутренней энергии и энтальпии газов и паров.

Основные способы передачи тепла: теплопроводность, конвекция и излучение (радиация). Теплопередача между стенкой и жидкостью (газом)

Основные факторы, влияющие на величину коэффициента теплопередачи: характер движения жидкости (газа)- ламинарный, турбулентный, прямоток и противоток между греющей и нагреваемой средами; загрязнение наружных и внутренних стенок поверхностей нагрева золой, сажей, накипью и др.

Парообразование в открытом (без давления) и закрытом сосудах. Скрытая теплота парообразования. Сухой насыщенный пар и перегретый пар, их свойства. Таблицы воды и водяного пара в интервале давлений до 3,9МПа (до 39кГ/см²) и температур до 440⁰С.

Основные газовые законы и их применение. Характеристика газов, входящих в газообразное топливо. Закон сохранения и превращения энергии.

Раздел 2.2. Сведения из электротехники

Определение электрического тока. Постоянный и переменный электрический ток. Повторение основных законов постоянного тока. Разность потенциалов. Напряжение, сила тока, сопротивление и их измерения. Закон Ома. Магнит и магнитное поле. Контур с током в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Основной закон электромагнитной индукции. Емкость. Энергия электрического поля.

Схемы включения потребителей; последовательное, параллельное и смешанное соединение.

Измерительные приборы: амперметр, вольтметр, ваттметр. Их назначение и устройство.

Электродвигатели переменного и постоянного тока и их применение в котельном хозяйстве. Приборы управления электродвигателем и приборы для контроля за его работой. Блокировка агрегатов котельной установки, обеспечивающая последовательность их включения и выключения. Понятие о схеме самозапуска (блокировки) электродвигателей ответственных механизмов.

Общее положение правил техники безопасности при эксплуатации электрооборудования. Заземление электроустановок. Электроосвещение производственных и бытовых помещений. Рабочее и аварийное освещение. Низковольтное переносное освещение.

Раздел 2.3. Материаловедение

Металлы и сплавы, применяемые в котельных установках, их физические и механические свойства. Основные свойства чугуна и стали. Марки стали.

Понятие о ползучести металлов, мероприятия по ее предупреждению.

Цветные металлы, применяемые в котельной. Трубы, применяемые для изготовления котлов, паропроводов, питательных и дренажных трубопроводов. Требования правил котлонадзора к металлам и трубам, применяемым для изготовления котлов.

Огнеупорные материалы (кирпич, глина, шамотный порошок, кварцевый песок и др.). Материалы и растворы, применяемые для обмуровочных работ. Требования к обмуровочным материалам.

Теплоизоляционные материалы: асбест, инфузорная земля, минвата, стекловата, перлит, соевит.

Прокладочные материалы, их виды и применение. Набивочные материалы. Требования к набивочным материалам. Притирочные и абразивные материалы. Их применение.

Понятие о коррозии. Причина возникновения коррозии. Способы защиты от коррозии, смазочные материалы (масла и пластичные смазки.).

Раздел 2.4. Чтение чертежей

Понятие о чертеже и его назначении. Чертежи и схемы. Понятие о линиях чертежа (контурных, осевых, размерных и выносных). Определение эскиза, разреза, сечения, масштаба. Линии на чертежах. Виды проекций. Масштабы чертежа.

Условные обозначения, применяемые на рабочих чертежах и схемах.

Разбор схем трубопроводов котельной, чертежей котла, обмуровки топок и газоходов.

Рабочая программа специального курса

Тематический план

№ п/п	Наименование тем курса	Всего, часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	практические занятия	самостоятельная работа	
Раздел 3.1.	Топливное хозяйство.	26	25	1	-	
Тема 3.1.1.	Характеристика энергетического топлива.	1	1	-	-	
Тема 3.1.2.	Жидкое и газообразное топливо. Подготовка топлива к сжиганию. Процесс горения.	3	3	-	-	
Тема 3.1.3.	Система газоснабжения городов и котельных. Транспортировка газа к промышленным предприятиям. Газопроводы наружные.	4	4	-	-	
Тема 3.1.4.	Газорегуляторные пункты и газорегуляторные установки (ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП). Внутренние газопроводы. Запорная арматура.	10	9	1	-	
Тема 3.1.5.	Газогорелочные устройства.	8	8	-	-	
Раздел 3.2.	Обслуживание котлов.	26	22	4	-	
Тема 3.2.1.	Введение. Тепловой баланс и КПД котлов.	2	1	1	-	
Тема 3.2.2.	Устройство котлов.	4	3	1	-	
Тема 3.2.3.	Конструкции паровых котлов.	4	4	-	-	
Тема 3.2.4.	Конструкции водогрейных котлов.	4	4	-	-	
Тема 3.2.5.	Эксплуатация котлов.	8	6	2	-	
Тема 3.2.6.	Техническое освидетельствование котлов.	2	2	-	-	
Тема 3.2.7.	Организация ремонта котлов.	2	2	-	-	
Раздел 3.3.	Обслуживание котельного оборудования	26	24	2	-	
Тема 3.3.1.	Тягодутьевые устройства.	4	3	1	-	
Тема 3.3.2.	Питательные устройства котлов.	2	2	-	-	
Тема 3.3.3.	Водоподготовка в котельной.	6	6	-	-	
Тема 3.3.4.	Трубопроводы и тепловые сети. Запорная и предохранительная арматура, гарнитура.	6	6	-	-	
Тема 3.3.5.	Теплообменные аппараты.	2	2	-	-	
Тема 3.3.6.	Контрольно-измерительные приборы, системы автоматики и аварийная сигнализация.	6	5	1	-	
Раздел 3.4.	Специальные вопросы обеспечения требований охраны труда и безопасности производственной деятельности	16	16	-	-	
Тема 3.4.1.	Требования промышленной безопасности и охраны труда. Производственная санитария и гигиена труда на производстве.	8	8	-	-	
Тема 3.4.2.	Оказание первой помощи. Пожаро- и электробезопасность.	8	8	-	-	

№ п/п	Наименование тем курса	Всего, часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	практические занятия	самостоятельная работа	
Раздел 3.5.	Организация безопасной эксплуатации оборудования котельной	8	7	-	1	
Тема 3.5.1.	Требования к операторам котельной. Характеристика условий труда оператора котельной.	1	1	-	-	
Тема 3.5.2.	Организация эксплуатации котельных агрегатов.	2	2	-	1	
Тема 3.5.3.	Документация в котельной. Производственные инструкции.	2	1	1	-	
Тема 3.5.4.	Аварии в котельных.	2	2	-	-	
Тема 3.5.5.	Техника безопасности при эксплуатации котлов.	1	1	-	-	
	Итого:	102	94	7	1	Экзамен

Раздел 3.1. Топливное хозяйство

Тема 3.1.1. Характеристика энергетического топлива.

Виды топлива. Элементарный состав топлива. Теплота сгорания топлива. Температура воспламенения. Коэффициент избытка воздуха. Условное топливо.

Тема 3.1.2. Жидкое и газообразное топливо. Подготовка топлива к сжиганию. Процесс горения.

Классификация и свойства жидкого топлива. Хранение жидкого топлива. Мазутное хозяйство. Горение жидкого топлива. Мазутные форсунки.

Общая характеристика газообразного топлива. Природные газы. Основные газовые месторождения. Способы добычи. Положительные и отрицательные свойства. Действие природного газа на человека (удушающее). Физико – химические свойства природных газов.

Метан, его химическая формула (C_2H_4). Физико-химические свойства природного газа. Теплота сгорания (9000-12000 ккал/кг). Плотность (0,73-0,89 кг/м³). Температура воспламенения (600°). Пределы взрываемости (воспламенения) нижний предел — 3,8%, верхний предел — 17,8%.

Общие понятия о получении сжиженного газа; его свойства. Искусственные газы: наименование основных искусственных газов; исходные материалы и способы их получения; основные свойства.

Одоризация газов. Требования к одоранту (этил меркаптан). Расход одоранта (16 г на 1000 м³).

Горение газового топлива. Процесс горения (формулировка). Формула горения. Понятия о горении газов, химические реакции горения. Строение пламени. Определение необходимого количества воздуха для горения. Избыток и недостаток воздуха. Температура горения и воспламенения. Предел воспламеняемости (взрываемости) различных газов.

Скорость распространения пламени при горении газозооудушной смеси. Влияние на скорость горения подогрева воздуха и газа. Продукты сгорания при полном и неполном горении. Контроль полноты сжигания газа в топках котельных установок: визуальный, по контрольно-измерительным приборам. Температура отходящих от работающего котлоагрегата газов. Внутрипоточные устройства.

Тема 3.1.3. Система газоснабжения городов и котельных. Транспортировка газа к промышленным предприятиям. Газопроводы наружные.

Система газоснабжения городов и котельных.

Основные термины и определения согласно СНиП: источник газораспределения, наружный газопровод, внутренний газопровод, газоиспользующее оборудование. Классификация газопроводов по давлению газа согласно СНиП.

Основные требования к прокладке подземных газопроводов (материал труб, глубина заложения, постель, уклон, изоляция). Основные требования к прокладке надземных газопроводов на территории предприятия. Назначение сетевых устройств и сооружений на наружных газопроводах (конденсатосборники, компенсаторы, контрольные трубки, газовые колодцы, устройства электрозащиты газопроводов, отключающие устройства).

Тема 3.1.4. Газорегуляторные пункты и газорегуляторные установки (ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП). Внутренние газопроводы. Запорная арматура.

Назначение газорегуляторных установок (ГРУ). Деление ГРП, ГРУ по входному давлению и их расположение в газовой сети. Состав оборудования и типовые схемы коммуникаций газового оборудования. Технические требования к зданиям, где располагается оборудование ГРУ, ГРП. Организация технического обслуживания и ремонта оборудования. Виды и сроки технического обслуживания и ремонта газового оборудования ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП. Последовательность включения, выключения. Основные причины неполадок в работе газового оборудования и способ их устранения.

Типы газовых фильтров. Устройство газовых фильтров, установленных на предприятиях.

Типы предохранительных запорных клапанов. Устройство, назначение и пределы срабатывания предохранительно - запорных клапанов типа ПКН (ПКВ), КПЗ и других, установленных на предприятиях. Основные неисправности, причины срабатывания и действия оператора при срабатывании предохранительно - запорного клапана.

Внутренние газопроводы. Вводы газопроводов. Соединения и их разновидности. Схемы газоснабжения котельных. Расстояния между газопроводами и инженерными коммуникациями, расположенными внутри помещений.

Обводная линия оборудования ГРП (ГРУ) на работу по обводной линии. Действия оператора во время работы газового оборудования ГРП (ГРУ) по «байпасу».

Назначение сбросного, продувочного и импульсных газопроводов ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП.

Регуляторы давления, типы (РДУК - 2, РДБК, РДНК, РДГ и др.). Назначение, устройство и принцип работы регуляторов, установленных на предприятиях. Основные неисправности.

Предохранительно - сбросные клапаны типа ПСК - 50 и др. Назначение, устройство, принцип работы, параметры настройки.

Приборы учета расхода газа. Назначение, устройство ротационных, турбинных счетчиков и др. Порядок учета расхода газа со стандартными сужающими устройствами (ССУ).

КИП, установленные в ГРП, ГРУ, ГРПБ, ШРП, назначение и требование к их установке.

Отключающие устройства на газопроводах и места их установки. Виды арматуры, ее назначение и принцип установки.

Практическое занятие. Рассмотрение схем внутренних газопроводов котельных (цехов) – 1 час.

Тема 3.1.5. Газогорелочные устройства.

Устройства горелок. Способы смешивания газа с воздухом. Назначение горелок. Горелки низкого и среднего давления. Основные типы горелок: диффузионные и инжекционные, двухпроводные и с принудительной подачей воздуха (смесительные), беспламенные. Конструктивные особенности различных типов горелок, их устройство и принцип действия.

Розжиг горелок. Последовательность розжига. Розжиг горелок переносным запальником и меры безопасности при розжиге. Розжиг горелок с автоматикой, установленной на предприятии. Регулирование горелок и соблюдение заданных параметров работы котла: давления пара, температуры отходящих газов, расхода топлива, давления газа, воздуха, разрежения в топке и т.д. Обеспечение экономичного режима работы.

Тепловая мощность газовой горелки.

Возможные неполадки в работе горелок. Отрыв и проскок пламени.

Раздел 3.2. Обслуживание котлов.

Тема 3.2.1. Введение. Тепловой баланс и КПД котлов.

Основные сведения о котельной. Классификации котельных. Требования к помещениям котельных.

Принципиальная схема отопительной котельной с водогрейными котлами.

Принципиальная схема котельной с паровыми котлами.

Классификация котлов по назначению, виду сжигаемого топлива, виду теплоносителя, параметрам. Естественная и принудительная циркуляция воды в котлах.

Виды потерь тепла. Тепловой баланс котельной установки.

Коэффициент полезного действия котельной установки. Режимная карта котла.

Практическое занятие. Определение теплового баланса котельной установки – 1 час.

Тема 3.2.2. Устройство котлов.

Краткие сведения о развитии конструкций паровых и водогрейных котлов.

Классификация паровых котлов по производительности (мощности), параметрам (давлению и температуре пара), характеру движения воды (естественной циркуляцией, с принудительной циркуляцией).

Типы паровых котлов и их конструктивные особенности.

Жаротрубные котлы, комбинированные, вертикально-цилиндрические, горизонтально-водотрубные и вертикально-водотрубные котлы, котлы утилизаторы, котлы бойлеры, передвижные паровые котлы, прямоточные паровые котлы.

Типы водогрейных котлов и их конструктивные особенности. Классификация водогрейных котлов. Теплопроизводительность котлов. Параметры горячей воды. Чугунные водогрейные котлы, их конструкция и область применения. Стальные водогрейные котлы, их конструкция и схемы движения воды и газов.

Воздухоподогреватели, их конструкции и область применения. Размещение воздухоподогревателей в газоходах котельного агрегата.

Каркас, обмуровка и теплоизоляция котлоагрегата. Каркас котлоагрегата, его конструкция и назначение. Виды обмуровки: тяжелая, облегченная. Значение плотности обмуровки. Температурные швы.

Требования к тепловой изоляции поверхностей котла. Конструкция тепловой изоляции.

Практическое занятие. Составление схемы котла КВГМ (по видеofilmу) – 1 час.

Тема 3.2.3. Конструкции паровых котлов.

Котлы типа ДКВр. Описание конструкции. Технические характеристики котлов.

Котлы типа ДЕ. Описание конструкции. Технические характеристики котлов.

Котлы типа Е. Описание конструкции. Технические характеристики котлов.

Тема 3.2.4. Конструкции водогрейных котлов.

Котлы типа ПТВМ. Описание конструкции. Технические характеристики котлов.

Котлы типа ТВГ. Описание конструкции. Технические характеристики котлов.

Жаротрубные водогрейные котлы фирм LOOS, Viessmann. Описание конструкции.

Тема 3.2.5. Эксплуатация котлов.

Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе. Подготовка котельного оборудования и котлов к розжигу, после монтажа, ремонта или очистки. Розжиг котла на жидком и газообразном топливе, порядок включения котла в работу. Правила включения котла в холодный и действующий паропровод. Опасность возникновения гидроударов.

Контроль и управление работой котельного агрегата. Обслуживание работающего котла. Регулирование нагрузки котла. Обслуживание экономайзера. Порядок перевода котла с жидкого на газообразное топливо. Обеспечение режима работы котла и котельного оборудования.

Остановка котельного агрегата. Плановый останов котла (на ремонт, в резерв и т.д.). Порядок планового останова котла и оборудования и сдача котла в ремонт.

Аварийная остановка котла. Причины аварийной остановки котла. Действия оператора при аварийной остановке, порядок отключения котла парового и водогрейного.

Практическое занятие. Разработка алгоритмов аварийной остановки парового и водогрейного котла – 2 часа.

Тема 3.2.6. Техническое освидетельствование котла

Техническое освидетельствование паровых и водогрейных котлов. Цели, сроки и периодичность проведения технического освидетельствования. Наружный и внутренний осмотры. Гидравлическое испытание.

Экспертиза промышленной безопасности котельного агрегата.

Тема 3.2.7. Организация ремонта котлов.

Планово-предупредительный ремонт (ППР). Текущий, капитальный, восстановительный ремонт. Межремонтное обслуживание котла и вспомогательного оборудования. Документальное оформление результатов ремонта.

Раздел 3.3. Обслуживание котельного оборудования

Тема 3.3.1. Тягодутьевые устройства.

Назначение тяги и дутья. Тяга естественная и искусственная. Естественное и искусственное устройства для подачи воздуха в топку и удаления продуктов сгорания из топки. Область их применения.

Понятие об аэродинамическом сопротивлении газового и воздушного трактов котельного агрегата. Сопротивление трения и местные сопротивления. Влияние местных сопротивлений на расход электроэнергии.

Назначение, принцип действия и устройство дымососа и вентилятора. Способы регулирования тяги (дутья). Назначение и устройство направляющего аппарата, шибер. Неисправности дымососов и вентиляторов, их предупреждение и устранение. Порядок пуска дымососа и вентилятора.

Способы уменьшения местных сопротивлений. Самотяга и падение полного давления. Назначение и устройство дымовых труб. Требования к дымовым трубам.

Практическое занятие. Выбор сорта масла для подшипников дымососа – 1 час.

Тема 3.3.2. Питательные устройства котлов.

Питательные устройства. Классификация насосов. Явление кавитации.

Центробежные насосы. Устройство, основные технические характеристики. Порядок пуска и остановки. Неисправности насосов и их устранение.

Поршневые насосы. Устройство, основные технические характеристики. Порядок пуска и остановки. Неисправности насосов и их устранение.

Гидроструйные насосы. Элеваторы. Инжекторы. Устройство и принцип действия.

Включение насоса в работу, регулирование его производительности, остановка. Возможные неполадки в работе, их устранение. Требования котлонадзора к питательным устройствам.

Тема 3.3.3. Водоподготовка в котельной.

Состав воды. Характеристика природных вод. Нерастворимые и растворимые примеси воды их влияние на работу парового котла. Требования к водно-химическому режиму котлов. Жесткость воды и ее измерение, условия образования накипи и ее влияние на работу котла. Удаление из воды механических примесей. Способы умягчения воды. Методы обработки воды.

Сущность метода катионирования. Устройство натрий-катионитных фильтров. Цикл работы фильтра. Требования к качеству питьевой воды; нормы жесткости питательной воды. Деаэрация питательной и подпиточной воды. Устройство солерастворителя.

Сущность метода деаэрации. Конструкции основных типов деаэраторов. Деаэраторы атмосферного давления и вакуумные. Арматура деаэраторных установок. Допустимое содержание растворенного кислорода в питательной воде.

Нормы качества котловой и продувочной воды. Нормы качества пара; сепарация пара. Способы регулирования температуры пара. Понятие о ступенчатом испарении и его назначение. Продувка котлов: периодическая и непрерывная; ее назначение. Схемы непрерывной продувки котлов. Сепаратор непрерывной продувки. Барботер. Использование тепла продувочной воды.

Тема 3.3.4. Трубопроводы и тепловые сети. Запорная и предохранительная арматура, гарнитура.

Классификация трубопроводов. Категории и группы трубопроводов. Классификация трубопроводов в зависимости от рабочих параметров среды. Компенсация тепловых расширений. Основные требования к трубопроводам. Трубопроводы котельной. Схемы паропроводов, водопроводов и питательных трубопроводов. Удлинение трубопроводов при нагревании.

Опоры и подвески трубопроводов. Дренажи. Компенсаторы. Воздушники. Окраска трубопроводов в котельной.

Системы отопления и горячего водоснабжения. Порядок регулирования системы отопления по температурному графику.

Порядок включения в работу трубопроводов. Причины возникновения гидравлических ударов.

Арматура и трубопроводы. Назначение, устройство, место установки и принцип действия арматуры.

Арматура питательных линий. Продувочная и спускная арматура. Контрольные легкоплавкие пробки. Сигнализаторы предельных уровней воды в котле. Требования котлонадзора к арматуре.

Тема 3.3.5. Теплообменные аппараты.

Назначение, область применения и классификация теплообменных аппаратов.

Пароводяные, водоводяные подогреватели. Емкостные, скоростные и пластинчатые подогреватели. Устройство, порядок пуска и остановки.

Пароперегреватели, водяные экономайзеры и воздухоподогреватели конвекционного типа. Понятие о радиационных пароперегревателях и область их применения. Способы регулирования температуры перегретого пара. Конструкция парохладителей. Влияние работы режима котла на температуру перегретого пара.

Назначение, устройство и типы водяных экономайзеров. Экономайзеры кипящего и не кипящего типа. Арматура и гарнитура экономайзеров. Схемы включения экономайзера по воде, по газу.

Тема 3.3.6. Контрольно-измерительные приборы, системы автоматики и аварийная сигнализация.

Классификация и основные характеристики контрольно-измерительных приборов. Погрешность, класс точности приборов. Цена деления.

Приборы для измерения давления. Требования к манометрам.

Приборы для измерения температуры.

Приборы для измерения расхода жидкостей и газов. Приборы учета. Сроки поверки.

Принципиальная схема установки приборов.

Водоуказательные приборы их назначение и конструкция; способ присоединения приборов к котлу. Сигнализаторы предельного уровня воды в котле.

Средства автоматизации газифицированных котлов. Автоматическое регулирование работы основных и вспомогательных установок котельных. Системы автоматического регулирования – электромеханическая, гидравлическая, пневматическая, электронная, область их применения. Автоматическое регулирование процесса питания и горения.

Обслуживание приборов в условиях эксплуатации. Системы автоматического регулирования. Область их применения.

Автоматика регулирования парового котла «Контур».

Автоматика регулирования водогрейного котла «Контур».

Датчики автоматики регулирования. Регуляторы. Исполнительные механизмы. Регулирующие органы.

Автоматика безопасности парового котла. Параметры настройки.

Автоматика безопасности водогрейного котла. Параметры настройки.

Датчики автоматики безопасности.

Практическое занятие. Разборка манометра и определение его годности – 1 час.

Раздел 3.4. Специальные вопросы обеспечения требований охраны труда и безопасности производственной деятельности

Тема 3.4.1. Требования промышленной безопасности и охраны труда. Производственная санитария и гигиена труда на производстве.

Основные положения федеральных законов «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», организация надзора и контроля за соблюдением требований по охране труда и промышленной безопасности.

Государственные органы контроля за соблюдением требований промышленной безопасности. Порядок расследования несчастных случаев.

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. Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда. Трудовой договор. Срок трудового договора.

Порядок выдачи работникам молока или других равноценных пищевых продуктов.

Режим рабочего времени и время отдыха. Продолжительность рабочей недели, ежедневной работы (смены), время начала и окончания работы, время перерывов в работе, число смен в сутки, чередование рабочих и нерабочих дней. Сменная работа. Сверхурочная работа и ее ограничение. Виды времени отдыха. Перерывы для отдыха и питания. Продолжительность еженедельного непрерывного отдыха. Ежегодные оплачиваемые отпуска и их продолжительность. Ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск.

Особенности регулирования труда работников в возрасте до 18 лет. Работы, на которых запрещается применение труда лиц в возрасте до 18 лет.

Особенности регулирования труда женщин, лиц с семейными обязанностями. Работы, на которых ограничивается применение труда женщин.

Инструктаж по охране труда на рабочем месте для работника опасного производственного объекта. Первичный, периодический и внеплановый инструктаж. Общие требования безопасности при производстве работ с применением газоиспользующего оборудования. Основные причины несчастных случаев и аварий при эксплуатации газоиспользующего оборудования.

Профилактика производственного травматизма. Технические средства (ограждения, блокировки), автоматический контроль технологического процесса, рациональное устройство и содержание рабочих мест, использование средств индивидуальной защиты и др. организационные методы (обучение работающих, общественный самоконтроль). Строгое соблюдение правил эксплуатации и внутреннего распорядка всеми рабочими.

Предупреждение профессиональных заболеваний. Оснащение рабочего места.

Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты. Нормы 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.

Санитарно-бытовые помещения, их назначение и содержание. Санитарно-техническое и медицинское обслуживание рабочих предприятия.

Тема 3.4.2. Оказание первой помощи. Пожаро- и электробезопасность.

Производственный травматизм. Порядок оказания первой помощи при несчастных случаях. Индивидуальный пакет и аптечка первой помощи, правила пользования ими. Транспортировка пострадавших.

Электробезопасность. Виды травм. Требования электробезопасности. Меры и средства защиты от поражения электрическим током.

Основные причины возникновения пожара. Правила, инструкции и мероприятия по предупреждению пожаров. Правила хранения легковоспламеняющихся материалов и обращение с ними при эксплуатации газоиспользующих установок. Правила пользования средствами пожаротушения (огнетушителями, ящиками с песком, пожарными кранами). Противопожарные щиты и их оснащение. Доступ к средствам пожаротушения и возможность их быстрого применения.

Действия работника при возникновении пожара. Особенности тушения пожаров, возникающих в результате короткого замыкания электропроводки.

Раздел 3.5. Организация безопасной эксплуатации оборудования котельной

Тема 3.5.1. Требования к операторам котельной. Характеристика условий труда оператора котельной.

Требования к операторам котельной. 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. Порядок переаттестации операторов. Периодическое обучение работников безопасности труда и проверка знаний требований охраны труда в период работы.

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.

Тема 3.5.2. Организация эксплуатации котельных агрегатов.

Порядок допуска лиц к обслуживанию котлов. Права и обязанности оператора. Подготовка котельного агрегата к пуску после монтажа, ремонта или чистки. Осмотр состояния поверхностей нагрева котла, топки; обмуровки, гарнитуры, арматуры; вспомогательного оборудования котельной; питательных насосов, дымососов, вентиляторов, механизмов топливоподачи, шлакоудаления.

Опробование механизмов, имеющих электрический привод, путем кратковременного пуска. Вентилирование топки и газоходов котла. Растопка котла на жидком и газообразном топливе. Растопка котла на твердых видах топлива.

Проверка исправности арматуры, гарнитуры, вспомогательного оборудования в период растопки котла. Включение котла в паровую магистраль. Порядок обслуживания котла в период его работы. Работа котла в соответствии с заданным режимом, регулирование подачи топлива, тяги и дутья. Поддерживание установленного давления пара и температуры воды.

Наблюдение за правильной экономичной работой топки, контроль за полнотой сгорания топлива.

Ведение сменного журнала.

Обдувка поверхностей нагрева.

Продувка котла. Остановка котла в резерв и ремонт. Случаи аварийной остановки котла. Общие сведения о техническом надзоре за котлами.

Внутренний осмотр и гидравлические испытания котла.

Правила и порядок приемки сдачи смен. Обязанности оператора принимающего смену. Обязанности оператора сдающего смену. В каких случаях смена не сдается и не принимается. Порядок действий при приеме и сдачи смены во время аварий и инцидентов в котельной. Порядок оформления приема и сдачи смены.

Особенности эксплуатации газифицированной котельной. Подготовка помещения котельной к приему и пуску газа. Порядок продувки газопровода через свечу. Определение времени окончания продувки.

Тема 3.5.3. Документация в котельной. Производственные инструкции.

Перечень документации на рабочем месте оператора котельной.

Назначение сменного журнала и порядок ведения записей.

Права и обязанности операторов во время работы. Назначение и основные положения производственной инструкции оператора котельной. Ответственность за нарушение должностной и производственной инструкции. Место хранения инструкции и порядок ознакомления с ее содержанием.

Самостоятельная работа. Изучение должностной инструкции оператора котельной – 1 час.

Тема 3.5.4. Аварии в котельных.

Классификации аварий. Причины аварий. Мероприятия по предупреждению аварий.

Наиболее характерные аварии и способы их устранения. Случаи аварийной остановки котла. Перебои в подаче топлива. Спуск воды из котла и его перепитка. Разрыв экранных и кипяточных труб, аварии с барабанами котлов. Аварии с трубами перегревателей. Аварии с экономайзерами. Аварии с воздухоподогревателями. Аварии с дымососами, вентиляторами, питательными насосами, питательными трубопроводами, паропроводами. Взрыв топлива в топках и газоходах котлоагрегатов.

Меры предотвращения и пути ликвидации возникающих аварий и неполадок.

Действия операторов при возникновении аварии или несчастного случая на производстве. Действия персонала при возникновении пожара. Действия персонала при срабатывании автоматики безопасности. Оформление журналов.

Основные положения плана мероприятий по ликвидации и локализации последствий аварий (ПМЛА). Взаимодействие со специальными службами (МЧС, МВД, аварийными службами, скорой медицинской помощью). Проведение противоаварийных тренировок с операторами котельной.

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

Тема 3.5.5. Техника безопасности при эксплуатации котлов.

Организационные и технические мероприятия по созданию безопасных условий труда.

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

Работы с повышенной опасностью. Газоопасные работы.

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.

Способы обнаружения утечки газа. Действие топливных и топочных газов на организм человека. Признаки отравления газом и меры по оказанию первой помощи.

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.

6.2. Программа производственного обучения

Рабочая программа производственного обучения

Тема 4.1. Вводное занятие. Ознакомление с устройством и работой котельных установок.

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, топливоводоподачей и шлакозолоудалением, Организация и режим работы котельной установки с основными потребителями тепла и пара.

Тема 4.2. Техника безопасности при обслуживании котлов. Пожаро- и электробезопасность.

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 жидком и газообразном топливе.

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

Действие электрического тока на организм человека. Виды и случаи поражения электрическим током. Основные правила при эксплуатации электрооборудования. Меры безопасности с переносными электроприборами, средствами защиты и правила пользования ими. Оказание первой помощи пострадавшему при поражении электрическим током.

Тема 4.3. Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов

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 поверхностей нагрева котельного агрегата: барабанов котла, радиационных поверхностей нагрева, конвекционной части, пароперегревателя, водяного экономайзера, водяного экономайзера, воздухоподогревателя. Изучение схемы компоновки поверхностей нагрева в газоходах. Изучение схемы циркуляции воды в паровом котле.

Изучение устройства регулятора температуры перегретого пара.

Топочные устройства. Разбор устройства топок со слоевым и факельным сжиганием топлива. Ознакомление с основным устройством и конструкцией топок.

Изучение устройства: -топки с ручным обслуживанием (расположение, конструкция колосников, загрузочная и зольная 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 топлива 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 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.

Работа по обслуживанию топочных устройств.

Тема 4.4. Устройство, обслуживание и эксплуатация вспомогательного оборудования, трубопроводов, арматур.

Ознакомление с устройством арматуры безопасности: манометром, 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. 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, редуционно-охладительной установки. Проверка ее 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 4.5. Обслуживание и проверка КИП и А, систем автоматизации и аварийной сигнализации.

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, тягометра в местах их установки. Изучение устройства и принцип действия тягометров.

Работа с жидкостными термометрами (проверка исправности, смена масла в гильзе термометра, 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 состояние процесса горения и величины избытка воздуха в уходящих газах. Знакомство с устройством химического и электрического газоанализаторов.

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 питанием 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 4.6. Обслуживание топок котлов, обдувочных устройств котлов и экономайзеров

Работа по обслуживанию котельного агрегата. Ознакомление с местной инструкцией по эксплуатации котлоагрегата. Непрерывное наблюдение за нормальной работой котельного агрегата при помощи контрольно-измерительных приборов и за уровнем воды. Соблюдение заданных параметров пара, питательной воды, температуры уходящих газов и т.д.

Управление котельным агрегатом при постоянной его паропроизводительности и поддержание установленного надежного и экономичного режима работы (в соответствии с режимной картой).

Управление котлоагрегатом при изменении нагрузки: увеличение или уменьшение расхода топлива, изменение режима питания водой, регулирование тяги, установление экономичного режима при новой нагрузке.

Переход с ручного управления работы котла на автоматическое и обратно.

Дистанционное управление котельным агрегатом и вспомогательным оборудованием с теплового щита.

Контроль и регулирование температуры перегретого пара. Проведение периодической продувки котла и наблюдение за непрерывной продувкой. Регулирование непрерывной продувки котла по содержанию котловой воды.

Проведение продувки поверхностей нагрева от золы и сажи в установленные сроки (паровая обдувка и дробеочистка).

Изменение количества топлива, подаваемого в топку пневмомеханическим разбрызгивателем.

Управление котлоагрегатом с топками для сжигания жидкого и газообразного топлива. Регулирование подачи газа путем открытия или закрытия задвижек (вентилей) на газопроводе перед форсунками (горелками), а также путем частичного их выключения. Изменение нагрузки котла путем увеличения или уменьшения подачи топлива и горячего воздуха в мельницы.

Растопка котла с топкой для слоевого сжигания твердого топлива при помощи сухих дров непосредственно на самой колосниковой решетке.

Растопка котла с шахтно-мельничной и вихревой топками при помощи специальных растопочных устройств.

Растопка котла с топками для сжигания жидкого и газообразного топлива при помощи искусственного факела или зажигающих устройств.

Наблюдение за разряжением (давлением) в верхней части топки, за равномерным прогревом и расширением элементов котельного агрегата.

Продувка водоуказательных приборов при подъеме давления в котле на 0,05 – 0,1 МПа, наблюдение за температурой газов перед воздушным подогревателем, подача воздуха в воздухоподогреватель.

Спуск котловой воды по истечению 18-24 часов (в зависимости от конструкции котла) после его остановки при температуре воды не выше 70-80⁰С. Мероприятия при установке котла в резерв. Промывка и консервация котла для предохранения его от коррозии.

Снятие и постановка лючковых затворов коллекторов водяного экономайзера. Спуск воды из экономайзера. Отвертывание гаек и снятие скоб. Очистка зеркала лючков от старой прокладки. Проверка зеркала лючков на отсутствие рисок.

Тема 4.7. Обслуживание оборудования водоподготовки и теплосетевой бойлерной установки.

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.

Ознакомление с устройством топливоподачи и её оборудованием. Работа по обслуживанию топливоподачи жидкого и газообразного топлива.

Наблюдение за уровнем воды в котле по водоуказательному прибору и прекращение наполнения по достижению уровня, соответствующего нижней отметке на стекле «наименьший уровень воды».

Остановка котла в аварийном случае: при опуске или перекачке воды, обнаружении дефектов, не допускающих дальнейшей работы котла (трещины в обмуровке, нагрев до красна каркаса, горение топлива в хвостовых поверхностях нагрева котлоагрегата и т.д.).

Тема 4.8. Самостоятельное выполнение работ в качестве оператора котельной.

Вводный инструктаж на рабочем месте. Инструктаж по безопасности труда при эксплуатации котельных агрегатов. Производственная инструкция для оператора котельной. Правила по охране труда. Пожарная безопасность. Причины пожаров и методы предупреждения пожаров. Правила пользования электронагревательными приборами и электроинструментами. Меры предосторожности при пользовании пожароопасными материалами. Правила поведения при пожаре.

Ознакомление с рабочим местом оператора котельной и с документацией на рабочем месте оператора, порядком ее ведения, с обязанностями оператора. Ознакомление местными инструкциями по эксплуатации котельной установки.

Осмотр и изучение обслуживаемого котельного агрегата, арматурой, гарнитурой, и всего вспомогательного оборудования: питательных устройств, топливоподачи, золоудаления, трубопроводов и др.

Изучение схем трубопроводов котельной, схемы подачи воды, оборудования химводоочистки (ХВО), КИП, установленных на котле и вспомогательном оборудовании.

Изучение устройства и схемы газоснабжения котельной, оборудования ГРП (ГРУ), параметров настройки регулятора давления, предохранительного запорного клапана и предохранительного сбросного клапан. Изучение внутреннего газового оборудования, горелки котла.

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

Самостоятельная работа под руководством квалифицированного оператора котельной с выполнением обязанностей оператора по обслуживанию котлов и вспомогательного оборудования котельной с соблюдением правил техники безопасности, противопожарной защиты, санитарных правил, правил Ростехнадзора по безопасной эксплуатации котельных установок и должностных инструкций.

Ознакомление с инструкцией по растопке и включение в работу котельного агрегата. Изучение порядка подготовки котла к розжигу (проверка исправности котла, горелок, газового оборудования котла, проверка положения арматуры перед горелками, проверка исправности вспомогательного оборудования, КИП, включение питательного насоса и заполнение котла водой).

Подготовка газового оборудования к розжигу: продувка газопровода газом, проверка на плотность арматуры, установленной на газопроводе перед горелками. Проверка исправности автоматики безопасности. Включение в работу дымососа и вентилятора и вентиляция топки. Розжиг горелок котла и включение котла в работу (в холодный и действующий паропровод). Включение автоматики.

Изучение порядка эксплуатации котлоагрегата и вспомогательного оборудования: увеличение и уменьшение нагрузки котла, наблюдение за параметрами работы котла и газового оборудования, проведение продувки водоуказательных приборов, проверки исправности резервных питательных насосов, предохранительных клапанов, взрывных предохранительных клапанов, проверки постановкой на «0» котлового манометра, проведение периодической продувки котла. Определение загазованности помещения. Порядок обнаружения утечек газа.

Изучение КИП, снятие показаний с них. Изучение автоматики безопасности и регулирования, установленной на котле: какие параметры контролирует автоматика безопасности, какие датчики установлены, порядок срабатывания. Щит управления котла.

Изучение тепловой схемы котельной, устройства парораспределительного коллектора.

Изучение работы теплообменников, наблюдение за их работой.

Изучение работы оборудования ХВО: умягчение воды, обслуживание катионитовых фильтров, работа и обслуживание деаэратора. Порядок взятия и проведения анализов воды. Изучение режимной карты ХВО.

Изучение порядка плановой и аварийной остановки котла, случаи аварийной остановки котла; изучение порядка остановки котла на ремонт.

Изучение плана локализации и ликвидации аварий на предприятии, изучение действий оператора в различных аварийных ситуациях; тренировочные занятия с операторами, изучение порядка их проведения.

Тема 4.9. Квалификационная пробная работа.

Самостоятельное выполнение работ оператора котельной под руководством и наблюдением инженерно-технического персонала. Особое внимание при этом должно уделяться правильности применяемых методов работы, качеству выполняемых работ и соблюдению правил безопасности труда.

Квалификационная (пробная) работа.

7. Оценочные средства

Осуществление текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, установление их форм, периодичности и порядка проведения относится к компетенции организации, осуществляющей образовательную деятельность. Для оценки уровня сформированности знаний и умений по курсам разработаны тестовые задания и перечни вопросов, входящие в фонд оценочных средств.

Фонд оценочных средств по дисциплинам социально-экономического курса:

1. Основные вопросы экономики формулируются как:
 - 1) Что потребляется? Как производится? Кто производит?
 - 2) Что производится? Как производится? Кем потребляется?
 - 3) Что потребляется? Как производится? Кто потребляет?
2. В экономике спрос - это:
 - 1) Количество товара, которое производители предлагают к продаже по соответствующим ценам.
 - 2) Количество товара, на приобретение которого у покупателей есть средства.
 - 3) Связь между количеством товара, которое потребители готовы купить, и ценой этого товара.
3. Рынок труда представляет систему конкурентных связей между:
 - 1) Людьюми.
 - 2) Динамикой рынка.
 - 3) Субъектами рынка.
4. Располагаемый доход - это:
 - 1) Личный доход минус индивидуальные налоги.
 - 2) Национальный доход минус все налоги.
 - 3) Потребительские расходы минус сбережения.
5. Ресурсы, представляющие собой денежные средства, которые общество в состоянии выделить на организацию производства:
 - 1) Финансовые.
 - 2) Материальные.
 - 3) Дополнительные.
6. Деятельность, в процессе которой образуются отходы, а также производится сбор, использование, обезвреживание, транспортировка и размещение отходов, называется:
 - 1) Циклом отходообразования.
 - 2) Обращением с отходами
 - 3) Отходным производством
7. Возвращение в природу той огромной массы отходов, которая образуется в процессе производства и потребления человеческого общества, это ...
 - 1) Источник изменения окружающей среды
 - 2) Главный источник истощения окружающей среды
 - 3) Главный источник загрязнения окружающей среды

8. Специально оборудованное сооружение, предназначенное для размещения отходов, называется:

- 1) Резервацией
- 2) Базой складирования
- 3) Объектом размещения

9. Возвращение в окружающую среду тех веществ и соединений, которые встречаются в природе в естественном состоянии, но в гораздо меньших количествах, это ...

- 1) Физическое загрязнение окружающей среды
- 2) Качественное загрязнение окружающей среды
- 3) Количественное загрязнение окружающей среды

10. Метод производства продукции, при котором сырье и энергия используются рационально и комплексно, и любые воздействия на окружающую среду не нарушают ее нормального функционирования, называется:

- 1) Безотходной технологией
- 2) Поточной технологией
- 3) Рациональным природопользованием

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ ответа	2	3	3	1	1	2	3	3	3	1

Фонд оценочных средств по дисциплинам общетехнического курса:

1. Как называется разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами?

- 1) Допуском размер
- 2) Отклонением размера
- 3) Предельным отклонением размеров
- 4) Наибольшая разность размеров

2. По какой формуле вычисляется допуск вала, если известны его предельные отклонения?

- 1) $Td = d_n + es$
- 2) $Td = d_{min} - d_{max}$
- 3) $Td = d_{max} - d_{min}$
- 4) $Td = es - ei$

3. Как называется ряд допусков, соответствующих одному уровню точности для всех номинальных размеров?

- 1) Квалитет (степень точности)
- 2) Поле допуска
- 3) Диапазон точности
- 4) Уровень точности

4. Почему в пределах одного и того же квалитета все номинальные размеры имеют одинаковую степень точности?

- 1) Потому что для каждого квалитета количество единиц допуска постоянно
- 2) Потому что не изменяется единица допуска
- 3) Потому что допуски для всех размеров одного и того же квалитета одинаковы
- 4) Потому что с увеличением интервала размеров увеличивается количество единиц допуска

5. Как образовать посадку в системе отверстия?

- 1) Сочетанием поля допуска основного отверстия с полем допуска основного вала.
- 2) Сочетанием поля допуска любого отверстия с любым полем допуска вала
- 3) Сочетанием поля допуска основного вала с любым полем допуска отверстия
- 4) Сочетанием поля допуска основного отверстия с любым полем допуска вала.

6. Как образовать посадку в системе вала?

- 1) Сочетанием поля допуска основного отверстия с любым полем допуска вала
- 2) Сочетанием поля допуска основного вала с любым полем допуска отверстия.
- 3) Сочетанием поля допуска любого отверстия с любым полем допуска вала.
- 4) Сочетанием поля допуска основного отверстия с полем допуска основного вала.

7. В каком из ответов правильно названы отличия шероховатости поверхности от ее волнистости?

- 1) Отличий нет. Это различные названия неровности поверхностей?
 - 2) Понятие шероховатости поверхности используется, если отношение среднего шага неровностей к средней высоте неровностей менее 40, а понятие волнистости, если это отношение будет в пределах от 40 до 1000
 - 3) Понятие шероховатости поверхности используется при отношении среднего шага к средней высоте неровностей более 40, а понятие волнистости, если это отношение будет менее 40
8. Как обозначают среднее арифметическое отклонение профиля?

- 1) R_z
- 2) R_a
- 3) R_{cp}

9. Слесарная операция нанесения на обрабатываемую заготовку разметочных рисок, определяющих контуры будущей детали или поверхности, подлежащей обработке, называется:

- 1) Разметка;
- 2) Правка;
- 3) Гибка;
- 4) Резка;
- 5) Рубка;
- 6) Опиливание;
- 7) Обработка отверстий;
- 8) Нарезание резьбы.

10. Слесарная операция, связанная с образованием винтовой линии на наружных и внутренних цилиндрических поверхностях деталей, называется

- 1) Разметка;
- 2) Правка;
- 3) Гибка;
- 4) Резка;
- 5) Рубка;
- 6) Опиливание;
- 7) Обработка отверстий;
- 8) Нарезание резьбы.

11. Операция, связанная с образованием отверстия в сплошном материале, называется:

- 1) Сверление
- 2) Зенкерование
- 3) Развертывание

12. Соотношение площадей выпуклой (S_2) поверхности искривленной детали к ее вогнутой (S_1) поверхности может быть описано неравенством:

- 1) $S_1 > S_2$
- 2) $S_1 < S_2$
- 3) $S_1 = S_2$

13. Соотношение минимального допустимого радиуса гибки (R_{min}) и реального радиуса гибки (R) может быть описано неравенством:

- 1) $R > R_{min}$
- 2) $R < R_{min}$
- 3) $R = R_{min}$

14. Величина припуска на изгиб ($L_{пр}$) зависит от толщины заготовки (δ) и выбирается в пределах:

- 1) $L_{пр} = 0,5 - 0,8 \delta$
- 2) $L_{пр} = 0,8 - 1,5 \delta$
- 3) $L_{пр} = 0,1 - 0,5 \delta$

15. Величина припуска под чистовое развертывание составляет:

- 1) 0,05 - 0,25 мм на сторону.
- 2) 0,01 - 0,05 мм на сторону
- 3) 0,1 - 0,5 мм на сторону
- 4) 1 - 5 мм на сторону

16. Угол при вершине сверла выбирается в зависимости от следующих факторов:
- 1) Длина сверла;
 - 2) Диаметр сверла;
 - 3) Обрабатываемый материал;
 - 4) Материал сверла.
17. Расстояние между вершинами двух рядом лежащих витков, измеренное вдоль оси резьбы называется:
- 1) Шаг резьбы
 - 2) Угол профиля резьбы
 - 3) Диаметр резьбы
 - 4) Угол подъема резьбы.
18. Определите, является ли размер годным и исправим ли брак.
Шейка вала $\text{Ø}40^{+0,2}$ Получен размер - $\text{Ø}40,1$
- 1) Размер негодный брак неисправимый
 - 2) Размер негодный брак исправимый
 - 3) Размер годный
19. Определите, является ли размер годным и исправим ли брак.
Отверстие $\text{Ø}50_{-0,05}$ Получен размер - $\text{Ø}50,05$
- 1) Размер негодный брак неисправимый
 - 2) Размер негодный брак исправимый
 - 3) Размер годный
20. Выберите правильную группу классификации резьбы по профилю:
- 1) Треугольная, прямоугольная, трапецеидальная, упорная, круглая;
 - 2) Овальная, параболическая, трёхмерная, в нахлестку, зубчатая;
 - 3) Полукруглая, врезная, сверхпрочная, антифрикционная;
 - 4) Модульная, сегментная, трубчатая, потайная.
21. Определите длину подлежащего нагреву участка трубы диаметром 110 мм при гибке в горячем состоянии, если угол изгиба составляет 30° .
- 1) 440 мм;
 - 2) 660 мм;
 - 3) 220 мм.
22. Слесарная отделочная операция, используемая для выравнивания и пригонки плоских и криволинейных (чаще цилиндрических) поверхностей для получения плотного прилегания называется:
- 1) Шабрение
 - 2) Резка металла
 - 3) Разметка
 - 4) Плакирование
 - 5) Сварка
 - 6) Пайка
23. Имеется стержень с резьбой M12×2. Какую гайку можно навернуть на этот стержень?
- 1) Гайка M12×4(P2)-LN
 - 2) Гайка M12×2
 - 3) Гайка M12×4(P2)
 - 4) Гайка M12×2-LN
24. Имеется стержень с резьбой S40×6(P2). Какой шаг и число заходов должна иметь гайка, чтобы ее можно было навернуть на этот стержень?
- 1) Гайка S40, шаг резьбы 6 мм, 2 захода
 - 2) Гайка S40 шаг резьбы 2 мм, 6 заходов
 - 3) Гайка S40 шаг резьбы 2 мм, 3 захода
 - 4) Гайка S40 шаг резьбы 6 мм, 3 захода
25. На сколько классов делятся напильники в зависимости от числа насечек на 10 мм длины?
- 1) На 5 классов
 - 2) На 10 классов
 - 3) На 8 классов
 - 4) На 3 класса

Соответствие вопросов и ответов теста по дисциплинам общетехнического курса:

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ ответа	1	4	1	1	4	2	3	2	1	8
№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
№ ответа	1	2	2	1	1	4	1	3	1	1
№ вопроса	21	22	23	24	25					
№ ответа	1	1	3	3	3					

Перечень вопросов фонда оценочных средств по дисциплинам специального курса:

1. Назначение топки, как они подразделяются по способу сжигания топлива.
2. Преимущества и недостатки газообразного топлива перед другими видами топлива.
3. Газовая горелка ГГС.
4. Устройство, назначение тягомера.
5. Действия оператора при возникновении пожара в котельной.
6. Арматура котла, ее назначение и устройство.
7. Принцип работы ГРУ. Назначение байпасной линии.
8. Понятие о давлении. Приборы для измерения давления.
9. Причины образования взрывоопасной смеси газа с воздухом, пределы взрываемости газа.
10. Применение сигнализатора СОУ-1. Первая помощь при отравлении угарным газом.
11. Что называется топливом. Виды топлива.
12. Порядок подготовки котла к работе.
13. Назначение и устройство взрывных клапанов.
14. Требования, предъявляемые к дымоотводящим устройствам.
15. Первая помощь при термических ожогах.
16. Физико-химические свойства газов, одоризация природного газа.
17. Устройство и назначение газовой горелки ГГС.
18. Пуск котла на газообразном топливе после кратковременного перерыва.
19. Действия оператора при обнаружении в котельной запаха газа (при срабатывании сигнализаторов СТМ-10).
20. Признаки отравления продуктами неполного сгорания газа.
21. Явление проскока и отрыва пламени у горелок.
22. Принцип действия, назначение и устройство рычажного предохранительного клапана.
23. Порядок подготовки котла к пуску и пуск котла.
24. Требования к вентиляции и освещению котельной.
25. Способы определения утечек газа в котельной.
26. Требования Правил к установке манометров.
27. Требования, предъявляемые к шиберам, освещению и вентиляции.
28. Естественная и искусственная тяга. Причины плохой тяги.
29. Пуск и остановка котла, работающего на газовом топливе.
30. Оказание первой помощи при тепловом ударе.
31. Физико-химические свойства природного газа.
32. Какие работы считаются газоопасными.
33. Назначение автоматики безопасности паровых и водогрейных котлов.
34. Оборудование ГРУ. Определение засоренности газового фильтра.
35. Правила пользования первичными средствами пожаротушения.
36. Какая арматура устанавливается на подпитывающей линии, ее назначение и устройство.
37. Устройство водогрейного котла ВК-34.

- 38.Что такое тяга, причины плохой тяги. Устройство тягомера.
- 39.Неисправности насосов, выявление и устранение неисправностей.
- 40.Первая помощь при отравлении угарным газом.
- 41.Устройство горелки среднего давления ГГС.
- 42.Требования к манометрам, устанавливаемым на газопроводах, устройство пружинного манометра.
- 43.Требования, предъявляемые к кранам, задвижкам установленных на газопроводе в котельной.
- 44.Принцип действия, назначение и устройство взрывных клапанов.
- 45.Требования охраны труда к организации рабочего места оператора.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах по профессии рабочего «Оператор котельной».

Лицам, прошедшим итоговую аттестацию, присваивается квалификация по профессии «Оператор котельной» и выдается свидетельство установленного образца.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть программы профессиональной подготовки и (или) отчисленным из организации, осуществляющей образовательную деятельность, выдается справка об обучении или о периоде обучения.

Экзаменационные билеты по профессии «Оператор котельной»

БИЛЕТ № 1

1. Назначение топки, как они подразделяются по способу сжигания топлива.
2. Преимущества и недостатки газообразного топлива перед другими видами топлива.
3. Газовая горелка ГГС.
4. Устройство, назначение тягомера.
5. Действия оператора при возникновении пожара в котельной.

БИЛЕТ № 2

1. Арматура котла, ее назначение и устройство.
2. Принцип работы ГРУ. Назначение байпасной линии.
3. Понятие о давлении. Приборы для измерения давления.
4. Причины образования взрывоопасной смеси газа с воздухом, пределы взрываемости газа.
5. Применение сигнализатора СОУ-1. Первая помощь при отравлении угарным газом.

БИЛЕТ № 3

1. Что называется топливом. Виды топлива.
2. Порядок подготовки котла к работе.
3. Назначение и устройство взрывных клапанов.
4. Требования предъявляемые к дымоотводящим устройствам.
5. Первая помощь при термических ожогах.

БИЛЕТ № 4

1. Физико-химические свойства газов, одоризация природного газа.
2. Маркировка арматуры.
3. Пуск котла на газообразном топливе после кратковременного перерыва.
4. Действия оператора при обнаружении в котельной запаха газа (при срабатывании сигнализаторов СТМ-10).
5. Признаки отравления продуктами неполного сгорания газа.

БИЛЕТ № 5

1. Явление проскока и отрыва пламени у горелок.
2. Принцип действия, назначение и устройство рычажного предохранительного клапана.
3. Порядок подготовки котла к пуску и пуск котла.
4. Требования к вентиляции и освещению котельной.
5. Способы определения утечек газа в котельной.

БИЛЕТ № 6

1. Назначение, принцип действия, устройство, места установки приборов для измерения давления.
2. Требования предъявляемые к шиберам, освещению и вентиляции.
3. Естественная и искусственная тяга. Причины плохой тяги.
4. Пуск и остановка котла работающего на газовом топливе.
5. Оказание первой помощи при тепловом ударе.

БИЛЕТ № 7

1. Физико-химические свойства природного газа.
2. Какие работы считаются газоопасными.
3. Назначение автоматики безопасности паровых и водогрейных котлов.
4. Оборудование ГРУ. Определение засоренности газового фильтра.
5. Правила пользования первичными средствами пожаротушения.

БИЛЕТ № 8

1. Какая арматура устанавливается на подпитывающей линии, ее назначение и устройство.
2. Устройство водогрейного котла ВК-34.
3. Что такое тяга, причины плохой тяги. Устройство тягомера.
4. Неисправности насосов, выявление и устранение неисправностей.
5. Первая помощь при отравлении угарным газом.

БИЛЕТ № 9

1. Назначение топки, как они подразделяются по способу сжигания топлива..
2. Требования к манометрам устанавливаемым на газопроводах, устройство пружинного манометра.
3. Требования предъявляемые к кранам, задвижкам установленных на газопроводе в котельной.
4. Принцип действия, назначение и устройство взрывных клапанов.
5. Требования охраны труда к организации рабочего места оператора.

БИЛЕТ № 10

1. Понятие о первичном и вторичном воздухе.
2. Требования предъявляемые к горелке ГГС при эксплуатации.
3. Действия оператора при срабатывании сигнализатора СОУ-1. Требования предъявляемые к дымоходам котельной.
4. Порядок приема и сдачи смены.
5. Методы определения утечек газа. Меры предотвращения взрыва газа. Пределы взрываемости природного газа.

БИЛЕТ № 11

1. Сжигание газа при недостатке и избытке воздуха.
2. Аварийная остановка котла.
3. Устройство водогрейного электробойлера.
4. Теплоизоляция. Состав и способы нанесения.
5. Меры безопасности в загазованном помещении котельной.

БИЛЕТ № 12

1. Деление газопроводов по давлению. Какими приборами измеряется давление.
2. Пуск котла в работу.
3. Назначение и устройство вентиля.
4. Как произвести проверку манометра.
5. Когда проводится внеочередная проверка знаний у операторов котельной.

БИЛЕТ № 13

1. Наблюдение за котлом во время его работы.
2. Порядок приема и сдачи смены.
3. Предохранительные клапана, их назначение, устройство и место установки. Из какого расчета они устанавливаются.
4. Основные способы передачи тепла.
5. Требования предъявляемые к дымоходам котельной.

БИЛЕТ № 14

1. Регулирование горения газовой горелки ГГС.
2. Кто может работать оператором котельной.
3. Подготовка котельной к эксплуатации после перерыва в работе.
4. Действия оператора котельной при полном отрыве пламени от горелки.
5. Средства индивидуальной защиты при работе на газовом топливе.

БИЛЕТ № 15

1. Арматура, приборы и предохранительные устройства котла.
2. Проверка манометров в котельной.
3. Химводоочистка, ее назначение и работа.
4. Питательные устройства котлов.
5. Способы освобождения пострадавшего от действия электрического тока.

БИЛЕТ № 16

1. Назначение, принцип действия, устройство, места установки расходомера воды и пара.
2. Гарнитура котла, устройство и эксплуатация.
3. Определение утечки газа и меры предосторожности.
4. Действия оператора при срабатывании предохранительного запорного клапана ГРУ.
5. Ожоги, степени поражения, первая помощь пострадавшему.

БИЛЕТ № 17

1. Кем и в каком объеме проводится очередная проверка знаний операторов котельной.
2. Порядок пуска котла в работу на газовом топливе.
3. Питание котлов водой.
4. Причины взрыва котла.
5. Действия оператора при аварии в котельной.

БИЛЕТ № 18

1. Вентиляция котельных. Применение сигнализаторов СОУ-1, СТМ-10.
2. Основные части горелки ГГС.
3. Действия оператора при отрыве пламени или погасании горелок.
4. Порядок проверки манометров, предохранительных клапанов.
5. Допустимый предел перепада давления на газовом фильтре ГРУ. Меры безопасности при чистке фильтра.

БИЛЕТ № 19

1. Понятие о горении, коэффициент избытка воздуха.
2. Понятие о первичном и вторичном воздухе.
3. Правила приема-сдачи смены и ухода за котлом во время работы.
4. Остановка котла с разрешения администрации.
5. Признаки отравления продуктами неполного сгорания газа.

БИЛЕТ № 20

1. Могут ли применяться технические устройства импортного производства на опасных производственных объектах.
2. Причины аварий котельных агрегатов.
3. Устройство и работа автоматической подпитки котла.
4. Назначение и устройство взрывных клапанов.
5. Порядок проведения искусственного дыхания.

БИЛЕТ № 21

1. Физико-химические свойства природного газа.
2. Обязанности оператора во время работы.
3. Какое оборудование входит в ГРУ. Определение засоренности фильтра.
4. Назначение и виды предохранительных клапанов.
5. Порядок проведения непрямого массажа сердца.

БИЛЕТ № 22

1. Причины проникновения пламени внутрь горелки, отрыва пламени от горелок и меры их предупреждения.
2. Понятие о давлении. Приборы для измерения давления.
3. Маркировка арматуры.
4. Требования предъявляемые к дымоходам котельной.
5. Правила пользования первичными средствами пожаротушения.

БИЛЕТ № 23

1. Порядок пуска котла на газообразном топливе.
2. Назначение автоматики безопасности.
3. Как регулировать подачу воздуха в топку котла, работающего на газообразном топливе.
4. Что такое температура. Приборы для измерения температуры.
5. Оказание доврачебной помощи при удушении природным газом.

БИЛЕТ № 24

1. Арматура котла, ее назначение и устройство.
2. Назначение, устройство и принцип действия водогрейного котла ВК-34.
3. Требования предъявляемые к шиберам, освещению и вентиляции котельной.
4. Назначение, устройство и принцип действия технического манометра.
5. Действия оператора при обнаружении в котельной запаха газа.

БИЛЕТ № 25

1. Признаки полного и неполного сгорания газа.
2. Пуск котла на газообразном топливе после кратковременного перерыва.
3. Назначение и работа электрозапальника.
4. Кто допускается к работе в качестве оператора котельной.
5. Какие работы считаются газоопасными.

Разработчик:

Преподаватель



Варфоломеева Л.А.

Согласовано:

Заместитель директора


(личная подпись)

Ивлев Е.Н.

Преподаватель


(подпись)

Дулова О.Н.

Программа рассмотрена на заседании педагогического совета и рекомендована к использованию в образовательном процессе.