



Негосударственное образовательное частное учреждение  
дополнительного профессионального образования «Межрегиональный учебный  
Центр»

**НОСU ДПО «МУЦ»**

107564, г. Москва, ул. Краснобогатырская, д. 19А

сайт: [www.nousro.ru](http://www.nousro.ru)

e-mail: [info@nousro.ru](mailto:info@nousro.ru)

УТВЕРЖДАЮ

Директор

НОСU ДПО «МУЦ»

Дрякина В.С.

от «09» января 2024 г.



## Рабочая программа

подготовки квалифицированных рабочих и служащих по  
профессии

**«Оператор котельной»**

Москва

2024 г.



## Оглавление

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	3
КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.....	4
Форма документа об образовании и квалификации.....	6
Материально-технические условия реализации программы.....	6
Календарный учебный график.....	6
УЧЕБНЫЙ ПЛАН для подготовки новых рабочих по профессии «Оператор котельной» .....	7
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	8
ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ .....	15
ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....	15
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ .....	15
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ .....	15
Пример промежуточной аттестации .....	16
Примерный перечень тем итоговых аттестационных работ: .....	17
ЛИТЕРАТУРА .....	19



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая учебная программа предназначена для подготовки новых рабочих и рассчитана на 256 часа. В рабочую учебную программу включены: пояснительная записка, квалификационная характеристика, учебный план, программы по предметам экономического, специального и общетехнического курсов, по практическому обучению для подготовки новых рабочих на 2 разряд. В конце программы приведен список литературы.

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с Единым тарифно- квалификационным справочником работ и профессий рабочих и содержит требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии и квалификации. Уровень квалификации установлен перечнем профессий, по которым осуществляется подготовка квалифицированных профессий рабочих.

Учебный план включает теоретическое и практическое обучение в объеме 256 часа.

Теоретическое обучение включает экономический, общетехнический и специальный курсы. Практическое обучение предполагает приобретение первоначальных умений в мастерских учебного заведения и освоение навыков в условиях производства на производственной практике. Учебный план устанавливает формы итогового контроля по каждой дисциплине.

Экономический курс является вариативным и включает основы экономика отрасли, а также экономики конкретного производства.

Общетехнический и специальный курсы включают дисциплины, обеспечивающие теоретическую подготовку в профессиональной области.

Производственное обучение направлено на освоение эффективной организации труда, использование достижений научно-технического прогресса на рабочем месте, освоение профессиональных умений и навыков и мер по экономии материалов и энергии.

В процессе производственного обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость усвоения и выполнения всех требований и правил безопасности труда.

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все виды работ, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Квалификационные экзамены проводятся в соответствии с Положением



о порядке аттестации и присвоения квалификации лицам, овладевающим профессиями рабочих в различных формах обучения, при этом квалификационная (пробная работа) проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.

Обновление технической и технологической базы современного производства требует систематического включения в действующие программы учебного материала по новой технике и технологии, экономии материалов, повышению качества работ, передовым приемам и методам труда, исключения устаревшего учебного материала, терминов и стандартов.

## КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

**Профессия** – оператор котельной.

**Квалификация** – 2 разряд.

Оператор котельной 2-го разряда должен

знать:

- принцип работы обслуживаемых котлов и способы регулирования их работ;
- устройство котла и конструкцию горелок;
- правила технической эксплуатации ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
- состав, теплоизоляционных масс и основные способы теплоизоляции котлов и паротрубопроводов;
- назначение и принцип работы простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов;
- устройство обдувочных аппаратов;
- устройство и режим работы теплосетевых бойлерных установок
- правила вывода котла в ремонт;
- допускаемые значения давления и уровня воды в обслуживаемых котлах
- влияние атмосферного давления на разрежение в топках и газоходах котлов;
- порядок розжига горелок;
- основные свойства газа и мазута;
- рациональную организации рабочего места;
- правила и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования



котельной установок;

- порядок ведения записей в сменном и ремонтном журналах;
- передовые приемы обслуживания оборудования котельной установки;
- правила безопасности труда, электробезопасности, гигиены труда и производственной санитарии, пожарной безопасности;
- основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на рабочем месте;
- производственную инструкцию и правила внутреннего распорядка;
- основные сведения по комплексной механизаций, автоматизации и управлению производством;
- основные положения законодательства об охране природы; мероприятия по охране окружающей среды;
- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- формы и системы заработной платы, условия оплаты труда.

**УМЕТЬ:**

- обслуживать водогрейные и паровые котлы с суммарной теплопроизводительностью до 12,6 Гдж/ч (до 3 Гкал/ч) для обслуживать в котельной отдельные водогрейные и паровые котлы с теплопроизводительностью котла до 21 Гдж/ч (до 5 Гкал/ч), работающие на жидком и газообразном топливе;
- растапливать и производить пуск и остановку котлов, питать их водой;
- поддерживать в котлах заданный режим работы: уровень воды и давление пара в паровых котлах, давление и температуру воды в водогрейных котлах;
- производить пуск и остановку насосов, вентиляторов, других вспомогательных механизмов;
- поддерживать в чистоте арматуру и приборы котла;
- обслуживать трубопроводы и теплосетевые бойлерные установки, расположенные в зоне обслуживания основных агрегатов с суммарной тепловой нагрузкой до 42 Гдж/ч (до 10 Гкал/ч);
- производить деаэрацию воды;
- регулировать горение топлива;
- участвовать в очистке и ремонте обслуживаемого оборудования;
- останавливать котел в аварийных ситуациях;
- производить очистку поверхностей нагрева паровых и водогрейных котлов;
- экономно расходовать топливо, электроэнергию, воду и другие материалы;



- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, гигиены труда и производственной санитарии, пожарной безопасности;
- вести установленную техническую документацию;
- оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим;
- подготавливать к работе оборудование, инструменты, приспособления и содержать их в надлежащем состоянии, принимать и сдавать смену;
- пользоваться средствами предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте, участке.

### **Форма документа об образовании и квалификации**

При успешном освоении программы профессиональной переподготовки и защиты аттестационной работы слушателю выдается свидетельство о присвоении профессии, подтверждающий присвоение квалификации.

### **Материально-технические условия реализации программы**

Применяются дистанционные образовательные технологии.

В учебном процессе с применением ДОТ используются следующие организационные формы учебной деятельности:

- обзорные (установочные) лекции;
- самостоятельная работа с ЭУМК: работа с электронным учебником;
- самостоятельная работа с программами контроля знаний (тестами).

### **Календарный учебный график**

<b>№ пп</b>	<b>Форма обучения</b>	<b>Сроки реализации</b>
1	Заочная с применением дистанционных образовательных технологий	С даты зачисления слушателя в течении нормативного срока обучения (32 рабочих дней)



**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
для подготовки новых рабочих по профессии  
«Оператор котельной»  
2 разряд

**Цель:** подготовка новых рабочих по профессии «Оператор котельной (на жидком и газообразном топливе)»

**Категория слушателей:** высвобожденные работники и незанятое население, имеющие среднее (общее) полное образование

**Срок обучения:** 256 ак. часа

**Форма обучения:** заочная

**Режим занятий:** 8 часов в день

№	Наименования разделов и дисциплин	Всего час	Форма контроля
	<b>Общий курс</b>	<b>200</b>	Опрос
1	Модуль 1. Теплотехника	40	Опрос
2	Модуль 2. Теплоэнергетика	40	Опрос
3	Модуль 3. Электротехника	40	Опрос
4	Модуль 4. Эксплуатация тепловых энергоустановок	40	Опрос
5	Модуль 5. Контрольно-измерительные приборы и средства противоаварийной защиты	40	Опрос
6	<b>Специальный курс</b>	<b>54</b>	Опрос
7	Модуль 6. Котельные установки и парогенераторы	22	Опрос
8	Модуль 7. Правила устройства и безопасной эксплуатации электрических котлов и электрокотельных	22	Опрос
9	Модуль 8. Проблемы при эксплуатации котлов	10	Опрос
	<b>Итоговая аттестация:</b>	<b>2</b>	<b>Итоговое тестирование</b>
<b>ИТОГО:</b>		<b>256</b>	



**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
для профессиональной подготовки рабочих по профессии  
«Оператор котельной»

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	Вид работы: Л-лекции, СР-самостоятельная работа
1	<b>Введение</b>	13	Л, СР
	1.1. Основные понятия и цели курса		Л, СР
	1.2. История профессии трубчиста		Л, СР
	1.3. Современные требования к профессии		Л, СР
2	<b>Горение природного газа. Назначение дымоходов и вентиляционных систем. Понятие о тяге</b>	36	Л, СР
	2.1. Физико-химические основы горения природного газа		Л, СР
	2.2. Основные элементы дымоходов и вентиляционных систем		Л, СР
	2.3. Влияние тяги на работу газовых приборов		Л, СР
3	<b>Бытовые газовые приборы и аппараты</b>	34	Л, СР
	3.1. Классификация и назначение газовых приборов		Л, СР
	3.2. Принципы работы и эксплуатация газовых приборов		Л, СР
	3.3. Основные неисправности и методы их устранения		Л, СР
4	<b>Дымоходы: установка и требования к эксплуатации</b>	55	Л, СР
	4.1. Виды дымоходов и их конструктивные особенности		Л, СР



	4.2. Правила установки дымоходов		Л, СР
	4.3. Очистка и техническое обслуживание дымоходов		Л, СР
5	<b>Вентиляция газифицированных помещений жилых домов</b>		Л, СР
	5.1. Виды вентиляционных систем и их назначение	52	Л, СР
	5.2. Нормативные требования к вентиляции газифицированных помещений		Л, СР
	5.3. Контроль работы вентиляционных систем		Л, СР
6	<b>Охрана труда и техника безопасности при производстве трубочистных работ</b>		Л, СР
	6.1. Основные требования охраны труда при трубочистных работах	40	Л, СР
	6.2. Средства индивидуальной защиты		Л, СР
	6.3. Действия в аварийных ситуациях		Л, СР
7	<b>Квалификационная работа</b>	26	
<b>Итого:</b>		<b>256</b>	

### **Производственная практика**

#### **Тема 1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Ознакомление с оборудованием котельной**

Система управления охраной труда, организация службы безопасности труда на предприятии.

Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Вводный инструктаж по охране труда на предприятии проводит специалист предприятия по охране труда. Инструктаж по охране труда на



рабочем месте проводит начальник или мастер котельной. Ознакомление с оборудованием котельной проводится в присутствии сопровождающего лица (начальника или мастера котельной).

Ознакомление с компоновкой оборудования котельной, тепловой схемой котельной, техническими характеристиками котлов и вспомогательного оборудования котельной.

Ознакомление с рабочим местом оператора. Ознакомление с системой трубопроводов котельной, складом топлива, подготовкой топлива и системой топливоподачи. Ознакомление с тягодутьевой установкой котельной.

Ознакомление с контрольно-измерительными приборами, автоматикой безопасности, аварийной сигнализацией котлов и другого оборудования котельной. Ознакомление с назначением и расположением на тепловом щите приборов контроля, регулирования и управления.

## **Тема 2. Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов**

Практическое изучение конструкций котлов и их основных элементов (барабанов, коллекторов, конвективных пучков, экранов, циклонов и т.п.) на действующем и неработающем (вновь монтируемых или находящихся в ремонте котлах) оборудовании: паровых котлов паропроизводительностью до 6,5 т/час и водогрейных котлов теплопроизводительностью до 5 Гкал/час с ручными, полумеханическими и механическими топками для топлива.

Изучение устройства (конструкции) для распределения питательной воды в верхнем барабане, устройства для подогрева нижнего барабана до растопки, а также устройство для удаления накипи из нижнего барабана при периодической продувке.

Осмотр скользящих и неподвижных опор котла, указателей теплового перемещения (реперов).

Практическое изучение расположения и устройства арматуры котла. Проверка исправности манометров с помощью трехходовых кранов, предохранительных клапанов, водоуказательных приборов прямого действия, сигнализаторов, предельного уровня воды в котле. Продувка котлов и обдувка поверхностей нагрева.

## **Тема 3. Устройство, обслуживание и эксплуатация вспомогательного оборудования котельной, трубопроводов и арматуры**

Практическое изучение устройства дымососов и вентиляторов, направляющего аппарата. Смазывание подшипников, охлаждение масляной



ванны. Регулирование работы вентиляторов и дымососов в зависимости от требуемой нагрузки котла. Устранение неисправностей дымососов и вентиляторов. Ознакомление с износами элементов дымососов при работе на жидком топливе.

Ремонт брони наплавкой. Отработка порядка пуска дымососа и вентилятора.

Практическое изучение устройства центробежных, паровых, поршневых и плунжерных насосов. Регулирование напора и производительностью насосов. Пуск центробежных и поршневых насосов. Ознакомление с арматурой обвязки насосов. Устранение неисправностей насосов. Смазывание насосов.

Изучение по схеме трубопроводов котельной и месту расположения и трассировки питательных, продувочных, дренажных, спускных и других трубопроводов; запорной и регулирующей арматуры на трубопроводах; узлов редуцирования.

Осмотр мест установки воздушников и дренажей, скользящих и неподвижных опор и подвесок, окраски и изоляции трубопроводов.

Отработка порядка включения в работу паропроводов и трубопроводов горячей воды, паропроводов на собственные нужды (на подогрев нижнего барабана при растопке котла, на резервные питательные насосы с паровым приводом, на обдувку поверхностей нагрева котлов и экономайзеров). Отработка порядка использования запорной арматуры на линиях периодической продувки при ее начале и окончании. Отработка порядка включения паропроводов от коллектора котельной к сторонним потребителям.

Последовательность вывода трубопроводов котельной в ремонт (использование инвентарных заглушек с хвостовиками, плакатов с надписью: «Не включать! Работают люди», закрытие штурвала запорной арматуры цепью на замок и т.п.).

Изучение работы автоматики безопасности и аварийной сигнализации.

#### **Тема 4. Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов, автоматики безопасности и аварийной сигнализации**

Проверка исправности манометров. Определение их пределов измерения, класса точности, поверка наличия клейма (пломбы) Госповерки. Ежедневная и периодическая (раз в 6 месяцев) проверка исправности манометра на месте установки.

Определение пределов измерения и ознакомление с местами установки



ртутных термометров, термометров сопротивления и термопар.

Определение пределов измерения и ознакомление с местами установки тягонапорометров и расходомеров.

Ознакомление с устройством и местами установки в котельной аппаратуры (приборов, датчиков, исполнительных механизмов) автоматики безопасности и аварийной сигнализаций. Изучение работы приборов, датчиков и исполнительных механизмов, автоматики для паровых котлов на газообразном и жидком топливе.

Изучение работы приборов, датчиков и исполнительных механизмов, автоматики для водогрейных котлов на газообразном и жидком топливе.

Изучение работы приборов аварийной сигнализации при работе на газообразном и жидком топливе.

Обслуживание и проверка исправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации.

### **Тема 5. Обслуживание топок котлов, работающих на газообразном или жидком топливе, обдувочных устройств котлов и экономайзеров**

Конструкции топок для сжигания газообразного и жидкого топлива. Совместное сжигание газа и жидкого топлива.

Изучение конструкций форсунок для сжигания газа, их обслуживания.

Изучение конструкций форсунок для сжигания жидкого топлива (механические форсунки, форсунки с распыливающей средой, комбинирование форсунки), их обслуживание.

Изучение конструкций комбинированных газомазутных горелок, их обслуживание. Устранение неполадок в работе горелок и форсунок.

Изучение схемы газового оборудования котельной и порядка его пуска в эксплуатацию. Газовое оборудование ГРП (ГРУ). Документация на ГРП (ГРУ).

Пуск ГРП (ГРУ) в работу после остановки или ремонта. Перевод ГРП с основной линии на байпас и обратно.

Подготовка котла к розжигу. Действия оператора при розжиге. Порядок проверки запорных устройств на плотность. Остановка котла. Действия оператора при аварийных ситуациях.

### **Тема 6. Обслуживание оборудования водоподготовки**

Ознакомление с устройством механических, натрий и Н-катионитовых фильтров. Взрыхление, регенерация и отмывка натрий и Н-катионитовых



фильтров. Обслуживание фильтров во время работы.

Изучение устройства солерастворителей. Обслуживание солерастворителей. Ознакомление с мокрым хранением соли и применяемым оборудованием. Эксплуатация оборудования.

Изучение конструкций деаэраторов. Эксплуатация деаэраторов. Регулирование давления, температуры и уровня в деаэраторе. Контролирование температуры воды в деаэраторе и содержание кислорода в питательной воде.

### **Тема 7. Обслуживание теплосетевой бойлерной установки**

Изучение устройства теплообменников для систем отопления и горячего водоснабжения. Включение системы теплоснабжения. Регулирование температуры горячей воды. Контролирование параметров воды в теплосети и поддержание температурного графика.

Отработка действия при авариях в сетях отопления и горячего водоснабжения.

### **Тема 8. Ремонт оборудования котельной**

Участие в проведении текущего ремонта котла и вспомогательного оборудования котельной (смена прокладок, набивка сальников, разборка, ремонт и сборка арматуры, ее опрессовка, замена стекол в водоуказательных приборах: ремонт футеровки топок и амбразур горелок).

Чистка снаружи поверхностей нагрева. Подготовка к очистке от накипи поверхностей нагрева.

Участие в ремонте оборудования котельной в составе ремонтной бригады (при капитальном или среднем ремонте).

Осмотр и участие в приемке котельного оборудования после капитального ремонта.

### **Тема 9. Производственная практика на рабочих местах предприятия**

За время производственной практики учащиеся должны научиться выполнять работу по профессии на рабочих местах предприятия в соответствии с квалификационной характеристикой, применяя трудовую технологию и научную организацию труда:

- обслуживать водогрейные и паровые котлы с суммарной теплопроизводительностью до 12,6 Гдж/ч (до 3 Гкал/ч) для обслуживать в котельной отдельные водогрейные и паровые котлы с



теплопроизводительностью котла до 21 Гдж/ч (до 5 Гкал/ч), работающие на жидком и газообразном топливе;

- растапливать и производить пуск и остановку котлов, питать их водой;
- поддерживать в котлах заданный режим работы: уровень воды и давление пара в паровых котлах, давление и температуру воды в водогрейных котлах;

- производить пуск и остановку насосов, вентиляторов, других вспомогательных механизмов;

- поддерживать в чистоте арматуру и приборы котла;
- обслуживать трубопроводы и теплосетевые бойлерные установки, обслуживать водогрейные и паровые котлы с суммарной теплопроизводительностью до 12,6 Гдж/ч (до 3 Гкал/ч) для обслуживать в котельной отдельные водогрейные и паровые котлы с теплопроизводительностью котла до 21 Гдж/ч (до 5 Гкал/ч), работающие на жидком и газообразном топливе;

- растапливать и производить пуск и остановку котлов, питать их водой;
- поддерживать в котлах заданный режим работы: уровень воды и давление пара в паровых котлах, давление и температуру воды в водогрейных котлах;

- производить пуск и остановку насосов, вентиляторов, других вспомогательных расположенные в зоне обслуживания основных агрегатов с суммарной тепловой нагрузкой до 42 Гдж/ч (до 10 Гкал/ч);

- производить деаэрацию воды;
- регулировать горение топлива;
- участвовать в очистке и ремонте обслуживаемого оборудования;
- останавливать котел в аварийных ситуациях;
- производить очистку поверхностей нагрева паровых и водогрейных котлов;

- экономно расходовать топливо, электроэнергию, воду и другие материалы;

- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, гигиены труда и производственной санитарии, пожарной безопасности;

- вести установленную техническую документацию;
- оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим;
- подготавливать к работе оборудование, инструменты, приспособления и содержать их в надлежащем состоянии, принимать и сдавать смену;



- пользоваться средствами предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте, участке.

## **ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Для занятий предусмотрена образовательная площадка СДО ПРОФ с индивидуальным логином и паролем для каждого слушателя и ограниченным временным доступом (период обучения, 32 рабочих дней) к программе.

На площадке размещены электронные образовательные ресурсы: нормативно-правовые акты, регулирующие эксплуатацию систем вентиляции и кондиционирования воздуха, учебные материалы по теме. Список учебных материалов представлен в разделе «СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ».

## **ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Для определения уровня знаний слушателей применяется следующая форма контроля:

1. Промежуточная аттестация – проверка успеваемости обучающихся, путем опроса по пройденным разделам, темам.
2. Итоговая аттестация – заключительный контроль знаний путем решения контрольного теста (два этапа), составленного на основе программы, которая соответствуют целям и задачам тематического повышения квалификации.

## **ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

Промежуточная аттестация представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися разделов. Аттестация представлена билетами из 2 вопросов. Критерии оценок: 100-91% - «отлично», 90-81% - «хорошо», 80-71% - «удовлетворительно». Промежуточная аттестация проходит в форме зачета.

## **ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

Итоговая аттестация (согласно ст. 59 273-ФЗ «Об образовании в РФ») представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы. Представлена итоговыми работами.

Общие критерии оценки ответов слушателей при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации:



<i>Для отличной оценки</i>	Наличие глубоких, исчерпывающих знаний предмета в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; правильные и уверенные действия, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов.
<i>Для хорошей оценки</i>	Те же требования, но в ответе студента по некоторым перечисленным показателям имеются недостатки принципиального характера, что вызвало замечания или поправки преподавателя.
<i>Для удовлетворительной оценки</i>	Те же требования, но в ответе имели место ошибки, что вызвало необходимость помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя.
<i>Для не удовлетворительной оценки</i>	Наличие ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно

### *Пример промежуточной аттестации*

Билет 1

1. Опишите основные виды паровых котлов и их назначение.
2. Какие параметры необходимо контролировать в процессе эксплуатации котла?

Билет 2

1. Перечислите основные меры безопасности при работе с котельным оборудованием.



2. Каковы требования к обслуживанию котлов на жидком и газовом топливе?

Билет 3

1. Что такое теплотехнические расчеты и для чего они нужны в котельной?
2. Как можно повысить энергоэффективность работы котельной?

Билет 4

1. Объясните процесс автоматизации котельного оборудования.
2. Каковы основные причины аварийных ситуаций в котельных и как их предотвратить?

Билет 5

1. Назовите характеристики, влияющие на выбор топлива для котла.
2. Какие существуют системы очистки дымовых газов и как они работают?

Билет 6

1. Какие документы необходимы для эксплуатации котельного оборудования?
2. Как организовать профилактическое обслуживание котлов?

Билет 7

1. Объясните роль и значение теплообменника в системе котла.
2. Каковы экологические аспекты работы котельных и способы их минимизации?

***Примерный перечень тем итоговых аттестационных работ:***

**Темы дипломных работ:**

1. Технология эксплуатации паровых котлов
2. Организация обслуживания котельного оборудования
3. Энергетические системы и их оптимизация в котельных
4. Инструменты и методы диагностики работы котла
5. Безопасность и охрана труда при эксплуатации котельного оборудования
6. Влияние различных топлив на эффективность работы котлов
7. Теплотехнические расчеты для котельных установок
8. Современные технологии автоматизации котельных
9. Профилактический ремонт котлов: планирование и исполнение



10. Экологические аспекты работы котельных
11. Системы очистки дымовых газов на котлах
12. Использование альтернативных источников энергии в котельных
13. Организация контроля за параметрами работы котлов
14. Методы повышения энергоэффективности котельных
15. Анализ аварийных ситуаций в работе котельного оборудования
16. Подбор оборудования для новой котельной
17. Влияние температуры и давления на работу котлов
18. Способы снижения тепловых потерь в котельных
19. Управление системами водоснабжения и водоотведения на котельной
20. История и современные тенденции развития котельной отрасли

#### **План написания дипломной работы:**

Курсовая работа должна иметь следующую структуру:

- 1) титульный лист;
- 2) содержание (оглавление);
- 3) введение;
- 4) основная часть;
- 5) заключение;
- 6) список литературы;
- 7) приложения, в том числе схемы, таблицы, иллюстрации, диаграммы, графики и т.п.

Во введении раскрывается значение избранной темы. Здесь необходимо сформулировать задачи, которые ставит перед собой обучающийся при написании работы.

Основная часть диплома посвящена анализу теоретических данных. По ходу её создания изучаются статьи из разнообразных научных журналов, прочитываются учебники, методические материалы. Подбор соответствующей терминологии сопровождается осмыслением трудов известных учёных, составление схем и связей проводится на основе изобретённых ранее великими умами современности. Цель обучающегося в написании качественного теоретического материала с соблюдением цели исследования и логики изложения. Материал пропускается сквозь призму собственного мировоззрения, преломляясь и заставляя познать глубину темы, вникнуть в её суть. В процессе исследования появляются новые идеи, мысли,



107564, г. Москва, ул. Краснобогатырская, д. 19А

сайт: [www.nousro.ru](http://www.nousro.ru)

e-mail: [info@nousro.ru](mailto:info@nousro.ru)

предложения, направляющие исследования в новое русло. После глубокого изучения теоретического материала нередко создаются новые определения в замену старым терминам, отображающие революционно новый подход.

Заключение содержит краткое изложение основных результатов проведенной работы и выводы, сделанные на их основе: приводятся рекомендации по совершенствованию закупок.

Список использованных источников и литературы содержит наименование работ, которые были непосредственно использованы автором при работе над дипломной работой. Дипломная работа печатается с использованием компьютера. Все страницы работы (за исключением титульного листа) должны быть пронумерованы. Общий объем курсовой работы должен быть не менее 30 страниц.

## ЛИТЕРАТУРА



1. Липсиц, Введение в экономику. – Вита Пресс,2002
2. Липсиц, Экономика в 1 часть – Вита Пресс,2002
3. Липсиц, Экономика в 2 часть – Вита Пресс,2002
4. Соколова, Основы экономики. – М: Академия, 2003
5. Электронный учебник «Экономика»
6. Журавлева, Электроматериаловедение. – М: Просвещение,2001
7. Электротехника и электроника. – М: Вс. шк., 1991
8. Касаткин, Электротехника.– М: Вс. шк,1992
9. Лунина, Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок -М: Вс.шк,1987
10. Боголюбов, Черчение.– М: Вс. шк,1989
11. Бабулин, Построение и чтение машиностроительных чертежей. – М: Академия,1998
12. Чтение схем и чертежей электроустановок.– М: Вс. шк,1990
13. Деев Л.В, Балохничев Н.А., Котельные установки и их обслуживание: Учебник для ПТО – М: Высшая школа, 1990
14. Днепров Ю.В., Монтаж котельных установок малой и средней мощности: Учебник для ПТУ – М: Высшая школа, 1980
15. Смирнов Д.Н., Монтаж оборудования котельных установок: Учебник для ПТУ – М: Высшая школа, 1991
16. Сергеев А.В., Справочное пособие для персонала котельных.- ДЕАН, 2005
17. Соколов Б.А., Котельные установки и их эксплуатация: Учебник НПО, М: Академия, 2005
18. Тарасюк В.Ю., Эксплуатация котлов – М, Энас, 2006
19. Новиков В.Ю., Слесарь – ремонтник, - М: Академия, 2006
20. Синдеев Ю.Г., Охрана труда: Пособия для НПО.- Феникс: Ростов на Дону, 2001