

Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Учебный центр профессиональной подготовки ЭФКО»

Утверждена
На Совете Организации
Протокол № 1
от «09» января 2024 года



Утверждаю
Директор АНО ДПО «Учебный
центр профессиональной подготовки ЭФКО»
Я.М. Чапская
Приказ № 1 от
«09» января 2024 года

Образовательная программа
профессионального обучения по профессии

15643 «Оператор котельной»

код

название программы

Квалификация: Оператор котельной, 2-3 разряда

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения: 519 часов

Профиль получаемого профессионального обучения: технический

Предлагаемая образовательная программа профессионального обучения представляет собой документ, предназначенный для организации профессионального обучения слушателей по профессии **15643 «Оператор котельной»** и состоит из следующих разделов:

1. Пояснительная записка.
2. Сводные данные.
3. Календарный график учебного процесса.
4. План учебного процесса.
5. Материально – техническое обеспечение.
6. Учебный план.
7. Учебно-тематический план.
8. Литература.
9. Оценочные материалы.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Нормативная база реализации профессионального обучения

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами и учебно-методическими материалами, определяющими нормативно-методическую базу организации и содержание учебного процесса:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273 – ФЗ от 29 декабря 2012 года;
- Федеральный закон ФЗ № 116 от 21.07.1997 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- СНиП II-35-76 «Котельные установки»;
- Приказ Ростехнадзора от 25.03.2014 № 116 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

Цель образовательной программы - формирование слушателями профессиональных компетенций, необходимых для ведения профессиональной деятельности по профессии 15643 «Оператор котельной». Программа разработана для слушателей возраста от 18 лет и старше.

К уровню подготовки слушателей по программе **15643 «Оператор котельной», 2-3 разряда** предъявляются следующие требования:

2 разряд

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

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

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), работающих на жидком и газообразном топливе или электронагреве; растапливать, производить пуск и остановку котлов и питание их водой; регулировать горение топлива; наблюдать по контрольно-измерительным приборам за уровнем воды в котле, давлением пара и температурой воды, подаваемой в отопительную систему; обслуживать теплосетевые бойлерные установки или станции мягого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов с суммарной тепловой нагрузкой до 42 ГДж/ч (до 10 Гкал/ч); очистка мягого пара и деаэрация воды; пуск и остановку насосов, двигателей, вентиляторов и других вспомогательных механизмов; обслуживание арматуры и приборов котла. участвовать в ремонте оборудования.

3 разряд

Характеристика работ. Обслуживание водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью свыше 12,6 до 42 ГДж/ч (свыше 3 до 10 Гкал/ч) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных или паровых котлов с теплопроизводительностью котла свыше 21 до 84 ГДж/ч (свыше 5 до 20 Гкал/ч), работающих на жидком и газообразном топливе или электронагреве. Обслуживание теплосетевых бойлерных установок или станций мягого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов, с суммарной тепловой нагрузкой свыше 42 до 84 ГДж/ч (свыше 10 до 20 Гкал/ч). Пуск, остановка, регулирование и наблюдение за работой экономайзеров, воздухоподогревателей, пароперегревателей и питательных насосов. Обеспечение бесперебойной работы оборудования котельной. Пуск, остановка и переключение обслуживаемых агрегатов в схемах теплопроводов. Учет теплоты, отпускаемой потребителям. Участие в ремонте обслуживаемого оборудования.

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

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), работающих на жидком и газообразном топливе или электронагреве; растапливать, производить пуск и остановку котлов и питание их водой; регулировать горение топлива; наблюдать по контрольно-измерительным приборам за уровнем воды в котле, давлением пара и температурой воды, подаваемой в отопительную систему; обслуживать теплосетевые бойлерные установки или станции мягого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов с суммарной тепловой нагрузкой до 42 ГДж/ч (до 10 Гкал/ч); очистка мягого пара и деаэрация воды; пуск и остановку насосов, двигателей, вентиляторов и других вспомогательных механизмов; чистку арматуры и приборов котла. участвовать в ремонте обслуживаемого оборудования.

1.2. Организация учебного процесса и режим занятий

Продолжительность учебной недели составляет 5 учебных дней. Продолжительность уроков теоретического и практического обучения 45 минут. Длительность перемен установлена правилами внутреннего трудового распорядка. Режим занятий соответствует рекомендациям органов здравоохранения.

1.3. Порядок аттестации обучающихся

Освоение образовательной программы сопровождается текущим контролем и промежуточной аттестацией обучающихся, проводимой в формах, определенных учебным планом.

Текущий контроль знаний осуществляется в виде тестирования, устного опроса с выставлением текущих оценок и зачётов.

Задачами текущего контроля успеваемости обучающихся являются:

- повышение мотивации обучающихся к учебной деятельности;
- оценка качества освоения образовательной программы;
- повышение качества знаний и умений обучающихся;
- упрочнение обратной связи между преподавателями и обучающимися.

Текущий контроль знаний призван:

- выявить сформированность практического опыта и умений применять обучающимися полученные теоретические знания при решении практических задач, выполнении лабораторных и самостоятельных работ;
- оценить соответствие уровня и качества подготовки обучающегося по соответствующей профессии/специальности в части требований к результатам освоения образовательной программы.

Промежуточная аттестация проводится в целях:

- объективного установления фактического уровня освоения образовательной программы и достижения результатов освоения образовательной программы;
- оценки достижений конкретного слушателя, позволяющей выявить пробелы в освоении им образовательной программы и учитывать индивидуальные потребности слушателя в осуществлении образовательной деятельности;
- оценки динамики индивидуальных образовательных достижений, продвижения в достижении планируемых результатов освоения образовательной программы.

Промежуточная аттестация проводится в форме:

- письменной проверки - письменный ответ обучающегося на один или систему вопросов (заданий). К письменным ответам относятся: домашние, проверочные, лабораторные, практические, контрольные, письменные ответы на вопросы теста; рефераты и другое;
- устной проверки - устный ответ обучающегося на один или систему вопросов в форме ответа на билеты, беседы, собеседования и другое;
- комбинированной проверки - сочетание письменных и устных форм проверок.

Промежуточная аттестация проводится за счет часов, отведенных на освоение соответствующей дисциплины.

Фиксация результатов промежуточной аттестации осуществляется по пятибалльной системе: «5» - отлично, «4» - хорошо, «3» - удовлетворительно, «2» - неудовлетворительно.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен проводится в целях определения соответствия

полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов по данной профессии.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований.

Теоретическая проверка знаний проводится в одной из следующих форм:

- письменной проверки - письменного ответа слушателя на один или систему вопросов (заданий);
- устной проверки - устного ответа слушателей на один или систему вопросов в форме ответа на билеты, беседы, собеседования и другое;
- комбинированной проверки - сочетания письменных и устных форм проверок.

Обязательным требованием является соответствие тематики теоретической части экзамена содержанию одной или нескольких профессиональных дисциплин.

Выпускная практическая квалификационная работа проводится на базе прохождения производственной практики в последний день за счет времени, отводимого на практику.

Выпускная практическая квалификационная работа должна предусматривать сложность работы не ниже разряда по профессии рабочего, предусмотренного по программе профессионального обучения.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по программе профессионального обучения, а также успешно прошедшие промежуточную аттестацию и в полном объеме выполнившие программу учебной и производственной практик.

Успешно прошедшим итоговую аттестацию выдается документы установленного образца.

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

1.4. Особенности распределения учебной нагрузки с учётом наличия учебной практики

В учебном плане выделено 203 часа на теоретическую подготовку, 32 часа на практические занятия, 280 часов производственной практики, 4 часа на итоговую аттестацию.

Содержание программы:

1) Теоретическое обучение

Учебные дисциплины:

- «Материаловедение»;
- «Электротехника»;
- «Чтение чертежей и схем»;
- «Теплотехника»;
- «Водоподготовка в котельной»;
- «Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной»;
- «Газотехника»;
- «Охрана труда и промышленная безопасность на предприятиях».

Дисциплины рассчитаны на 203 часа теоретических занятий и дают целостное представление о работе оператора котельной.

В результате освоения у слушателей формируются знания по профессии оператора котельной: принцип действия, устройство, назначение, места установки котельных, обязанности в случаях возможного срабатывания устройств сигнализации, автоматики и защит котельной.

2) Практические занятия по предметам:

- «Слесарные работы»;
- «Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов»;
- «Обслуживание и поверка контрольно-измерительных приборов и автоматики».

Практические занятия рассчитаны на 32 часа. В результате их освоения у слушателей формируются практические навыки подготовки помещения к приёму и пуску газа, осуществления пуска котельной, отработки действия персонала при аварийных ситуациях.

3) Производственная практика рассчитана на 280 часов и проводится по специальному плану под руководством назначенного приказом по предприятию ответственного лица из числа опытных работников.

Во время производственной практики слушатель самостоятельно выполняет в составе бригады весь комплекс работ по ремонту и обслуживанию котельной, предусмотренных квалификационной характеристикой с применением передовых высокопроизводительных приёмов и методов труда. Работы выполняются под наблюдением инструктора производственного обучения с соблюдением установленных норм времени и технических условий на выполнение работы.

Результатом прохождения производственной практики является начальное овладение слушателями видами профессиональной деятельности.

2. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ

Неделя	Теоретическое обучение		Производственная практика по профилю	Итоговая аттестация
	Лекционные занятия	Практические Занятия/ промежуточный контроль		
I				
II				
III				
IV				
V				
Всего				

3. КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА (в часах)

Неделя	1 нед.	2 нед.	3 нед.	4 нед.	5 нед.	ВСЕГО
Теоретическое обучение						
Производственная практика						
Итоговая аттестация						
Всего:						

4. ПЛАН УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

№ п/п	Наименование разделов	Учебная нагрузка обучающихся (час.)			Распределение обязательной учебной нагрузки (включая обязательную аудиторную нагрузку) по неделям																		
		Максимальная	Обязательная аудиторная		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
			самостоятельная	всего аудиторных	лекций	семинаров	практических занятий	в т.ч. лабораторных и практических	не	се	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д	д
	Теоретическое обучение:	203	203	32																			
1	Охрана труда и промышленная безопасность на предприятиях	19	19	4																			
2	Материаловедение	8	8																				
3	Электротехника	16	16																				
4	Чтение чертежей и схем	8	8																				
5	Теплотехника	80	80																				
6	Подготовка в котельной	12	12																				
7	Газотехника	50	50																				
8	Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной	10	10																				
9	Учебная практика:	32	32																				
10	Слесарные работы	16	16																				
11	Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов	12	12																				
12	Обслуживание и поверка контрольно-измерительных приборов и автоматики	4	4																				
	Промышленная практика:	280																					
	Итоговая аттестация	4																					
	Всего	519																					

5. МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Наименование
	Кабинеты:
1	№ 11,12,13,14,16 Теоретическое обучение
	Мастерские:
2	№ 17, 19, 20

6. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

профессионального обучения по профессии

15643 «Оператор котельной»

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Лекцион. занятия	Практ. занятия	Произв. практика	Итоговый контроль
1.	<u>Теоретическое обучение</u>	203	191	4		8
1.1	Охрана труда и промышленная безопасность на предприятиях	19	14	4		1
1.2	Материаловедение	8	7			1
1.3	Электротехника	16	15			1
1.4	Чтение чертежей и схем	8	7			1
1.5	Теплотехника	80	79			1
1.6	Водоподготовка в котельной	12	11			1
1.7	Газотехника	50	49			1
1.8	Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной	10	9			1
2.	<u>Учебная практика</u>	32		29		3
2.1	Слесарные работы	16		15		1
2.2	Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов	12		11		1
2.3	Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов и автоматики	4		3		1
3.	<u>Производственная практика</u>	280			280	
4.	<u>Итоговая аттестация</u>	4				4
5.	Всего часов:	519	191	33	280	15

7. Учебно-тематический план

профессионального обучения по профессии

15643 «Оператор котельной»

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Лекц. занятия	Практ. занятия	Произв. практика	Итоговый контроль
	<u>Теоретическое обучение</u>	203	191	4		8
1.	Охрана труда и промышленная безопасность на предприятиях	19	14	4		1
1.1.	Лекция: Основы охраны труда в Российской Федерации	1	1			
1.2.	Лекция: Обеспечение требований охраны труда в трудовой деятельности	3	3			
1.3.	Лекция: Правила использования СИЗ	1	1			
1.4.	ПЗ: Отработка навыков использования СИЗ	1		1		

1.5.	Лекция: Социальная защита работников.	2	2			
1.6.	Лекция: Оказание первой медицинской помощи.	2	2			
1.7.	ПЗ: Оказание первой медицинской помощи	2		2		
1.8.	Лекция: Промышленная безопасность на предприятиях	3	3			
1.9.	Лекция: Пожарная безопасность	2	2			
1.10.	ПЗ: Правила пользования средствами пожаротушения	1		1		
1.11.	Итоговый контроль	1				1
2.	Материаловедение	8	7			1
2.1.	Лекция: Железоуглеродистые сплавы	1	1			
2.2.	Лекция: Твердые сплавы	1	1			
2.3.	Лекция: Основы термической обработки	1	1			
2.4.	Лекция: Химико-термическая обработка стали	1	1			
2.5.	Лекция: Коррозия металлов и сплавов	1	1			
2.6.	Лекция: Неметаллические материалы	1	1			
2.7.	Лекция: Абразивные материалы	1	1			
2.8.	Итоговый контроль	1				1
3.	Электротехника	16	15			1
3.1.	Лекция: Введение в электротехнику	1	1			
3.2.	Лекция: Электростатика	2	2			
3.3.	Лекция: Цепи постоянного тока	2	2			
3.4.	Лекция: Химические действия электрического тока	2	2			
3.5.	Лекция: Тепловые действия электрического тока	2	2			
3.6.	Лекция: Электроприёмники	2	2			
3.7.	Лекция: Электрические машины переменного тока	2	2			
3.8.	Лекция: Трансформаторы, электродвигатели.	2	2			
3.9.	Итоговый контроль	1				1
4.	Чтение чертежей и схем	8	7			1
4.1.	Общие сведения о чертежах	3	3			
4.2.	Лекция: Общие сведения и методы построения, чтения чертежей	4	4			
4.3.	Итоговый контроль	1				1
5.	Теплотехника	80	79			1
5.1.	Лекция: Введение	2	2			
5.2.	Лекция: Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	4	4			
5.3.	Лекция: Основные сведения из теплотехники и физики.	6	6			

5.4	Лекция: Краткие сведения о материалах, применяемых в котельных установках.	2	2		
5.5	Лекция: Жидкое и газообразное топливо. Подготовка топлива к сгоранию.	10	10		
5.6	Лекция: Устройство паровых и водогрейных котлов.	14	14		
5.7	Лекция: Вспомогательное оборудование котельной.	10	10		
5.8	Лекция: Трубопроводы в котельной.	8	8		
5.9	Лекция: Эксплуатация котельных установок.	14	14		
5.10	Лекция: Аварии в котельных, пути их предупреждения и локализации.	9	9		
5.11	Итоговый контроль	1			1
6.	Водоподготовка в котельной	12	11		1
6.1	Лекция: Водоподготовка в котельной	11	11		
6.2	Итоговый контроль	1			1
7.	Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной	10	9		1
7.1	Лекция: Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной.	9	9		
7.2	Итоговый контроль	1			1
8.	Газотехника	50	49		1
8.1	Лекция: Основные требования безопасности при эксплуатации систем газораспределения и газопотребления в котельных установках	42	42		
8.2	Лекция: Требования ПБ на объектах газоснабжения.	7	7		
8.3	Итоговый контроль	1			1
	Учебная практика	32		29	3
9.	Слесарные работы	16		15	1
9.1.	ПЗ: Введение в основу слесарного дела.	1		1	
9.2	ПЗ: Измерение штангенциркулем и микрометром	2		2	
9.3	ПЗ: Разметка металла.	2		2	
9.4	ПЗ: Резка металла и различных видов изоляционных материалов, изолированных и неизолированных проводов.	2		2	
9.5.	ПЗ: Сверление, зенкование и развёртывание.	2		2	
9.6.	ПЗ: Нарезание резьбы	2		2	
9.7	ПЗ: Сборка неразъёмных соединений.	2		2	

9.8	ПЗ: Сборка деталей и узлов, передающих вращательные движения.	2		2		
9.9	Итоговый контроль	1				
10.	Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов.	12		11		1
10.1.	ПЗ: Изучение конструкций и компоновки паровых котельных установок и вспомогательного оборудования.	6		6		
10.2	ПЗ: Отработка действий оператора котла в аварийных ситуациях	5		5		
10.3	Итоговый контроль	1				1
11.	Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов и автоматики.	4		3		1
11.1	ПЗ: Проверка исправности манометров с помощью трёх ходовых кранов, предохранительных клапанов, водоуказательных приборов прямого действия, сигнализаторов, предельного уровня воды в котле.	2		2		
11.2	ПЗ: Практические занятия на котле «Вулкан»	1		1		
11.3	Итоговый контроль	1				5
12.	<u>Производственная практика:</u>	280			280	
12.1	ПЗ: Инструктаж по ОТ и ПБ на предприятии. Ознакомление с оборудованием котельной.	8			8	
12.2	ПЗ: Обслуживание топок котлов, работающих на газообразном или жидком топливе, устройств обдува котлов и экономайзеров.	80			80	
12.3	ПЗ: Обслуживание оборудования водоподготовки.	16			16	
12.4	ПЗ: Обслуживание теплосетей бойлерной установки.	16			16	
12.5	ПЗ: Ремонт оборудования котельной	56			56	
12.6	ПЗ: Выполнение работ оператора котельной 2-го - 3-го разрядов в составе смены.	104			104	
	<u>Итоговая аттестация</u>	4				4
	Всего часов:	519	191	33	280	15

8. ЛИТЕРАТУРА

№	Наименование разделов	Электронный адрес
1	Материаловедение	https://m5kf.ru/upload/files/1c86631904.pdf https://c-metal.ru/image/catalog/books/Volkov.pdf https://mircompozitov.ucoz.ru/_ld/0/90_Materialovedeni.pdf https://www.studmed.ru/science/machinery/kto/materialovedenie-i-tkm https://narfu.ru/iet/divisions/ktkmim/literature/materialovedenie_kurs_leksiy_.pdf
2	Электроника	https://www.studmed.ru/science/radioelektronika/basics_electronics http://elib.oreluniver.ru/media/attach/note/2012/osnovielektrotech_elektroniki.pdf http://lib.maupfib.kg/wp-content/uploads/2015/12/el-teh.pdf http://www.radiosovet.ru/book/teoria/5578-elektronika-uchebnik-dlya-vuzov.html http://madelectronics.ru/uchebnik
3	Чтение чертежей и схем	https://libr.aues.kz/facultet/frts/kaf_ig_pm/1/umm/aes_5.htm https://www.evkova.org/vyipolnenie-i-oformlenie-chertezhej https://nauka.club/pomoshch-studentu/chtenie-chertezhey.html https://mkgtu.ru/sveden/files/ESKD(1).pdf https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/library/resurvsy/pervokursnik/irit/ing_gr/2.pdf https://docs.cntd.ru/document/1200001992
4	Специальная технология. Теплотехника	https://teplotehniki.ru/62-lekciya-162-kotelnyaya-ustanovka-i-ee-sistemy.html https://docplayer.com/29301225-V-m-tarasyuk-ekspluatatsiya-kotlov-prakticheskoe-posobie-dlya-operatora-kotelnoy-pod-redakciey-b-a-sokolova.html
5	Охрана труда и промышленная безопасность на предприятиях	https://www.audit-it.ru/terms/trud/okhrana_truda.html https://www.unitalm.ru/blog/sobljudenie-pravil-promyshlennoj-bezopasnosti/ https://belgorod.fcbit.ru/blog/vnedrenie-i-organizatsiya-okhrany-truda/ https://okhranatruda.ru/ot_biblio/ot/index.php https://e.otruda.ru/328553 https://oxrana-truda.ru/rubric/okhrana-truda-poshagovo https://school.kontur.ru/publications/1832 https://beltrud.ru/obyazannosti-rabotnika-v-oblasti-okhrany-truda-cto-eto-takoe-st-214-tk-rf/
6	Контрольно – измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной	https://kipia-portal.ru/2016/02/21/pribory-i-avtomatika-kotelnyx/ https://t-lev.ru/0/lekciya_3_kontrolno-izmeritelnye_pribory_kotelnoj.pdf https://infourok.ru/uchebnoe-posobie-kontrolno-izmeritelnye-pribory-kotelnogo-oborudovaniya-4980773.html http://evrotekhservis.ru/kipia-kotelnogo-oborudovaniya/
7	Газотехника	https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/25353/1/RSVPU_2018_339.pdf https://elar.urfu.ru/handle/10995/29016 https://ustanovka-ventilyatsii.ru/avtomatika_i_telemehanika_sistem_gazosnabzheniya_zhila_v_a

9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
Итоговая аттестация
профессионального обучения по профессии
15643 «Оператор котельной»

Билеты по дисциплине «Газотехника»

Билет №1

1. Физико-химические свойства природного газа.
2. Коэффициент избытка воздуха.
3. Признаки отравления окисью углерода.
4. Розжиг котла, оборудованного смесительной горелкой низкого давления.
5. Виды топлива. Преимущества и недостатки.

Билет № 2

1. Классификация ГРУ и газопроводов по давлению.
2. Понятие о процессе горения. Полное и неполное сгорание газа. Причины неполного сгорания газа.
3. Оказание первой доврачебной помощи при удушье.
4. Розжиг котла, оборудованного смесительными горелками среднего давления.
5. Теплота сгорания. Газ. Мазут. Уголь. Солома. Лузга.

Билет № 3

1. Удаление уходящих газов. Тяга естественная, искусственная.
2. Требования к горючим газам.
3. Перечислить работы, относящиеся к газоопасным.
4. Розжиг котла, оборудованного смесительными горелками.
5. Взрываемость углеводородных газов. Пределы взрываемости.

Билет №4

1. Оборудование ГРУ, его устройство и принцип работы.
2. Настройка оборудования ГРУ, ГРП, ШРП.
3. Работы, относящиеся к газоопасным.
4. Состав природного газа.
5. Оказание первой помощи при ожоге третьей степени.

Билет № 5

1. Одоризация горючих газов. Требования к одоранту.
2. Классификация газогорелочных устройств.
3. Кто имеет право обслуживать газифицированные объекты.
4. Способы искусственного дыхания.
5. Перечислить работы, относящиеся к газоопасным.

Билет № 6

1. Назначение и устройство газового фильтра. Периодичность его проверки.
2. Реакция горения газообразного топлива.
3. Розжиг котла, оборудованного смесительной горелкой.
4. Оказание первой помощи при ожогах первой степени.
5. Давление и его измерение. Избыточное и абсолютное давление, разрежение.

Билет № 7

1. Требование к запорной арматуре, устанавливаемой на газопроводах.
2. Настройка ПСК и ПЗК при низком и среднем давлении газа после регулятора.
3. Розжиг котла, оборудованного газовой горелкой низкого давления.
4. Одоризация горючих газов. Требования к одоранту.
5. Оказание первой помощи при ожоге третьей степени.

Билет № 8

1. Требования к дымоотводящим устройствам котла.
2. Взрываемость газов. Нижний и верхний предел взрываемости.
3. Устройство жидкостных манометров.
4. Действие обслуживающего персонала при обнаружении утечки газа.
5. Остановка котла.

Билет № 9

1. Требования к помещению котельной, работающей на газообразном топливе.
2. Возможные неполадки в ГРП.
3. Запорная арматура, устанавливаемая на газопроводах. Требования к ней.
4. Средства индивидуальной защиты.
5. Воспламеняемость и взрываемость газа. Нижний и верхний пределы взрываемости.

Билет № 10

1. Принципиальная схема ГРП.
2. Отрыв и проскок пламени. Меры предупреждения проскока и отрыва.
3. Подготовка и розжиг котла, оборудованного смесительной горелкой.
4. Продувка газопровода перед розжигом.
5. Полное и неполное сгорание газа. Причины неполного сгорания газа.

Билет № 11

1. Требования к природным газам, поступающим в коммунальные и промышленные предприятия.
2. Устройство и работа газовой смесительной горелки.
3. Перечислить работы, относящиеся к газоопасным.
4. Права и обязанности оператора котла.
5. Подготовка котла к работе.

Билет № 12

1. Требования к горючим газам.
2. Понятие о первичном и вторичном воздухе.
3. Испытание газопроводов на прочность и плотность.
4. Взрываемость и воспламеняемость газов. Пределы взрываемости.
5. Розжиг котла, оборудованного смесительной горелкой низкого давления.

Билет № 13

1. Настройка ПСК и ПЗК при низком и среднем давлении.
2. Испытание газопроводов на прочность и плотность.
3. Одоризация газов. Требования к одорантам.
4. Оказание первой помощи при обмороке, тепловом и солнечном ударах.
5. Классификация газопроводов по давлению.

Билет № 14

1. Назначение и типы взрывных клапанов. Место установки.
2. Назначение и устройство фильтров.
3. Взрываемость углеводородных газов. Пределы взрываемости.
4. Розжиг котла «Вулкан».
5. Устройство и назначение ГРУ (газораспределительное устройство).

Билет № 15

1. В каких случаях должна быть прекращена подача газа автоматически к горелкам, согласно правил безопасности в газовом хозяйстве.
2. Контрольная опрессовка внутренних газопроводов.
3. Назначение тягомеров. Места их установки.
4. Основные причины возникновения взрывоопасных концентраций в топках котлов, помещениях ГРП, котельных.
5. Действия оператора при отключении электроэнергии.

Билет № 16

1. Способы подачи воздуха в газовые горелки. Первичный и вторичный воздух.
2. Правила и порядок проверки газопроводов на плотность.
3. Принципиальная схема ГРП.
4. Действие газов на организм человека.
5. Устройство и работа инжекционной горелки низкого давления.

Билет № 17

1. Назначение и устройство «Байпас».
2. Назначение газового фильтра. Порядок его периодической проверки.
3. Полное и неполное сгорание газа.
4. Действия оператора при обнаружении утечки газа.
5. Оборудование ГРП, ГРУ. Пределы настроек.

Билет № 18

1. Физико – химические свойства природного газа.
2. Требования к котлам, работающим на газообразном топливе.
3. Подача воздуха и удаление отходящих газов.
4. Принцип работы инжекторной горелки низкого давления.
5. Удельный вес природного газа, сжиженного газа и воздуха.

Билет № 19

1. Освещение и вентиляция котельной.
2. Требования к котлам, переводимым на газовое топливо.
3. Устройство и работа инжекционной горелки среднего давления.
4. Преимущества и недостатки газового топлива.
5. Действия оператора при обнаружении утечки газа.

Билет №20

1. Состав газа и его физические свойства.
2. Способы обнаружения утечек газа.
3. Устройство и назначение ШРП.
4. Случаи, в которых производится аварийная остановка котла.
5. Розжиг котла на жидком топливе.

Билет №21

1. Права и обязанности оператора котельной.
2. Требования к запорной арматуре, устанавливаемой на газопроводах.
3. Отравление угарным газом. Оказание первой помощи при удушье.
4. Розжиг котла оборудованного смесительной горелкой.
5. Действия оператора при возникновении пожара в котельной

Билеты по дисциплине «Теплотехника»

Билет № 1

1. Классификация паровых котлов по давлению, мощности, конструкции и принципу циркуляции среды.
2. Что такое теплота сгорания топлива, от чего она зависит. Элементарный состав топлива.
3. Порядок включения котла в работу.
4. Перечислить и дать характеристику КИП на паровом котле.
5. Средства пожаротушения, находящиеся в котельной.

Билет №2

1. Дать описание конструкции и техническую характеристику парового котла ДКВР – 20 – 13 -250.
2. Порядок приема и сдачи смены оператором котельной.
3. Какими приборами безопасности должны быть оснащены паровые котлы.
4. Назначение периодической и непрерывной продувки котла. Порядок и сроки проведения периодической продувки, меры безопасности.
5. Действия оператора парового котла при перепитке котла водой.

Билет № 3

1. Рассказать о циркуляции среды котла ДКВР- 20 – 13 – 250.
2. Единицы измерения давления. Соотношения между ними.
3. Требования правил к устройству, установке и проверки предохранительных клапанов.
4. Устройство, принцип действия и порядок включения в работу центробежного насоса.
5. Действия оператора парового котла при упуске воды.

Билет № 4

1. Устройство и техническая характеристика парового котла КЕ- 16 – 24 – 370.
2. Порядок растопки котла на жидком топливе.
3. В каких случаях разрешается оператору котельной оставлять котлы без наблюдения.
4. Как влияет на теплообмен в котле накипь, шлак, зола, сажа.
5. Назначение и типы сепарационных устройств.

Билет № 5

1. Устройство и техническая характеристика водогрейного котла «Вулкан».
2. Перечислить основные конструктивные особенности паровых котлов ДКВР, производительностью до 20 т/ час.

3. В каких случаях обязательна установка сниженных указателей уровня воды в барабанных котлах.
4. Устройство и назначение деаэраторов.
5. Теплотворная способность лузги.

Билет № 6

1. Рассказать о циркуляции среды в паровом котле КЕ – 16 – 24 – 370.
2. Порядок допуска персонала к обслуживанию котлов.
3. Периодичность и порядок проверки исправности манометров оператором котельной.
4. Действия оператора водогрейного котла при отключении электроэнергии.
5. Требования правил к питательным устройствам котлов.

Билет № 7

1. Рассказать о схеме движения воды в водогрейных котлах.
2. Порядок допуска в работу вновь установленного котла.
3. Причины нарушения циркуляции среды в паровом котле.
4. Рассказать об образовании накипи и шлаков в котле.
5. Действия оператора парового котла при выходе из строя одного водоуказательного прибора, манометра.

Билет № 8

1. Устройство и техническая характеристика парового котла МЗК-7.
2. Обслуживание котла и вспомогательного оборудования во время работы.
3. При какой максимальной температуре разрешается допуск рабочих во внутрь котла.
4. Как влияет отложение золы на производительность котла.
5. В каких случаях манометр не допускается к работе.

Билет № 9

1. Устройство и техническая характеристика котла ДЕ – 25-15-270.
2. Арматура, установленная на котлах. Требования к ней.
3. Пароперегреватели: назначение, устройство, схемы включения.
4. Назовите причины аварий, связанных с упуском воды, превышением давления пара.
5. Оказание первой медицинской помощи при отравлении газом, тепловых ударах, ожогах и поражении электрическим током.

Билет № 10

1. Рассказать о циркуляции среды в паровом котле ДКВР – 20 – 13 – 250.
2. Порядок остановки котла в ремонт.
3. Понятие о ступенчатом испарении.
4. Что такое насыщенный и перегретый пар, его свойства.
5. Порядок ведения журнала приема и сдачи смены.

Билет № 11

1. Устройство и техническая характеристика парового котла ДКВР – 20- 13 – 250.
2. Порядок содержания котла в горячем резерве.
3. Рассказать по схеме принцип работы автоматики отсечки топлива котлов ДКВР.
4. Как происходит процесс получения пара в котле / закрытом сосуде/.

5. Порядок вывода котла в ремонт и ввода в эксплуатацию после ремонта.

Билет № 12

1. Устройство и техническая характеристика водогрейного котла ТВГ-8.
2. Подготовка котла к растопке после монтажа, ремонта, очистки.
3. Какие места в котельной должны быть оборудованы аварийным освещением.
4. В каких случаях манометр не допускается к применению.
5. Действия оператора при упуске воды из парового котла.

Билет № 13

1. Устройство и техническая характеристика котла ДКВР – 20 13 – 250.
2. Перечислить случаи аварийной остановки парового котла.
3. Действия оператора водогрейного котла при возникновении течи в поверхностях нагрева.
4. Схема воздухоподачи котла КЕ- 16 – 24 – 370.
5. Перечислить, какие примеси находятся в водной природной среде, их влияние на работу котла.

Билет № 14

1. Рассказать о циркуляции среды в паровом котле ДЕ- 25 – 15 – 270.
2. Порядок аварийной остановки котла.
3. Требования правил к расположению низшего допустимого уровня воды в барабане котла. Порядок и срок продувки водоуказательных приборов.
4. Что называется разрежением, абсолютным давлением, избыточным давлением. Чем они измеряются.
5. Экономайзеры. Их назначение.

Билет № 15

1. Назначение и устройство линии прогрева нижнего барабана парового котла.
2. Перечислить техдокументацию рабочего места оператора.
3. Понятие о местных сопротивлениях газового и воздушного тракта и способы их уменьшения.
4. Что такое перегретый пар и его свойства.
5. Дать определения: поверхности нагрева котла и паропроизводительности.

Билет № 16

1. Рассказать о движении воды в водогрейном котле.
2. Перечислить права и обязанности оператора котельной установки.
3. Назначение тяги и дутья. Виды тяги, приборы измерения тяги.
4. От чего зависит мощность и качество распыла мазута.
5. Устройство и назначение натрий-катионитовых фильтров.

Билет № 17

1. Устройство и техническая характеристика водогрейного котла ТВГ-4.
2. Назвать качественные и количественные показатели работы котельной.
3. Выполнение обдувки поверхности нагрева котла и хвостовых поверхностей нагрева.
4. Порядок допуска лиц к обслуживанию котлов.
5. Устройство, назначение и принцип работы манометра.

Билет № 18

1. Порядок содержания котла в «горячем резерве».
2. Порядок проверки КИП и А, арматуры, приборов безопасности и оборудования во время растопки котла.
3. Какими приборами безопасности должны быть оснащены паровые котлы.
4. Назвать основные виды потерь тепла в котле, КПД котла и от чего он зависит.
5. Действия оператора парового котла при возникновении пожара в котельной.

Билет № 19

1. Подготовка парового котла к растопке на газообразном топливе.
2. Рассказать о мерах безопасности, которые должны быть приняты при работе по осмотру и очистке барабанов, коллекторов, пароперегревателей.
3. Что такое ГУВ (Генератор ударных волн).
4. Предохранительные клапаны, их назначение, типы и устройства.
5. Оказание первой медицинской помощи при отравлении газом, тепловых ударах, ожогах и поражении электрическим током.

Билет № 20

1. Что называется паровым котлом, элементы котла и их назначение.
2. Сроки и порядок продувки парового котла во время работы.
3. До котловая обработка воды.
4. Меры борьбы с накипью и шламом.
5. Способы консервации паровых котлов.

Билет № 21

1. Устройство и техническая характеристика парового котла ДЕ – 25-15-270.
2. Порядок увеличения и снижения нагрузки котла, работающего на жидком и газообразном топливе.
3. Перечислите гарнитуру котла и его назначение.
4. Устройство и принцип работы парового насоса.
5. Оказание первой медицинской помощи при отравлении газом, тепловых ударах, ожогах и поражении электрическим током.

Практические задания для выполнения выпускной квалификационной работы Оператор котельной (2 разряд)

Задание 1. Определить и продемонстрировать теоретически порядок действий в рамках должностных обязанностей оператора котельной.

Задание 2. Определить и продемонстрировать теоретически порядок действий в рамках должностных обязанностей оператора котельной, в случае, когда после проведения подготовки к розжигу водогрейного котла Ква-08 выявлено, что давление газа перед газовым блоком горелки не соответствует норме.

Задание 3. Определить и продемонстрировать теоретически порядок действий в рамках должностных обязанностей оператора котельной в случае прекращения подачи газа к горелке, погасание пламени горелки.

Практические задания для выполнения выпускной квалификационной работы Оператор котельной (3 разряд)

Задание 1. Произведите запуск макета котла DE -25-14-250. (Производительность 25 т/ч пара; Давление пара – 14 атм.; Температура пара – 250°)

Задание 2. Остановка работы макета котла DE -25-14-250. (Производительность 25 т/ч пара; Давление пара – 14 атм.; Температура пара – 250°)

Задание 3. Выполните действия оператора котельной при аварийной ситуации: разрежение низко. (Котел DE -25-14-250; Производительность 25 т/ч пара; Давление пара – 14 атм.; Температура пара – 250°)

Задание 4. Выполните действия оператора котельной при аварийной ситуации: отсутствие газа. (Котел DE -25-14-250; Производительность 25 т/ч пара; Давление пара – 14 атм.; Температура пара – 250°)

Задание 5. Выполните действия оператора котельной при аварийной ситуации: отсутствие воздуха. (Котел DE -25-14-250; Производительность 25 т/ч пара; Давление пара – 14 атм.; Температура пара – 250°)