

**ЧОУ ДПО «Региональный центр профессионального образования»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧОУ ДПО «Региональный центр  
профессионального образования»

Т.Н.Бородовская



« 17 » января 2022г

**Основная образовательная программа  
профессионального обучения**

*(программа профессиональной подготовки, переподготовки, повышения квалификации)*

Профессия — Оператор котельной  
Квалификация — 2-6-й разряды  
Код профессии — 15643

г. Балаково  
2022 г.

## 1. Пояснительная записка. Цель реализации программы

Образовательная программа предназначена для профессиональной подготовки, профессиональной переподготовки и повышения квалификации по профессии «Оператор котельной» Программа профессиональной подготовки профессиональной подготовки, профессиональной переподготовки и повышения квалификации по профессии «Оператор котельной» разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, N 53, ст. 7598; 2013, N 19, ст. 2326; N 23, ст. 2878; N 30, ст. 4036; N 48, ст. 6165);
- Профессионального стандарта 40.106. Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 декабря 2015 г. N 1129н);
- Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением (ТР ТС 032/2013)», принятого решением Совета Евразийской Экономической комиссии от 02 июля 2013 г. № 41 (с изменениями и дополнениями);
- Приказа Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 14 декабря 2020г. № 536 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».
- Основной целью обучения по курсу профессиональной подготовки по профессии «Оператор котельной» является формирование, совершенствование и (или) получение знаний и компетенций, необходимых для профессиональной деятельности.

Программа включает объем учебного материала, необходимый для приобретения знаний, умений и навыков, лежащих в основе трудовых функций 40.106. Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара.

Образовательная программа разработана с учетом знаний обучающихся, имеющих среднее (полное) общее образование. Образовательная программа содержит материал, требуемый для качественного обучения различной длительности, направленности, глубины изложения (в зависимости от категории обучаемых, характера производственной деятельности их работодателя(ей), других объективных требований к курсу обучения.

Теоретическое обучение проводится по очной форме обучения и может включать самостоятельное обучение.

Содержание программы профессиональной подготовки по профессии «Оператор котельной» представлено пояснительной запиской, учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами учебных предметов, планируемыми результатами освоения программы, условиями реализации программы, системой оценки результатов освоения программы, учебно-методическими материалами, обеспечивающими реализацию программы, перечнем наглядных пособий и документации, списком рекомендуемой литературы.

Учебный план содержит перечень учебных дисциплин с указанием времени, отводимого на освоение учебных предметов, включая время, отводимое на теоретические и практические занятия.

Рабочие программы учебных дисциплин раскрывают последовательность изучения разделов и тем, а также распределение учебных часов по разделам и темам.

Максимальный объем учебной нагрузки составляет 200 часов. Из них на теоретическое обучение отводится - 112 ч, на практическое - 72 ч. По окончании теоретического и практического обучения предусматривается консультация и квалификационный экзамен в объеме по 8 час. Учебный процесс организован в режиме пятидневной учебной недели, занятия группируются по темам, продолжительность занятий - 45 мин. Для отслеживания результативности полученных знаний после изучения каждого учебного предмета проводится промежуточная аттестация в форме зачета за счет часов, отведенных на освоение соответствующего предмета. Материалы, определяющие содержание проведения промежуточных аттестаций, находятся в разделе «оценочные материалы».

Продолжительность обучения по курсу профессиональной подготовки по профессии «Оператор котельной» определяется образовательным учреждением с учетом целей и задач обучения, сложности изучаемого материала. Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем, последовательность их изучения в случае необходимости можно изменять в пределах общего

количества учебного времени.

Последовательность изучения разделов и тем учебных предметов определяется организацией, осуществляющей образовательную деятельность.

Рабочая программа производственной практики составлена так, чтобы по ней можно было обучать рабочих данной профессии непосредственно на рабочем месте в процессе выполнения ими различных производственных заданий. Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на производственную практику.

Программы теоретического и практического обучения необходимо систематически дополнять материалом с учетом требований нормативных документов. Базой для реализации теоретического обучения является наличие учебных кабинетов, оборудованных посадочными местами по количеству слушателей, рабочим местом преподавателя, комплектом учебнометодической документации, наглядными пособиями, магнитно-маркерной доской, мультимедийным проектором; экраном и принтером.

Условия реализации программы содержат организационно-педагогические, кадровые, информационно-методические и материально-технические требования. Учебно-методические материалы обеспечивают реализацию программы.

Программа предусматривает достаточный для формирования, закрепления и развития практических навыков и компетенций объем практики.

Итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена проводится квалификационной комиссией (руководители и штатные преподаватели) в составе не менее трех человек.

К концу обучения каждый рабочий должен обладать профессиональными компетенциями, уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами. По окончании обучения лицам, освоившим данную образовательную программу профессиональной подготовки и успешно сдавшим квалификационный экзамен, выдаются документы установленного образца.

### **Планируемый результат освоения программы**

Планируемые результаты освоения программы определяются требованиями Профессионального стандарта 40.106. Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 декабря 2015 г. N 1129н) и в частности следующими обобщенными трудовыми функциями:

А. Эксплуатация и обслуживание котельного агрегата, трубопроводов пара и горячей воды, которая раскрывается такими трудовыми функциями, как:

А/01.3. Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе

А/02.3. Пуск котельного агрегата в работу

А/03.3. Контроль и управление работой котельного агрегата

А/04.3. Остановка и прекращение работы котельного агрегата

А/05.3. Аварийная остановка, и управление работой котельного агрегата в аварийном режиме

А/06.3. Эксплуатация и обслуживание трубопроводов пара и горячей воды

В рамках каждой трудовой функции, в соответствии с профессиональным стандартом 40.106. Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара, обучающийся должен демонстрировать владение следующими знаниями и умениями.

## Таблица соответствия трудовых функций, знаний и умений обучаемого

Таблица 1

Трудовая функция	Должен знать	Должен уметь
	<p>Устройство, конструктивные особенности и назначение обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации</p> <p>Требования правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, инструкции по эксплуатации паровых котлов</p> <p>Требование правил безопасной эксплуатации газового оборудования</p> <p>Действие на человека опасных и вредных факторов, возникающих во время работы паровых и водогрейных котлов</p> <p>Требования производственной санитарии, электробезопасности, пожарной безопасности</p> <p>Место расположения средств пожаротушения и свои обязанности в случае возникновения загорания (пожара)</p>	<p>Производить осмотр и проверку исправности и работоспособности оборудования котла</p> <p>Применять методы безопасного производства работ при осмотре и проверках</p> <p>Использовать в работе нормативную и техническую документацию</p> <p>Выявлять неисправности, препятствующие</p>
<p>А/02.3. Пуск котельного агрегата в работу</p>	<p>Назначение и порядок применения средств индивидуальной защиты</p> <p>Требования правил технической эксплуатации электрических и тепловых станций и сетей</p> <p>Технические характеристики обслуживаемого оборудования котельной</p> <p>Требования к технологическому процессу выработки теплоэнергии и теплоснабжения потребителей</p> <p>Электрические и технологические схемы котельной</p> <p>Схемы теплопроводов и водопроводов</p> <p>Принципиальные схемы и принципы работы релейных</p>	<p>препятствующие пуску котла в работу и создающие угрозу аварии и причинения вреда людям и имуществу</p> <p>Пользоваться первичными средствами пожаротушения</p> <p>Пользоваться</p>
<p>Аварийная остановка, и управление работой котельного агрегата в аварийном режиме</p>	<p>обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации</p> <p>Требования правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, инструкции по эксплуатации паровых котлов</p> <p>Требования правил безопасной эксплуатации газового оборудования</p> <p>Действие на человека опасных и вредных факторов, возникающих во время работы паровых котлов и водогрейного оборудования</p> <p>Требования норм и правил производственной санитарии, электробезопасности, пожарной безопасности</p> <p>Место расположения средств пожаротушения и свои обязанности в случае возникновения загорания (пожара)</p> <p>Назначение и порядок применения средств индивидуальной защиты</p> <p>Требования правил технической эксплуатации электрических и тепловых станций и сетей</p> <p>Технические характеристики обслуживаемого оборудования котельной</p> <p>Требования к технологическому процессу выработки теплоэнергии и теплоснабжения потребителей</p> <p>Электрические и технологические схемы котельной</p> <p>Схемы теплопроводов и водопроводов</p>	<p>проверку исправности и работоспособности оборудования котла</p> <p>Применять методы безопасного производства работ при осмотре и проверках</p> <p>Использовать в работе нормативную и техническую документацию</p> <p>Выявлять неисправности, препятствующие штатной работе котла и создающие угрозу аварии и причинения вреда людям и имуществу</p> <p>Пользоваться первичными средствами пожаротушения</p> <p>Оказывать первую</p>

	<p>Принципиальные схемы и принципы работы релейных защит, автоматических и регулирующих устройств, контрольно-измерительных приборов, средств сигнализации и связи</p> <p>Алгоритм функционирования обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации, предусмотренный технической документацией изготовителя</p> <p>Инструкции по техническому обслуживанию котлов и эксплуатируемого оборудования, средств автоматики и сигнализации</p> <p>Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации</p> <p>Порядок оповещения об авариях руководства и работников</p> <p>Инструкция по охране труда Производственная инструкция</p>	<p>помощь пострадавшим в результате аварии или несчастного случая</p> <p>Пользоваться средствами связи</p> <p>Документально оформлять результаты своих действий</p>
<p>А/06.3.</p> <p>Эксплуатация и обслуживание трубопроводов пара и горячей воды</p>	<p>Устройство, конструктивные особенности и назначение обслуживаемых трубопроводов, оборудования, средств автоматики и сигнализации</p> <p>Требования правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды</p> <p>Действие на человека опасных и вредных факторов, возникающих во время работы паровых котлов и водогрейного оборудования</p> <p>Требования норм и правил производственной санитарии, электробезопасности, пожарной безопасности</p> <p>Место расположения средств пожаротушения и свои обязанности в случае возникновения загорания (пожара)</p> <p>Назначение и порядок применения средств индивидуальной защиты</p> <p>Порядок оповещения об авариях руководства и работников</p> <p>Требования правил технической эксплуатации электрических и тепловых станций и сетей</p> <p>Технические характеристики обслуживаемых трубопроводов и оборудования</p> <p>Требования к технологическому процессу выработки теплоэнергии и теплоснабжения потребителей</p> <p>Электрические и технологические схемы котельной</p> <p>Схемы трубопроводов, теплопроводов и водопроводов</p> <p>Принципиальные схемы и принципы работы релейных защит, автоматических и регулирующих устройств, контрольно-измерительных приборов, средств сигнализации и связи</p> <p>Алгоритм функционирования обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации, предусмотренный технической документацией изготовителя</p>	<p>Производить осмотр и проверку исправности и работоспособности трубопроводов, арматуры, установленной на трубопроводах, фланцевых соединений и сальниковых уплотнений арматуры</p> <p>Применять методы безопасного производства работ при осмотре и проверках</p> <p>Выявлять дефекты пароводяной арматуры, тройников, сварных и фланцевых соединений, средств автоматики и сигнализации</p> <p>Отключать дефектные, неисправные трубопроводы и арматуру</p> <p>Оказывать первую помощь пострадавшим в результате аварии или</p>

Инструкции по техническому обслуживанию трубопроводов пара и горячей воды и обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемых трубопроводов пара и горячей воды, оборудования, средств автоматики и сигнализации Инструкция по охране труда Производственная инструкция

Обобщение требований к знаниям умениям работников, обслуживающих паровые, водогрейные котлы и трубопроводы горячей воды и пара определяет результаты освоения программы определяются приобретаемыми обучающимися знаниями, умениями и навыками.

В результате освоения программы обучающиеся должны знать:

- 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
- Устройство, конструктивные особенности и назначение узлов и механизмов обслуживаемого оборудования, контрольно-измерительных приборов и средств автоматики
- Требования правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, инструкции по эксплуатации паровых котлов
- Действие на человека опасных и вредных факторов, возникающих во время работы паровых и водогрейных котлов
- Требования производственной санитарии, электробезопасности, пожарной безопасности
- Место расположения средств пожаротушения и свои обязанности в случае возникновения загорания (пожара)
- Назначение и порядок применения средств индивидуальной защиты
- Требования правил технической эксплуатации электрических и тепловых станций и сетей
- Технические характеристики обслуживаемого оборудования котельной
- Требования к технологическому процессу выработки теплоэнергии и теплоснабжения потребителей
- Электрические и технологические схемы котельной, схемы теплопроводов и водопроводов, принципиальные схемы и принципы работы релейных защит, автоматических и регулирующих устройств, контрольно-измерительных приборов, средств сигнализации и связи
- Алгоритм функционирования обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации, предусмотренный технической документацией изготовителя
- Инструкции по техническому обслуживанию котлов и оборудования, средств автоматики и сигнализации
- Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации
- Инструкция по охране труда
- Производственная инструкция

В результате освоения программы обучающиеся должны уметь:

- Производить осмотр и проверку исправности и работоспособности оборудования котла
- Применять методы безопасного производства работ при осмотре, проверках и пуске котла и оборудования в работу, а также при остановке котла
- Управлять работой котла в аварийном режиме
- Выявлять неисправности, препятствующие пуску котла в работу, штатной работе котла и создающие угрозу аварии и причинения вреда людям и имуществу
- Производить осмотр и проверку исправности и работоспособности трубопроводов, арматуры, установленной на трубопроводах, фланцевых соединений и сальниковых уплотнений арматуры
- Применять методы безопасного производства работ при осмотре и проверках
- Выявлять дефекты пароводяной арматуры, тройников, сварных и фланцевых соединений, средств автоматики и сигнализации
- Отключать дефектные, неисправные трубопроводы и арматуру
- Использовать в работе нормативную и техническую документацию
- Пользоваться первичными средствами пожаротушения, оказывать первую помощь пострадавшим в результате аварии или несчастного случая
- Пользоваться средствами связи

- Документально оформлять результаты своих действий

-

### Учебный план

Учебный план предназначен для подготовки новых рабочих по профессии Оператор котельной. Учебный план состоит из трех циклов: социально-экономических, общепрофессиональных и профессиональных дисциплин.

Циклы социально-экономических и общепрофессиональных дисциплин отображают требования федерального и отраслевого компонентов и составлены на основании стандартов по соответствующим учебным дисциплинам.

Цикл специальных дисциплин отражает требования требованиями Профессионального стандарта 40.106. Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 декабря 2015 г. N 1129н).

Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в процессе теоретического обучения по учебным дисциплинам. Тематика практических занятий определяется преподавателем.

Практическое обучение должно базироваться на полученных знаниях и умениях. В процессе практического обучения умения должны развиваться до уровня профессиональных навыков.

Производственная практика (стажировка) проводится на предприятиях соответствующих профессиональной направленности обучения.

Обучающиеся, закончившие полный курс обучения, сдают комплексный экзамен по учебным дисциплинам общепрофессионального и профессионального циклов квалификационной комиссии Учебного центра. На основании протокола заседания квалификационной комиссии обучающимся, успешно сдавшим комплексный экзамен присваивается разряд и выдается свидетельство и удостоверение установленного образца. Режим занятий: 8 часов в день

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН профессиональной подготовки по профессии «Оператор котельной»

№ п/п	Наименование разделов и учебных предметов	Количество учебных часов			Формы контроля	
		Всего	В том числе			
			Теоретические занятия	Практические занятия		Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7
1	Теоретическое обучение	112	46	12	54	
<i>1.1.</i>	<i>Общепрофессиональный цикл дисциплин</i>	8	8			<i>Зачет</i>

1.1.1	Охрана труда (инструктаж)	2	2			
1.1.2	Промышленная безопасность и охрана труда	6	6			
<b>1.2.</b>	<b>Социально-экономический цикл дисциплин</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-	-	
1.2.1	Основы экономики	2	2	-	-	
1.2.2	Охрана окружающей среды	2	2	-	-	
<b>1.3.</b>	<b>Общетехнический цикл дисциплин</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	-	<b>10</b>	<b>Зачет</b>
1.3.1	Чтение чертежей и схем	4	2	-	2	
1.3.2	Материаловедение	4	2	-	2	
1.3.3	Основы электротехники	4	2	-	2	
1.3.4	Основы теплоэнергетики	4	2	-	2	
1.3.5	Основы слесарного дела	4	2	-	2	
<b>1.4</b>	<b>Цикл специальных дисциплин</b>	<b>80</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>44</b>	<b>Зачет</b>
1.4.1	Устройство котельных установок	12	4	2	6	
1.4.2	Устройство паровых и водогрейных котлов	24	6	4	14	
1.4.3	Трубопроводы горячей воды и пара	8	2	-	6	
1.4.4	Контрольно-измерительные приборы и автоматика котельных установок и трубопроводов горячей воды и пара	8	2	2	4	
1.4.5	Эксплуатация паровых и водогрейных котельных установок	12	4	2	6	
1.4.6	Газовое оборудование котельной	8	4	-	4	
1.4.7	Эксплуатация газового оборудования котельной, газоопасные работы	8	2	2	4	
<b>2</b>	<b>Производственная практика</b>	<b>72</b>	-	<b>72</b>	-	<b>Зачет</b>
2.1	Инструктаж по охране труда и ознакомление с производством	8	-	8	-	
2.2	Освоение работ, выполняемых оператором котельной	32	-	32	-	
2.3	Самостоятельное выполнение работ оператором котельной	24	-	24	-	
2.4	Квалификационная (пробная) работа	8	-	8	-	
<b>3</b>	<b>Консультации</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	-	-	
<b>4</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	-	-	
<b>4.1</b>	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	-	-	<b>Экзамен</b>
	<b>ВСЕГО ЧАСОВ</b>	<b>200</b>	<b>62</b>	<b>84</b>	<b>54</b>	<b>н</b>



№ п/п	Наименование разделов и учебных предметов	Количество учебных часов				Формы контро ля
		Всего	В том числе			
			Теоретич еские занятия	Практиче ские занятия	Самосто ятельна я работа	
1	2	3	4	5	6	7
1	Теоретическое обучение	112	46	12	54	
<i>1.1.</i>	<i>Общепрофессиональный дисциплин</i> <i>цикл</i>	8	8			<i>Зачет</i>

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН профессиональной переподготовки по профессии «Оператор котельной»

Таблица 3

№ п/п	Наименование разделов и учебных предметов	Количество учебных часов				Формы контроля
		Всего	В том числе			
			Теоретические занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1	Теоретическое обучение	80	38	12	30	
<b>1.1.</b>	<b>Общепрофессиональный цикл дисциплин</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>		<b>Зачет</b>
1.1.1	Охрана труда (инструктаж)	2	2	-		
1.1.2	Промышленная безопасность и охрана труда	6	6	-		
<b>1.2.</b>	<b>Социально-экономический цикл дисциплин</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
1.2.1	Основы экономики	2	2	-	-	
1.2.2	Охрана окружающей среды	2	2	-	-	
<b>1.3.</b>	<b>Общетехнический цикл дисциплин</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>Зачет</b>
1.3.1	Основы электротехники	2	1	-	1	
1.3.2	Основы теплоэнергетики	2	1	-	1	
<b>1.4.</b>	<b>Цикл специальных дисциплин</b>	<b>64</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>Зачет</b>
1.4.1	Устройство котельных установок	8	4	2	2	
1.4.2	Устройство паровых и водогрейных котлов	12	6	4	2	
1.4.3	Трубопроводы горячей воды и пара	4	2	-	2	
1.4.4	Контрольно-измерительные приборы и автоматика котельных установок и трубопроводов горячей воды и пара	8	2	2	4	
1.4.5	Эксплуатация паровых и водогрейных котельных установок	8	4	2	2	
1.4.6	Газовое оборудование котельной	12	4	-	8	
1.4.7	Эксплуатация газового оборудования котельной, газоопасные работы	12	2	2	8	
2	Производственная практика	64	-	64	-	Зачет
2.1	Инструктаж по охране труда и ознакомление с производством	8	-	8	-	
2.2	Освоение работ, выполняемых оператором котельной	24	-	24	-	
2.3	Самостоятельное выполнение работ оператором котельной	24	-	24	-	
2.4	Квалификационная (пробная) работа	8	-	8	-	
3	Консультации	8	8	-	-	
4	Итоговая аттестация	8	8	-	-	
<b>4.1</b>	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>Экзамен</b>
	<b>ВСЕГО ЧАСОВ</b>	<b>160</b>	<b>54</b>	<b>76</b>	<b>30</b>	

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН повышения квалификации по профессии «Оператор котельной»

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов и учебных предметов	Количество учебных часов				Формы контроля
		Всего	В том числе			
			Теоретические занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1	Теоретическое обучение	40	22	6	12	
<b>1.1.</b>	<b>Общепрофессиональный цикл дисциплин</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	<b>Зачет</b>
1.1.1	Охрана труда (инструктаж)	1	1	-	-	
1.1.2	Промышленная безопасность и охрана труда	1	1	-	-	
<b>1.2.</b>	<b>Социально-экономический цикл дисциплин</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-	-	
1.2.1	Основы экономики	2	2	-	-	
1.2.2	Охрана окружающей среды	2	2	-	-	
<b>1.3.</b>	<b>Цикл специальных дисциплин</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>Зачет</b>
1.3.1	Устройство котельных установок	4	2	-	2	
1.3.2	Устройство паровых и водогрейных котлов	6	2	2	2	
1.3.3	Трубопроводы горячей воды и пара	4	2	-	2	
1.3.4	Контрольно-измерительные приборы и автоматика котельных установок и трубопроводов горячей воды и пара	4	2		2	
1.3.5	Эксплуатация паровых и водогрейных котельных установок	8	4	2	2	
1.3.6	Газовое оборудование котельной	4	2	2	-	
1.3.7	Эксплуатация газового оборудования котельной, газоопасные работы	4	2	-	2	
2	Производственная практика	24	-	-	24	Зачет
2.1	Инструктаж по охране труда и ознакомление с производством	4	-	-	4	
2.2	Освоение работ, выполняемых оператором котельной	8	-	-	8	
2.3	Самостоятельное выполнение работ оператором котельной	8	-	-	8	
2.4	Квалификационная (пробная) работа	4	-	-	4	
3	Консультации	8	8	-	-	
4	Итоговая аттестация	8	8	-	-	
<b>4.1</b>	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	-	-	<b>Экзамен</b>
	<b>ВСЕГО ЧАСОВ</b>	<b>80</b>	<b>38</b>	<b>6</b>	<b>36</b>	

**Календарный учебный график по программе профессиональной подготовки по профессии  
«Оператор котельной»**

Таблица 5

ТО - теоретическое обучение

ПП - производственная практика

К - консультация

ИА - итоговая аттестация

В - выходные и нерабочие праздничные дни

№ недели День недели	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	5 неделя
Пн	ТО	ТО	ТО	ПП	ПП
Вт	ТО	ТО	ТО	ПП	ПП
Ср	ТО	ТО	ТО	ПП	ПП
Чт	ТО	ТО	ТО	ПП	К
Пт	ТО	ТО	ПП	ПП	ИА
Сб	В	В	В	В	В
Вс	В	В	В	В	В

**Календарный учебный график по программе профессиональной переподготовки по профессии  
«Оператор котельной»**

Таблица 6

ТО - теоретическое обучение

ПП - производственная практика

К - консультация

ИА - итоговая аттестация

В - выходные и нерабочие праздничные дни

№ недели День недели	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя
Пн	ТО	ТО	ПП	ПП
Вт	ТО	ТО	ПП	ПП
Ср	ТО	ТО	ПП	ПП
Чт	ТО	ТО	ПП	К
Пт	ТО	ТО	ПП	ИА
Сб	В	В	В	В
Вс	В	В	В	В

**Календарный учебный график по программе по профессии «Оператор котельной»**

Таблица 7

ТО - теоретическое обучение

ПП - производственная практика

К - консультация

ИА - итоговая аттестация

В - выходные и нерабочие праздничные дни

№ недели День недели	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя
Пн	ТО	ПП		
Вт	ТО	ПП		
Ср	ТО	ПП		
Чт	ТО	К		
Пт	ТО	ИА		
Сб	В	В		
Вс	В	В		

## Рабочая программа цикла общепрофессиональных дисциплин

### Тематический план

Таблица 8

№	Наименование тем	Всего часов	В том числе			
			Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Форма контроля
1.1.1	Охрана труда (инструктаж)	2	2	-		
1.1.2	Промышленная безопасность и охрана труда	6	6	-	-	
	1. Законодательная, правовая и документационная - составляющие промышленной безопасности	2	2			
	2. Требования безопасности на территории предприятия.	2	2	-	-	
	3. Электро-, пожаро- и взрывобезопасность труда.	2	2	-	-	
	Итого:	8	8	-	-	Зачет

#### Тема 1.1.1. Охрана труда (инструктаж)

Инструктаж по охране труда. Ответственность за нарушение инструкций по охране труда.

Инструкции предприятий по безопасному ведению технологических процессов. Виды инструктажей по охране труда, их периодичность. Ответственность за нарушение инструкций по охране труда. Порядок допуска к самостоятельной работе.

#### Тема 1.1.2. Промышленная безопасность и охрана труда

Законодательство об охране труда в РФ, государственный надзор за его соблюдением. Ответственность за нарушение охраны труда.

Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Основные понятия. Авария и инцидент. Ответственность за нарушение данного закона. Государственный надзор за соблюдением требований промышленной безопасности.

Ответственность работников за невыполнение требований охраны труда (своих трудовых обязанностей). Виды ответственности: дисциплинарная, материальная, гражданско-правовая, административная, уголовная.

Классификация травматизма. Основные причины травматизма и меры по его предупреждению. Порядок расследования несчастных случаев, связанных с производством. Техника безопасности при приемке, разгрузке, переработке и отгрузке металлолома.

Производственная санитария. Задачи производственной санитарии. Основные санитарно-гигиенические факторы производственной среды. Факторы, отрицательно влияющие на здоровье работающих.

Основные понятия о гигиене труда, об утомляемости. Значение рационального режима труда и отдыха, правильной рабочей позы. Режим рабочего дня. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.

Безопасные приемы труда на рабочем месте. Правила безопасности перед началом работы и во время работы.

Основные положения аттестации рабочих мест по условиям труда, нормативные документы, содержащие требования к условиям труда на рабочих местах. Классификация вредных и опасных факторов производственной среды.

Воздух рабочей среды. Допустимые концентрации загрязненности воздуха. Микроклимат. Световая среда. Требования к освещенности рабочих мест, температурному режиму. Значение правильного освещения помещений и рабочих мест.

Шум и вибрация, их источники. Характеристика шума по интенсивности и способу образования. Действия шума на организм человека. Допустимые уровни звуковых давлений на рабочих местах. Основные мероприятия по уменьшению уровней шумов и по предупреждению вредного воздействия на организм человека. Вибрация, ее характеристика. Воздействие вибрации на организм человека. Допустимые уровни вибрации, меры борьбы с ней. Ионизирующие электромагнитные поля и излучения.

Причины и виды стресса. Методы преодоления стресса.

Роль и место средств индивидуальной защиты в ряду профилактических мероприятий, направленных на предупреждение травматизма и профессиональной заболеваемости работников. Классификация средств индивидуальной защиты, требования к ним.

Ответственность работников за невыполнение требований охраны труда (своих трудовых обязанностей). Виды ответственности: дисциплинарная, материальная, гражданско-правовая, административная, уголовная.

Классификация травматизма. Основные причины травматизма и меры по его предупреждению. Порядок расследования несчастных случаев, связанных с производством. Техника безопасности при приемке, разгрузке, переработке и отгрузке металлолома.

Производственная санитария. Задачи производственной санитарии. Основные санитарно-гигиенические факторы производственной среды. Факторы, отрицательно влияющие на здоровье работающих.

Основные понятия о гигиене труда, об утомляемости. Значение рационального режима труда и отдыха, правильной рабочей позы. Режим рабочего дня. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.

Безопасные приемы труда на рабочем месте. Правила безопасности перед началом работы и во время работы.

Основные положения аттестации рабочих мест по условиям труда, нормативные документы, содержащие требования к условиям труда на рабочих местах. Классификация вредных и опасных факторов производственной среды.

Воздух рабочей среды. Допустимые концентрации загрязненности воздуха. Микроклимат. Световая среда. Требования к освещенности рабочих мест, температурному режиму. Значение правильного освещения помещений и рабочих мест.

Шум и вибрация, их источники. Характеристика шума по интенсивности и способу образования. Действия шума на организм человека. Допустимые уровни звуковых давлений на рабочих местах. Основные мероприятия по уменьшению уровней шумов и по предупреждению вредного воздействия на организм человека. Вибрация, ее характеристика. Воздействие вибрации на организм человека. Допустимые уровни вибрации, меры борьбы с ней. Ионизирующие электромагнитные поля и излучения.

Причины и виды стресса. Методы преодоления стресса.

Роль и место средств индивидуальной защиты в ряду профилактических мероприятий, направленных на предупреждение травматизма и профессиональной заболеваемости работников. Классификация средств индивидуальной защиты, требования к ним.

Характеристика и причины профессиональных заболеваний. Острые и профессиональные заболевания. Понятие о производственной обусловленной (связанной с работой) заболеваемости.

Основные превентивные мероприятия по профилактике хронических профессиональных заболеваний. Предварительные (при приеме на работу) и периодические медицинские осмотры.

Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на предприятии. Отдых на рабочем месте. Самопомощь и первая медицинская помощь при несчастных случаях. Аптечка первой помощи, индивидуальный пакет и правила пользования ими.

Первая медицинская помощь при ранениях, кровотечениях, ожогах, поражениях электротоком, отравлениях химическими веществами, токсическими веществами и газами.

Первая помощь при травматических повреждениях, травмах (переломах, растяжениях связок, вывихах, ушибах и т.п.).

Базовые реанимационные мероприятия. Способы реанимации при оказании первой помощи. Компрессии грудной клетки. Искусственная вентиляция легких.

Транспортная иммобилизация пострадавших. Рекомендации по оказанию первой помощи.

**Электробезопасность труда.** Воздействие электрического тока на организм человека. Скрытая опасность поражения электрическим током. Безопасная величина напряжения и силы тока. Общие правила безопасной работы с электроинструментами, приборами и светильниками. Виды электротравм. Меры защиты от поражения электрическим током. Электрозашитные средства и правила пользования ими. Защитное отключение, блокировка и заземление.

Первая помощь при поражении электрическим током.

**Пожарная безопасность.** Опасные факторы пожара. Причины возникновения пожаров. Причины возникновения взрывов в производственных и бытовых помещениях. Классификация пожаро- и взрывоопасных помещений. Основные системы пожарной защиты. Меры по предупреждению и ликвидации пожара. Правила пользования электронагревательными приборами, а также хранения легковоспламеняющихся, горючих и смазочных материалов.

Порядок действий при возникновении пожара. Правила пользования противопожарными средствами.

## Рабочая программа социально-экономических дисциплин

### Тематический план

Таблица 9

№	Наименование тем	Всего часов	В том числе			
			Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Формы контроля
1.2.1	Основы экономики	2	2	-	-	
	1. Основные сведения об экономике	0,5	0,5	-	-	
	2. Хозрасчетная деятельность предприятия	1	1	-	-	
1.2.2	3. Организация труда, техническое нормирование и социальные гарантии	0,5	0,5	-	-	
	Охрана окружающей среды	2	2	-	-	
	1. Основные сведения об охране окружающей среды	0,5	0,5	-	-	
	2. Мероприятия по охране окружающей среды	1	1	-	-	
	3. Энерго-, ресурсосбережение и очистка отходов	0,5	0,5	-	-	
	Итого:	4	4	-	-	Зачет

#### Тема 1.2.1. 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.

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.

### Тема 1.2.2. Охрана окружающей среды

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 цикла общетехнических дисциплин

#### Тематический план

Таблица 10

№	Наименование тем	Всего часов	В том числе			
			Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Форма контроля
1.3.1	Чтение чертежей и схем	4	2	-	2	
	1. Основы технического черчения	2	1	-	1	
	2. Чтение чертежей и схем	2	1	-	1	
1.3.2	Материаловедение	4	2	-	2	
	1. Основные сведения о металлах и сплавах	2	1	-	1	
	2. Черные металлы и сплавы	2	1	-	1	
1.3.3	Основы электротехники	4	2	-	2	
	1. Понятие об электричестве и электронной теории	2	1	-	1	
	2. Сведения об электроприводе	2	1	-	1	
1.3.4	Основы теплоэнергетики	4	2	-	2	
	1. Общие сведения о теплоэнергетике	2	1	-	1	
	2. Основы теплофизики	2	1	-	1	
1.3.5	Основы слесарного дела	4	2	-	2	
	1. Приспособления и инструменты слесаря	2	1	-	1	
	2. Основные виды слесарных работ	2	1	-	1	
	Итого:	20	10	-	10	Зачет



### Тема 1.3.1. Чтение чертежей и схем

Роль чертежа на производстве. Чертеж и его назначение. Эскиз и технический рисунок.

Типы машиностроительных чертежей, их краткая характеристика.

Виды чертежей, форматы чертежей. Основная надпись на чертежах.

Линии чертежа. Масштаб чертежа. Основные сведения о размерах. Основы проекционной графики.

АксонOMETрическая проекция. Расположение видов на чертеже. Нанесение размеров на чертежах.

Понятие о допусках и параметрах шероховатости поверхностей.

Прямоугольное проецирование. Последовательность вычерчивания видов прямоугольной проекции. Расположение проекций на чертежах. Анализ проекций. Разбор чертежей деталей. Анализ всех элементов чертежа и нахождение их на всех проекциях.

Сечения и разрезы. Понятие, классификация сечений. Виды сечений (наложенные и выносные). Обрывы, их назначение и обозначение. Правила выполнения и обозначение сечений. Графическое изображение материалов в сечениях. Чтение чертежей, содержащих сечения. Понятие о разрезе. Различия между разрезом и сечением. Расположение и обозначение разрезов. Разрезы (горизонтальные и вертикальные, наклонные, ступенчатые). Штриховка в сечениях и разрезах. Чтение чертежей, содержащих разрезы.

Условные обозначения на чертежах допусков, посадок, предельных отклонений, качеств, шероховатости поверхности и т.д. Условные обозначения на чертеже отливки припусков - на механическую обработку и усадку, линии разъема модели, стержней.

Рабочие чертежи, их виды, условные обозначения на рабочих чертежах, их характеристика. Эскиз детали, его отличие от рабочего чертежа.

### Тема 1.3.2. Материаловедение

Значение металлов для экономики страны.

Черные металлы. Сведения о физических, химических и механических свойствах чугуна и стали.

Общие сведения о производстве чугуна. Исходные материалы для получения чугуна: руда, кокс, флюсы. Доменный процесс. Виды переработки чугуна в металлолом.

Общие сведения о производстве стали. Исходные материалы для получения стали. Классификация стали по составу, назначению и качеству.

Углеродистые стали, их химический состав, механические и литейные свойства, маркировка и применение.

Легированные стали, их химический состав, механические и литейные свойства, маркировка и область применения. Влияние легирующих элементов на литейные свойства стали.

Стальной лом, его характеристика и применение. Сущность термической обработки сталей. Понятие о химико-термической обработке сталей.

### Тема 1.3.3. Основы электротехники

Понятие об электричестве и электронной теории. Закон Кулона. Электрическое поле. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрический потенциал и разность потенциалов. Понятие об электрическом токе. Постоянный ток.

Переменный ток, его определение и применение. Получение переменного тока. Частота и период.

Сведения об электрических приборах: вольтметр, амперметр, частотомер. Полупроводниковые приборы: диоды и тиристоры.

Основные сведения об электроизмерительных приборах и электрических измерениях. Понятие об устройстве и принципе работы трансформаторов. Принцип действия, устройство и применение асинхронных электродвигателей.

Понятие об электрическом приводе. Аппаратура управления и защиты (рубильники, переключатели, пакетные выключатели, контакты, реле, командоаппараты, контроллеры, магнитные пускатели, предохранители), ее назначение и характеристика.

Понятие об электрическом уровне. Движение электронов в электрическом и магнитном полях. Виды электронной эмиссии (термоэлектронная, фотоэлектронная, автоэлектронная и др.).

#### Тема 1.3.4. Основы теплоэнергетики

Теплоэнергетика - основная составляющая энергетики. Централизованное теплоснабжение - приоритетное направление развития теплоэнергетики. Значение профессии и перспективы ее развития. Основная задача персонала котельных - бесперебойное обеспечение теплоэнергией промышленных и бытовых потребителей при минимальных затратах.

Понятие о физическом теле. Общие свойства твердых, жидких и газообразных тел. Понятие о рабочем теле в теплосиловой установке. Основные физические величины: давление (разряжение), температура, удельный объем; единицы их измерения. Давление атмосферное, абсолютное и избыточное. Температура, температурные шкалы, единица измерения температуры (определения). Закон сохранения энергии. Работа. Мощность. Коэффициент полезного действия. Единица измерения системы СИ.

Кипение и испарение воды. Зависимость температуры кипения от давления. Изменение объема и удельного веса в процессе парообразования. Понятие о скрытой теплоте парообразования и зависимость ее от давления. Насыщенный и перегретый пар. Теплосодержание (энтальпия) воды и пара.

Теплота, единица измерения теплоты.

Естественная циркуляция воды в котле, движущая сила естественной циркуляции, кратность циркуляции, контур циркуляции.

Основные способы передачи тепла: излучение (радиация), теплопроводность, конвекция. Примеры каждого из указанных способов теплопередачи в котельной практике. Коэффициент теплопередачи. Факторы, влияющие на него.

#### Тема 1.3.5. Основы слесарного дела

Общие сведения о слесарном деле. Значение и виды слесарной обработки. Общие сведения о порядке слесарных операций. Рабочее место слесаря. Приспособления, виды тисков. Набор рабочего инструмента слесаря. Механизированный и контрольно-измерительный слесарный инструмент.

Подготовительные операции слесарной обработки. Разметка и ее назначение. Инструменты и приспособления, применяемые при разметке. Основные этапы разметки. Правка и гибка деталей. Выполнение схемы правки металла. Рубка и резка. Применяемые инструменты и технология рубки и резки металла

Размерная слесарная обработка. Слесарная обработка отверстий. Инструменты и приспособления, применяемые при слесарной обработке отверстий. Сверление, зенкерование, развертывание отверстий. Причины поломки сверл. Брак при обработке отверстий.

Сборка разъемных соединений. Понятие о резьбе и ее элементах. Виды и назначение резьбы. Инструменты для нарезания резьбы. Подбор сверл для сверления отверстий под резьбу и выбор диаметра стержня при нарезании резьбы. Брак при нарезании резьбы и способы его предупреждения.

Сборка неразъемных соединений. Понятие о клепке. Заклепки и заклепочные соединения. Инструменты, приспособления, применяемые при клепке. Ручная и механическая клепка.

## Рабочая программа цикла специальных дисциплин

Таблица 11

№	Наименование тем	Всего часов	В том числе			
			Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Формы контроля
1.4.1	Устройство котельных установок	12	4	2	6	
	1. Общее устройство котельных установок	6	2	2	2	
	2. Системы водоподготовки котельных установок	6	2	-	4	
1.4.2.	Устройство паровых и водогрейных котлов	24	6	4	14	
	Классификация котлов, их основные элементы.	8	2	-	6	
	Паровые и водогрейные котлы, их назначение и устройство.	8	2	2	4	
	Вспомогательное оборудование котельных, арматура, гарнитура.	8	2	2	4	
1.4.3	Трубопроводы горячей воды и пара	8	2	-	6	
	1. Трубопроводы в котельной.	4	1	-	3	
	2. Правила эксплуатации трубопроводов горячей воды и пара	4	1	-	3	
1.4.4	Контрольно-измерительные приборы и автоматика котельных установок и трубопроводов горячей воды и пара	8	2	2	4	
	1. Контрольно-измерительные приборы котельных установок и трубопроводов горячей воды и пара	5	1	2	2	
	2. Автоматизация котельных установок. Приборы безопасности	3	1		2	
1.4.5	Эксплуатация паровых и водогрейных котельных установок	12	4	2	6	
	1. Розжиг и нормальная эксплуатация паровых и водогрейных котлов	4	2		2	
	2. Плановая и аварийная остановка паровых и водогрейных котлов	3	1	-	2	
	3. Техническое обслуживание и техническое освидетельствование паровых и водогрейных котлов	5	1	2	2	
1.4.6	Газовое оборудование котельной	8	4	-	4	
	1. Назначение и устройство газорегуляторной установки (ГРУ).	4	2	-	2	
	2. Внутренние газопроводы и	4	2	-	2	

	газоиспользующее оборудование					
1.4.7	Эксплуатация газового оборудования котельной, газоопасные работы	8	2	2	4	
	1. Эксплуатация газового оборудования котельной	5	1	2	2	
	2. Газоопасные работы	3	1		2	
	Итого:	80	24	12	44	Зачет

#### Тема 1.4.1. Устройство котельных установок

Назначение котельных. Основное и вспомогательное оборудование котельных, его компоновка в котельной. Паровые и водогрейные котлы, пароводяные и водоводяные бойлеры. Насыщенный и перегретый пар. Горячая и перегретая вода. Системы отопления и горячего водоснабжения.

Нормы качества питательной, котловой, подпиточной, сетевой и продувочной воды.

Периодическая и непрерывная продувка котлов.

Способы очистки котлов от накипи.

Характеристика природных вод. Состав воды. Растворимые и нерастворимые примеси в воде. Жесткость постоянная и временная, единицы ее измерения. Условия образования накипи и ее влияние на экономичность, и надежность работы котла.

Удаление из воды механических примесей. Механические фильтры и их назначение. Устройство и эксплуатация.

Умягчение воды. Понятие о «Н»- катионировании и «Н» - натрий-катионировании, их преимущества и недостатки. Катионитовые и натрийкатионитовые фильтры, их назначение, устройство и эксплуатация. Катионитовые материалы, их виды, марки, основные характеристики, достоинства и недостатки. Взрыхление, регенерация и отмывка фильтров. Обслуживание фильтров во время работы. Технологические операции по водоподготовке, их последовательность и продолжительность.

Солеобразователи, их назначение, устройство и обслуживание. «Мокрое» хранение поваренной соли, его преимущества. Применяемое оборудование и его эксплуатация. Металлические и железобетонные емкости для «мокрого» хранения соли.

Деаэрация питательной воды. Деаэраторы, их назначение, принцип действия, конструкция и эксплуатация. Регулирование температуры и давления в атмосферных деаэраторах. Контроль на содержание кислорода в питательной воде. Влияние водоподготовки на надежность и экономичность работы котельной. Требования Правил к водному режиму котлов.

**Практические занятия.** Определение теплового баланса котельной установки - 2 ч.

#### Тема 1.4.2. Устройство паровых и водогрейных котлов

Определения: паровой и водогрейные котлы, котельная установка. Классификация котельных установок по назначению, виду теплоносителя, тепловой мощности, параметрам. Тепловые схемы котельных установок.

Типы и основные параметры паровых котлов паропроизводительностью до 6,5 т/ч. Краткие сведения о развитии конструкций паровых котлов. Классификация паровых котлов по конструкции.

Устройство паровых котлов типа Е-/9, ДКВР-6,5-13, Де-6,5/14-225С и др.

Топки котлов, их устройство и обслуживание.

Топки для сжигания жидкого топлива

Конструкции мазутных форсунок: механические и с распыляющей средой (воздушной, паровой).

Комбинированные паромеханические форсунки.

Топки для сжигания газа. Классификация горелочных устройств по способу перемешивания компонентов горения, подачи воздуха, регулированию характера вращения потока, по давлению газа, уровню автоматизации. Особенности топок для сжигания газа. Взрывные клапаны, их назначение, конструкция и расположение.

Экономайзеры чугунные и стальные трубчатые, их назначение, конструкции, условия использования, способы подключения к котлам по воде и дымовым газам. Арматура экономайзеров.

Необходимость обдувки поверхностей нагрева котлов и экономайзеров при работе на твердом топливе. Принцип действия, конструкция, расположение и обслуживание обдувочных аппаратов. Порядок подготовки и обдувки. Требования заводов-изготовителей котлов к использованию обдувочных устройств.

Пароперегреватели паровых котлов, их назначение, устройство, расположение и обслуживание.

Водогрейные котлы, теплопроизводительностью до 5 Гкал/ч (на примере КВ-ТС-4,0). Устройство, особенности конструкции, параметры. Циркуляция воды в котле. Путь дымовых газов. Предохранительные устройства. Арматура.

Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов. Назначение Правил. Основные определения. Ответственность за невыполнение Правил.

Принципиальные требования к конструкциям и помещениям для стационарных паровых котлов. Материалы. Внутренний осмотр и гидравлические испытания.

Арматура и контрольно-измерительные приборы. Требования к установленным манометрам. Приборы для измерения уровня. Требования Правил Госгортехнадзора к работе указателей уровня. Предохранительные клапаны. Требования к ним. Регулирование предохранительных клапанов. Сроки проверки клапанов.

Приборы безопасности.

Требования к заборной и регулирующей арматуре котлов и трубопроводов. Требования к питательным насосам. Требования к качеству питательной котловой воды.

Назначение, принцип действия, основные технические характеристики и устройство дымососов и дутьевых вентиляторов. Назначение и устройство направляющего аппарата. Регулирование работы дымососов и вентиляторов. Смазывание подшипников. Охлаждение масла в дымососах. Неисправности дымососов и вентиляторов, их предупреждение и устранение. Износ элементов дымососа при работе на твердом топливе. Порядок пуска дымососа и вентилятора.

Понятие об аэродинамическом сопротивлении газового и воздушного трактов котельных установок. Потери напора на трение и местные сопротивления дымоходов. Способы уменьшения местных сопротивлений.

Классификация насосов. Центробежные и поршневые насосы, принцип действия, назначение, устройство, основные технические характеристики, обслуживание. Требования к производительности и напору питательных насосов. Зависимость напора и производительности центробежных насосов от проходного сечения и числа оборотов рабочего колеса. Регулирование напора и производительности насосов. Назначение разгрузочной линии многоступенчатых центробежных питательных насосов. Пуск центробежных и поршневых насосов. Арматура обвязки насосов. Плунжерные насосы. Неисправности насосов, их предупреждение и устранение. Смазывание насосов. Требования Правил к тягодутьевым установкам и питательным насосам.

**Практические занятия.** Составление схемы котла КВГМ (по видеофильму) - 2 ч. Выбор сорта масла для подшипников дымососов - 2 ч.

Назначение, принцип действия, устройство, места установки, эксплуатация и обслуживание запорной, регулирующей, предохранительной и измерительной арматуры.

Арматура питательной линии. Продувочная и спускная арматура. Арматура паропроводов и редуцированных установок.

Трубопроводы в котельной. Классификация трубопроводов в зависимости от рабочих параметров среды. Температурные удлинения трубопроводов, способы их компенсации. Установка и подвеска трубопроводов. Неподвижные и скользящие опоры трубопроводов. Дренажи. Воздушники. Окраска трубопроводов в котельной.

Принцип действия и схема систем отопления с естественной и искусственной (насосной) циркуляцией. Закрытая и открытая системы теплоснабжения. Порядок регулирования системы отопления по температурному графику.

### **Тема 1.4.3. Трубопроводы горячей воды и пара**

Порядок включения в работу паропроводов, в том числе и на собственные нужды (на подогрев нижнего барабана при растопке котла, на резервные питательные насосы с паровым приводом, на обдувку поверхностей нагрева котлов и экономайзеров), и трубопроводов горячей воды.

Порядок использования запорной арматуры на линиях периодической продувки. Порядок включения паропроводов с коллектора котельной к сторонним потребителям. Порядок отключения трубопроводов котельной на ремонт.

Необходимость устройства системы отопления в котельной в районе фильтров водоподготовки и у рабочего места машиниста (при нахождении ее перед фронтом котлов).

Требования Правил к трубопроводам в пределах котлов и трубопроводам котельной.

#### Тема 1.4.4. Контрольно-измерительные приборы и автоматика котельных установок и трубопроводов горячей воды и пара

Назначение, принцип действия, устройство, пределы измерения, классы точности и места установки простых и средней сложности приборов, используемых для измерения температуры, давления, расхода, состава уходящих газов. Способы проверки их исправности. Требования Правил к ним.

Манометры, их Госпроверка. Ежедневная и периодическая проверка исправности манометров на месте их установки. Ртутные термометры, термометры сопротивления, термопары. Тягонапоромеры. Расходомеры воды и пара.

Понятие о системах автоматического регулирования, их видах, составных частях, областях применения, преимуществах и недостатках.

Автоматическое регулирование технологических процессов в котельной: регулирование давления и температуры в атмосферном деаэраторе, уровня воды в котлах, разрежение в топке и т.п. Датчики и исполнительные механизмы системы автоматического регулирования, их расположение.

Назначение автоматики безопасности и аварийной сигнализации в котельной. Автоматика безопасности паровых котлов, работающих на жидком и газообразном топливе и электронагреве. Датчики и исполнительные механизмы этой автоматики.

Аварийная сигнализация при работе на жидком и газообразном топливе и электронагреве, ее назначение и действие. Датчики, световые табло и исполнительные механизмы этой сигнализации.

Обслуживание и проверка исправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации (сроки, ответственные, технология проверки и фиксирование ее результатов). Требования Правил к автоматике безопасности и аварийной сигнализации. Автоматизация котельных.

**Практические занятия.** Разборка манометра и определение его годности - 2 ч.

#### Тема 1.4.5. Эксплуатация паровых и водогрейных котельных установок

Права и обязанности оператора котельной, ответственного за безопасную эксплуатацию котлов, пароперегревателей и экономайзеров.

Понятие о документации, которая должна вестись в котельной. Требования к ведению сменного журнала и суточной ведомости.

Производственная инструкция для персонала котельной - основной документ, определяющий права, обязанности и ответственность персонала котельной.

Понятие о техническом освидетельствовании котлов (назначение, объем работ, периодичность, кем проводится).

Порядок приема и сдачи смены. Подготовка котла к растопке. Растопка котла и включение его в действующий паропровод. Работа котла при переменных нагрузках. Регулирование подачи топлива, разрежения и дутья. Продувка котла и обдувка поверхностей нагрева. Плановая и аварийная остановка котла. Случаи аварийной остановки котла. Действия персонала в аварийной обстановке. Классификация аварий с котлами по категориям.

Понятие о планово-предупредительном ремонте (ППР) котла и котельного оборудования. Нормативные документы по организации ППР. Состав и продолжительность ремонтного цикла. Межремонтное обслуживание котла и котельного оборудования. Типовой объем работ при капитальном ремонте котла. Неукоснительное выполнение графика ППР - залог безаварийной работы котельной. Требования Правил к эксплуатации котлов.

Содержание и обслуживание котлов. Техническое освидетельствование. Проверка приборов безопасности, измерительных приборов, арматуры и питательных насосов. Контроль за соблюдением правил. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. Общие положения. Назначение Правил. Основные определения. Ответственность и контроль за их выполнением. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

## Назначение правил

**Практические занятия.** Разработка алгоритмов аварийной остановки парового и водогрейного котла - 2 ч.

### Тема 1.4.6. Газовое оборудование котельной

Жидкое котельное топливо. Сорта и марки жидкого топлива. Краткие сведения о получении жидкого топлива. Состав топлива. Физико-химические свойства. Подача топлива котельным, его приемка. Хранение, подготовка к сжиганию и подача к котлам. Пожаро- и взрывоопасность жидкого топлива и оборудования для его подготовки, транспортировки и сжигания.

Виды газообразного топлива (природный газ, генераторный, коксовые, доменные газы, газ крекинга и пиролиза и др.), их состав, физико-химические свойства и энергетическая ценность. Краткие сведения о получении газообразного топлива и транспортировки его к месту сжигания. Магистральные газопроводы. Подача газа от магистральных газопроводов к промышленным объектам.

Понятие о надземной и внутренней прокладке газовых сетей. Окраска труб газовых сетей.

Газопроводы высокого, низкого и среднего давления. Внутренние газопроводы отопительных и производственных котельных, основные требования по их прокладке и креплению. Назначение и устройство продувочного трубопровода.

Газораспределительные станции (ГРС) и газорегулирующие пункты (ГРП, ГРУ). Принципиальная схема ГРП (ГРУ). Назначение и устройство регуляторов давления, фильтров, предохранительно-запорных устройств, предохранительного сбросного клапана. Принцип работы оборудования ГРП (ГРУ).

Назначение горелочных устройств. Классификация горелок по способу подачи газа и воздуха, по тепловой нагрузке. Конструкции газовых горелок: диффузионные, инжекционные, с принудительной подачей воздуха, комбинированные. Возможные неполадки в работе горелок.

Запальные горелки, требования к ним. Взрывоопасность газового топлива и газоснабжающего оборудования. Определение пределов взрываемости. Одоризация газа. Определение утечек газа.

Теплотворная способность различных видов топлива.

Понятие об условном топливе. Полное и неполное горение топлива. Понятие об избытке воздуха и его влияние на экономичность топочного устройства. Горение топлива. Виды потерь тепла: потери с уходящими газами, потери с химическим недожогом, потери тепла в окружающую среду и потери тепла на аккумуляцию обмуровки. Тепловой баланс котельной установки. Коэффициент полезного действия котельной установки.

Требования Правил безопасности в газовом хозяйстве и Правил взрывобезопасности при использовании мазута и природного газа к мазутному и газовому оборудованию котельных установок.

### Тема 1.4.7. Эксплуатация газового оборудования котельной, газоопасные работы

Назначение и устройство контрольно-измерительных приборов: манометров, напорометров, тягомеров, расходомеров, термометров, газоанализаторов. Единицы измерения этих приборов. Места установки КИП и их проверка. Назначение автоматики в газифицированных котельных. Исполнительные механизмы автоматики безопасности и автоматики регулирования.

Ведомственный контроль за газовым хозяйством котельных. Планы мероприятий и графики по эксплуатации газового хозяйства котельных. Технические осмотры, техническое обслуживание и ремонт газового оборудования котельных, кто и в какие сроки их проводит. Методы определения утечек газа из газопроводов, арматуры и оборудования

Проверка на загазованность помещений котельных и топок котлов. Средства защиты и инструмент для газоопасных работ. Проверка средств защиты. Требования к обуви при выполнении газоопасных работ. Требования к персоналу газифицированных котельных. Меры безопасности при розжиге котла

Газоопасные работы в газифицированных котельных, меры безопасности при их выполнении. Допуск лиц к выполнению газоопасных работ. Наряд-допуск, его назначение, основные требования наряд-допуска. Требования к помещениям газифицированных котельных. Государственный надзор за газовым хозяйством котельных.

**Практические занятия.** Выбор средств индивидуальной защиты для выполнения газоопасных работ - 2 ч.

## Тема 2.1. Инструктаж по охране труда и ознакомление с производством

Инструктаж по охране труда (проводит инженер по технике безопасности) на предприятии.  
Ознакомление с опасными местами и мерами предосторожности.

Общие сведения о выпускаемой продукции предприятия.

Ознакомление с режимом работы и правилами внутреннего трудового распорядка.

Ознакомление с квалификационной характеристикой оператора котельной и программой производственного обучения.

Вводный инструктаж по охране труда на предприятии проводит специалист предприятия по охране труда, а на рабочем месте начальник или мастер котельной. Инструктаж по охране труда на рабочем месте оператора котельной.

Ознакомление с оборудованием котельной проводится в присутствии начальника или мастера котельной.

## Тема 2.2. Освоение работ, выполняемых оператором котельной

Ознакомление с компоновкой оборудования котельной, тепловой схемой, техническими характеристиками котлов и вспомогательного оборудования котельных. Ознакомление с рабочим местом оператора котельной, с бытовыми помещениями. Ознакомление с системой трубопроводов котельной (паропроводы, питательные трубопроводы, дренажные, продувочные и сливные трубопроводы и т. п.), системой газоснабжения и мазутным хозяйством. Ознакомление с тягодутьевой установкой котельной (место забора воздуха, дутьевой вентилятор, воздухопроводы, пути движения дымовых газов по тракту котла и газоходам, дымосос, дымовая труба).

Ознакомление с водоподготовкой (мокрое хранение соли, натрий-катионитовые и механические фильтры, деаэрагор, солерастворитель и т. п.), рабочим местом аппаратчиц (лаборанток) водоподготовки.

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

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 (обязательно изучение котлов типа Е:Е- 1/9, ДКВР, „ДЕ и т.п.) и водогрейных котлов теплопроизводительностью до 5 гкал/час, электродных котлов.

Изучение устройства (конструкции) для распределения питательной воды в верхнем барабане, устройства для подогрева нижнего барабана до растопки, а также устройства для удаления шлака 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.

Практическое изучение конструкций котлов и их основных элементов (барабанов, коллекторов, конвективных пучков, экранов, циклонов и т.п.) на действующем и на работающем (вновь монтируемых или находящихся в ремонте котлах) оборудовании: паровых котлов паропроизводительностью до 6,5 т/час (обязательно изучение котлов типа Е-1/9 ДКВР, ДЕ и т.п.) и водогрейных котлов теплопроизводительностью до 5 Гкал/ч, электродных котлов.

Изучение устройства для распределения питательной воды в верхнем барабане, устройства для подогрева нижнего барабана до растопки, а также устройства для удаления шлака из нижнего барабана при периодической продувке. Осмотр скользящих и неподвижных опор котла, указателей теплового перемещения. 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 котлах. Продувка котлов и обдувка поверхностей нагрева.

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 газообразном топливе и мазуте. Практическое изучение устройства центробежных, паровых, поршневых и плунжерных насосов. Регулирование напора и производительности насосов. Пуск центробежных и поршневых насосов. Ознакомление с арматурой обвязки насосов. Устранение неисправностей насосов. Смазывание насосов. Изучение по схеме трубопроводов котельной и по месту расположения и трассировки паропроводов: 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 с коллектором котельной к сторонним потребителям.

Последовательность вывода трубопроводов в котельной на ремонт. Изучение работы автоматики безопасности и аварийной сигнализации.

Проверка исправности манометров. Определение их пределов измерения, класса точности, проверка наличия клейма Госпроверки. Ежемесячная и периодическая (раз в 6 месяцев) проверка исправности манометра на месте его установки. Определение пределов измерения и ознакомление с местами ртутных термометров, термометров сопротивления и термопар. Определение пределов измерения и ознакомление с местами тягонапорометров и расходомеров. Ознакомление с устройством и местами в котельной аппаратуры (приборов, датчиков, исполнительных механизмов) автоматики безопасности и аварийной сигнализации. Изучение работы приборов, датчиков и исполнительных механизмов, автоматики для паровых и водогрейных котлов на газообразном и жидком топливе или электронагреве. Изучение работы приборов аварийной сигнализации при работе на газообразном и жидком топливе или электронагреве. Обслуживание и проверка исправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации.

### Тема 2.3. Самостоятельное выполнение работ оператором котельной

Выполнение под руководством и наблюдением инженерно-технического персонала всех видов работ, входящих в круг обязанностей машинистов (операторов) котельной в соответствии с квалификационной характеристикой 3-го разряда. 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. Осмотр и участие в приемке котельного оборудования после капремонта.

### Тема 2.4. 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.

Проверка знаний. Консультирование, квалификационный экзамен.

## **9. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

1. Сведения о материально-техническом оснащении и учебно-методической базе Оснащение учебного кабинета (для обучения в очной части обучения):

Для реализации программы профессионального обучения предусмотрен учебный кабинет, оснащенный *оборудованием*:

рабочее место преподавателя,

*рабочие места для слушателей **техническими средствами обучения:***

мультимедийное оборудование

ноутбуки с доступом к сети Интернет

многофункциональное устройство

Информационное обеспечение программы Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

## 2.1. Литература

1 Перечень нормативных правовых актов и нормативных технических документов, используемых при проведении подготовки операторов котельной:

1. Конституция Российской Федерации.

2. Кодекс РФ об административных правонарушениях. 30.12.2001. N 195-ФЗ.

3. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. М.: Изд-в НЦ ЭНАС. 2003.

4. Приказ Минздравсоцразвития России от 04.05.2012 N 477н (ред. от 07.11.2012) "Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи" (Зарегистрировано в Минюсте России 16.05.2012 N 24183)

5. Инструкция по оказанию первой доврачебной помощи при несчастных случаях

6. Профессиональный стандарт 40.106. Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 декабря 2015 г. N 1129н)

7. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (М., вып. 1, раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»).

8. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением (ТР ТС 032/2013)», принят решением Совета Евразийской Экономической комиссии от 02 июля 2013 г. № 41 (с изменениями и дополнениями)

9. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. № 536 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»

10. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. № 528 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ»

11. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Утверждены Приказом Минэнерго РФ от 24.03.2003 № 115. Е. Уралюриздат. 2011.

Список литературы

12. Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика. Основное оборудование: учебник для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021.

13. Деев Л.В., Балахничев Н.А. Котельные установки и их обслуживание. М. Высшая школа. 1990.

14. Иванов Ю.В. Газогорелочные устройства. М. Недра. 1972.

15. Кязимов К.Г. Профессиональное обучение персонала газового хозяйства. М ЭНАС. 2008.

16. Липов Ю.М., Третьяков Ю.М. Котельные установки и парогенераторы. Москва-Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2003, 592 стр.

17. Макиенко Н.И. Общий курс слесарского дела. М. Высшая школа. 1984.

18. Макиенко Н.И. Практические работы по слесарному делу. М. Высшая школа. 1987.

19. Мирошин, Д. Г. Слесарное дело: учебное пособие для среднего профессионального образования. — М.: Издательство Юрайт, 2020

20. Общая энергетика: развитие топочных технологий в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / В. Л. Шульман [и др.] ; под научной редакцией Б. В. Берга. — Москва: Издательство Юрайт, 2020.

21. Павлов И.И., Федоров М.Н. Котельные установки и тепловые сети. издание 3е, переработанное и дополненное. М. Стройиздат. 1986.

22. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника: Справочник в 4 кн./Под ред. А.В. Клименко и В.М. Зорина. Книга 4. Промышленная теплотехника. — М.: Изд-во МЭИ, 2007.

Тарасюк В.М. Эксплуатация котлов: практическое пособие для оператора котельной. М.: ЭНАС, 2008.

### 3. Организация образовательного процесса

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося составляет 40 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению рабочей программы и консультации.

Консультации для обучающихся по очной форме обучения предусматриваются образовательной организацией из расчета 1 час на одного обучающегося в период реализации образовательной программы. Формы проведения консультаций (групповые, индивидуальные, письменные, устные) определяются образовательной организацией.

Производственное обучение является обязательным разделом рабочей программы. Оно представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

При реализации рабочей программы может предусматриваться практика: учебная и производственная. Учебная и производственная практики проводятся образовательной организацией при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и могут реализовываться как концентрированно в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей. Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются образовательной организацией по каждому виду практики. Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Рабочая программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем дисциплинам и разделам программы.

Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация рабочей программы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню разделов программы. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет. Каждый обучающийся должен быть обеспечен не менее чем одним электронным изданием по каждому разделу программы.

Библиотечный фонд укомплектован электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по всем разделам программы. Библиотечный фонд, помимо учебной литературы, включает официальные, справочно-библиографические и периодические издания. Образовательная организация предоставляет обучающимся возможность оперативного обмена информацией с отечественными организациями, в том числе образовательными организациями, и доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет.

Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого раздела (дисциплины/модуля).

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

### Формы аттестации

**Промежуточная аттестация.** Для самоконтроля знаний слушателям по результатам освоения материалов по модулю предлагается сдать зачет в форме опроса или тестирования, по освоенным темам. Тест считается успешно пройденным и зачет сданным при проценте правильных ответов 85 % и более. Количество попыток не ограничено.

Результаты промежуточной аттестации учитываются при допуске к итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена.

**Итоговая аттестация.** К итоговой аттестации допускаются слушатели, освоившие учебный план в полном объеме. Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена.

Форма проведения квалификационного экзамена определяется совместно с заказчиком (физические или юридические лица). Квалификационный экзамен может быть проведен по месту работы слушателя, на базах практик, на территории работодателя и включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний. Практическая квалификационная работа выполняется на практических площадках, территории и оборудовании работодателя. Общее время выполнения заданий практического характера — 2 часа. Проверка теоретических знаний проводится в форме устного экзамена или тестирования.

Теоретические знания проверяются по заранее разработанным билетам. Квалификационная комиссия вправе задавать дополнительные вопросы слушателю, если ответы на вопросы содержат ошибки.

Результат квалификационного экзамена отражается в Журнале учета теоретического обучения. Результаты квалификационного экзамена рассматриваются аттестационной комиссией в составе 3 человек путем объективной и независимой оценки качества подготовки слушателей. По результатам рассмотрения аттестационная комиссия принимает решение об успешном завершении слушателем обучения.

### **Методы оценивания**

Методы оценивания при проведении итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена:

- Устный экзамен или тестирование (проверка знаний)
- выполнение практической квалификационной работы (оценка умений и профессиональных навыков)

### **Перечень тестовых дидактических материалов по проверки теоретических знаний**

Тестовые дидактические материалы применяются для проведения итогового контроля за уровнем и качеством полученных при обучении знаний и умений. Применение тестов позволяет оперативно и объективно оценить степень усвоения обучающимися учебного материала.

Показатели оценки результатов предусматривает четырехбальную шкалу («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») Положительными оценками при прохождении аттестации считаются оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»,

Задания представляют собой вопросительные предложения, для ответа на которые необходимо выбрать правильный(е) вариант(ы) из предложенных ответов.

*Условные обозначения:*

+ правильный ответ

- неправильный ответ

Тестирование проводится в рамках определенного времени. Затраты времени для тестирования определяются исходя из примерных затрат времени на выполнение одного задания (например, 1-2 минуты) и количества предложенных заданий.

Шкала оценки степени усвоения пройденного учебного материала

% правильных ответов	Оценка
от 91 % до 100%	5 (отлично)
от 81 % до 90 %	4 (хорошо)
от 61 % до 80 %	3(удовлетворительно)
60 % и менее	2(неудовлетворительно)

Итоговая оценка квалификационного экзамена является суммарной по итогам практической квалификационной работы и проверки теоретических знаний со среднеарифметическим в сторону увеличения.

Текущий контроль: систематический контроль учебных достижений обучающихся проводится педагогическим работником в соответствии с образовательной программой.

Промежуточная аттестация: опрос или тест 3- 15 вопросов

#### **Фонд оценочных средств по дисциплинам общепрофессионального цикла:**

1. Какие нормативные документы не могут приниматься по вопросам промышленной безопасности?

1. Федеральные законы.
2. Нормативные правовые акты Правительства Российской Федерации
3. Нормативные правовые акты Президента Российской Федерации
4. Нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации.

2. Как называется один из видов деятельности в области промышленной безопасности подлежащий лицензированию в соответствии с Федеральным законом от 4 мая 2011 г. № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности»?

1. Эксплуатация взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов всех классов опасности

2. Эксплуатация взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов I, II и III классов опасности

3. Эксплуатация взрывопожароопасных опасных производственных объектов
4. Эксплуатация химически опасных производственных объектов.

3. При каком условии событие признается страховым случаем?

1. Если в результате аварии на опасном объекте после окончания действия договора страхования причинен вред нескольким потерпевшим.

2. Если причинен вред потерпевшим, явившийся результатом последствий воздействия аварии, произошедшей в период действия договора обязательного страхования, которое влечет за собой обязанность страховщика произвести страховую выплату потерпевшим.

3. Если вред, причиненный в период действия договора страхования, является результатом последствий или продолжающегося воздействия аварии, произошедшей до заключения договора обязательного страхования.

4. Какой экспертизе подлежит декларация промышленной безопасности, разрабатываемая в составе документации на техническое перевооружение опасного производственного объекта?

1. Экспертизе промышленной безопасности в установленном порядке.
2. Государственной экспертизе в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности
3. Никакую экспертизу декларация промышленной безопасности проходить не должна.
4. Экологической экспертизе в установленном порядке.

5. Кто должен разрабатывать Положение о производственном контроле?

1. Только структурные подразделения эксплуатирующей организации.
2. Эксплуатирующая организация (обособленные подразделения юридического лица в случаях, предусмотренных положениями об обособленных подразделениях), индивидуальный предприниматель.
3. Только эксплуатирующая организация.

6. Кто является владельцем опасного объекта в терминологии Федерального закона от 27.07.2010 №225-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев опасных объектов за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте»?

1. Юридическое лицо, владеющее опасным объектом на праве собственности
2. Юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, владеющие опасным объектом на праве собственности, праве хозяйственного ведения или праве оперативного

управления либо на ином законном основании и осуществляющие эксплуатацию опасного объекта

3. Юридические лица, владеющие опасным объектом на праве собственности, праве хозяйственного ведения или праве оперативного управления либо на ином законном основании, независимо от того, осуществляют они эксплуатацию опасного производственного объекта или нет.

7. Что из указанного относится к обязанностям организации в области промышленной безопасности в соответствии с Федеральным законом от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»?

1. Разработка локальных нормативных документов по охране труда

2. Наличие на опасном производственном объекте нормативных правовых актов, устанавливающих требования промышленной безопасности, а также правил ведения работ на опасном производственном объекте.

3. Обеспечение работников опасного производственного объекта средствами индивидуальной защиты

4. Декларирование соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда.

8. Кто проводит строительный контроль?

1. Подрядчик и застройщик, технический заказчик, лицо, ответственное за эксплуатацию здания, сооружения либо организация, осуществляющая подготовку проектной документации и привлеченная техническим заказчиком (застройщиком) по договору для осуществления строительного контроля.

2. Саморегулируемая организация

3. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на осуществление строительного надзора

4. Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченные на осуществление регионального строительного надзора.

9. В какой срок осуществляется внесение в государственный реестр изменений сведений, связанных с исключением опасного производственного объекта в связи со сменой эксплуатирующей организации?

1. В срок, не превышающий 30 (тридцати) рабочих дней со дня наступления указанных изменений.

2. В срок, не превышающий 10 (десяти) рабочих дней с даты регистрации заявления о внесении изменений.

3. В срок, не превышающий 20 (двадцати) рабочих дней со дня наступления указанных изменений.

4. В срок, не превышающий 5 (пяти) рабочих дней со дня наступления указанных изменений.

10. Каким нормативным документом устанавливается обязательность проведения подготовки и аттестации работников, эксплуатирующих опасные производственные объекты, в области промышленной безопасности?

1. Приказом Ростехнадзора от 29 января 2007 г. № 37 «О порядке подготовки и аттестации работников организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору»

2. Федеральным законом от 21 июля 1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

3. Трудовым кодексом Российской Федерации.

Ключ

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

Фонд оценочных средств по дисциплинам социально-экономического цикла:

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. Людьми
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 истребления 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

Ключ

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

Фонд оценочных средств по дисциплинам общепрофессионального цикла:

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.  $T_d = d_n + e_s$
  2.  $T_d = d_{\min} - d_{\max}$
  3.  $T_d = d_{\max} - d_{\min}$
  4.  $T_d = e_s - e_i$
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. Сочетание 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. Rz
  2. Ra
  3. Rsp
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 ( $L^\wedge$ ) зависит от толщины заготовки ( $\delta$ ) и выбирается в пределах:
1.  $L^\wedge = 0,5 - 0,8 \delta$

2.  $L_{гр} = 0,8 - 1,5$  б

3.  $L^{\wedge} = 0,1 - 0,5$  б

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  $040^{+0,2}$  Получен размер - 040,1

1. Размер негодный брак неисправимый

2. Размер негодный брак исправимый

3. Размер годный

19. Определите, является ли размер годным и исправим ли брак.

Отверстие  $050-0,05$  Получен размер - 050,05

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  $30^{\circ}$ .

1. 440мм;

2. 660мм;

3. 220мм.

22. Слесарная отделочная операция, используемая для выравнивания и пригонки плоских и криволинейных (чаще цилиндрических) поверхностей для получения плотного прилегания называется:

1. Шабрение

2. Резкаметалла

3. Разметка

1. Плакирование

2. Сварка

3. Пайка

23. Имеется стержень с резьбой M12X2. Какую гайку можно навернуть на этот стержень?

1. Гайка M12X4(P2NH)

2. Гайка M12X2
3. Гайка M12X4(P2)
4. Гайка M12X2-LH

24. Имеется стержень с резьбой S40X6(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

Ключ

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

Фонд оценочных средств по дисциплинам специального цикла:

1. Теплообменное устройство, обогреваемое продуктами сгорания топлива, предназначенное для подогрева и частичного испарения воды, поступающей в паровой котел называется:

1. Питательный насос
2. Водяной экономайзер
3. Воздухоподогреватель
4. Пароперегреватель

2. Теплообменное устройство, предназначенное для повышения температуры пара выше температуры насыщения, соответствующей давлению в котле называется:

1. Радиационный пучок
2. Коллектор
3. Конвективный пучок
4. Пароперегреватель

3. Теплообменные поверхности, в которых теплота от продуктов сгорания топлива передается рабочему телу излучением называются:

1. Радиационные поверхности
2. Конвективные поверхности
3. Топочные поверхности
4. Камера догорания

4. К гарнитуре котла относятся:

1. Манометры, термометры, тягонапоромеры
2. Задвижки, затворы, краны
3. Предохранительные клапаны, водоуказатели
4. Люки, лючки, лазы, гляделки

5. Вентилятор в котельной установке применяется для:

1. Поддачи воздуха в топку
2. Поддачи питательной воды
3. Перераспределения пара
4. Производства сжатого воздуха

6. Какие бывают предохранительные клапаны? 1. Рычажно-грузовые

2. Пружинные
3. Импульсные
4. Все перечисленное

7. Давление у рычажно-грузовых предохранительных клапанов регулируется:

1. Пружиной
2. Гайкой
3. Расстоянием (плечом рычага)
4. Грузом

8. Сепараторы в барабане котла применяются:

1. Для фильтрации воды
2. Для обессоливания воды
3. Для дегазации воды
4. Для отделения воды от пара

9. Количество питательных насосов на один котел должно быть не менее:

1. Одного насоса
2. Двух насосов
3. Трех насосов
4. Четырех насосов

10. Действия, которые выполняет оператор при погасании факела в топке котла:

1. Плановая остановка котла
2. Аварийная остановка котла
3. Сообщение начальнику котельной
4. Быстрый розжиг горелки

11. Какой уровень воды должен поддерживаться в котле?

1. Установленный на основе проведенных пусконаладочных испытаний
2. Установленный заводом-изготовителем и скорректированный на основе пусконаладочных испытаний
3. Установленный в соответствии с рекомендациями Ростехнадзора
4. Установленный на основе экспериментальных исследований

12. С какой периодичностью проводится проверка водоуказательных приборов продувкой и сверка показаний сниженных указателей уровня воды?

1. Не реже одного раза в смену
2. Не реже одного раза в сутки
3. Не реже одного раза три дня
4. Не реже одного раза в неделю

13. С какой периодичностью проводится проверка исправности действия предохранительных клапанов их кратковременным "подрывом"?

1. При каждом пуске котла в работу и периодически один раз в смену
2. При каждом пуске котла в работу и периодически один раз в сутки
3. При каждом пуске котла в работу и периодически один раз в неделю
4. При каждом пуске котла в работу и периодически один раз в месяц

14. В каком случае из перечисленных котел не подлежит немедленной остановке и отключению?

1. В случае снижения уровня воды ниже низшего допустимого уровня
  2. В случае если давление в барабане котла поднялось выше разрешенного на 5% и дальше не растет
  3. В случае снижения расхода воды через водогрейный котел ниже минимально допустимого значения
  4. В случае повышения температуры воды на выходе из водогрейного котла до значения на 20°C ниже температуры насыщения, соответствующей рабочему давлению воды в выходном коллекторе котла
15. При каком условии допускается спускать воду из остановленного парового котла с естественной циркуляцией?
1. После снижения давления в нем до номинального значения
  2. После снижения давления в нем до атмосферного
  3. После снижения давления в нем до минимального значения, установленного паспортом
  4. После ускоренного расхолаживания
16. В каком из приведенных случаев манометр может быть допущен к применению на котле или трубопроводе?
1. Если на манометре отсутствует пломба или клеймо с отметкой о проведении поверки или истек срок поверки манометра.
  2. Если стрелка манометра при его отключении не возвращается к нулевой отметке шкалы на величину, не превышающую половины допускаемой погрешности для манометра.
  3. Если разбито стекло или имеются другие повреждения манометра, которые могут отразиться на правильности его показаний.
  4. Во всех приведенных случаях манометр не допускается к применению.
17. Если в систему газового и воздушного тракта котла включены дутьевой вентилятор и дымосос, то такой котел работает:
1. На уравновешенной тяге или с наддувом.
  2. Только на уравновешенной тяге.
  3. Только с наддувом.
  4. На естественной тяге, т.к. это прямоточный котел
18. Предохранительных устройств на паровом котле должно быть:
1. Одно;
  2. Не менее двух;
  3. Не менее трех;
  4. От 1 до 2 в зависимости от назначения котла
19. Образование продуктов горения топлива в топочной камере - пароперегреватель - экономайзер - воздухоподогреватель - дымовая труба представляют собой:
1. Водопаровой тракт котла
  2. Воздушный тракт котла
  3. Газовый тракт котла
  4. Водяной тракт котла
20. Предварительный подогрев воды в экономайзере - испарение воды в топочных экранах - сепарация пара в барабане котла - перегрев пара в пароперегревателе представляют собой:
1. Газовый тракт
  2. Воздушный тракт
  3. Водопаровой тракт
  4. Водяной тракт
21. Количество теплоты, выделяемое при полном сгорании единицы топлива это:
1. Высшая теплота сгорания
  2. Низшая теплота сгорания
  3. Теплотворность
  4. Калорийный коэффициент
22. Основой природного газа является:

1. Пропан
2. Метан
3. Бутан
4. Этилмеркаптан

23. Если газ и воздух в горелку и в топочную камеру подаются отдельно, то можно говорить о процессе:

1. Смешанного горения
2. Диффузионного горения
3. Струйного горения
4. Турбулентного горения
5. Кинетического горения

24. Одоризация природного газа производится с целью:

1. Придания ему характерного (обычно неприятного) предупреждающего запаха.
2. Придания ему характерного (обычно желтого) предупреждающего цвета.
3. Повышения температуры горения газа.
4. Для всех вышеперечисленных целей

25. Если коэффициент смешения горелки  $a=1$ , то эта горелка:

1. С полным предварительным смешением
2. С частичным внутренним смешением
3. Диффузионная горелка
4. Эжекторная горелка
5. Факельная горелка

26. Если коэффициент смешения горелки  $a=0$ , то эта горелка:

1. С полным предварительным смешением
2. С частичным внутренним смешением
3. Диффузионная горелка
4. Эжекторная горелка
5. Факельная горелка

27. Если скорость потока газозвушной смеси превышает скорость распространения пламени, то наблюдается явление:

1. Отрыва пламени
2. Проскока пламени
3. Оба явления в зависимости от состава смеси
4. Хлопка при сгорании газа

28. Газопровод высокого давления I категории - это газопровод с давлением газа:

1. 1,2 - 1,6 МПа
2. 0,6 - 1,2 МПа
3. 0,3 - 0,6 МПа
4. 0,005 - 0,3 МПа

29. Газопровод с давлением газа 0,3 - 0,6 МПа относится к газопроводам:

1. Высокого давления I категории
2. Высокого давления II категории
3. Среднего давления
4. Низкого давления

30. Для перекрытия газопровода в случае выхода давления газа из заданных пределов предназначены:

1. Предохранительно-сбросные клапаны
2. Регуляторы давления
3. Предохранительно-запорные клапаны

#### 4. Редуцирующие устройства

31. В случае кратковременного повышения давления сверх установленного в сети газопотребления должны сработать.

1. Предохранительно-сбросные клапаны
2. Регуляторы давления
3. Предохранительно-запорные клапаны
4. Редуцирующие устройства

32. Кассеты, набитые капроновой нитью и пропитанные висциновым маслом характерны для:

1. Многоступенчатого газового фильтра
2. Сетчатого газового фильтра
3. Газового фильтра прямого действия
4. Волосяного газового фильтра

33. Чувствительным элементом регулятора давления газа является:

1. Клапан
2. Дросселирующее устройство
3. Рабочая мембрана
4. Пружина предварительной установки пределов регулирования

34. В какие сроки должны быть устранены неисправности регуляторов давления газа, приводящие к изменению давления газа до значений, выходящих за пределы, установленные в проектной документации, а также к утечкам природного газа?

1. В течение одного часа после их выявления.
2. Незамедлительно при их выявлении.
3. В течение времени, при котором концентрация газа в помещении не превысит предельно допустимую концентрацию.
4. В течение рабочей смены после их выявления.

35. Когда должны включаться в работу регуляторы давления при прекращении подачи природного газа?

1. После замены предохранительного запорного клапана.
2. Немедленно.
3. После выявления причины срабатывания предохранительного запорного клапана и принятия мер по устранению неисправности.
4. После выявления причины срабатывания предохранительного запорного клапана

36. Что должна обеспечивать автоматика безопасности при ее отключении или неисправности?

1. Блокировку возможности подачи природного газа на газоиспользующее оборудование в ручном режиме.
2. Подачу природного газа на газоиспользующее оборудование в ручном режиме, если отключение автоматики безопасности кратковременное.
3. Подачу природного газа в ручном режиме по обводной линии (байпасу) при условии контроля концентрации природного газа в помещении
4. Подачу природного газа на газоиспользующее оборудование в ручном режиме по резервной линии или байпасу

37. При вводе сети газопотребления в эксплуатацию и после выполнения ремонтных работ газопроводы, присоединенные к газоиспользующему оборудованию, должны быть продуты:

1. Инертным газом до вытеснения всего воздуха.
2. Природным газом до вытеснения всего воздуха.

3. Воздухом до вытеснения всего природного газа.
4. Продувка в этом случае не требуется

38. Каким должно быть давление природного газа на входе в газорегуляторную установку?

1. Не должно превышать 1,2 МПа.
2. Не должно превышать 0,3 МПа.
3. Не должно превышать 1,0 МПа.
4. Не должно превышать 0,6 МПа.

39. Норма контрольной опрессовки наружных газопроводов всех давлений:

1. Величина давления воздуха (инертного газа) при опрессовке 0,01 МПа, падение давления не должно превышать 0,0006 МПа за 1 час.
2. Величина давления воздуха (инертного газа) при опрессовке 0,02 МПа, падение давления не должно превышать 0,0001 МПа за 1 час.
3. Величина давления воздуха (инертного газа) при опрессовке 0,02 МПа, падение давления не должно превышать 0,0006 МПа за 1 час.
4. Величина давления воздуха (инертного газа) при опрессовке 0,01 МПа, падение давления не должно превышать 0,0001 МПа за 1 час.

40. Объемная доля кислорода в газопроводе после окончания продувки не должна превышать:

1. 3 % по объему.
2. 5 % по объему.
3. 1 % по объему.
4. 2 % по объему.

Ключ

№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа
1	2	21	3
2	4	22	2
3	1	23	2
4	4	24	1
5	1	25	1
6	4	26	3
7	3	27	2
8	4	28	2
9	2	29	2
10	2	30	3
11	2	31	1
12	1	32	4
13	1	33	3
14	2	34	2
15	2	35	3
16	2	36	2
17	1	37	2
18	2	38	4
19	3	39	2
20	3	40	3

Проверка теоретических знаний при проведении квалификационного экзамена проводится по дисциплинам специального цикла в соответствии с перечнем вопросов, входящих в фонд оценочных средств:



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
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. 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.