

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И СПОРТА РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Республики Карелия «Петрозаводский техникум городского хозяйства»

Основная программа профессионального обучения
по профессии рабочего
13786 «Машинист (кочегар) котельной 3 разряда»

2021 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

1. Настоящая основная программа профессионального обучения применяется для профессиональной подготовки по профессии рабочего «Машинист (кочегар) котельной 3 разряда».

2. Основная программа профессионального обучения по профессии рабочего 13786 «Машинист (кочегар) котельной 3 разряда» (далее – ОППО) разработана на основе Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», », приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 26 августа 2020 года № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения», приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 июля 2013 г. №513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение», Общероссийского классификатора ОК 016-94 профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР), принятого постановлением Госстандарта РФ от 26 декабря 1994 г. №367, Единого тарифно-квалификационного справочника, утвержденного постановлением Госкомтруда СССР и Секретариата ВЦСПС от 31 января 1985 г. № 31/3-30.

3. Разработчики программы – преподаватели ГАОУ СПО РК «Петрозаводский техникум городского хозяйства».

II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

4. «Машинист (кочегар) котельной 3 разряда» должен знать:
 - 1) устройство применяемого оборудования и механизмов;
 - 2) способы рационального сжигания топлива в котлах;
 - 3) схемы тепло-, паро- и водопроводов и наружных теплосетей;
 - 4) порядок учета результатов работы оборудования и отпускаемой потребителям теплоты;
 - 5) значение своевременного удаления шлака и золы для нормальной работы котлов;
 - 6) правила ухода за обслуживаемым оборудованием и способы устранения недостатков в его работе;
 - 7) типы обслуживаемых котлов;
 - 8) правила и способы погрузки и транспортировки золы и шлака;
 - 9) системы смазки и охлаждения обслуживаемых агрегатов и механизмов;
 - 10) правила ведения записей о работе механизмов и оборудования по золошлакоудалению;
 - 11) устройство простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов.
5. «Машинист (кочегар) котельной 3 разряда» должен уметь:
 - 1) обслуживать водогрейные и паровые котлы с суммарной теплопроизводительностью свыше 12,6 ГДж/ч до 42 ГДж/ч (свыше 3 до 10 Гкал/ч) или обслуживать в котельной отдельные водогрейные и паровые котлы с теплопроизводительностью котла свыше 21 до 84 ГДж/ч (свыше 5 до 20 Гкал/ч), работающие на твердом топливе;
 - 2) пускать, останавливать, регулировать и наблюдать за работой тяговых и золошлакоудаляющих устройств, стокера, экономайзеров, воздухоподогревателей, пароперегревателей и питательных насосов;

- 3) обслуживать теплосетевые бойлерные установки или станции мятого пара, расположенные в зоне обслуживания основных агрегатов, с суммарной тепловой нагрузкой свыше 42 до 84 ГДж/ч (свыше 10 до 20 Гкал/ч);
- 4) обеспечивать бесперебойную работу оборудования котельной;
- 5) пускать, останавливать и переключать обслуживающие агрегаты в схемах теплопроводов;
- 6) вести учет теплоты, отпускаемой потребителям;
- 7) удалять механизированным способом шлак и золу из топок и бункеров паровых и водогрейных котлов производственных и коммунальных котельных и поддувал газогенераторов;
- 8) грузить золу и шлак при помощи механизмов в вагонетки или вагоны с транспортировкой их в установленное место;
- 9) наблюдать за правильной работой механизмов золошлакоудаления, подъемно-транспортного оборудования, сигнализации, приборов, аппаратуры и ограждающих устройств;
- 10) смывать шлак и золу специальными аппаратами;
- 11) участвовать в ремонте обслуживаемого оборудования.

III. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ И ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ, ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в течение всего периода освоения ОППО.

Промежуточная аттестация может включать в себя следующие формы:

- 1) устные и письменные опросы на учебных занятиях;
- 2) зачеты, контрольные работы;
- 3) выполнение практических и лабораторных работ;
- 4) выполнение расчетно-графических работ;
- 5) выполнение рефератов, сообщений, докладов;
- 6) выступления на семинарах;
- 7) тестирование;
- 8) решение ситуативных (производственных) задач;
- 9) выполнение творческих заданий (участие в ролевой игре, проекте, исследовательской работе, написание эссе и пр.);
- 10) выполнение заданий на учебном тренажёре и т.д.

Результаты промежуточной аттестации фиксируются оценками «5», «4», «3», «2» и заносятся преподавателями в Журнал учебных занятий.

Периодичность промежуточной аттестации определяется преподавателем самостоятельно.

Количество оценок у одного обучающегося должно быть не менее двух по разделу «теоретическое обучение». Разделы учебная практика и производственная практика оцениваются раздельно.

За выполнение практических и лабораторных работ оценки могут быть выставлены как на каждом занятии, так и один раз на последнем занятии по изученной теме, если для получения результата требовалось несколько практических занятий (лабораторных работ), при этом могут быть учтены результаты внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который состоит из выполнения практической квалификационной работы и проверки теоретических знаний.

Практическая квалификационная работа должна предусматривать самостоятельное выполнение обучающимся не менее трех разновидностей работ, указанных в разделе «Должен уметь» квалификационной характеристики. При выполнении практической квалификационной работы обучающийся должен выполнить

установленные нормы выработки и обеспечить качество работ, отвечающее требованиям действующих условий на производство и приемку данного вида работ.

Проверка теоретических знаний проводится в пределах квалификационных требований, указанных в разделе «Должен знать» квалификационной характеристики.

Обучающимся, успешно сдавшим квалификационный экзамен, присваивается разряд или класс, категория по результатам профессионального обучения и выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

IV. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

основной программы профессионального обучения по профессии рабочего
13786 «Машинист (кочегар) котельной 3 разряда»

Реализация ОППО рассчитана на 160 часов.

Вид учебной работы	Объем часов
Теоретическое обучение (Т)	72
Производственная практика (ПП)	80
Итоговая аттестация (ИА)	8
Объем ОППО (всего)	160

V. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Недели	Дни недели	Вид учебной работы / Распределение часов по дням недели					Итого часов
		Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	
1	1	Т/8	Т/8	Т/8	Т/8	Т/8	40
2	2	Т/8	Т/8	Т/8	Т/8	ПП/8	40
3	3	ПП/8	ПП/8	ПП/8	ПП/8	ПП/8	40
4	4	ПП/8	ПП/8	ПП/8	ПП/8	ИА/8	40

VI. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел, темы	Кол-во часов
I	Теоретическое обучение	72
	<i>Общетехнический курс</i>	<i>24</i>
1	Введение	1
2	Электротехника	6
3	Материаловедение	6
4	Техническое черчение	4
5	Основы теплотехники, гидравлики и термодинамики	6
	Зачет	1
	<i>Специальный курс «Технология и оборудование котельных установок»</i>	<i>48</i>
1	Охрана труда, производственная санитария и пожарная безопасность	4
2	Устройство паровых и водогрейных котлов	8
3	Вспомогательное оборудование котельных. Устройство и эксплуатация.	8

4	Топочное устройство котлов. Топливо и его сжигание в топках котлов.	6
5	Эксплуатация котельных установок.	14
6	Требования Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением	4
7	Охрана окружающей среды. Вредные выбросы котельной	2
	Зачет	2
II	Производственная практика	80
1	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Ознакомление с предприятием и оборудованием котельной	8
2	Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котельных установок.	8
3	Устройство, обслуживание и эксплуатация котельно-вспомогательного оборудования	8
4	Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов, автоматики безопасности и аварийной сигнализации	8
5	Обслуживание топок котлов, работающих на твердом и жидким топливе, обдувочных устройств котлов экономайзеров, оборудования водоподготовки, теплосетевой бойлерной установки	8
6	Ремонт оборудования котельной	8
7	Самостоятельное выполнение работ машиниста (кочегара) котельной 3-го разряда в составе бригады (смены)	32
III	Итоговая аттестация	8
	Итого:	160

VII. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ

1. Учебная дисциплина «Общетехнический курс»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1. Введение	Содержание учебного материала	1	1
	1 Значение профессии и перспективы ее совершенствования. Ознакомление с квалификационной характеристикой. Цели и задачи курса.		
Тема 2. Электротехника	Содержание учебного материала	6	1
	1 Электрическая цепь. Элементы электрической цепи. Цепи постоянного тока, расчет. Уравнение баланса мощностей. Цепи переменного тока. Активная, реактивная и полная мощность в цепи переменного тока.		
	2 Электрические устройства. Назначение и классификация электронных приборов и устройств. Виды и методы электрических измерений. Трансформаторы. Машины постоянного и переменного тока, устройство, принцип действия		
	3 Производство, распределение и использование электроэнергии. Электростанции, виды, технико-экономические характеристики. Электрическое освещение, виды электроосветительных приборов, классификация, устройство, принцип действия.		
Тема 3. Материаловедение	Содержание учебного материала	6	1
	1 Металлы, применяемые в котельной технике, их основные физические свойства. Коррозия металлов, ее причины и методы борьбы с ней. Сталь. Производство, свойства, сорта, классификация, маркировка. Углеродистые и легированные стали. Влияние легирующих элементов на качество стали. Стали с особыми свойствами. Маркировка стали в соответствии с государственными стандартами. Чугун. Способы получения, виды, свойства и область применения. Флюсы и их влияние на качество чугуна. Марки чугуна. Цветные металлы и их сплавы, основные свойства и применение в котельной технике.		
	2 Прокладочные и набивочные материалы. Виды, краткая характеристика. Методы изготовления. Зависимость применяемых материалов от среды и ее рабочих параметров. Уплотнительные, абразивные, притирочные и промывочные материалы. Виды теплоизоляционных, огнеупорных и обмуровочных материалов, применяемых в котельных. Виды формовочных изделий из этих материалов.		
	3 Смазывающие материалы, их классификация. Способы, область применения и сроки замены различных масел, смазок. Понятие о регенерации масел. Проводники и электроизоляторы, их свойства и область применения. Назначение прокладочных и теплоизоляционных материалов. Требования к прокладочным и теплоизоляционным материалам.		

	Смазочные и обтирочные материалы, их виды и свойства. Требования к смазочным материалам. Моющие материалы. Способы хранения масел и смазок. Охлаждающие вещества и требования, предъявляемые к ним.		
Тема 4. Техническое чертение	Содержание учебного материала 1 Чертеж и его назначение. Эскиз и технический рисунок. Общее понятие о единой системе конструкторской документации (ЕСКД). Проекционное чертение. Аксонометрическая проекция. Разрезы и сечения. Масштаб чертежа. Нанесение размеров на чертежах. Понятие о допусках и параметрах шероховатости поверхностей. 2 Назначение принципиальных схем. Кинематические, гидравлические, электрические и пневматические схемы. Разбор кинематических, гидравлических и пневматических схем крана. Виды схем, порядок их выполнения и условные обозначения. Порядок чтения чертежей и схем. Упражнения в чтении рабочих и механосборочных чертежей. Составление эскизов деталей. Упражнения по разбору и чтению схем автомобильных кранов. Практическое занятие – Изучение условных обозначений арматуры и оборудования, размещенного в котельной. – Зная условные обозначения, учащийся должен определить движение рабочих сред (пара, воды, газа, мазута); по чертежу – определить места установки и крепления арматуры к котлу и трубопроводам.	2	1
Тема 5. Основы теплотехники, гидравлики и термодинамики	Содержание учебного материала 1 Понятие о физическом теле. Общие свойства твердых, жидких и газообразных тел. Понятие о рабочем теле и теплосиловой установке. Основные физические величины: давление (разрежение), температура, удельный объем; единицы их измерения. Закон сохранения энергии. Работа. Мощность, Коэффициент полезного действия. Единица измерения в системе СИ. 2 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 (энталпия) воды и пара. Теплота. Единица измерения теплоты. Естественная циркуляция воды в котле, движущая сила естественной циркуляции, кратность циркуляции; контур циркуляции. 3 Основные способы передачи тепла: излучение (радиация), теплопроводность, конвекция. Примеры каждого из указанных способов теплопередачи в котельной практике. Коэффициент теплопередачи. Факторы, влияющие на него.	6	1
Промежуточная аттестация: зачет			1
ИТОГО:			24

2. Учебная дисциплина «Специальный курс «Технология и оборудование котельных установок»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия		Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4	
Тема 1. Охрана труда, производственная санитария и пожарная безопасность	Содержание учебного материала		4	1
	1 Основные положения Федерального закона Российской Федерации «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Организация надзора и контроля за соблюдением требований промышленной безопасности. Основные причины несчастных случаев и аварий при обслуживании и эксплуатации котлоагрегатов и котельного оборудования. Порядок учета и расследования несчастных случаев. Производственный травматизм и профессиональные заболевания. Порядок возмещения вреда, причиненного работникуувечьем или профессиональным заболеванием. Виды страхования от несчастных случаев. Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека. Классификация оборудования и видов работ по степени опасности поражения электрическим током. Требования безопасности к подключению и эксплуатации ручных электрических машин и электроинструментов. Средства защиты от поражения электрическим током: индивидуальные средства защиты и предохранительные приспособления; защитное заземление; зануление; защитное отключение; изоляция токоведущих частей; ограждительные устройства; предупредительная сигнализация, блокировка, знаки безопасности. Молниезащита. Правила пожарной безопасности. Пожарные нормы. Тушение пожаров. Основные причины возникновения пожара. Правила, инструкция и мероприятия по предупреждению пожаров. Правила хранения легковоспламеняющихся материалов и обращения с ними при эксплуатации мостовых кранов. Правила пользования средствами пожаротушения (огнетушителями, ящиками с песком, пожарными кранами). Противопожарные щиты и их оснащение. Доступ к средствам пожаротушения и возможность их быстрого применения.			
Тема 2. Устройство паровых и	Содержание учебного материала		8	1
	1 Общие сведения и понятия о котельных установках. Принципиальные схемы паровой и водогрейной котельной. Элементы котельных установок.			

водогрейных котлов	2	Поверхность нагрева. Понятие о компоновке котлов. Паровые котлы, типы, характеристики, особенности конструкции. Котлы жаротрубно-огнетрубные, горизонтально-водотрубные, вертикально-водотрубные.		
	3	Водогрейные котлы, типы, характеристики, особенности конструкции. Схемы циркуляции воды в паровых и водогрейных котлах. Пароводяное теплоснабжение, система «котел-бойлер».		
	4	Вспомогательные поверхности нагрева котельных агрегатов: пароперегреватели, водяные экономайзеры, воздухоподогреватели. Назначение, типы, особенности конструкции. Арматура котлов: запорная, регулирующая, контрольно-измерительная, предохранительная. Требования Правил Котлонадзора к арматуре. Обмуровка паровых и водогрейных котлов, назначение, типы обмуровочных конструкций. Гарнитура котлов, назначение, места установки. Взрывные предохранительные клапаны, назначение, типы, места установки. Требования Правил Котлонадзора к клапанам.		
	Содержание учебного материала			
Тема 3. Вспомогательное оборудование котельных. Устройство и эксплуатация	1	Перечень вспомогательного оборудования. Устройства и организация топливного хозяйства котельных, работающих на твердом и жидким топливе. Мазутное хозяйство: мазутопроводы, фильтры грубой и тонкой очистки, подогреватели мазута. Насосы шестеренчатые, винтовые: устройство, принцип действия. Тепловые схемы котельных. Трубопроводы пара и горячей воды: классификация и назначение. Водоотделители, компенсаторы, конденсатоотводчики, дренажи, воздушники.	8	1
	2	Редукционно-охладительные установки, назначение, принцип действия. Питательные устройства котельных: назначение, условия работы, состав оборудования. Насосы центробежные, паровые поршневые, инжекторы: конструктивное устройство, принцип работы. Требования Правил Котлонадзора к питательным устройствам. Баки питательные и конденсатные. Деаэраторы. Эксплуатация насосного оборудования. Порядок пуска и остановки насосов.		
	3	Понятие о тяге. Тяга естественная. Дымовые трубы, назначение, принцип действия. Факторы, влияющие на естественную тягу. Тяга искусственная. Тягодутьевые машины: дутьевые вентиляторы, дымососы; назначение, типы, устройство, принцип действия. Эксплуатация тягодутьевых машин.		
	4	Теплообменные аппараты: классификация, назначение, устройство. Эксплуатация пароводяных и водо-водяных подогревателей. Золоулавливающие, шлакозолоудаляющие устройства. Батарейные циклоны, устройство, принцип действия. Скреперное шлакозолоудаление.		
Тема 3. Топочное устройство котлов.	Содержание учебного материала			
	1	Назначение и классификация. Зависимость экономичности работы котельного агрегата от работы топочного устройства.	6	1

Топливо и его сжигание в топках котлов.	<p>Топочные устройства для сжигания твердого топлива. Топки ручные, полумеханические, механические.</p> <p>Топочные устройства для сжигания жидкого топлива. Форсунки механические, паровые, паро-механические, воздушные, ротационные: устройство, принцип действия, преимущества, недостатки.</p> <p>2 Понятие о топливе. Классификация и элементный состав топлива. Теплота сгорания топлива. Понятие об условном топливе. Топливный эквивалент.</p> <p>Краткая характеристика некоторых видов топлива. Твердое топливо, его виды, марки, свойства.</p> <p>Жидкое топливо: вязкость, температура вспышки и застывания, содержание серы, влаги и золы.</p> <p>3 Сгорание топлива полное и неполное. Условия полного сгорания топлива. Теоретическое и действительное количество воздуха, необходимое для сжигания топлива. Коэффициент избытка воздуха.</p> <p>Контроль процесса горения топлива визуально и по приборам. Продукты сгорания топлива. Контроль состава отходящих газов.</p>			
Тема 5. Эксплуатация котельных установок	<p style="text-align: center;">Содержание учебного материала</p> <p>1 Циркуляция воды в котле. Понятие о циркулярном контуре. Циркуляция естественная и принудительная. Кратность циркуляции. Трубы подъемные и опускные. Влияние циркуляции теплоносителя на работу поверхностей нагрева котельного агрегата.</p> <p>Процесс парообразования в котле. Состояние и свойства насыщенного и перегретого пара. Сепарация пара. Ступенчатое испарение. Внутрикотловая обработка воды. Продувка котла непрерывная и периодическая.</p> <p>Процесс передачи тепла от продуктов сгорания топлива к теплоносителям. Способы передачи тепла - теплопроводность, конвекция, тепловое излучение. Сложный теплообмен. Теплопередача через плоскую и цилиндрическую стенку.</p> <p>Понятие о прямотоке и противотоке.</p> <p>Влияние процесса теплообмена на технико-экономические показатели работы котельного агрегата. Тепловой баланс. Тепловые потери, их величина. Мероприятия по снижению тепловых потерь. Понятие о КПД котельного агрегата.</p> <p>2 Значение качества питательной воды и роль водоподготовки в работе котельного агрегата.</p> <p>Основные показатели качества природной, питательной и котловой воды.</p> <p>Накипь и ее влияние на работу котла. Коррозия и ее влияние на работу поверхностей нагрева котлоагрегата. Виды коррозии. Методы борьбы с коррозией.</p> <p>Система водоподготовки для паровых и водогрейных котлов, принципиальная схема, состав оборудования. Устройство и принцип работы отдельных элементов (механических фильтров, подогревателей, охладителей, натриево-катионитовых фильтров, деаэраторов). Очистка пара и</p>	14 1		

	конденсата от масла. Водно- химический режим котлов. Нормы качества питательной и подпиточной воды.	
3	<p>Классификация контрольно-измерительных приборов и их назначение. Основные измеряемые параметры в отопительно-производственных котельных.</p> <p>Приборы для измерения давления, типы, принцип действия, устройство, правила установки.</p> <p>Приборы для измерения температуры, классификация, принцип действия, пределы измерения, правила установки.</p> <p>Приборы для измерения расхода, классификация, принцип действия, правила установки.</p> <p>Газоанализаторы, назначение, устройство, принцип действия.</p>	
4	<p>Виды автоматизации: полная, комплексная, частичная.</p> <p>Средство измерения и контроля качественных и количественных показателей технологического процесса в паровых и водогрейных котлах.</p> <p>Автоматическая сигнализация, назначение, задачи, контролируемые параметры.</p> <p>Автоматическое регулирование заданных режимов технологического процесса.</p> <p>Автоматические регуляторы, регулируемые объекты и параметры.</p> <p>Устройства автоматического управления дистанционные и с импульсами, посыпаемыми первичными преобразователями (датчиками).</p> <p>Технологическая защита (автоматика безопасности), назначение, принцип действия.</p>	
5	<p>Осмотр котлоагрегата перед растопкой и подготовка к пуску. Особенности пуска котла из холодного и горячего резерва, после ремонта.</p> <p>Растопка котла на различных видах топлива. Действия оператора при подъеме давления пара в котле. Включение котла в общекотельную магистраль. Обязанности оператора во время работы котлоагрегата. Поддержание установленного давления пара и уровня воды в котле, контроль температуры питательной воды до и после экономайзера. Контроль процесса горения топлива по цвету пламени и по приборам. Регулирование нагрузки горелочных устройств.</p> <p>Продувка котла. Порядок проведения периодической продувки.</p> <p>Периодическая обдувка поверхностей нагрева котлоагрегата.</p> <p>Остановка котла плановая и аварийная. Порядок остановки котла на различных видах топлива.</p> <p>Случаи аварийной остановки паровых и водогрейных котлов.</p> <p>Вывод котла в ремонт; порядок расхолаживания котла.</p>	
6	<p>Организация ремонта. Система ППР. Осмотры и техническое обслуживание элементов котлоагрегата и вспомогательного оборудования.</p> <p>Текущий и капитальный ремонт, периодичность и объем работ. Подготовка и проведение каждого вида ремонта. Контроль качества ремонта</p>	
7	Анализ аварий на паровых и водогрейных котлах, трубопроводах пара и горячей воды. Причины возникновения аварий. Действия обслуживающего персонала в аварийных	

		ситуациях. Противоаварийные тренировки персонала котельных. План локализации и ликвидации аварий.		
Тема 6. Требования Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением		Содержание учебного материала	4	1
	1	Область применения и назначение федеральных норм и правил «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утвержденных приказом Ростехнадзора от 25.03.2014 № 116.		
	2	Требования к установке, размещению и обвязке оборудования под давлением. Требования промышленной безопасности к техническому перевооружению опасных производственных объектов, монтажу, ремонту, реконструкции (модернизации) и наладке оборудования под давлением. Порядок ввода в эксплуатацию, пуска (включения) в работу и учета оборудования. Эксплуатационная документация (производственные инструкции, режимные карты).		
	3	Требования промышленной безопасности к эксплуатации оборудования, работающего под давлением. Порядок допуска персонала к обслуживанию котлов. Техническая документация на рабочем месте. Техническое освидетельствование котлов. Наружный и внутренний осмотры, гидравлическое испытание. Периодичность и порядок проведения освидетельствований.		
Тема 7. Охрана окружающей среды. Вредные выбросы котельной		Содержание учебного материала	2	1
	1	Значение природы, рационального использования природных ресурсов для народного хозяйства, жизнедеятельности человека. Необходимость охраны окружающей среды. Административная и юридическая ответственность руководителей предприятий (производства) и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.		
	2	Мероприятия по борьбе с шумом, загрязнением почвы, атмосферы, водный среды: организация производства по принципу замкнутого цикла, переход к безотходной технологии, совершенствование способов утилизации отходов, комплексное использование природных ресурсов, усиление контроля за предельно допустимыми концентрациями вредных компонентов, поступающих в природную среду, обратное водоснабжение и др. (применительно к данной отрасли и базовому предприятию). Ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды.		
	3	Отходы производства. Очистные сооружения. Загрязнение атмосферы летучей золой при сжигании твердого топлива. Схемы золоочистки дымовых газов. Безотходные технологии. Использование золы и шлака как сырья для некоторых производств. Загрязнение окружающей среды накоплением золы и шлака в конечных точках систем		

	золошлакоудаления. Окультуривание золошлакоотвалов. Методы ре-культурационных работ (возрождение земель отвалов). Озеленение промышленной зоны с учетом рекомендаций промышленной ботаники. Опыт передовых предприятий отрасли по экологизации производства.		
Промежуточная аттестация: зачет		2	
ИТОГО:		48	

3. Производственная практика

№ п/п	Виды работ	Содержание работ	Кол-во часов	Формы и методы контроля
1	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Ознакомление с предприятием и оборудованием котельной	<p>1. Расположение производственного объекта.</p> <p>2. Инструктаж по безопасности труда на предприятии. Типовая инструкция по безопасности труда машиниста (кочегара) котельной. Виды и причины травматизма, индивидуальные средства защиты на рабочих местах. Разбор причин травматизма.</p> <p>3. Инструктаж по пожарной безопасности. Причины пожаров и меры по предупреждению пожаров. Правила пользования электронагревательными приборами и электроинструментами. Меры предосторожности при использовании пожароопасных материалов. Правила поведения при пожаре.</p> <p>4. Значение профессионального обучения рабочих для освоения новой техники, передовой технологии, дальнейшего повышения производительности труда.</p> <p>5. Ознакомление с компоновкой оборудования котельной, тепловой схемой котельной, техническими характеристиками котлов и вспомогательного оборудования котельной. Ознакомление с рабочим местом машиниста (кочегара) котельной, с бытовыми помещениями.</p> <p>6. Ознакомление с системой трубопроводов котельной (паропроводы, питательные трубопроводы, дренажные, продувочные и сливные трубопроводы и т.п.), складом твердого топлива, подготовкой топлива и системой топливоподачи и шлакозолоудаления.</p> <p>7. Ознакомление с тягодутьевой установкой котельной (место забора воздуха, дутьевой вентилятор, воздуховоды, пути движения дымовых газов по тракту котла и газоходам, дымосос, дымовая труба).</p> <p>8. Ознакомление с водоподготовкой (мокрое хранение соли, натрийкатионитовые и механические фильтры, деаэратор, солерастворитель и т.п.), рабочим местом аппаратчик (лаборанток) водоподготовки.</p> <p>9. Ознакомление с контрольно-измерительными приборами, автоматикой безопасности, аварийной сигнализацией котлов и другого оборудования котельной. Ознакомление с назначением и расположением на тепловом щите приборов контроля, регулирования и управления.</p>	0,5 1 1 0,5 1 1 1 1 1 1	Дневник по практике

		Итого:	8	
2	Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котельных установок	<p>1. 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.</p> <p>2. 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.</p> <p>3. Осмотр скользящих и неподвижных опор котла, указателей теплового перемещения (реперов).</p> <p>4. 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.</p> <p>5. Продувка котлов и обдувка поверхностей нагрева.</p>	2 2 1 2 1	Дневник по практике
		Итого:	8	
3	Устройство, обслуживание и эксплуатация котельно-вспомогательного оборудования	<p>1. 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 твердом топливе.</p> <p>2. Отработка порядка пуска дымососа и вентилятора.</p> <p>3. 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.</p> <p>4. Изучение трубопроводов котельной по схеме и месту расположения и трассировки паропроводов; питательных, продувочных, дренажных, спускных и других трубопроводов; запорной и регулирующей арматуры на трубопроводах; узлов редуцирования.</p> <p>5. Осмотр мест установки воздушников и дренажей, скользящих и неподвижных опор и подвесок, окраски и изоляции трубопроводов.</p> <p>6. Обработка порядка включения в работу паропроводов и трубопроводов горячей воды, паропровода 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 начале продувки и ее окончании.</p> <p>7. Отработка порядка включения паропроводов от коллектора котельной к сторонним потребителям.</p>	2 0,5 2 0,5 0,5 1 0,5	Дневник по практике

		8. Последовательность вывода трубопровода котельной на ремонт (использование инвентарных заглушек с хвостовиками плакатов с надписью «Не включать! Работают люди», закрытие штурвала запорной арматуры цепью на замок и т.п.). 9. Изучение работы автоматики безопасности и аварийной сигнализации.	0,5 0,5	
		Итого:	8	
4	Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов, автоматики безопасности и аварийной сигнализации	1. Проверка исправности манометров. Определение их пределов измерения, класса точности, проверка наличия клейма (пломбы) Госпроверки. Ежеменная и периодическая (раз в 6 месяцев) проверка исправности манометра на месте его установки. 2. Определение пределов измерения и ознакомления с местами установок ртутных термометров, термометров сопротивления и термопар. 3. Определение пределов измерения и ознакомление с местами установок тягонапорометров и расходомеров. 4. Ознакомление с устройством и местами установок в котельной аппаратуры (приборов, датчиков, исполнительных механизмов) автоматики безопасности и аварийной сигнализации. Изучение работы приборов, датчиков и исполнительных механизмов, автоматики для паровых котлов со слоевыми механизированными топками, отключающей тягодутьевые установки и механизмы подачи твердого топлива: при понижении давления дутьевого воздуха, уменьшении разрежения в топке, понижении или повышении уровня воды в барабане, неисправности цепей защиты, включая защиту от исчезновения напряжения (только для котельной II-ой категории). 5. Изучение работы приборов, датчиков и исполнительных механизмов автоматики для водогрейных котлов с механизированными топками для сжигания твердого топлива (слоевые топки), отключающей тягодутьевые установки и механизмы подачи твердого топлива в котельную. 6. Изучение работы приборов аварийной сигнализации при работе на твердом топливе; при остановке котла по различным причинам при срабатывании защиты, понижении давления питательной воды в любой из магистралей при непрерывно работающих питательных насосах, повышении температуры подшипников электродвигателей (при наличии этого требования завода-изготовителя). 7. Обслуживание и проверка исправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации.	1 1 1 2 1 1 1	Дневник по практике
		Итого:	8	

5	Обслуживание топок котлов, работающих на твердом и жидким топливе, обдувочных устройств котлов экономайзеров, оборудования водоподготовки, теплосетевой бойлерной установки	<p>1. Ознакомление с работой котельных на жидком и твердом топливе.</p> <p>2. Практическое изучение тягодутьевых, газолошлакоудаляющих и обдувочных устройств, котлов экономайзеров (место забора воздуха, дутьевой вентилятор, воздуховоды, пути движения дымовых газов по тракту котла и газоходам, дымосос, дымовая труба).</p> <p>3. Ознакомление с удалением механизированным способом шлака и золы из топок и бункеров паровых и водогрейных котлов производственных и отопительных котельных и поддувал газогенераторов (погрузка золы и шлака при помощи механизмов в вагонетки или вагоны с транспортировкой в установленное место, смывание шлака и золы специальными аппаратами).</p> <p>4. Наблюдение за правильной работой механизмов золошлакоудаления, подъемно-транспортного оборудования, сигнализации, приборов, аппаратуры и ограждающих устройств.</p> <p>5. Изучение работы водоподготовки котельной, теплосетевой бойлерной установки (мокрое хранение соли, натрийкатионные и механические фильтры, деаэратор, солерастворитель и т.п.), рабочим местом аппаратчиц (лаборанток) водоподготовки.</p> <p>6. Наблюдение за работой тягодутьевых золошлакоудаляющих устройств, экономайзеров, воздухонагревателей, пароперегревателей и питательных насосов.</p> <p>7. Участие в проведении ремонта обслуживаемого оборудования в составе ремонтной бригады (при капитальном и среднем ремонте).</p>	1 1 1 1 1 2	Дневник по практике
	Итого:		8	
6	Ремонт оборудования котельной	<p>1. 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, смена секций чугунных секционных котлов, ремонт футеровки топок и амбразур горелок).</p> <p>2. Чистка снаружи поверхностей нагрева. Подготовка к очистке от накипи поверхностей нагрева.</p> <p>3. Участие в ремонте оборудования котельной в составе ремонтной бригады (при капитальном или среднем ремонте).</p> <p>4. Осмотр и участие в приемке котельного оборудования после капитального ремонта.</p>	2 2 2 2	Дневник по практике
	Итого:		8	
7	Самостоятельное выполнение работ машиниста (кочегара) котельной 3-го разряда в составе бригады (смены)	Стажировка в качестве машиниста (кочегара) котельной на рабочем месте под руководством старшего по смене и под его контролем.	32	Дневник по практике
	Итого:		32	
	ИТОГО:		80	

