

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИН

(по каждой дисциплине в составе образовательной программы
профессионального обучения по профессии
15643 Оператор котельной

Образовательная программа включает в себя рабочие программы учебных дисциплин «Основы технической графики», «Основы электротехники», «Основы материаловедения», «Охрана труда» и профессионального модуля ПМ01. Устройство и эксплуатация котельных установок, состоящего из междисциплинарных курсов МДК 01.01. Устройство и эксплуатация паровых и водогрейных котлов, МДК 01.02. Газовое хозяйство котельных и производственной практики ПП01.01.(прилагаются). Программы сопровождаются описанием цели обучения, планируемых результатов (должен знать, должен уметь), содержанием тем, перечнем учебной литературы и нормативно-правовых документов.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 01. Основы технической графики

Программа общепрофессиональной учебной дисциплины реализуется при профессиональном обучении по программе профессиональной подготовки.

В результате освоения программы обучающийся должен

уметь:

читать чертежи, выполнять чертежи и эскизы узлов и деталей;

знать:

- основные правила построения чертежей и схем;
- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД);
- технические требования, предъявляемые к изделиям;
- систему допусков и посадок;
- классы точности и их обозначение на чертежах

Тематический план

№пп	Наименование тем	Кол.часов
1.	Оформление чертежей	3
2.	Рабочие чертежи деталей	3
3.	Сборочные чертежи	2
4.	Схемы	2
	Всего часов	10

Содержание тем

Тема 1. Оформление чертежей

Система стандартов ЕСКД . Оформление рабочих чертежей деталей: понятие, требования к оформлению, расположение видов, линии чертежа, масштабы , основные сведения о размерах, нанесение и чтение размеров с предельными отклонениями , параметры шероховатости поверхности , порядок чтения , уклон и конусность: понятие и обозначение . Классы точности и их обозначения на чертежах. Система допусков и посадок.

Тема 2. Рабочие чертежи деталей.

Изделия и конструкторские документы: понятие, классификация, назначение. Условности и упрощения на машиностроительных чертежах. Чертежи деталей. Понятие, требования, классификация, правила выполнения, нанесение допусков, посадок, шероховатости поверхности, условных обозначений, упрощений, надписей и технических указаний, нанесение покрытий, термообработки.

Тема 3. Сборочные чертежи.

Сборочные чертежи: понятие, требования, состав, назначение, условности, упрощения,

правила выполнения, правила штриховки, нанесение надписей, таблиц, правила чтения, детализирование. Размеры, допуски, посадки, шероховатость поверхности: нанесение, чтение условных обозначений.

Тема 4. Схемы

Понятие, классификация, условные обозначения, правила выполнения, чтение. Технологические и электрические схемы.

Перечень упражнений

- Чтение чертежа детали.
- Чтение чертежей, содержащих условности, допуски размеров, обозначения покрытий, допуски формы и расположения поверхностей.
- Чтение чертежей с неразъемными соединениями – клепкой, пайкой, армированием, деформацией.
- Чтение технологических, электрических схем.

Литература

1. Феофанов А.Н. Чтение рабочих чертежей: учебное пособие-М., издательский центр «Академия», 2007.-80с.
2. Феофанов А.Н. Основы машиностроительного черчения (4-е изд., стер.) учеб. пособие, М., издательский центр «Академия», 2012г.-80с.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 02. Основы электротехники

Программа общепрофессиональной учебной дисциплины реализуется при профессиональном обучении по программе профессиональной подготовки.

В результате освоения программы обучающийся должен

уметь:

- использовать законы электротехники в профессиональной деятельности;
- понимать назначение используемого электрооборудования котельных;
- читать электрические схемы котельных;

знать:

- основные понятия о роде тока и элементах электрической цепи,
- классификацию, устройство, назначение и принцип действия электроизмерительных приборов, применение их в котельных установках,
- классификацию, устройство, принцип работы и назначение электрических аппаратов, применение их в котельных установках,
- основные сведения об электрозащитных установках на газопроводах;

Тематический план

№пп	Наименование тем	Количество часов
1.	Электрические цепи постоянного тока.	2
2.	Электрические цепи переменного тока.	2
3.	Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	2
4.	Электрические аппараты.	4
	Всего часов	10

Содержание тем.

Тема 1. Электрические цепи постоянного тока

Элементы электрической цепи. Условные графические обозначения в электрических схемах. Схемы включения потребителей и источников электрической энергии. Электрические схемы котельных

Основные параметры электрической цепи: сила тока, напряжение, мощность, электрическое сопротивление. Единицы измерения.

Тема 2. Электрические цепи переменного тока

Понятие о переменном токе. Общая характеристика цепей переменного тока. Понятие о трехфазной цепи переменного тока.

Тема 3. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.

Классификация электроизмерительных приборов. Устройство, принцип действия.

Измерение тока и напряжения, мощности, электрической энергии.

Измерение электрического сопротивления.

Измерение неэлектрических величин.

Тема 4. Электрические аппараты.

Классификация электрических аппаратов. Назначение. Принцип действия. Аппараты управления. Аппараты защиты. Реле, плавкие предохранители.

Основные сведения об электрозащитных установках на газопроводах и в котельных установках.

Литература

1. Ярочкина Г.В. Основы электротехники (1-е изд.) учеб. пособие М., издательский центр «Академия», 2013г.
2. Прошин В.М. Электротехника (4-е изд., стер.) учебник М., издательский центр «Академия», 2013г.

Рабочая программа

учебной дисциплины ОП 03. Основы материаловедения

Программа общепрофессиональной учебной дисциплины реализуется при профессиональном обучении по программе профессиональной подготовки.

В результате освоения программы учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- определять по внешним признакам основные материалы, применяемые при изготовлении котлоагрегатов,

знать:

- свойства материалов, их классификацию, область применения в котельном хозяйстве

Тематический план

№пп	Наименование темы	Количество часов
1.	Физико - химическое строение материалов и их основные свойства.	4
2.	Металлы и сплавы.	3
3.	Неметаллические материалы.	3
	всего	10

Содержание тем

Тема 1 Физико - химическое строение материалов и их основные свойства.

Строение атома, связь с магнитными и электрическими свойствами материала.

Строение твердых тел, мономатериалы. Дефекты кристаллического и полимерного строения. Влияние строения и дефектов на электрические и механические свойства материалов.

Композиционные материалы.

Электропроводность, диэлектрическая и магнитная проницаемость .

Теплофизические свойства материалов и их значение .

Механические свойства материалов. Статические и динамические воздействия на материал.

Технологические свойства металлов и сплавов. Обрабатываемость резанием.

Свариваемость металлов.

Тема 2. Металлы и сплавы.

Сплавы. Легированные и нелегированные стали. Классификация сталей по качеству.

Маркировка сталей. Маркировка углеродистых сталей. Маркировка легированных сталей. Чугуны. Применение в котельных установках.

Тема3. Неметаллические материалы

Материалы на основе полимеров. Прокладочные и набивочные материалы. Эластомеры (каучуки) и резины. Пленкообразующие материалы. Картон. Применение неметаллических материалов в котельных установках.

Литература.

1. Адаскин А.М. Материаловедение (металлообработка): учебное пособие для нач.проф. образования. -М.- Издательский центр «Академия», 2009-288с.
2. Соколов Е.Н. Материаловедение: иллюстрированное пособие- М.- Издательский центр «Академия», 2013г. -28 плакатов

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП 04. Охрана труда

Программа общепрофессиональной учебной дисциплины реализуется при профессиональном обучении по программе профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- соблюдать требования охраны труда, в т.ч. при выполнении газоопасных и аварийных работ, связанных со специфическими свойствами газового топлива;
- предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности;
- использовать средства индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой профессиональной деятельности;
- пользоваться огнетушителями средствами;
- оценивать соответствие условий труда по трудовому договору требованиям охраны труда;
- оказывать первую помощь пострадавшим,

знать:

- профессионально значимые положения законов и иных нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда, распространяющиеся на область профессиональной деятельности;
- вредные и опасные производственные факторы, возникающие во время работы паровых и водогрейных котлов;
- требования производственной санитарии, электробезопасности, пожарной безопасности;
- содержание установленных требований охраны труда;
- обязанности работников в области охраны труда;
- правила и способы безопасного выполнения работ;
- виды инструктажей и их назначение;
- место расположения средств пожаротушения и свои обязанности в случае возникновения загорания (пожара);
- назначение и порядок применения средств индивидуальной защиты,
- инструкцию по охране труда,
- правила оказания первой помощи пострадавшим

Тематический план

№пп	Наименование темы	Кол. часов		
		ПП	ПерП	ПК
1.	Трудовое законодательство и организация работ по охране труда.	4	2	2
2.	Производственный травматизм.	4	2	2
3.	Техника безопасности.	4	2	2
4.	Первая помощь пострадавшим на производстве	4	2	2
Всего часов		16	8	8

Содержание тем

Тема 1. Трудовое законодательство и организация работ по охране труда

Трудовой договор, его виды. Рабочее время, время отдыха. Оплата труда, гарантии и компенсации. Особенности регулирования труда отдельных категорий работников (женщин, подростков). Правилам внутреннего распорядка. Дисциплина труда. Обязанности работодателя и работника в области охраны труда.

Опасные и вредные производственные факторы. Действие на человека опасных и вредных факторов, возникающих во время работы паровых и водогрейных котлов. Компенсации работникам за работу в неблагоприятных условиях.

Обучение работников по охране труда. Виды инструктажей. Инструкции по охране труда. Инструктаж по общим правилам безопасности труда, поведения на рабочем месте.

Тема 2. Производственный травматизм.

Классификация травматизма. Основные виды травматизма в котельной, его причины. Порядок расследования несчастных случаев, связанных с производством. Технические и организационные мероприятия по профилактике травматизма.

Безопасность труда при эксплуатации мазутопроводов и газопроводов котельной. Санитарные нормы загазованности.

Меры безопасности при растопке котла, работающие на жидком и газообразном топливе. Правила проведения работ в газоопасных местах и на газопроводах. Места, опасные в отношении загазованности. Контроль за загазованностью воздуха в помещении котельной и ГРУ.

Средства индивидуальной защиты - назначение и порядок применения.

Противогазы. Их устройство и применение. Спасательные пояса. Взрывобезопасный слесарный инструмент. Газоопасные работы и правила их ведения. Работы в колодцах.

Тема 3. Техника безопасности

Общие мероприятия по безопасности труда.

Механизация и автоматизация как средства обеспечения безопасности работ на производстве и сокращения ручного тяжелого труда.

Меры безопасности при работе на высоте. Требования к лестницам и стремянкам, используемым при работе на высоте.

Типовая инструкция по охране труда для оператора котельной.

Правила безопасности при газораспределении и газопотреблении.

Правила электробезопасности.

Электробезопасность. Правила электробезопасности. Скрытая опасность поражения электрическим током. Действие электрического тока на организм. Виды электротравм.

Электрозащитные средства и правила пользования ими. Заземление электроустановок. Защитное заземление. Блокировка.

Первая помощь пострадавшим от электрического тока.

Производственная санитария и охрана окружающей среды.

Производственная санитария, ее задачи. Санитарно-гигиенические нормы для производственных помещений: уровень шума, освещение рабочих мест, температура воздуха, относительная влажность воздуха.

Пожарная безопасность

Причины возникновения пожаров в котельной. Опасные факторы и возможные последствия пожара. Профилактика пожаров и загораний. Средства и методы тушения пожаров и загораний. Место расположения средств пожаротушения и обязанности на случай возникновения загорания (пожара). Порядок использования огнетушителей.

Правила поведения при пожаре. Порядок сообщения о пожаре в пожарную охрану.

Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре. Первая помощь пострадавшим при пожаре.

Тема 4. Первая помощь пострадавшим на производстве.

Понятие первой доврачебной помощи. Последовательность оказания первой доврачебной помощи при кровотечениях, при ранениях, переломах, вывихах, ушибах, ожогах, отморожениях, отравлениях.

Литература

Основные источники:

1. Куликов О.Н. Охрана труда в строительстве. – М.: Издательский центр «Академия», 2013-416с.

Дополнительные источники.

Нормативно-правовые документы:

1. Федеральный закон «Трудовой кодекс РФ» № 197-ФЗ от 30.12.01.
2. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.07.1997 года (в ред. от 04.03.2013).
3. Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации» № 181 от 17.07.1999г. (ред. от 09.05.2005, с изм. от 26.12.2005).
4. ФН и П в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (утв. приказом Ростехнадзора от 25.03.2014 № 116).
5. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. - М.: ЭНАС, 2010-80с: ил. .

Учебно-методические материалы: учебные элементы

1. Рабочее время и время отдыха.
2. Обучение и инструктирование по охране труда.
3. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим на производстве.
4. Общие требования пожарной безопасности.
5. Расследование и учет несчастных случаев на производстве.

Наглядные пособия:

1. Комплект плакатов . Производственный травматизм.
2. Комплект плакатов Расследование несчастных случаев на производстве.
3. Комплект плакатов. Оказание первой помощи.
4. СД. Первая доврачебная помощь.

Интернет-ресурсы:

1. «Охрана труда». Форма доступа: www.ohranatruda.ru ; ru.wikipedia.org .
2. Обучающее-контролирующая система «ОЛИМП:ОКС» с учебными курсами и нормативно-правовой базой (on-line доступ)

А. Общие требования промышленной безопасности,

Б7. Требования промышленной безопасности на объектах газораспределения и газопотребления,

Б8. Требования промышленной безопасности к оборудованию, работающему под давлением,

Г1 Обучение и аттестация электротехнического и электротехнологического персонала по электробезопасности

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 01. Устройство и эксплуатация котельных установок.

Программа профессионального модуля реализуется при профессиональном обучении по программе профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации.

В программу модуля входит программа междисциплинарного курса МДК 01. 01. Устройство и эксплуатация паровых и водогрейных котлов, МДК 01.02. Газовое хозяйство котельных и программа производственной практики ПП 01.01.

После освоения программ междисциплинарных курсов при освоении программ профессиональной подготовки и переподготовки проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета. Производственная практика заканчивается выполнением практической квалификационной работы.

В результате освоения программы профессионального модуля обучающийся должен **иметь практический опыт:**

- управлять работой водогрейных и паровых котлы с различной суммарной теплопроизводительностью:

- до 12,6 ГДж/ч (до 3 Гкал/ч)- 2 разряд,
- свыше 12,6 до 42 ГДж/ч (свыше 3 до 10 Гкал/ч)- 3 разряд,

- свыше 42 до 84 ГДж/ч (свыше 10 до 20 Гкал/ч)- 4 разряд,
 - свыше 84 до 273 ГДж /ч (свыше 20 до 65 Гкал/ч)- 5 разряд,
 - свыше 273 ГДж/ч (свыше 65 Гкал/ч) – 6 разряд;
- предупреждать и устранять неисправности в работе котельных установок и обладать профессиональными компетенциями:

ПК1. Проводить осмотр и подготовку котельного агрегата к работе.

ПК2. Производить пуск котельного агрегата в работу.

ПК3. Проводить контроль и управление работой котельного агрегата.

ПК 4. Производить остановку и прекращение работы котельного агрегата.

ПК 5. Производить аварийную остановку и управление работой котельного агрегата в аварийном режиме.

ПК 6. Эксплуатировать и обслуживать трубопроводы пара и горячей воды.

Рабочая программа междисциплинарного курса МДК 01. 01. Устройство и эксплуатация паровых и водогрейных котлов.

В результате изучения междисциплинарного курса обучающийся должен
уметь:

- производить осмотр и проверку исправности и работоспособности оборудования котла,
- применять методы безопасного производства работ при осмотре и проверках,
- использовать в работе нормативную и техническую документацию,
- выявлять неисправности, препятствующие пуску котла в работу и создающие угрозу аварии и причинения вреда людям и имуществу,
- пользоваться средствами связи
- документально оформлять результаты своих действий,
- применять методы безопасного производства работ при осмотре и пуске котла и оборудования в работу, при управлении работой и остановке котла,
- выявлять неисправности, препятствующие пуску котла в работу и создающие угрозу аварии и причинения вреда людям и имуществу,
- управлять работой котла, автоматики и другого оборудования,
- управлять работой котла в аварийном режиме,
- производить осмотр и проверку исправности и работоспособности трубопроводов, арматуры, установленной на трубопроводах, фланцевых соединений и сальниковых уплотнений арматуры,
- применять методы безопасного производства работ при осмотрах и проверках трубопроводов,
- выявлять дефекты пароводяной арматуры, тройников, сварных и фланцевых соединений, средств автоматики и сигнализации,
- отключать дефектные, неисправные трубопроводы и арматуру,

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,

- 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 котла и 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,
- устройство, конструктивные особенности и назначение узлов и механизмов обслуживаемого оборудования, контрольно-измерительных приборов и средств автоматики,
- технические характеристики обслуживаемого оборудования котельной,
- требования правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, инструкции по эксплуатации паровых котлов,
- устройство, конструктивные особенности и назначение обслуживаемых трубопроводов, оборудования, средств автоматики и сигнализации,
- требования правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды,
- действие на человека опасных и вредных факторов, возникающих ввремя работы паровых котлов и водогрейного оборудования,
- порядок оповещения об авариях руководства и работников,
- технические характеристики обслуживаемых трубопроводов и оборудования,
- схемы трубопроводов, теплопроводов и водопроводов,
- инструкции по техническому обслуживанию трубопроводов пара и горячей воды, оборудования, средств автоматики и сигнализации,
- методы и способы устранения неисправностей обслуживаемых трубопроводов пара и горячей воды, оборудования, средств автоматики и сигнализации

Тематический план

№ пп	Наименование тем	Кол. часов		
		ПП	ПерП	ПК
1.	Краткие сведения из теплотехники	4	4	0
2.	Теловой баланс котельного агрегата.	6	4	0
3.	Сжигание мазута	4	2	0
4.	Котельные установки	6	4	0
5.	Воздушный и дымовой тракты котельных установок.	4	2	0
6.	Водоподготовка и водно - химический режимы котельного агрегата	8	8	0
7.	Питательные устройства	4	2	0
8.	Арматура котлов	4	4	0
9.	Трубопроводы котельной	6	6	0
10.	Материалы, используемые в котельной технике.	2	2	0
11.	Контрольно-измерительные приборы.	8	8	0
12.	Автоматизация работы котлов	6	6	8

13.	Эксплуатация котельных установок	10	10	8
	Зачет	2	2	-
	Всего часов	74	64	16

Содержание тем.

Тема 1. Краткие сведения из теплотехники

Агрегатное состояние вещества. Понятие о теплоносителе и его параметрах. Основные сведения о теплоте и энергии. Первое и второе начала термодинамики. Вода, водяной пар и их свойства. Паросиловые установки: назначение, устройство, принцип работы. Способы передачи теплоты: теплопроводность, конвекция, тепловое излучение. Теплопередача через многослойную стенку.

Тема 2. Тепловой баланс котельного агрегата.

Общее уравнение теплового баланса котельного агрегата. Полезно используемая теплота для производства пара. Потери теплоты. Зависимость КПД котла от его нагрузки.

Тема 3. Сжигание мазута.

Основные свойства мазута. Механизм горения мазута. Классификация и устройство форсунок для сжигания мазута.

Тема 4. Котельные установки.

Классификация котельных агрегатов. Основные элементы паровых и водогрейных котлов. Топки для сжигания газообразных и жидких топлив. Каркас и обмуровка котла. Барабаны паровых котлов. Пароперегреватели котлов. Водяные экономайзеры. Воздухоподогреватели.

Паровые котлы. Паровой котел МЗК-7АГ. Паровой котел серии Е-1-9. Паровые котлы типа ДКВР. Паровые котлы серии ДЕ. Паровой котел БМ-35.

Водогрейные котлы. Общие сведения. Водогрейные котлы типа ТВГ. Водогрейные котлы типа ПТВМ. Водогрейный котел ПТВМ-30(КВГМ-30-150М). Водогрейные котлы ПТВМ-50 и -100. Водогрейные котлы серии КВ-ГМ. Водогрейные котлы КВ-ГМ-5 и -6,5. Водогрейные котлы КВ-ГМ-10, -20, и -30. Водогрейные котлы КВ-ГМ-50 и -100. Водогрейный котел КВ-ГМ-180.

Парогазовые установки тепловых электрических станций.

Новые перспективные направления развития котельной техники малой и средней мощности.

Тема 5. Воздушный и дымовой тракты котельных установок.

Схемы подачи воздуха и удаления продуктов горения топлива. Естественная и искусственная тяга. Принцип работы дымовой трубы. Регулирование тяги. Причины нарушения тяги. Устройство и принцип работы дутьевого вентилятора и дымососа. Эксплуатация дымососов и вентиляторов.

Тема 6. Водоподготовка и водно-химический режимы котельного агрегата

Физико-химические характеристики природной воды.

Влияние качества воды на работу котла. Нормы качества питательной, сетевой, подпиточной воды и пара. Удаление механических примесей и коллоидных веществ из воды. Методы умягчения воды. Обессоливание воды. Современные способы очистки воды. Деаэрация воды. Атмосферные и вакуумные деаэратеры. Водно-химический режим и продувка парового котла. Ступенчатое испарение воды. Сепарация и промывка пара. Контроль водно-химического режима котлов.

Тема 7. Питательные устройства.

Центробежные насосы. Паровые поршневые насосы. Инжекторы.

Тема 8. Арматура котлов.

Классификация арматуры котельного агрегата. Запорная арматура. Предохранительные клапаны. Обратные и регулирующие клапаны. Водоуказательные приборы.

Тема 9. Трубопроводы котельной.

Классификация трубопроводов. Устройство, конструктивные особенности и назначение обслуживаемых трубопроводов и оборудования. Технические характеристики обслуживаемых трубопроводов и оборудования. Схемы трубопроводов, теплопроводов и водопроводов.

Главные и вспомогательные трубопроводы. Питательные трубопроводы. Схемы

питательных трубопроводов. Паропроводы. Дренажные трубопроводы. Опоры, подвески и компенсаторы. Тепловая изоляция трубопроводов.

Требования правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. Действие на человека опасных и вредных факторов, возникающих во время работы паровых котлов и водогрейного оборудования.

Инструкции по техническому обслуживанию трубопроводов пара и горячей воды, оборудования,

Тема 10. Материалы, используемые в котельной технике.

Металлы и сплавы. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы. Прокладочные и набивочные материалы.

Тема 11. Контрольно-измерительные приборы.

Общие сведения. Виды измерений. Погрешность измерения. Класс точности прибора.

Приборы для измерения температуры. Термометры расширения. Манометрические термометры. Термометры сопротивления. Термоэлектрические пирометры.

Приборы для измерения давления. Давление и его виды, единицы измерения. Жидкостные стеклянные манометры. Тягомеры и напорометры. Пружинные манометры. Электроконтактные манометры. Манометры электрические дистанционные. Дифференциальные манометры.

Приборы для измерения расхода вещества. Расход вещества и методы измерения расхода. Дроссельные расходомеры. Объемные счетчики для газа. Турбинные(скоростные) счетчики.

Приборы для измерения уровня воды в барабане котла.

Приборы для измерения состава газов. Газоанализаторы.

Тема 12. Автоматизация работы котлов

Функции, выполняемые автоматикой. Схемы регулирования основных параметров котельного агрегата. Принципиальная схема автоматической системы безопасности котельного агрегата. Первичные приборы (датчики) системы автоматического регулирования работы котлов. Первичные приборы (датчики) системы безопасности. Запально- защитное устройство. Система автоматического регулирования работы котлов. Комплект средств управления. Управление работой котельного агрегата с помощью программно-технического комплекса.

Средства сигнализации. Устройство, конструктивные особенности и назначение средств автоматики и сигнализации. Инструкции по техническому обслуживанию средств автоматики и сигнализации.

Тема 13. Эксплуатация котельных установок

Общие положения. Подготовка котельного агрегата и вспомогательного оборудования к пуску котла. Осмотр котла. Правила проверки исправности и работоспособности оборудования котла. Методы безопасного производства работ при осмотре и проверках.

Пуск парового котла из холодного состояния. Виды возможных неисправностей, препятствующих пуску котла в работу и создающих угрозу аварии и причинения вреда людям и имуществу.

Обслуживание котельной установки во время работы. Плановый останов котельного агрегата. Аварийный останов котла. Порядок оповещения об авариях руководства и работников. Неполадки и аварии в котельной. Повреждения и ремонт котла. Основы эксплуатации оборудования котельной. Организация и проведение ремонта котельного агрегата. Очистка котельного агрегата от внутренних отложений. Консервация и защита котла от стояночной коррозии. Техническое освидетельствование котлов.

Требования правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов. Инструкции по эксплуатации паровых котлов.

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

Аварии в котельной, пути их предупреждения и локализации. Классификация аварий с котлами по категориям.

Аварии испарительных поверхностей котлов. Аварии пароперегревателей. Аварии экономайзера. Аварии воздухоподогревателей.

Неисправности в работе мазутного хозяйства.

Аварии с вспомогательным оборудованием котельной установки. Аварии трубопроводов и неисправности арматуры.

Аварии вследствие загораний в котельных помещениях. Действия персонала при пожарах.

Остановка работы котла в порядке, установленном требованиями инструкции (руководства) по эксплуатации котлоагрегата. Действия персонала по остановке котла в аварийном режиме.

Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемых трубопроводов пара и горячей воды, оборудования.

Зачет. Зачет проводится по материалам, разработанным преподавателем самостоятельно.

Рабочая программа междисциплинарного курса МДК 01.02. Газовое хозяйство котельных

Программа учебной дисциплины реализуется при профессиональном обучении по программе профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- применять знания основ газового хозяйства,
- документально оформлять результаты своих действий,
- применять правила безопасной эксплуатации газового оборудования

знать:

- задачи эксплуатации газового хозяйства населенных пунктов;
- требования правил безопасной эксплуатации газового оборудования;
- структуру газового хозяйства населенных пунктов и управление им;
- основные сведения по сжиганию газообразного топлива;
- классификацию газовых горелок;

Тематический план

№пп	Наименование тем	Кол. часов		
		ПП	ПерП	ПК
1.	Энергетическое топливо и его характеристики.	4	4	2
2.	Сжигание газообразного топлива.	6	6	2
3.	Газовые сети.	12	12	4
	Зачет	2	2	-
	Всего часов	24	24	8

Содержание тем

Тема 1. Энергетическое топливо и его характеристики.

Основные сведения о газообразном топливе. Состав газообразного топлива. Происхождение, добыча, переработка на месте, транспорт топлива. Природные и искусственные газы и их состав. Физико-химические свойства природных газов. Теплотехнические характеристики топлива.

Тема 2. Сжигание газообразного топлива.

Основные сведения по сжиганию газообразного топлива. Горение. Суть процесса горения и условия, необходимые для полного сгорания топлива. Взрыв. Виды неустойчивого горения. Расход воздуха на сжигание природного газа. Коэффициент избытка воздуха. Продукты полного и неполного сгорания топлива. Токсичность газового топлива и продуктов горения.

Классификация газовых горелок. Принципы сжигания газа. Понятие о фронте пламени. Характеристика факела.

Газовые горелки котлов. Диффузные горелки. Инжекционные горелки низкого и среднего давления. Горелки с принудительной подачей воздуха. Комбинированные горелки.

Тема 3. Газовые сети.

Газоснабжение предприятий. Классификация газопроводов и систем газоснабжения. Газопроводы высокого, низкого и среднего давления.

Отключающие устройства и сооружения. Основные требования к прокладке газопроводов.

Газорегуляторные пункты и газорегуляторные установки (ГРП и ГРУ). Назначение и принципиальные схемы. Газовые фильтры. Предохранительно-запорные клапаны. Регуляторы давления. Предохранительно - сбросный клапан. Контрольно-измерительные приборы в ГРП (ГРУ). Требования к помещениям ГРП. Эксплуатация газорегуляторных пунктов(газорегуляторных установок. Требования безопасности. Внутренние газопроводы.

Правила безопасности при эксплуатации систем газоснабжения. Руководящие документы. ГОСТы, СНИПы, ФНиП.

Зачет. Материалы для зачета преподаватель разрабатывает самостоятельно.

Литература

Основные источники:

1. Кязимов К.Г. Устройство и эксплуатация газового хозяйства: учебник для нач. проф.образ. –М.:Издательский центр «Академия», 2013.-432с.
2. Соколов Б.А. Котельные установки и их эксплуатация: учеб пособие для нач. проф. образования.-М.: Издательский центр «Академия», 2011-432 с.

Нормативно-правовые документы:

1. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116 от 21.07.1997г. (с изм)
2. Федеральный Закон «О газоснабжении в Российской Федерации» № 69 от 31.03.1999г. в ред. ФЗ 313 от 30.12.2008г.
3. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением 9утв. приказом Ростехнадзора от 25.03.2014№116).
4. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации газового хозяйства организаций, утв. Постановлением Минтруда РФ 12.05.2003г. № 27.

Электронные ресурсы:

Обучающее-контролирующая система «ОЛИМП:ОКС» с учебными курсами и нормативно-правовой базой (on-line доступ)

Консалтинговая группа «Термика»

А. Общие требования промышленной безопасности,

Б7. Требования промышленной безопасности на объектах газораспределения и газопотребления,

Б8. Требования промышленной безопасности к оборудованию, работающему под давлением,

Г1 Обучение и аттестация электротехнического и электротехнологического персонала по электробезопасности.

Рабочая программа

ПП 01.01. Производственная практика

Программа производственной практики реализуется при освоении программ профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации. В конце практики обучающийся выполняет практическую квалификационную работу. Результаты практики отражаются в дневнике учета прохождения производственной практики и профессиональной характеристике.

В результате освоения программы производственной практики обучающиеся должны

иметь практический опыт:

- обслуживания водогрейных и паровых котлов с различной суммарной теплопроизводительностью:
 - до 12,6 ГДж/ч (до 3 Гкал/ч)- 2 разряд,
 - свыше 12,6 до 42 ГДж/ч (свыше 3 до 10 Гкал/ч)- 3 разряд,
 - свыше 42 до 84 ГДж/ч (свыше 10 до 20 Гкал/ч)- 4 разряд,
 - свыше 84 до 273 ГДж /ч (свыше 20 до 65 Гкал/ч)- 5 разряд,

- свыше 273 ГДж/ч (свыше 65 Гкал/ч) – 6 разряд;
- предупреждения и устранения неисправностей в работе оборудования

Тематический план

№пп	Наименование тем	Кол. часов		
		ПП	ПерП	ПК
1.	Вводный инструктаж. Инструктаж по безопасности труда.	8	4	4
2.	Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов	32	16	0
3.	Устройство, обслуживание и эксплуатация вспомогательного оборудования котельной, трубопроводов и арматуры	32	16	0
4.	Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов, автоматики безопасности и аварийной сигнализации	40	16	0
5.	Обслуживание топок котлов, обдувочных устройств котлов и экономайзеров	40	16	0
6.	Обслуживание оборудования водоподготовки	40	24	0
7.	Обслуживание теплосетевой бойлерной установки	40	24	0
8.	Самостоятельная работа . Выполнение работ сложностью 4-6 разряда	-	-	32
	Выполнение практической квалификационной работы.	8	4	4
	всего часов	240	120	40

Содержание тем

Тема 1. Вводный инструктаж. Инструктаж по безопасности труда.

Безопасность труда и ПБ на предприятии. Знакомство с котельной. Правила внутреннего распорядка на предприятии. Организация пожарной безопасности на предприятии. Промышленная санитария на предприятии. Транспортная схема предприятия.

Рабочее время и время отдыха на предприятии. Ознакомление с оборудованием котельной.

Тема 2. Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов

Практическое изучение конструкций котлов и их основных элементов.

Изучение устройства (конструкции) для распределения питательной воды в верхнем барабане, устройство для подогрева нижнего барабана.

Осмотр скользящих и неподвижных (мертвых) опор котла. Практическое изучение расположения и расположения устройства арматуры котла.

Продувка котлов и обдувка поверхностей нагрева.

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

Практическое изучение устройства дымососов и вентиляторов направляющего аппарата.

Практическое изучение устройства центробежных, паровых поршневых и плунжерных насосов.

Изучение по схеме трубопроводов котельной и по месту расположения и трассировки паропроводов.

Осмотр мест установки воздушников и дренажей. Отработка порядка включения в работу паропроводов и трубопроводов горячей воды. Последовательность вывода трубопроводов котельной на ремонт.

Изучение работы автоматики безопасности и аварийной сигнализации.

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

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

Определение пределов измерения и ознакомление с местами установок ртутных термометров, термометров сопротивления, термопар.

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

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 на газообразном и жидком топливе или электронагреве.

Изучение работы приборов, датчиков и исполнительных механизмов 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 5. Обслуживание топок котлов, работающих на газообразном и жидком топливе, обдувочных устройств котлов и экономайзеров

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

Изучение конструкций горелок для сжигания газа, их обслуживание.

Устранение неполадок в работе горелок и форсунок.

Изучение схемы газового оборудования котельной и порядок его пуска в эксплуатацию.

Газовое оборудование ГРП (ГРУ). Документы на ГРП (ГРУ). Пуск ГРП (ГРУ) в работе после остановки или ремонта. Перевод ГРП с основной линии на байпас и обратно.

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

Тема 6. Обслуживание оборудования водоподготовки

Ознакомление с устройством механических, натрий и Н-катионитовых фильтров. Взрыхление, регенерация, и отмывка натрий и Н-катионитовых фильтров. Обслуживание фильтров во время работы.

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

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

Тема 7. Обслуживание теплосетевой бойлерной установки.

Изучение устройств теплообменников для системы отопления и горячего водоснабжения. Включение системы водоснабжения. Регулирование температуры горячей воды. Контролирование параметров воды в теплосети и поддержание температурного графика. Отработка действий при авариях в сетях отопления и горячего водоснабжения.

ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ (4-6 разряд)

Тема 8. Самостоятельная работа . Выполнение работ сложностью 4-6 разряда

Выполнение работ по обслуживанию паровых и водогрейных котлов, вспомогательного и другого оборудования, работающих на газообразном/жидком топливе в соответствии с требованиями ЕТКС.

Выполнение практической квалификационной работы. Выполняется в конце производственной практики. Результаты выполнения квалификационной работы указываются в профессиональной характеристике. По результатам выполнения работы руководитель работ дает рекомендации по присвоению уровня квалификации по профессии «Оператор котельной».

Литература

Основные источники.

1. Соколов Б.А. Контрольно-измерительные приборы и автоматика котлов (1-е изд.) учеб. Пособие М.- Издательский центр «Академия»- 2012.-64с.
2. Соколов Б.А. Вспомогательное оборудование котлов. Водоподготовка (1-е изд.) учеб. Пособие М.-Издательский центр «Академия» 2009-64 с.

3. Соколов Б.А. Котельные установки и их эксплуатация (6-е изд., стер.) учебник М.-Издательский центр «Академия», 2011-432с.
4. Соколов Б.А. Основы теплотехники: Теплотехнический контроль и автоматика котлов (1-е изд.) учебник М.-Издательский центр «Академия» 2013
5. Соколов Б.А. Устройство и эксплуатация оборудования газомазутных котельных (1-е изд.) учеб. Пособие М.-Издательский центр «Академия», 2007-304с.
6. Соколов Б.А. Устройство и эксплуатация паровых и водогрейных котлов малой и средней мощности (1-е изд.) учеб. Пособие М.-Издательский центр «Академия», 2013-432с.

Нормативно-правовые документы федерального уровня.

1. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.07.1997 года (в ред. от 04.03.2013).
2. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации газового хозяйства организаций (утв. Постановлением Минтруда РФ 12.05.2003 г. № 27).
3. Типовая инструкция по безопасному ведению работ для персонала котельных, РД 10-319-99, утв. Постан. ГГТН РФ № 49 от 19.08.99г.
4. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов ПБ10-574-03.
5. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.12.2015г. №1129н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара»».
6. ФН и П в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (утв. приказом Ростехнадзора от 25.03.2014 №116).