

Частное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Прогресс»

«Утверждаю»
Директор ЧОУ ДПО «Прогресс»
В.В. Федосеев
« 10 » _____ 2018.



ПРОГРАММА

профессионального обучения
по профессии:

**«ОПЕРАТОР КОТЕЛЬНОЙ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ВОДОГРЕЙНЫХ
КОТЛОВ С СУММАРНОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТЬЮ ОТ 100 ДО
360 кВт, РАБОТАЮЩИХ НА ГАЗООБРАЗНОМ ТОПЛИВЕ»**

г. Отрадный
2018 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для профессионального обучения по профессии: «Оператор котельной по обслуживанию водогрейных котлов с суммарной тепловой мощностью от 100 до 360 кВт, работающих на газообразном топливе». Теоретический курс - 40 часов, практический – 40 часов.

Программой предусмотрено изучение безопасных методов работ при эксплуатации газового оборудования, основных особенностей газового топлива, функционирования систем газоснабжения котлов, контрольно-измерительных приборов и автоматики, обеспечивающих безопасную работу котлов.

Обучение заканчивается экзаменами. Слушатели, показавшие на экзаменах удовлетворительные знания, допускаются к обслуживанию водогрейных котлов с суммарной тепловой мощностью от 100 до 360 кВт, работающих на газообразном топливе.

Аттестация проводится экзаменационной комиссией образовательного учреждения.

Лицам, сдавшим экзамены, выдаётся удостоверение установленной формы и копия протокола.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

программы профессионального обучения

по профессии:

«Оператор котельной по обслуживанию водогрейных котлов с суммарной тепловой мощностью от 100 до 360 кВт, работающих на газообразном топливе»

Квалификация 2 разряд

№ п/п	Наименование предметов	Кол-во часов
1.	Специальный курс	31
1.1.	Введение	1
1.2.	Основные сведения из теплотехники и физики	2
1.3.	Краткие сведения о материалах, применяемых при изготовлении котлов	2
1.4.	Газообразное топливо. Его состав и свойства. Виды топлива.	3
1.5.	ХВО в котельной	2
1.6.	Устройство водогрейных котлов	3
1.7.	Основное и вспомогательное оборудование в котельной	3
1.8.	Трубопроводы в котельной	1
1.9.	КИП и автоматика безопасности в котельной	3
1.10.	Эксплуатация котельных установок	5
1.11.	Аварийные ситуации в котельной. Предупреждение и локализация аварий	3
1.12.	Охрана труда и пожарная безопасность на предприятии	2
1.13.	Охрана окружающей среды	1
2.	Общетехнический курс	2
3.	Экономический курс	1
4.	Практический курс	40
5.	Консультация	2
6.	Экзамен	4
	Всего часов	80

ПРОГРАММА

1. Специальный курс.

1.1. Введение.

Основные положения ФЗ «О промышленной безопасности ОПО».

Учебные задачи и структура предмета.

Теплоэнергетика - составляющая энергетики. Основные направления.

Научно-технический прогресс в отрасли, его приоритетные направления.

Значение профессии, перспективы ее развития. Основная задача персонала котельных - бесперебойное обеспечение тепловой энергией промышленных и бытовых потребителей при минимальных затратах.

Допуск операторов к обслуживанию котельной установки. Трудовая и технологическая дисциплина.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой теоретического обучения по профессии.

Законодательство по охране труда.

Основные положения законодательства по труду.

Основные требования инструкции по охране труда для персонала обслуживающего котлы.

Производственная санитария, ее задачи. Вредное воздействие шума и вибрации на организм человека, методы борьбы с шумом и вибрацией.

Причины и профилактика профессиональных заболеваний операторов котельной. Защитные мероприятия. Личная гигиена.

Медико-санитарное обслуживание котельной, противопоказания к приему на работу в качестве оператора котельной.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха.

Основные виды травматизма в котельной, его причины. Мероприятия по профилактике травматизма.

Первая доврачебная помощь пострадавшим. Аптечка первой помощи.

1.2. Основные сведения из теплотехники и физики.

Понятие о рабочем теле в теплосиловой установке.

Основные физические величины: давление, температура, удельный объем; единицы и измерения. Виды давлений: атмосферное, абсолютное, избыточное, разрежение. Температура, температурные шкалы. Единицы измерения системы СИ.

Закон сохранения энергии. Работа. Мощность. Единицы 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. Энтальпия воды и пара. Теплота, единицы 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 передачи тепла в котельной практике. Коэффициент теплопередачи. Факторы, влияющие на него.

1.3. Краткие сведения о материалах, применяемых при изготовлении котлов.

Материалы, применяемые при изготовлении котельного оборудования.

Металлы, применяемые в котельной технике. Основные физические свойства их. Коррозия металла, ее причины и методы борьбы с ней.

Сталь (определение). Классификация сталей по назначению их химическому составу. Основные марки качественной конструкционной стали, применяемой в котельной технике.

Чугун. Серый и ковкий чугун, область применения в котлостроении.

Цветные металлы и сплавы, применяемые в котельной технике.

Прокладочные и набивочные материалы, их виды, краткая характеристика. Методы изготовления. Зависимость применяемых материалов от среды и ее рабочих параметров.

Уплотнительные, абразивные, притирочные и промывочные материалы. Виды теплоизоляционных, огнеупорных и буровых материалов, применяемых в котельных. Виды формовочных изделий из этих материалов.

Смазывающие материалы, их классификация. Способы, область применения и сроки замены различных масел, смазок. Понятие о регенерации масел.

1.4. Газообразное топливо. Его состав и свойства. Виды топлива.

Газообразное топливо. Состав и свойства газообразного топлива.

Виды газообразного топлива (природный, генераторный, коксовый и др.). Краткие сведения о получении газообразного топлива и транспортировке его к месту сжигания.

Физико-химические свойства природного газа. Состав, преимущества и недостатки природного газа. Одоризация газа.

Горение природного газа. Стадии горения.

Назначение и виды горелок, их устройство. Классификация газовых горелок. Конструкция газовых горелок: диффузионные, инжекционные, с принудительной подачей воздуха, комбинированные. Возможные неполадки в работе горелок. Запальные горелки, требования к ним.

Газорегуляторные пункты (ГРП) и газорегуляторные установки (ГРУ). Устройство и принцип работы.

Принципиальные схемы ГРП (ГРУ). Назначение и устройство регуляторов давления, фильтров, предохранительно-запорных устройств, предохранительного сбросного клапана. Принцип работы оборудования ГРП (ГРУ). Параметры настройки ПЗК, ПСК.

Газопроводы. Классификация газопроводов по давлению. Магистральные газопроводы. Подача газа от магистральных газопроводов к промышленным объектам. Внутренние газопроводы отопительных и производственных котельных. Основные требования по прокладке, креплению и окраске газопроводов. Назначение и устройство продувочного и сбросного трубопровода.

Газовая арматура. Классификация газовой арматуры по назначению.

Способы присоединения газовой арматуры. Запорная арматура: виды, устройство. Места установки. Требования к запорной арматуре по газу.

Подготовка к розжигу. Проверка плотности газовой арматуры котла опрессовкой перед розжигом. Назначение продувки газопровода перед розжигом и способы определения качества продувки. Причины возможной загазованности топки и газоходов котла при розжиге горелок. Наиболее вероятные места утечек газа на внутренних газопроводах котельной. Способы отыскания утечек.

Горелочные устройства. Назначение. Требования к ним.

Отрыв и проскок пламени. Способы стабилизации горения. Причины отрыва и проскока пламени. Действия оператора. Способы стабилизации горения.

Полное и неполное горение топлива. Условия, необходимые для полного сгорания топлива. Продукты полного и неполного сгорания. Причины неполноты сгорания топлива. Понятие об избытке воздуха, его влиянии на экономичность.

Взрывоопасность газового топлива. Определение пределов распространения пламени. Взрыв газа и его основные причины.

1.5. ХВО в котельной.

Характеристика природных вод. Состав воды. Основные показатели качества воды. Жесткость (общая, карбонатная и некарбонатная), единицы измерения. Щелочность (общая и относительная), единицы измерения.

Условия образования накипи, ее влияние на экономичность и надежность работы котла. Влияние водоподготовки на надежность и экономичность работы котельной.

Умягчение воды. Понятие о H-катионировании и Na-катионировании; их преимущества и недостатки. H-катионитовые и Na-катионитовые 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.

Деаэрация воды. Деаэраторы, их назначение, принцип действия, конструкции и эксплуатация. Регулирование температуры и давления в атмосферных деаэраторах.

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

Требования Правил к водному режиму котлов.

Периодическая и непрерывная продувка котлов. Способы очистки котлов от накипи.

Соли временной и постоянной жесткости.

1.6. Устройство водогрейных котлов.

Основные термины и определения котельных установок.

Классификация, типы и технические характеристики котлов.

Технологические схемы производства горячей воды котельными установками. Тракты котельной установки (топливный, водопаровой, газовый и воздушный), их назначение и основные элементы. Схемы газовоздушных трактов котельной установки. Достоинства и недостатки.

Тепловые схемы с водогрейными котлами.

Водогрейный котел: устройство и принцип работы. Маркировка. Виды обмуровки котла. Обслуживание водогрейных котлов.

Арматура котлов: указатели уровня воды прямого действия, предохранительные устройства от повышения давления, запорная и запорно-регулирующая арматура. Назначение, устройство, места установки, и требования Правил к ней. Возможные неисправности водоуказательных колонок, предохранительных клапанов, методы их обнаружения и способы устранения.

Гарнитура котлов: лазы, гляделки, запальные, обдувочные устройства. Назначение, места установки. Предохранительные устройства топок и газоходов котлов: назначение, конструкция, места установки.

1.7. Основное и вспомогательное оборудование в котельной.

Вспомогательное оборудование котельной. Назначение и принцип работы. Порядок пуска в работу.

Назначение, устройство дымососов и дутьевых вентиляторов. Регулирование работы дымососов и вентиляторов. Смазывание подшипников. Неисправности дымососов и вентиляторов. Порядок пуска.

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

Назначение, устройство воздухоподогревателей.

Питательные устройства котлов, их принцип действия, назначение, устройство, обслуживание (в том числе пуск и остановка). Схемы подачи питательной воды в паровой котел и сетевой воды в водогрейный котел. Требования к производительности и напору питательных насосов. Регулирование напора и производительности. Неисправности насосов, их предупреждение и устранение. Смазывание насосов.

1.8. Трубопроводы в котельной.

Трубопроводы, применяемые в котельной, устройство и принцип работы.

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

Назначение дренажной и продувочной линии.

Арматура и контрольно-измерительные приборы на питательной линии.

Продувочная и спускная арматура. Арматура паропроводов и редукционных установок.

Трубопроводы горячей воды 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.

Принцип действия и схема систем отопления с естественной и искусственной (насосной) циркуляцией. Закрытая и открытая система теплоснабжения. Устройство теплообменников для систем отопления и горячего водоснабжения. Пароводяные бойлеры, водоводяные теплообменники, в т.ч. пластинчатые. Порядок регулирования системы отопления по температурному графику.

Порядок включения в работу трубопроводов горячей воды.

Порядок отключения трубопроводов котельной для их ремонта.

Окраска трубопроводов в котельной.

1.9. КИП и автоматика безопасности в котельной.

Приборы для измерения давления: жидкостные стеклянные манометры; жидкостные стеклянные тягонапорометры, пружинные манометры, мембранные, дифференциальные манометры. Назначение, устройства, принцип действия, класс точности, пределы измерения.

Приборы для измерения температуры: термометры расширения, термопары, термометры сопротивления, манометрические термометры. Назначение, принцип действия, устройство.

Приборы для измерения расхода газа (ротационные счетчики, дроссельные расходомеры и сужающие устройства, турбинные счетчики). Приборы для измерения расхода жидкостей, пара (расходомеры). Назначение, устройство, принцип действия.

Приборы для измерения состава и наличия газа (газоанализаторы). Назначение, места установки в котельной.

Требования Правил к контрольно-измерительным приборам, установленных на газопроводах. Сроки и способы их проверки: (метрологическая поверка, контрольная проверка и проверка посадкой на «0»).

Требования Правил к манометрам, установленных на трубопроводах пара и горячей воды. Сроки их проверки.

Автоматика безопасности обслуживаемых котлов. Назначение, принцип действия автоматики безопасности.

Приборы автоматики безопасности (датчики или первичные преобразователи), назначение, устройство.

Аварийная сигнализация котлов, ее назначение и принцип действия.

Исполнительный орган автоматики безопасности (предохранительный запорный клапан), назначение и устройство. Случаи срабатывания технологических защит котла, работающего на газообразном и на жидком виде топлива.

Требования к значению установок автоматики безопасности и средств сигнализации. Порядок проверки автоматики безопасности.

Автоматика регулирования обслуживаемых котлов, ее функции. Датчики автоматики регулирования, устройство и принцип действия. Исполнительные механизмы в системе автоматики регулирования, их назначение и расположение. Регулирующие органы в системе автоматики регулирования.

1.10. Эксплуатация котельных установок.

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

Документация на рабочем месте оператора: производственная инструкция, режимная карта, сменный журнал, план локализации и ликвидации аварий. Приемка и сдача смены. Порядок ведения записей.

Подготовка к растопке котла. Розжиг котла: на газообразном топливе. Особенности розжига водогрейного котла. Обслуживание котла во время работы. Плановая и аварийная остановка котла, работающего на газообразном виде топлива. Действие персонала в аварийной ситуации.

Подготовка котла к ремонту.

Газоопасные работы. Технология проведения газоопасных работ. Организация проведения газоопасных работ. Газоопасные работы, выполняемые без наряда допуска. Наряд на газоопасные работы. Порядок проведения газоопасных работ: осмотр технического состояния внутренних газопроводов и газового оборудования котельной, места возможной утечки газа и методы определения; обход ГРП; продувка газопроводов при отключении или включении газоиспользующих установок в работу; обслуживание газоиспользующей установки. Средства индивидуальной защиты при проведении газоопасных работ.

1.11. Аварийные ситуации в котельной. Предупреждение и локализация аварий.

Понятие аварии и инцидента при эксплуатации котельной установки.

Случаи аварийной остановки котла, действие оператора при этом.

Расследования аварий и несчастных случаев, происшедших при эксплуатации котельной установки.

Аварии котлов: из-за неисправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации; при обслуживании котлов необученным персоналом; из-за дефектов, допущенных заводом-изготовителем котла; из-за нарушения водного режима; из-за физического износа котла.

Взрывы котлов. Гидравлические удары в трубопроводах.

Причины и меры предупреждения.

План ликвидации возможных аварий. Меры профилактики и локализации аварий.

1.12. Охрана труда и пожарная безопасность на предприятии.

Охрана труда. Условия труда. Забота государства об улучшении условий труда.

Законодательство по вопросам охраны труда. Охрана женщин и подростков. Льготы и компенсации за особые условия (применительно к профессии).

Государственный надзор и общественный контроль за соблюдением требований безопасности труда, безопасной эксплуатацией оборудования, установок и сооружений. Система стандартов по безопасности труда. Ответственность руководителей за соблюдение норм и правил охраны труда. Ответственность рабочих за нарушение требований инструкций и трудовой дисциплины.

Безопасность труда при эксплуатации оборудования, мазутопроводов и газопроводов котельной. Безопасность труда при работе внутри топок, газоходов, воздухопроводов, в барабанах котлов, на дымовых трубах, в сосудах, работающих под давлением.

Безопасность труда при обслуживании газопроводов и оборудования газового хозяйства, при работе в загазованных местах (колодцах, ГРП).

Правила проведения работ в газоопасных местах и на газопроводах.

Эксплуатация и техническое обслуживание систем газораспределения и газопотребления.

Места, опасные в отношении загазованности. Контроль за загазованностью воздуха в помещении.

Меры безопасности при проведении ремонтных работ. Система нарядов-допусков. Требования к ремонтному персоналу. Противогазы, их устройство и применение. Спасательные пояса. Взрывобезопасный слесарный инструмент.

Газоопасные работы и правила их ведения. Работа в колодце.

Меры безопасности при погрузочно-разгрузочных работах по перемещению тяжестей. Требования к лесам и другим приспособлениям при работе на высоте. Ремонтное освещение.

Безопасность труда при эксплуатации электрооборудования котельной.

Помещения, опасные в отношении поражения электротоком. Классификация условий работы по степени электробезопасности. Правила поведения персонала в зоне действия электрооборудования, машин и аппаратов, находящихся под напряжением.

Причины аварий и несчастных случаев на производстве. Травматизм и профзаболевания, меры их предупреждения. Соблюдение правил охраны труда, производственной санитарии и трудовой дисциплины.

Пожарная безопасность. Причины возникновения пожаров в котельной.

Возможные последствия пожара. Меры пожарной безопасности и профилактики пожаров и загораний в котельной. Противопожарный режим на производстве. Правила поведения при пожаре. Обеспечение пожарной безопасности при обслуживании котлов. Средства пожаротушения.

1.13. Охрана окружающей среды.

Значение рационального использования природных ресурсов. Необходимость охраны окружающей среды. Законодательство об охране природы.

Приоритет критериев охраны природы в оценке деятельности предприятий промышленного и сельскохозяйственного производства.

Организация охраны окружающей среды. Охрана атмосферного воздуха, почв, водоемов, недр земли, растительности, животных.

Административная и юридическая ответственность руководителей предприятий (производства) и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Связь между рациональным природопользованием и состоянием окружающей среды (экономия энергии и ресурсов).

Ресурсосберегающие, энергосберегающие технологии.

Оценка технологий и технических средств на экологическую приемлемость.

Характеристика загрязнений окружающей среды. Мероприятия по борьбе с шумом, загрязнением почвы, атмосферы, водной 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.

Научно-технические проблемы природопользования, передовые экологические приемлемые технологии.

Отходы производства. Очистные сооружения.

Загрязнение атмосферы при сжигании жидкого и газообразного топлива.

Схемы очистки дымовых газов.

2. Общетехнический курс

2.1. Краткие сведения из электротехники.

Постоянный ток. Электрические цепи постоянного тока. Схемы электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей и источников электроэнергии. Расчет электрических цепей. Второй закон Кирхгофа.

Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Использование теплового действия тока в технике. Расчет сечения проводов на нагрев и потерю напряжения.

Электромагнетизм и магнитные цепи. Электромагнитная индукция - использование явления для получения ЭДС. Вихревые токи. Использование вихревых токов в технике.

Самоиндукция. Условия возникновения ЭДС самоиндукции. Расчет индуктивности в магнитной цепи.

Электрические цепи переменного тока. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивления.

Закон Ома. Резонанс токов. Компенсация сдвига фаз.

Метры, омметры, мегомметры, ваттметры, счетчики электрической энергии, частотомеры. Схемы включения приборов в электрическую цепь.

Принцип построения многофазных систем. Источники электроэнергии для трехфазной системы. Уравнение и кривые мгновенных значений ЭДС трех обмоток источника электроэнергии, векторы ЭДС. Симметричная трехфазная система.

Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Методы измерения. Чувствительность прибора. Погрешности при измерениях, класс точности прибора. Классификация измерительных приборов, их условные обозначения на схемах.

Общее устройство электроизмерительных приборов. Понятие об основных системах электроизмерительных механизмов: магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических и др.

2.2. Материаловедение.

Общие сведения о материалах и их свойствах. Органические и неорганические материалы. Физические свойства материалов: плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, водопроницаемость, огнестойкость, морозостойкость и др.

Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть и предел текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, износостойкость и др.

Черные и цветные металлы. Понятие о сплавах. Металлы и их применение. Основные свойства металлов. Физические свойства металлов: плотность, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение и др.

Химические свойства металлов. Способность металлов подвергаться химическим воздействиям. Разъедаемость металлов кислотами и щелочами. Антикоррозийная характеристика различных металлов.

Механические свойства металлов и способы их определения: пределы прочности и текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, относительное удлинение,

ударная вязкость. Усталость металлов. Сталь, ее производство. Классификация сталей. Углеродистая и легированная стали. ГОСТы на стали. Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей нефтепромыслового оборудования. Марки углеродистой стали; элементы, входящие в состав стали, их влияние на ее марку. Применение углеродистых сталей в промышленности. Легированные стали. Влияние легирующих добавок на свойства стали. Конструкционные и инструментальные стали. Стальной прокат. Состав и сортамент сталей. Прокат, поковки и литые. Назначение и сущность термической обработки стали.

Изменение структуры металла при термической обработке. Виды термической и химической обработок стали: закалка, отжиг, отпуск, нормализация, цементация и азотирование.

Чугун, его производство, изделия из чугуна. Виды чугунов: белый, серый, ковкий, легированный. Детали оборудования, изготовленные из чугуна.

Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Понятие о сплавах цветных металлов. Латунные, алюминиевые, бронзовые и другие сплавы. Твердые сплавы, их разновидность: литые, металлокерамические, композиционные; основные свойства твердых сплавов. Сплавы вольфрамо - кобальтовой группы и без вольфрамовые твердые сплавы: сталинит, сормайт, релит, победит и др.

Неметаллические материалы. Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Плоские текстотропные ремни. Резиноплавкие материалы, применяемые в качестве покрытий.

Прокладочные, набивочные и уплотнительные материалы: технический картон, клингерит, паронит, резина и др; их свойства и область применения. Материалы, применяемые для обивки сальников. Выбор их в зависимости от среды, давления и температуры. Хранение резинотехнических, уплотнительных и прокладочных материалов.

Фрикционные материалы (асботекстолит, феррадо). Пластмассы, применяемые в машиностроении.

Изоляторы и изоляционные материалы, виды и свойства. Изоляция типа "Пластобит". Сравнительная характеристика изоляционных материалов. Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы. Защитные материалы (лаки, краски, битум). Электроизоляционные материалы, их применение и типы. Свойства электроизоляционных материалов. Электропровода и кабели. Назначение и техническая характеристика.

Металлические и неметаллические канаты, область применения. Диаметры канатов. Грузоподъемность канатов.

Синтетические материалы: фторопласт, полиэтилен, стеклохолст, эпоксидные смолы, клеи типа "Спрут" и "Стык", пластические композиционные материалы для «холодной сварки» и др. Свойства синтетических материалов и их применение.

Кислоты и щелочи, их свойства, область применения и правила обращения с ними.

Виды топлива, смазок и охлаждения. Горюче смазочные и антикоррозийные материалы. Топлива, применяемые для двигателей внутреннего сгорания. Правила хранения жидкого топлива.

Смазочные масла. Основные требования, предъявляемые к ним. Сорта, марки и область применения масел. Присадки к маслам. Хранение и регенерация масел. Виды

масел, применяемые для работы и смазки оборудования и механизмов. Антифрикционные смазки и жидкости, область применения.

2.3. Чтение чертежей

Роль чертежа в технике и на производстве. Чертеж и его назначение. Виды чертежей. Порядок чтения чертежей. Форматы чертежей. Линии чертежа. Масштабы.

Нанесение размеров, надписей и сведений. Расположение проекций на чертеже деталей. Чтение чертежей типовых деталей. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Обозначение резьбы. Штриховка в разрезах и сечениях деталей. Понятие об эскизах, их отличие от рабочего чертежа. Порядок выполнения эскизов.

Общие сведения о сборочных чертежах. Содержание сборочных чертежей.

Спецификация деталей на сборочных чертежах. Разрезы на сборочных чертежах. Последовательность чтения сборочных чертежей. Условности и упрощения изображений на сборочных чертежах. Деталирование и порядок работы по деталированию. Назначение чертежей-схем. Кинематические схемы машин механизмов. Гидравлические, пневматические и электрические схемы. Графики и диаграммы.

3. Экономический курс.

3.1. Основы рыночной экономики.

Рынок как система экономических отношений между товаропроизводителем и потребителем. Основы товарного производства.

Товар и его свойства. Рабочая сила как товар.

Нормы рыночных отношений: закон стоимости, закон денежного обращения, закон спроса и предложения.

Элементы рыночного механизма: спрос, предложение, цена, конкуренция.

Структура рынка: рынок товаров и услуг, рынок ценных бумаг, рынок средств производства, рынок рабочей силы.

Основные принципы маркетинга. Функции маркетинга, содержание маркетинговой деятельности.

Особенности развития маркетинга в России.

Место рекламы в системе маркетинга. Назначение рекламы и её виды.

Менеджмент. Функции менеджмента. Содержание менеджмента.

Основные элементы инфраструктуры рынка: банки, биржи, торговые дома.

Функции банков, виды банков. Единая банковская система.

Функции биржи, виды бирж.

Основные принципы их деятельности.

Торговый дом, его задачи. Основные принципы деятельности торгового дома.

Социально-экономические и психологические проблемы безработицы.

Социальная защищенность людей в условиях рынка. Пути решения проблем трудоустройства и переподготовки кадров.

Социальные права и гарантии населения.

4. Практический курс.

Тематический план

№ темы	Тема	Кол-во часов
	4.1. Обучение в учебных мастерских	7
1	Вводное занятие	1
2	Безопасность труда и пожарная безопасность	1
3	Устройство и обслуживание водогрейных котлов	1
4	Устройство и обслуживание вспомогательного оборудования котельной	1
5	Контрольно-измерительные приборы и автоматика	1
6	Экскурсия в действующую котельную	2
	4.2. Обучение в действующей котельной	33
1	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Ознакомление с оборудованием котельной	2
2	Устройство и обслуживание водогрейных котлов	2
3	Устройство, обслуживание и эксплуатация вспомогательного оборудования котельной, трубопроводов и арматуры	3
4	Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов, автоматики безопасности и регулирования, сигнализации	3
5	Обслуживание топок котлов, работающих на газообразном топливе	3
6	Самостоятельное выполнение работ оператора котельной по обслуживанию водогрейных котлов суммарной тепловой мощностью от 100 до 360 кВт, работающих на газообразном топливе	20
	Квалификационная пробная работа	
	ИТОГО:	40

Список литературы:

1. Федеральный закон « О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 № 116-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
2. «Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления». Утверждены Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 ноября 2013 г. № 542.
3. Типовая инструкция по безопасному ведению работ для персонала котельных (РД 10-319-99). Утверждена постановлением Госгортехнадзора России от 19.08.98 № 49.
4. Инструкция по контролю за содержанием окиси углерода в помещении котельных РД 12-341-00 (с изменениями и дополнениями). Утверждена постановлением Госгортехнадзора России от 01.02.2000 № 1.
5. Методические указания по разработке инструкций и режимных карт по эксплуатации установок до котловой обработки воды и ведению водно-химического режима паровых и водогрейных котлов (РД 10-179-98). Утверждены постановлением Госгортехнадзора России от 09.02.98 № 5.
6. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей РД 34.03.201–97 (с изменениями и дополнениями). Утверждены заместителем министра Министерства топлива и энергетики Российской Федерации 3 апреля 1997 г.
7. Эстеркин Р.И. Противоаварийные тренировки в производственно-отопительных котельных. Энергоатомиздат 2005.
8. Соколов Б.А. Котельные установки и их эксплуатация. М., 2005.
9. Фельдман М.А. Газовое топливо и газовое оборудование: Учебное пособие ГУЦ «Профессионал», М., 2006.
10. Баранов П.А. Предупреждение аварий паровых котлов М. 2001г.
11. Сборник нормативных и справочных документов по безопасной эксплуатации объектов котлонадзора. Части 1,2.
12. Борщев Л.Я. Устройство и эксплуатация отопительных котельных малой мощности. М., 2002.
13. Борщев Л.Я. Эксплуатация отопительной котельной на газообразном топливе. М., 2006.
14. Бузников Е.Л. Комбинированная выработка пара и горячей воды. М., 2002.
15. Бузников Е.Д. Производственные и отопительные котельные. М., 2005.
16. Варваркин В.К. и др. Наладка котельных установок. М., 2007.
17. Варнавин В.К., Панов П.А. Справочное пособие по наладке котельных установок и тепловых сетей. М., 2004.
18. Галкин В.И., Куриков В.Е. Эксплуатация и ремонт котельных установок М., 2003.
19. Гофман Ю.М. Оценка работоспособности металла энергооборудования ТЭС. М., 2000.
20. Деев Л.В. Котельные установки и их обслуживание. М., 2008.
21. Зыков А.К. Паровые и водогрейные котлы. М., 2007.
22. Мейкляр М.В. Современные котельные агрегаты ТКЗ. М., 2007.
23. Мухин В.С. Приборы теплотехнического контроля и средств автоматики тепловых процессов. М., 2008.