**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

**«Димитровградский механико-технологический техникум**

**молочной промышленности»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

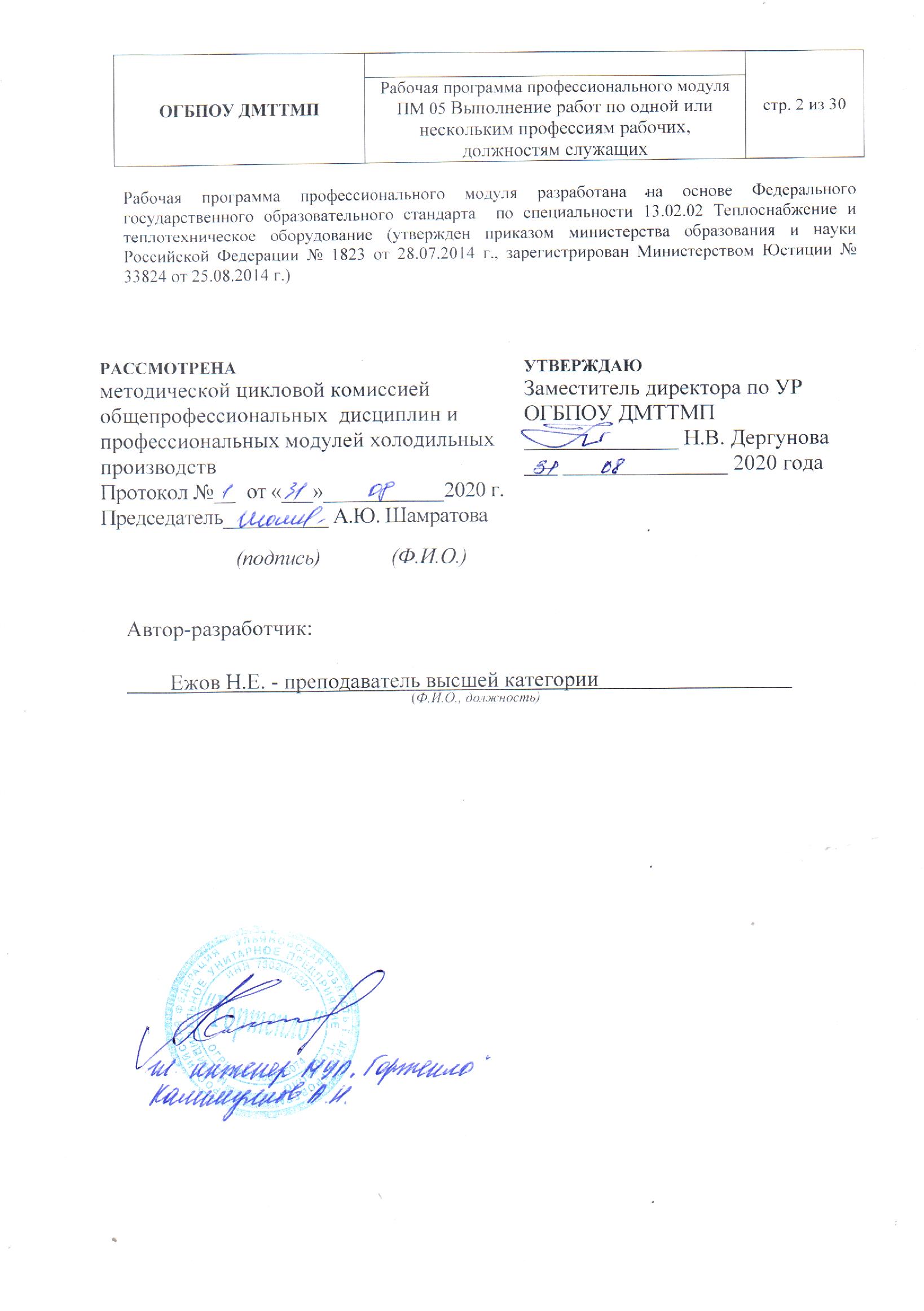
**профессионального модуля ПМ 05**.Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

*(индекс, наименование)*

**Специальность**13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

*(код, наименование)*

**Димитровград 2020**



# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ………………………………** | стр.  4 |
| **2.  СТРУКТУРА содержание профессионального модуля……………………………………………………………………** | 7 |
| **3. условия реализации ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ…….………………………………………………………………** | 25 |
| **4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ………………………………….** | 27 |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА Рабочей ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих: «Оператор котельной»**

**1.1.  Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности (ВПД): «**Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»** и соответствующие ему профессиональные компетенции и элементы общих компетенций

* + 1. Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| ПК 5.1 | Осуществлять осмотр и подготовку котельного агрегатного к работе, пуск котла |
| ПК 5.2 | Осуществлять контроль и управлять работой котельного агрегата |
| ПК 5.3 | Производить аварийную остановку, управление работой котельного агрегата в аварийном режиме |
| ПК 5.4 | Эксплуатировать и обслуживать трубопроводы пара и горячей воды |

* + 1. Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование общих компетенций |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3. | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| ОК 4. | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 6. | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК 7. | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 9. | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |

* + 1. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| иметь практический опыт: | - безопасной эксплуатации основного и вспомогательного котельного оборудования, систем автоматики, управления, сигнализации и защиты котельного оборудования, приборов для измерения и учета тепловой энергии и энергоресурсов;  - контроля и управления: режимами работы паровых и водогрейных котлов, системами автоматического регулирования процесса производства тепловой энергии;  -организации процессов: бесперебойного теплоснабжения, выполнения работ по повышению энергоэффективности основного и вспомогательного оборудования котельных, систем тепло- и топливоснабжения; внедрения энергосберегающих технологий в процессы производства тепловой энергии.  - чтения, составления принципиальных тепловых схем котельных, оформления технической документации в процессе эксплуатации котельного и теплотехнического оборудования ; |
| уметь: | **- выполнять** безопасный пуск, останов и обслуживание во время работы оборудования котельной;  - выполнять автоматическое и ручное регулирование процесса производства тепловой энергии;  - составлять:техническую документацию процесса эксплуатации основного и вспомогательного оборудования котельных. |
| знать: | -устройство, принцип действия и характеристики: основного и вспомогательного теплотехнического оборудования котельных, систем тепло- и топливоснабжения; тягодутьевых машин; систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования; приборов и устройств для измерения параметров теплоносителей, расхода и учета энергоресурсов и тепловой энергии;  - правила: устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, трубопроводов пара и горячей воды, сосудов, работающих под давлением; технической эксплуатации тепловых энергоустановок; безопасности систем газораспределения и газопотребления; охраны труда; ведения технической документации в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования котельных.  - основные положения: федерального закона «Об энергосбережении»; федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»; требований нормативных документов Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления (ПБ 12-529-03), Правила безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов (ПБ 10-574-03), Правил безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды (ПБ 10-573-03), Правил безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением (ПБ 03 -576 -03 )  - основные направления:развития энергосберегающих технологий; повышения энергоэффективности при производстве тепловой энергии |

**1.2.2 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 294 часов, в том числе:

Из них на освоение МДК - 100 часов

максимальной учебной нагрузки студента – 150 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 100 часа;

самостоятельной работы обучающегося –50 часа;

учебной и производственной практик (по профилю специальности) –144 часов

1. **Структура и содержание профессионального модуля 2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля[[1]](#footnote-2)\* | Всего часов  *(макс. учебная нагрузка и практики)* | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | Практика | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Учебная,  часов | Производственная (по профилю специальности)  часов |
| Всего,  часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,  часов | в т.ч., курсовая работа (проект),  часов | Всего,  часов | в т.ч., курсовая работа (проект),  часов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК 5.1÷5.4 | Раздел 1. Выполнение работ по профессии рабочих: «Оператор котельной» | 150 | 100 | 20 |  | 50 |  | 36 | 108 |
|  | Учебная и производственная практика, стажировка (по профилю специальности), часов | 144 |  | | | | | | 108 |
|  | Всего: | 294 | 100 | 20 |  | 50 |  | 36 | 108 |

# 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) *(если предусмотрены)* | | | Объем часов | Уровень освоения |
| 1 | 2 | | | 3 | 4 |
| **Раздел 1.**  Выполнение работ по профессии рабочих: «Оператор котельной» |  | | | 150 |  |
| **МДК 05.01.** Профессиональная подготовка по профессии « Оператор котельной» |  | | | 150 |
| **Тема 1.** Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе, пуск котла |  | | |  |
| Тема 1.1. Основные сведения по физике | **Студент должен уметь:**  Определять температуру рабочего вещества.  Определять теплоту сгорания топлива  **Студент должен знать:**  Агрегатное состояние физических тел в природе.  Единицы измерения температуры, теплоты , электрического тока. Определение.  **Формируемые компетенции:**  ПК 5.1; ОК.1,ОК2,ОК4,ОК 8,ОК9 | | | 9 |
| **Содержание учебного материала** | | |  |  |
| 1. | Понятие о физическом теле и веществе | | 2 | 2 |
| 2. | Температура, теплота. Понятие об электрическом токе | | 2 | 2 |
| **Практические занятия** | | | 2 |  |
| 3. | Пз №1. Определение теплоты сгорания топлива | |
| **Самостоятельная работа студента:**  Создание презентации по темам: Электрический ток. Что называется физическим телом ?; В каких трех состояниях физические тела встречаются в природе? Что происходит с физическим телом при нагревании и охлаждении? | | | 3 |
| **Тема 1.2** *.* Воздух. Вода. Способы очистки воды. Водяной пар | **Студент должен уметь:**  безопасный пуск, останов и обслуживание во время работы оборудования  ХВО.  **Студент должен знать:**  - состав воды, её качество;  устройство, принцип действия и характеристики оборудования для обработки воды: механических фильтров, осветлителей, деаэраторов;  - сущность ионообменных процессов;  -основные показатели качества воды для водогрейных и паровых котлов;  -методики: определения основных показателей качества сырой, питательной и котловой воды;  -порядок проведения периодической и непрерывной продувки;  -порядок пуска и обслуживание деаэраторов.  **Формируемые компетенции:**  ПК 5.1; ОК.1,ОК2, ОК4,ОК 8,ОК9 | | | 12 |
| **Содержание учебного материала** | | |  |
| 4 | | Воздух. Вода. Механическая очистка воды. Коагуляция | 2 |
| 5 | | Показатели качества воды. Способы умягчения воды. | 2 |
| 6 | | Деаэрация питательной воды. Конденсат. | 2 |
| **Практические занятия** | | |  |
| **7** | | **ПЗ № 2** Изучение оборудования ХВО на примере работающей котельной. | 2 |
| **Самостоятельная работа студента:**  Создание презентации по темам: Можно ли питать паровые котлы конденсатом Каким образом происходит процесс парообразования?; Какая коррозия самая опасная? | | | 4 |
| **Тема 1.3** Характеристика топлива. | **Студент должен уметь:**  Определять полноту сгорания топлива по цвету  **Студент должен знать:**  -физико-химические свойства природных газов;  - сущность горения газа;  **Формируемые компетенции:**  ПК 5.1; ОК.1,ОК2, ОК4,ОК 8,ОК9 | | | 3 |
| **Содержание учебного материала** | | |
| 8. | Газообразное и жидкое топливо, характеристика. Горение топлива | | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа студента:**  Создание презентации по темам: Каким образом добывают природный газ?; Как образовался природный газ; Взрывоопасен ли природный газ | | | 1 |  |
| **Тема1.4**  Газопроводы котельной. | **Студент должен знать:**  -классификацию газопроводов по назначению и давлению;  -схемы газоснабжения котельных;  -газовую арматуру, виды, устройство;  - правила безопасности систем газораспределения и газопотребления; -требования к газовой арматуре.  **Студент должен уметь:**  -порядок пуска газопроводов котла;  -техническое состояние внешних газопроводов.  -техническое состояние газопроводов  **Формируемые компетенции:**  ПК 5.1; ОК.1,ОК2, ОК4,ОК 8,ОК9 | | | 9 |  |
| **Содержание учебного материала** | | |  |
| 9 | Газопроводы котельной | | 2 | 2 |
| 10. | Газовая арматура, требования к ней. | | 2 | 2 |
| **Практические занятия** | | | 2 |  |
| 11. | ПЗ №3. Подготовка газопроводов котельной к пуску котла. | |
| **Самостоятельная работа студента:**  Создание презентации по темам: Запорная арматура. Регулирующая арматура | | | 3 |
| **Тема 1.5** Оборудование ГРУ . | **Студент должен знать:**  -назначение, схемы ГРУ (ГРП);  -оборудование ГРП(ГРУ), устройство и принцип работы;  **Студент должен уметь:**  **-**читать схемы ГРП (ГРУ)  **Формируемые компетенции:**  ПК 5.1; ОК.1,ОК2, ОК4,ОК 8,ОК9 | | | 3 |
| **Содержание учебного материала** | | |  |
| 12. | Оборудование ГРУ .Изучение схем ГРУ предприятий | | 2 | 2 |
|  | **Самостоятельная работа студента:**  Создание презентации по темам: Оборудование ГРП; порядок перевода ГРУ на работу через регулятор; обслуживание ГРП (ГРУ) во время работы; порядок включения ГРП (ГРУ) в работу; порядок выключение ГРП (ГРУ); режим работы ГРП(ГРУ) | | | 1 |  |
| **Тема 1.6.** Устройство и эксплуатация паровых котлов и водогрейных котлов. | **Студент должен знать:**  - Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов;  **-** понятия о технологии производства тепловой энергии в котельных;  --основные направления:развития энергосберегающих технологий; повышения энергоэффективности при производстве тепловой энергии;  -тепловой баланс котла;  -общие сведения о котлах;  -топки котлов;  -устройство и принцип действия водогрейных котлов;  -устройство и принцип действия паровых котлов;  -контуры циркуляции воды в котлах.  -содержание производственной инструкции для персонала котельной;  - виды и порядок ведения документации в котельной;  -порядок подготовки котла к растопке, растопка, включение в действующий паропровод;  -правила эксплуатации водогрейных котлов;  -случаи аварийной остановки котла;  -порядок плановой остановки котла;  **Студент должен уметь:**  -безопасный пуск водогрейных и паровых котлов.  **Формируемые компетенции:**  ПК 5.1; ОК.1,ОК2,ОК3, ОК4,ОК5,ОК6,ОК7,ОК 8,ОК9 | | | 36 |  |
| **Содержание учебного материала** | | |  |
| 13. | Устройство паровых котлов Е-1/9, ДКВР -6,5/14 и др. | | 2 | 2 |
| 14 | Топки котлов. Мазутные форсунки. | | 2 | 2 |
| 15 | Основные конструктивные элементы паровых котлов. | | 2 | 2 |
| 16 | Каркас и обмуровка котлов. Компоновка котлов. | | 2 | 2 |
| 17 | Водогрейные котлы Циркуляция воды в котле. Путь дымовых газов, предохранительные устройства. | | 2 | 3 |
| 18 | Компоновка водогрейных котлов. | | 2 | 2 |
| 199 | Права и обязанности оператора котельной. Документация в котельной. Требования к ведению сменного журнала и суточной ведомости. | | 2 |  |
| 20 | Производственная инструкция для персонала котельной Содержание. Порядок приема и сдачи смены. | | 2 |  |
| 21 | Подготовка котла к растопке. Растопка котла и включение его в действующий паропровод. | | 2 |  |
| 22 | Особенности эксплуатации водогрейных котлов. Случаи аварийной остановки водогрейных котлов. | | 2 |  |
| **Практические занятия** | | |  |  |
| 23. | ПЗ №4.Изучение конструкции различных типов котлов по макетам. | | 2 |
| 24. | ПЗ №5.Изучение схем циркуляции воды в паровых и водогрейных котлах | | 2 |
|  | **Самостоятельная работа студента:**  Оформление отчета по практической работе №3-4 и подготовка к защите.  Создание презентации по темам:  Изучение правил растопки и пуска котельного агрегата  Техника безопасности при подготовке котла к пуску и в процессе растопки  Последовательность операций при нормальной остановке, согласно инструкции предприятия Рассмотрение случаев и порядок аварийной остановки котла, согласно «Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов». | | | 12 |
| **Тема 1.7.** Арматура котлов | **Студент должен знать:**  -виды арматуры и требования к ней;  -устройство и принцип работы запорно-регулирующей арматуры: клапанов, кранов;  -устройство и принцип действия предохранительной арматуры;  -назначение, устройство и принцип работы водоуказательных приборов;  -гарнитура, каркас и обмуровка котла: назначение, устройство  **Студент должен уметь:**  -сборку и разборку арматуры;  -мелкий ремонт арматуры.  **Формируемые компетенции:**  ПК 5.1; ОК.1,ОК2, ОК4,ОК 8,ОК9 | | | 6 |
| **Содержание учебного материала** | | |  |
| 25. | Арматура котлов. Предохранительные клапаны. Взрывные клапаны  Взрывные клапаны. | | 2 | 2 |
| **Практические занятия** | | | 2 |  |
| 26. | ПЗ № 6. Изучение конструкции арматуры. | |
| **Самостоятельная работа студента:**  Оформление отчета по практической работе №6 и подготовка к защите. Создание презентации по теме «Гарнитура котла» | | | 2 |
| **Тема 1.8.** Вспомогательное оборудование котельных установок. | **Студент должен знать:**  -назначение, устройство и принцип работы экономайзеров;  -назначение, устройство и принцип действия воздухоподогревателей;  -назначение, устройство и принцип работы пароперегревателей  **Формируемые компетенции:**  ПК 5.1; ОК.1,ОК2, ОК4,ОК 8,ОК9 | | | 3 |
| **Содержание** | | |
| 27. | Экономайзеры . Воздухоподогреватели. Пароперегреватели | | 2 | 2  1 |
|  | **Самостоятельная работа студента:**  Создание презентации по теме «Вспомогательное оборудование котельных установок.» | | | 1 |  |
| **Тема 1.9.** Тягодутьевые устройства. | **Студент должен знать:**  -понятие о тяге, аэродинамических сопротивлениях газового тракта;  -устройство и принцип действия тягодутьевых машин;  -пуск, регулирование производительности , обслуживание во время работы, остановка тягодутьевых машин;  - основные неисправности в работе тягодутьевых машин.  **Студент должен уметь:**  - безопасный пуск и останов тягодутьевых машин  **Формируемые компетенции:**  ПК 5.1; ОК.1,ОК2, ОК4,ОК 8,ОК9 | | | 9 |  |
| **Содержание учебного материала** | | |  |  |
| 28. | Дутьевые вентиляторы, дымососы. | | 2 | 2 |
| 29. | Регулирование работы дымососов и вентиляторов. Неисправности дымососов и вентиляторов, их предупреждение и устранение. | | 2 | 2 |
| **Практические занятия** | | | 2 |  |
| 30. | ПЗ №7. Эксплуатация тягодутьевых машин. | |
| **Самостоятельная работа студента:**  Оформление отчета по практической работе №7 и подготовка к защите.  Создание презентации по теме «Тягодутьевые устройства» | | | 3 |
| **Тема 1.10.** Насосное оборудование котельных. | **Студент должен знать:**  - характеристик насосного оборудования, применяемого в котельной;  -устройство и принцип работы насосов, установленных в котельной;  -основные неисправности, возникающие при работе насосов.  **Студент должен уметь:**  -безопасный пуск, обслуживание и останов насосов.  **Формируемые компетенции:**  ПК 5.1; ОК.1,ОК2, ОК4,ОК 8,ОК9 | | | 9 |
| **Содержание учебного материала** | | |  |  |
| 31. | Центробежные и поршневые насосы. Основные технические характеристики, обслуживание. | | 2 | 2 |
| 32. | Питательные, подпиточные, сетевые, циркуляционные насосы. | | 2 | 2 |
| **Практические занятия** | | | 2 |  |
| 33. | ПЗ №8. Изучение конструкций питательных насосов | |
| **Самостоятельная работа студента:**  Оформление практических отчетов по практическому занятию №8 и подготовка к их защите.  Создание презентации по теме «Насосное оборудование котельных» | | | 3 |
| **Тема 2.** Контроль и управлять работой котельного агрегата |  | | | **18** |  |
| **Тема 2.1.** Контрольно-измерительные приборы | **Студент должен знать:**  -классификацию приборов и способы их установки и поверки;  -основные неисправности при их работе;  **Студент должен уметь:**  -определять показания приборов;  -определять основные неисправности приборов при работе котельной установки  **Формируемые компетенции:**  ПК 5.2; ОК.1,ОК2, ОК3;ОК4,ОК5; ОК7;ОК 8,ОК9 | | | 6 |
| **Содержание учебного материала** | | |  |  |
| 34. | Простые и сложные контрольно -измерительные приборы. | | 2 | 1 |
| 35 | Установка приборов. Способы проверки их исправности. | | 2 |  |
| **Самостоятельная работа студента:**  Создание презентации по темам: Приборы для измерения температуры, Приборы для измерения давления. Приборы для измерения расхода, приборы для измерения уровня воды. | | | 2 |  |
| **Тема2.2.** Автоматика в котельной. | **Студент должен знать:**  - цель автоматического регулирования технологии производства тепловой энергии в котельной;  -автоматику безопасности паровых и водогрейных котлов;  --требования ПБ 10-574-03, ПБ 12-529-03 к автоматике безопасности и аварийной сигнализации  **Студент должен уметь:**  -определять случаи срабатывания автоматики безопасности и порядок действия персонала котельной.  **Формируемые компетенции:**  ПК 5.2; ОК.1,ОК2, ОК3;ОК4,ОК5; ОК7;ОК 8,ОК9 | | | 12 |  |
| **Содержание учебного материала** | | |  |  |
| 36. | Автоматическое регулирование технологических процессов в котельной: | | 2 | 2 |
| 37. | Автоматики безопасности паровых и водогрейных котлов Аварийной сигнализации в котельной. | | 2 | 2 |
| 38. | Обслуживание и проверка исправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации. Требования «Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления» к автоматике безопасности и аварийной сигнализации. | | 2 | 2 |
| **Практические занятия** | | | 2 |  |
| 39. | ПЗ № 9 Разбор возможных случаев срабатывания автоматики безопасности и последующих действий оператора котельной. | |
| **Самостоятельная работа студента:**  Оформление отчета по практическому занятию №9 и подготовка к защите.  Создание презентации по темам «Автоматическое регулирование технологических процессов в котельной»; «Обслуживание и проверка исправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации»  Тренировка по тестам в соответствии с темой «Требования «Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления» к автоматике безопасности и аварийной сигнализации» | | | 4 |
| **Тема 3.** Аварийная остановка, управление работой котельного агрегата в аварийном режиме  Тема 3.1 Аварийная остановка, управление работой котельного агрегата в аварийном режиме | **Студент должен знать:**  **-**классификацию аварий;  -порядок расследования аварий при эксплуатации паровых и водогрейных котлов;  -действия персонала при возникновении аварийных ситуаций;  -действия персонала котельной по локализации и ликвидации последствий аварий  **Студент должен уметь**  --определять категорию аварий и порядок действий при возникновении аварийных ситуаций в котельной  **Формируемые компетенции:**  ПК 5.3; ОК.1,ОК2, ОК3;ОК4,ОК5; ОК7;ОК 8,ОК9 | | | 12 |
| **Содержание учебного материала** | | |  |  |
| 40. | Классификация аварий с котлами по категории. Расследования аварий, происшедших при эксплуатации котлов. | | 2 | 2 |
| 41. | Действия оператора в аварийных ситуациях | | 2 | 2 |
| 42 | Меры профилактики и локализации аварий. | | 2 |  |
| **Практические занятия** | | | 2 |  |
| 43. | ПЗ № 10 Проведение противоаварийных тренировок операторов котельной. | |
| **Самостоятельная работа студента:**  Оформление отчета по практическому занятию №10 и подготовка к защите Создание презентации по теме «Классификация аварий с котлами по категории. Расследования аварий, происшедших при эксплуатации котлов». | | | 4 |
| **Тема 3.2** Охрана труда | **Студент должен знать:**  **-** требований нормативных документов в области охраны труда;  - меры безопасности при эксплуатации электродвигателей;  -опасные факторы пожара;  - действия персонала при возникновении пожара;  -требования Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления (ПБ 12-529-03), Правила безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов (ПБ 10-574-03), Правил безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды(ПБ 10-573-03), Правил безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением(ПБ 03 -576 -03 ) в области охраны труда  **Студент должен уметь**  - пользоваться средствами пожаротушения;  -оказывать первую медицинскую помощь при несчастных случаях;  **Формируемые компетенции:**  ПК 5.3; ОК.1,ОК2, ОК3;ОК4,ОК5; ОК7;ОК 8,ОК9 | | | 9 |
| **Содержание учебного материала** | | |  |
| 44. | Законодательство по охране труда. Служба государственного надзора за безопасностью труда. | | 2 | 2 |
| 45 | Травматизм. Порядок расследования несчастных случае | | 2 |  |
| 46 | Электробезопасность. Пожарная безопасность | | 2 |  |
| **Самостоятельная работа студента:**  Создание презентации по темам: Ответственность рабочих за выполнение инструкции по безопасному ведению работ.  Тренировка по тестам в соответствии с темами «Травматизм. Порядок расследования несчастных случае»; «Электробезопасность. Пожарная безопасность» | | | 3 |  |
| **Тема 4.** Эксплуатация и обслуживание трубопроводов пара и горячей воды | **Студент должен знать:**  -назначение трубопроводов в котельной, их классификацию;  -конструкции трубопроводов;  -порядок включения и отключения трубопроводов пара и горячей воды;  -основные требования Правил безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды ПБ 10-573-03  **Студент должен уметь**  -порядок безопасного включения и отключения паропроводов и трубопроводов горячей воды.  **Формируемые компетенции:**  ПК 5.4; ОК.1,ОК2, ОК3;ОК4,ОК5; ОК7;ОК 8,ОК9 | | | 12 |  |
| **Содержание учебного материала** | | |  |  |
| 47 | Эксплуатация трубопроводов пара котельной. | | 2 | 3 |
| 48 | Эксплуатация трубопроводов горячей воды котельной. | | 2 | 3 |
| 49 | Требования Правил устройства и безопасной эксплуатации пара и горячей воды к трубопроводам котельной. | | 2 |  |
| 50 | Консультация | | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа студента:**  Тренировка по тестам в соответствии с темой 4. «Эксплуатация и обслуживание трубопроводов пара и горячей воды» | | | 4 |  |
| **Учебная практика**  **Виды работ**  1.Ознакомление студентов с мастерской; расстановка студентов по рабочим местам;  2.Ознакомление студентов с порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений.  3. Ознакомление с режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка в учебных мастерских.  4.Правила и нормы безопасности труда в учебных мастерских.  5.Требования безопасности к производственному оборудованию и производственному процессу.  6. Пожарная безопасность. Причины пожаров в учебных мастерских и других помещениях учебных заведений. Меры предупреждения пожаров. Правила поведения студентов при пожаре, порядок вызова пожарной команды.  7.Пользование первичными средствами пожаротушения. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, пути эвакуации.  8.Основные правила и нормы электробезопасности. Правила пользования электронагревательными приборами и электроинструментами, заземление электроустановок, отключение электросети  9. Ознакомление с последовательностью разборки и сборки трубопроводов и арматуры. Участие в работах по ревизии, замене труб (удаление дефектных и установке новых).  10. Подготовка уплотнительных, прокладочных материалов и приспособлений для протирки арматуры. Подгонка, сборка подготовленных деталей трубопроводов и арматуры. Проверка арматуры на плотность и герметичность вентилей, задвижек, кранов и затворов.  11. Включение в схему трубопроводов и арматуры. Замена запорных устройств на газопроводах котлов и ГРУ. Участие в работе по проверке газопроводов и арматуры на открытые места давлением воздуха после проведения ремонта (контрольная опрессовка)  12.Упражнение в последовательности разборки и сборки трубопроводов и арматуры.  13. Упражнение по проверке арматуры и трубопроводов на плотность. По включению трубопроводов и арматуры в схемы работы оборудования  14.Знакомство со вспомогательным оборудованием котельной, работающей на жидком  топливе (дымососы, вентиляторы, газоходы, горелки). Выявление неисправностей в работе вспомогательного оборудования и подготовка к устранению их в соответствии с перечнем работ планово-предупредительных осмотров и ремонтов.  15.Участие в работах по ремонту оборудования химической водоочистки (фильтров, солерастворителя), подогревателей и охладителей (ГВС, сетевых, ХВО), насосов центробежных и поршневых, паровых. 16.Проверка работы вспомогательного оборудования после ремонтных работ  17.Ознакомление с газифицированной котельной, правилами внутреннего распорядка в ней, технологией выработки пара, горячей воды. Знакомство с режимом работы котельной установки, основными потребителями горячей воды и пара.  18.Подробное ознакомление с устройством газового оборудования котельной и подробных мер предосторожности при работе котлов на газовом топливе.  19.Осмотр газоходов, топок в холодном состоянии. Осмотр тягодутьевых устройств, системы теплоотдачи в мазутохранилище, котельной, устройства для сжигания жидкого топлива, ГРУ, горелок.  20.Проверка правильности регулирования подачи топлива в топочную камеру. Проверка правильности работы и регулирования газогорелочных устройств. Знакомство с работой системы химической водоочистки с работой пароводяных и водоводяных подогревателей, питательных устройств, контрольно-измерительных приборов и средствами автоматики котельного агрегата.  21Ознакомление с ведением журналов на смене. | | | | 36 |
| **Производственная практика и стажировка**  **Виды работ:**   1. Практическое изучение мер безопасности при эксплуатации электродвигателей, основные правила электробеэопасности при пуске и обслуживании электрооборудования котельной. 2. Применение средств техники безопасности и СИЗ. Оказание первой помощи пострадавшим при несчастных случаях. Приобретение навыков в использовании огнетушителей. 3. Проверка готовности котельного агрегата к остановке на кратковременный или продолжительный перерыв в работе. 4. Знакомство с местной инструкцией по эксплуатации котлоагрегата. 5. Наблюдение за управлением котельным агрегатом при постоянной его производительности и поддержание надёжного и экономичного режима работ. 6. Ознакомление со схемой газопроводов и ГРУ котельной. 7. Проверка работы средств КИП, автоматики регулирования и защиты котлов, ГРУ. Проверка давлений газа и надежности работы РД, ПКН, задвижек. 8. Управление котлоагрегатом при изменении нагрузки. Наблюдение за переводом с ручного управления котлом на автоматическое и обратно. Управление котельным агрегатом и вспомогательным оборудованием со щита управления. 9. Участие в проведении периодической продувки котла, обдувки поверхностей нагрева золы и сажи в установленные сроки, контроль работы форсунок по режимной карте и приборам, наблюдение за состоянием обмуровки. 10. Измерение количества тепла, подаваемого в топку. 11. Наблюдение за равномерностью подаваемого топлива и расположение факела в центре топочной камеры. 12. Порядок оформления устранения неисправности оборудования, запись в журналах. 13. Проверка состояния обмуровки и предупреждения подсоса в газоходы котла, исправность питательной, продувочной, паровой и предохранительной арматуры, исправность тягодутьевых устройств, исправность контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации. 14. Взятие проб питательной воды (после фильтра и деаэратора). 15. Проверка состояния и плотности газопроводов, газового оборудования. Взятия проб питательной воды с лаборантом ХВО для определения жесткости воды до и после фильтров. 16. Обнаружение и устранение неисправностей арматуры, КИП насосного хозяйства, теплообменников котельной. 17. Обнаружение и устранение недостатков в работе оборудования ХВО, мазутного хозяйства, котлоагрегатов. 18. Правила вывода газового оборудования и газопроводов в ремонт и из ремонта. Порядок оформления устранения неисправности оборудования, запись в журналах. 19. Ознакомление с последовательностью разборки и сборки оборудования и газопроводов под руководством слесаря-ремонтника. 20. Отработка приёмов несложного ремонта оборудования. Замена прокладок на фланцевых соединениях трубопроводов. Снятие и постановка люковых затворов камер водяного экономайзера. Замена изношенных листов взрывных клапанов в газоходах котла, замена обдувочных головок прочистка сопел, промывка их под давлением. Снятие и установка соединительных калачей экономайзера. Обработка концов труб под сварку вручную и на станке. Разборка и установка обшивки котла на место. Механическая расчистка мест разъема деталей до чистого металла стальными щётками, скребками, ершами. Разметка по шаблону листов простой конструкции для обшивки котла и накладок экономайзера, кожухов взрывных клапанов. 21. Установка чугунной гарнитуры под обмуровку. Установка и снятие заглушек на трубопроводе. Ремонт резьбовых соединений газопроводов (муфта, контргайка, сгон). Отработка методов применения уплотнений из льна и ленты ФУМ. Разборка, очистка кассеты газового фильтра. 22. Ремонт устья горелок, проверка чистоты газовыходных отверстий горелок и ремонт стабилизаторов горения газа. 23. Отработка действий при контрольной опрессовке внутренних газопроводов котельной в границах от входной задвижки ГРУ до рабочей задвижки перед горелкой. 24. Допуск к самостоятельному обслуживанию котельной установки после ознакомления с местной инструкцией по эксплуатации котолоагрегата под руководством старшего  смены III разряда. 25. Управление котельным агрегатом при постоянной его производительности и поддержание надёжного и экономичного режима. 26. Управление котлоагрегатом при измерении нагрузки. Переход с ручного управления котлом на автоматическое и обратно. 27. Дистанционное управление котельным агрегатом и вспомогательным оборудованием с теплового щита. 28. Проведение периодической продувки котла, обдувки поверхностей нагрева от золы и сажи в установленные сроки, обслуживание ХВО, питательных насосов. 29. Подготовка котлоагрегата к растопке и его растопка на жидком топливе. 30. Наблюдение за состоянием обмуровки и предупреждение подсоса воздуха в газоходы котла. 31. Выполнение операций по обслуживанию ГРУ, приборов учета расхода газа, газопроводов котла и котельной. 32. Участие в растопке котла на газе и введение режима горения газа в топке котлов по показаниям приборов. 33. Выполнение указаний ответственного лица за газовое хозяйство котельной для работающих в смене. 34. Обслуживание котла согласно режимной карте и ПТЭ котлов. 35. Нормальная и аварийная остановка котла. Обслуживание вспомогательного оборудования котельной, подготовка мазутного хозяйства к работе и обслуживание его во время работы. 36. Поддержание обслуживаемого оборудования газопроводов в чистоте и порядке. 37. Правила приема и сдачи смены в газифицированной котельной. | | | | 108 |  |

# **3.условия реализации программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# **3.1 Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

кабинет «Эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования» производственных цехов теплоснабжающих организаций для прохождения производственной практики и стажировки.

Кабинет - «Эксплуатация, наладка и испытания теплотехнического оборудования»

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Материально-техническое обеспечение занятий |
|  | **Оборудование учебного кабинета:** |
|  | посадочные места по количеству студентов; |
|  | компьютеры 2 шт. |
|  | рабочее место преподавателя; |
|  | комплект плакатов; |
|  | автоматизированное рабочее место преподавателя, автоматизированные рабочие места студентов. |
|  | Программное обеспечение профессионального назначения |
|  | **Оборудование учебной лаборатории:** |
|  | Контрольно-измерительные приборы |
|  | Насосное оборудование |
|  | Тягодутьевые машины |
|  | Запорная, регулирующая, предохранительная арматура |
|  | Спускные и воздушные краны |
|  | Газоанализаторы |
|  | Переносные инструменты |
|  | Приборы учета тепла |
|  | Набор слесарных инструментов |
|  | **Оборудование учебного полигона:** |
|  | Котлы |
|  | Теплообменное оборудование |
|  | Шкафной газорегуляторный узел |
|  | Оборудование водоподготовки |

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**3.2.1 Печатные издания**

**Основная литература:**

### 1. Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. [Общая энергетика: энергетическое оборудование. в 2 ч. часть 1, 2-е изд., испр. и доп. Справочник для академического бакалавриата](https://biblio-online.ru/book/obschaya-energetika-energeticheskoe-oborudovanie-v-2-ch-chast-2-438291) ; Научная школа: [Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт» (г. Москва).](https://biblio-online.ru/adv-search/get?scientific_school=9000F16B-115C-4C0F-8A09-30EB7FC3C19D) Год: 2019 / Гриф УМО ВО

### 2. Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А. [Общая энергетика: энергетическое оборудование. в 2 ч. часть 2, 2-е изд., испр. и доп. Справочник для академического бакалавриата](https://biblio-online.ru/book/obschaya-energetika-energeticheskoe-oborudovanie-v-2-ch-chast-2-438291) ; Научная школа: [Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт» (г. Москва).](https://biblio-online.ru/adv-search/get?scientific_school=9000F16B-115C-4C0F-8A09-30EB7FC3C19D) Год: 2019 / Гриф УМО ВО

### 3. под науч. ред. Берга Б.В., [Общая энергетика: развитие топочных технологий в 2 ч. часть 1. Учебное пособие](https://biblio-online.ru/book/obschaya-energetika-razvitie-topochnyh-tehnologiy-v-2-ch-chast-1-438581)

### 3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Дергунова Н.В.., Сборник лекций, /Н.В. Дергунова .Димитровград - ОГБПОУ ДМТТМП,2019. -75 с.
2. http://experttrub.ru/zadvizhki/tehnologija-remonta.html
3. http://msd.com.ua/remont-parovyx-kotlov/remont-armatury/
4. http://www.rosteplo.ru/Tech\_stat/stat\_shablon.phpid=2620 http://www.libussr.ru/doc\_ussr/usr\_14411.htm
5. www.03-TS.Ru Тепловые электрические станции; Котельные установки ТЭС;
6. Теплоэнергетика (Электронный ресурс). – Режим доступа:

http://www.teploenergetika.info. c регистрацией. - Заглавие с экрана. Дата обращения 18.04.2011

1. http://www.kipis.ru/upload/kipis\_articles/article\_ahp\_func.pdf/ – Современная измерительная техника
2. www. minentrgo. gov. ru/– портал Министерства энергетики Российской Федерации.
3. http://www.energeff.ru/– электронная версия журнала «Энергоэффективность и энергосбережение».
4. www.vpu.ru. (ВПУ-водоподготовительная установка)

**3.2.3 Дополнительная литература:**

1.Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов. Госгортехнадзор России, 2003г.

2.Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. Госгортехнадзор России, 2003г.

3.РД 34.17.302-97 (с изм. 1.1999 г.). Котлы паровые и водогрейные. Трубопроводы пара и горячей воды, сосуды. Сварные соединения. Контроль качества. Ультразвуковой контроль. Основные положения (ОП 501, ЦД-97) 2010,-76.

4. Беляков Г. ,[Пожарная безопасность. Учебное пособие](https://biblio-online.ru/book/pozharnaya-bezopasnost-433756) , Год: 2019 / Гриф УМО ВО

**3.3 Реализация учебной дисциплины.**

Профессиональный модуль ПМ 05. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих труда реализуется путем непосредственного взаимодействия педагогического работника со студентом и/или с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Реализация профессионального модуля ПМ 05. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может осуществляться на 100%, в полном объеме.

# **4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля**

Профессиональные компетенции ПК

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ПК5.1. Осуществлять осмотр и подготовку котельного агрегатного к работе, пуск котла | Правильность проведения подготовительных работ при выполнении осмотра и подготовки котельного агрегата к работе, пуска котла  в соответствии с нормативно-технической документацией и соблюдением требований техники безопасности и охраны труда  -правильность эксплуатации котельного агрегата и вспомогательного оборудования в соответствии с типовыми инструкциями по эксплуатации и техническим регламентом  -участие в проведении подготовки и пуска котла в соответствии требованиям нормативно-технических документов  последовательность и правильность действий по пуску и останову паровых и водогрейных котлов;    -последовательность и правильность действий по пуску и останову вспомогательного и оборудования котельных установок;  -последовательность и правильность действий по пуску и останову систем тепло-и топливоснабжения в соответствии требованиям производственной инструкции и нормативно-технических документов. | Экспертное наблюдение за процессом деятельности при фронтальном опросе  Экспертная оценка выполнения практических работ (ПЗ №№ 1-8  Экспертное наблюдение за процессом деятельности на теоретических занятиях  Экспертная оценка выполнения практических работ в ходе УП  Экспертная оценка результатов деятельности в ходе ПП  Экспертная оценка письменных работ по эталону |
| ПК 5.2. Осуществлять контроль и управлять работой котельного агрегата | Правильность измерения параметров работы котельного оборудования  -своевременное измерение контроля параметров, процесса производства тепловой энергии.    -освоение приемов правильного измерения контрольных параметров при эксплуатации котла  -последовательность и правильность действий по определению неисправностей приборов при работе котельной установки;    -правильность действий по управлению работой котла в соответствии с требованиями производственной инструкции и нормативно-технических документов.    -правильность выполнения установки приборов, способы проверки их исправности;  - правильность действий по управлению работой котла при срабатывании автоматики безопасности в соответствии с требованиями производственной инструкции и нормативно-технических документов.  -соблюдение режимов работы котельного оборудования с целью недопущения аварийных ситуаций.  -последовательность действий персонала в соответствии с планом, правильность действий оператора котельной в случае срабатывания автоматики безопасности . | Экспертное наблюдение за процессом деятельности при фронтальном опросе  Экспертная оценка правильности заполнения отчётной технической документации  Экспертная оценка выполнения практических работ  № 9  Экспертная оценка результатов деятельности в ходе УП и ПП |
| ПК 5.3.Производить аварийную остановку, управление работой котельного агрегата в аварийном режиме | -включение приборов аварийной сигнализации при работе на газообразном топливе;  -проведение и проверка исправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации  -правильность действий оператора в аварийных ситуациях;  -правильность расследования аварий, происшедших при эксплуатации котлов;  -правильность расследования несчастных случаев; | Экспертное наблюдение за процессом деятельности при фронтальном опросе  Экспертная оценка правильности заполнения отчётной технической документации  Экспертная оценка выполнения практических работ  № 10  Экспертная оценка результатов деятельности в ходе УП и ПП |
| ПК 5.4 Эксплуатировать и обслуживать трубопроводы пара и горячей воды | -правильность эксплуатации трубопроводов пара котельной;  -правильность эксплуатации трубопроводов горячей воды котельной;  -правильность действий по эксплуатации и обслуживанию трубопроводов котельной в соответствии с требованиями «Правил устройства и безопасной эксплуатации пара и горячей воды к трубопроводам котельной | Экспертное наблюдение за процессом деятельности при фронтальном опросе  Экспертная оценка правильности заполнения отчётной технической документации  Экспертная оценка результатов деятельности в ходе УП и ПП |

Общие компетенции ОК

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные общие компетенции) СПО** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | демонстрация интереса к будущей профессии; | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студентов в процессе освоения образовательной программы;  Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях,  при выполнении работ на учебной и производственной практиках  Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студентов в процессе индивидуальных бесед |
| ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | Осознание выбора и применение способов и методов решения профессиональных задач;  Способность оценивать качество и эффективность выполнения поставленных задач; |
| ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | Способность принимать решения стандартных и нестандартных ситуаций и задач в области эксплуатации котельного оборудования. |
| ОК4 .Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Способность эффективного поиска необходимой информации; |
| ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Правильное применение требований нормативно-технических документов при использовании коммуникационных технологий. |
| ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | Способность строить профессиональные взаимоотношения в коллективе на основе для выполнения качественных работ |
| ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. | Способность самоанализа и коррекции результатов личной профессиональной деятельности |  |
| ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | Чёткость организации самостоятельности при изучении профессионального модуля |  |
| ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий, внедряемых технических устройств в профессиональной деятельности. | Способность анализировать инновационные технологии, энергосберегающие технологии в процессе производства, тепловой энергии |  |

1. [↑](#footnote-ref-2)