

## 2.3. Рабочие программы дисциплин

### Дисциплина 1. Сведения по охране труда (8 час.)

#### Цель освоения дисциплины

Формирование профессиональных компетенций в области охраны труда.

№, наименование дисциплины (количество часов)	Содержание дисциплины (темы)	Количество часов
1	2	3
1. Сведения по охране труда (8 часов)	Требования законодательства РФ в области охраны труда	2
	Виды инструктажей. Порядок оформления	2
	Действия работников при поражении электрическим током, при переломах, при кровотечениях	2
	Действия работников при чрезвычайных ситуациях	2

#### Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Слушатель, освоивший дисциплину, должен знать:

- требования охраны труда;
- порядок проведения инструктажей и их виды;
- перечень и порядок действий в аварийных ситуациях.

Слушатель, освоивший дисциплину, должен уметь:

- применять знания в области охраны труда в своей деятельности.

### Дисциплина 2. Сведения из теплотехники (4 час.)

#### Цель освоения дисциплины

Приобретение знаний слушателем об основных понятиях в области теплотехнике.

№, наименование дисциплины (количество часов)	Содержание дисциплины (темы)	Количество часов
1	2	3
2. Сведения из теплотехники (4 часа)	Понятие о физическом теле. Общие свойства твердых, жидких и газообразных тел.	1
	Основные физические величины: давление (разрежение), температура, удельный объем, плотность, единицы их измерений. Давление атмосферное, абсолютное, избыточное. Давление в открытом и закрытом сосудах, зависимость температуры насыщения от давления.	1
	Температура, температурные шкалы, единицы измерения. Работа, мощность. Единицы измерения системы СИ и внесистемные единицы. Кипение и парообразование.	1
	Понятие о точке росы и степени сухости вещества.	1

	Теплота. Единицы измерения теплоты. Основные способы передачи тепла: изучение, теплопроводность, конвекция.	
--	---	--

### **Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

Слушатель, освоивший дисциплину, должен знать:

- общие свойства твердых, жидких и газообразных тел;
- основные физические величины и единицы их измерений;
- основные способы передачи тепла;
- сведения о температуре.

Слушатель, освоивший дисциплину, должен уметь:

- применять знания в области теплотехники в своей деятельности.

### **Дисциплина 3. Сведения из электротехники (4 час.)**

#### **Цель освоения дисциплины**

Приобретение слушателем знаний об электрическом токе, его видах, воздействии на человека.

№, наименование дисциплины (количество часов)	Содержание дисциплины (темы)	Количество часов
1	2	3
3. Сведения из электротехники (4 часа)	Понятие об электрическом токе, напряжении.	1
	Переменный и постоянный токи. Понятие о сопротивлении	1
	Понятие «шаговое напряжение». Электрическая цепь	1
	Зависимость между током, напряжением и сопротивлением	1

### **Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

Слушатель, освоивший дисциплину, должен знать:

- определение электрического тока, его виды;
- действия электрического тока на организм человека;
- правила оказания помощи при поражении электрическим током;
- приборы для измерения силы тока и приемы их использования.

Слушатель, освоивший дисциплину, должен уметь:

- применять знания в области электротехники в своей деятельности.

### **Дисциплина 4. Сведения из материаловедения (4 час.)**

#### **Цель освоения дисциплины**

Приобретение слушателем знаний о материалах, используемых при эксплуатации и обслуживании водогрейных котлов.

№, наименование дисциплины (количество часов)	Содержание дисциплины (темы)	Количество часов
1	2	3
4. Сведения из материаловедения (4 часа)	Понятие о металлах и сплавах.	1
	Набивочные, прокладочные и теплоизоляционные материалы	1
	Понятие о коррозии металлов. Методы профилактики коррозии	1
	Смазочные материалы.	1

### **Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

Слушатель, освоивший дисциплину, должен знать:

- металлы и сплавы, применяемые в котельной технике, их свойства;
- понятие о коррозии металлов и методы профилактики;
- виды смазочных материалов.

Слушатель, освоивший дисциплину, должен уметь:

- применять знания в области материаловедения в своей деятельности.

### **Дисциплина 5. Устройство водогрейных котлов (16 час.)**

#### **Цель освоения дисциплины.**

Приобретение слушателем знаний об устройстве водогрейных котлов.

№, наименование дисциплины (количество часов)	Содержание дисциплины (темы)	Количество часов
1	2	3
5. Устройство водогрейных котлов (16 часов)	Понятия о котельных установках	2
	Классификация котельных установок по назначению, виду теплоносителя, тепловой мощности, параметрам.	1
	Тепловые схемы котельных установок.	1
	Принципиальное устройство жаротрубных котлов	4
	Принципиальное устройство водотрубных котлов	4
	Схема устройства и работы модульных котельных	2
	Зачет	2

### **Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

Слушатель, освоивший дисциплину, должен знать:

- основные определения устройства водогрейных котлов;

- устройство и технические характеристики водогрейных котлов и котельной установки;
- правила устройства и безопасной эксплуатации водогрейных котлов;
- классификации котельных установок;
- тепловые схемы котельных установок;
- особенности топок для сжигания газов;
- принцип действия, конструкцию, расположение обдувочных аппаратов;
- принцип действия, основные технические характеристики дымососов и вентиляторов;
- классификации насосов, принцип их действия и назначения.

Слушатель, освоивший дисциплину, должен уметь:

- применять полученные знания по данной дисциплине при работе оператором котельной.

### **Дисциплина 6. Вспомогательное оборудование (8 час.)**

**Цель освоения дисциплины.**

Приобретение слушателем знаний о вспомогательном оборудовании.

№, наименование дисциплины (количество часов)	Содержание дисциплины (темы)	Количество часов
1	2	3
6. Вспомогательное оборудование (8 часов)	Устройство вентилятора и дымососа.	1
	Требования безопасности при обслуживании вентилятора и дымососа.	1
	Классификация насосов. Принцип действия, назначение, устройство, основные технические характеристики, обслуживание.	1
	Требования к производительности и напору питательных насосов. Регулирование напора и производительности насосов.	1
	Оборудование химводоочистки. Понятие о деаэраторах. Деаэрация воды. Водный режим котлов.	1
	Показатели качества воды. Умягчение воды. Понятие о Na и H катионировании.	1
	Зачет	2

**Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

Слушатель, освоивший дисциплину, должен знать:

- основные понятия, применяемые при использовании вспомогательного оборудования;
- устройство вспомогательного оборудования (вентиляторов, дымососов, направляющего аппарата);
- назначение вспомогательного оборудования;
- способы очистки и продувки котлов;
- требования безопасности при обслуживании вспомогательного оборудования.

Слушатель, освоивший дисциплину, должен уметь:

- применять полученные знания о вспомогательном оборудовании в своей деятельности.

### **Дисциплина 7. Контрольно-измерительные приборы и автоматика (12час.)**

#### **Цель освоения дисциплины**

Получение слушателем знаний о контрольно-измерительных приборах и автоматике.

№, наименование дисциплины (количество часов)	Содержание дисциплины (темы)	Количество часов
1	2	3
7.Контрольно-измерительные приборы и автоматика (12 часов)	Контрольно-измерительные приборы.	1
	Классификация и назначение приборов. Область их применения.	1
	Устройство манометра, тягонапоромера, напоромера.	1
	Сигнализаторы предельного уровня воды в котле.	1
	Автоматическое регулирование работы котлов.	1
	Системы и типы автоматического регулирования процесса питания и горения.	1
	Автоматика безопасности работы котельного агрегата, работающего на жидком и газообразном топливе.	2
	Обслуживание приборов в период эксплуатации. Автоматика газифицированных котельных.	1
	Проверка исправности состояния КИП.	1
	Автоматика безопасности и автоматика регулирования.	1
Зачет	1	

#### **Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

Слушатель, освоивший дисциплину, должен знать:

- классификации и назначение контрольно-измерительных приборов;
- область их применения;
- системы и типы автоматического регулирования работы котлов;
- автоматику безопасности работы котельного агрегата;
- как обслуживать приборы в период эксплуатации.

Слушатель, освоивший дисциплину, должен уметь:

- использовать контрольно-измерительные приборы по назначению;
- проводить обслуживание приборов в период эксплуатации;
- контролировать автоматическое регулирование работы котлов;
- проверять исправность состояния КИП.

### **Дисциплина 8. Эксплуатация котельных установок (24 час.)**

#### **Цель освоения дисциплины**

Получение слушателем знаний по эксплуатации и обслуживанию котельных установок.

№, наименование дисциплины (количество часов)	Содержание дисциплины (темы)	Количество часов
1	2	3
8. Эксплуатация котельных установок (24 часа)	Типовая инструкция для персонала котельных. Порядок допуска лиц к обслуживанию водогрейных котлов.	1
	Права и обязанности оператора котельной.	1
	Подготовка котельного агрегата к пуску. Растопка котла на жидком и газообразном топливе.	1
	Включение котла в работу.	1
	Проверка исправности арматуры, гарнитуры, вспомогательного оборудования перед растопкой котла.	1
	Обслуживание работающего котла. Продувка котла. Остановка котла в ремонт, резерв.	1
	Случаи аварийной остановки котла. Подготовка котла к работе после остановки.	1
	Способы консерваций котлов. Порядок приема и сдачи смены.	1
	Документация на рабочем месте оператора.	1
	Организация и проведение ремонта котельного оборудования и трубопроводов пара и горячей воды.	1
	Ремонт. Виды ремонта. Сроки проведения ремонта.	1
	Порядок вывода котла в ремонт.	1
	Ремонт поверхностей нагрева котла. Ремонт экономайзеров. Ремонт трубопроводов, арматуры.	1
	Ремонт экономайзеров. Ремонт трубопроводов, арматуры.	1
	Гидравлическое испытание котельного агрегата.	1
	Защита поверхностей нагрева от коррозии во время длительного нахождения котлов в резерве.	1
	Прием котла из ремонта.	1
	Порядок плановой и аварийной остановок котлов	1
	Аварии на опасных производственных объектах котлонадзора.	1
	Виды аварий. Их характеристики, условия возникновения.	1
Меры предупреждения аварий и неполадок на объектах котлонадзора.	1	
Действия персонала в аварийных ситуациях.	1	
Зачет	2	

### Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Слушатель, освоивший дисциплину, должен знать:

- типовую инструкцию для персонала котельных;
- порядок допуска к обслуживанию котлов;
- случаи аварийной остановки котлов;
- способы консервации котлов;
- как происходит организация и проведение ремонта котлов;
- виды аварий на опасных производственных объектах котлонадзора;
- требования, которые предъявляются к персоналу;
- меры предупреждения аварий и неполадок на объектах котлонадзора.

Слушатель, освоивший дисциплину, должен уметь:

- эксплуатировать и обслуживать котельные установки;
- контролировать порядок допуска к обслуживанию котлов;
- проверять исправность котельной установки и вспомогательного оборудования;
- обслуживать котельные установки;
- проводить консервацию котлов;
- соблюдать порядок приема и сдачи смены.

### **Дисциплина 9. Газовое хозяйство котельных (32 час.)**

#### **Цель освоения дисциплины**

Получение слушателем знаний по газовому хозяйству котельных.

№, наименование дисциплины (количество часов)	Содержание дисциплины (темы)	Количество часов
1	2	3
9. Газовое хозяйство котельных (32 часа)	Газообразное топливо и его сжигание.	1
	Природный газ. Физико-химические свойства природного газа.	1
	Одоризация газа. Понятие о горении газа, химические реакции горения.	1
	Пределы взрываемости газа. Количество воздуха, необходимое для полного сжигания газа.	1
	Коэффициент избытка воздуха. Влияние на горение избытка и недостатка воздуха.	1
	Методы сжигания газа (диффузионный, смешанный, беспламенный).	1
	Схемы строения пламени.	1
	Контроль полноты сжигания газа: визуальный, приборный.	1
	Газогорелочные устройства.	1
	Классификация горелок по способу подачи газа, воздуха, по давлению.	1
	Отрыв и прорыв пламени. Их причины и последствия.	1
	Устройство, принцип работы газовых горелок (диффузионные, инжекционные, с принудительной подачей воздуха, комбинированные, блочная смесительная).	1
	Элементы газовых горелок, их назначение. Установка горелок.	1
	Регулирование нагрузки горелок. Возможные неполадки в работе горелок.	1
	Газовые сети котельных.	1
	Газорегуляторные пункты и установки (ГРП и ГРУ).	1
	Классификация газопроводов, входящих в систему газоснабжения.	1
	Рассмотрение схемы внутренних газопроводов. Способы соединения труб. Окраска газопроводов.	1
	Запорная арматура газопроводов.	1
	Назначение ГРП и ГРУ. Схемы расположения оборудования.	1
Устройство и принцип работы оборудования.	1	
Байпас. Его назначение, порядок работы на нем.	1	

	Причины возможных утечек газа на газопроводе.	1
	Способы обнаружения утечек.	1
	Газоопасные работы. Порядок выполнения газоопасных работ.	1
	Правила пользования газом.	1
	Классификация потребителей газа.	1
	Порядок учета расхода газа.	1
	Допуск к эксплуатации газоиспользующих установок.	1
	Ответственность потребителей за нарушение норм и правил пользования газом.	1
	Зачет	2

### **Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

Слушатель, освоивший дисциплину, должен знать:

- понятия о газообразном топливе, природном газе, горении газа;
- методы и контроль полноты сжигания газа;
- газогорелочные устройства и классификации газовых горелок;
- устройство и принцип работы газовых горелок;
- газорегуляторные пункты и установки (ГРП И ГРУ);
- устройство и принцип работы ГРП и ГРУ;
- классификации газопроводов;
- схемы расположения газового оборудования;
- порядок выполнения газоопасных работ;
- правила пользования газом.

Слушатель, освоивший дисциплину, должен уметь:

- проводить технический осмотр, техническое обслуживание и ремонт газового оборудования;
- проводить эксплуатацию газового оборудования;
- применять средства индивидуальной защиты при газоопасных работах;
- применять меры безопасности при выполнении работ в газифицированных котельных.

### **Производственная практика (120 час.)**

#### **Цель производственной практики.**

Сформировать практические навыки по работе в качестве «Оператора котельной».

№, наименование дисциплины (количество часов)	Содержание дисциплины (темы)	Количество во часов
1	2	3
10. Производственная практика (120 часов)	Вводная лекция. Инструктаж	1
	Ознакомление с особенностями технологического процесса на предприятии.	1
	Ознакомление с режимом работы организации. График работы оператора.	1
	Виды работ, выполняемые оператором котельной. Инструктаж по технике безопасности.	1
	Допуск работника к выполнению работ.	1
	Особенности рабочего места оператора котельной.	1

Требования к работнику, СИЗ и организация рабочего места.	1
Документация на рабочем месте оператора котельной. Должностная инструкция оператора котельной. Производственная инструкция. Работы, выполняемые операторами котельной.	1
Производственная инструкция. Работы, выполняемые операторами котельной.	1
Знакомство с технологической схемой оборудования котельной.	1
Схема котельной. Трубопроводы котельной.	1
Обозначения. Соответствие схемы оборудованию котельной.	1
Знакомство с газовым оборудованием котельной.	1
Схема газопровода.	1
Устройство внутрикотельного газопровода. Оборудование ГРУ.	1
Устройство газового фильтра, ПЗК, ПСК, регулятора давления.	1
Пределы настройки. Порядок обслуживания.	1
Знакомство с оборудованием котлов.	1
Знакомство с арматурой на котлах, запорными и предохранительными устройствами.	1
Изучение котла: марка, название, рабочее и расчетное давление, сроки испытания, осмотров.	1
Ознакомление со схемой циркуляции воды в котле.	1
Ознакомление с процессом теплопередачи поверхностям нагрева.	1
Ознакомление с устройством для сжигания топлива.	1
Тип горелки.	1
Арматура, устанавливаемая на котле.	1
Приборы, устанавливаемые на котле.	1
Порядок обслуживания приборов, устанавливаемых на котле.	1
Изучение хвостовых поверхностей нагрева.	1
Знакомство со вспомогательным оборудованием котельной.	1
Изучение устройства дымососа и вентилятора.	1
Изучение устройства насосов.	1
Изучение типов насосов, устанавливаемых в котельной.	1
Порядок проверки оборудования перед включением в работу.	1
Изучение оборудования химводоочистки: фильтры, солерастворитель, деаэрактор и др.	1
Назначение, принцип действия. Обслуживание.	1
Знакомство с автоматикой безопасности и автоматикой регулирования.	1
Изучение типа автоматики, которой контролируется котел.	1
Основные датчики автоматики безопасности и автоматики регулирования.	1
Изучение работы автоматики в целом.	1
Принцип работы автоматики регулирования.	1
Основные параметры контроля автоматики.	1
Принцип работы автоматики безопасности.	1
Изучение щита управления (контроллера) котла.	1
Аварийные параметры котла.	1

Неисправности автоматики.	1
Знакомство с производственной инструкцией по обслуживанию котлов.	1
Подготовка котла к растопке на газообразном топливе.	1
Растопка котла.	1
Включение котла в работу.	1
Меры безопасности при растопке котла.	1
Обслуживание котла во время работы.	1
Остановка котла. Случаи аварийных остановок котла.	1
Действия персонала при авариях.	1
Ведение документации при обслуживании котла и при его отключениях.	1
Выполнение работ по обслуживанию котлов под руководством инструктора	1
Выполнение работ по подготовке и обслуживанию котла, вспомогательного оборудования, газового оборудования.	1
Ведение документации и других работ под руководством инструктора.	1
Самостоятельное выполнение работ в качестве оператора котельной под руководством руководителя практики	61
Зачет по производственной практике	2

### **Планируемые результаты производственной практики.**

Слушатель должен уметь:

- обслуживать водогрейные котлы с суммарной тепловой мощностью до 4 МВт (теплопроизводительностью до 3 Гкал/ч, с температурой воды до 115\*С) или паровых с суммарной тепловой мощностью до 4 МВт (теплопроизводительностью до 3 Гкал/ч), с давлением пара до 0,7 кгс/см<sup>2</sup>, работающих на твердом, жидком и газообразном топливе);
- использовать вспомогательное оборудование и контрольно-измерительные приборы в соответствии с требованиями;
- проводить технический осмотр котельных установок;
- исполнять требования охраны труда.