

**ПАО «Мосэнерго»**  
**УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР**

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель учебного центра  
ПАО «Мосэнерго»



Е.П. Русина

«24» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Программа повышения квалификации рабочих**

Персонал, обслуживающий сосуды, работающие под давлением, трубопроводы  
пара и горячей воды

**Москва**  
**2020**

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цель реализации программы

Программа разработана для повышения квалификации рабочих занятых эксплуатацией оборудования, работающего под избыточным давлением.

Целью программы является: совершенствование профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся профессии рабочего, необходимых для выполнения вида профессиональной деятельности по оперативной эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции. Основная цель: безопасная, надежная и экономичная работа тепломеханического оборудования ТЭС.

### 1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен совершенствовать следующие знания необходимые для выполнения вида профессиональной деятельности: Оперативная эксплуатация тепломеханического оборудования ТЭС:

Наименование	Код
Требования к безопасной эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением	ПК1
Безопасные методы и приемы выполнения газоопасных работ	ПК2

### 1.3. Нормативно-правовые основы составления программы

Нормативную правовую основу разработки составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации № 273-ФЗ от 29.12.2012 г. «Об образовании в Российской Федерации»,
- Приказ Министерства образования и науки № 292 от 18.07.2013 года «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»,
- Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции», утвержденный приказом Минтруда России № 630н от 14.09.2015 года,
- Перечень профессий рабочих, должностей служащих по которым осуществляется профессиональное обучение утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 513 от 02.07. 2013 г. № 513,
- Приказ Ростехнадзора от 25.03.2014 № 116 (ред. от 12.12.2017) «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (далее – ФНиП).
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), утвержденный Постановлением Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам и Секретариата ВЦСПС от 31 января 1985 г. № 31/3-30 (в редакции: Постановлений Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 12.10.1987 № 618/28-99, от 18.12.1989 № 416/25-35, от 15.05.1990 № 195/7-72, от 22.06.1990 № 248/10-28, Постановления Госкомтруда СССР 18.12.1990 № 451, Постановлений Минтруда РФ от 24.12.1992 № 60, от 11.02.1993 № 23, от 19.07.1993 № 140, от 29.06.1995 № 36, от 01.06.1998 № 20, от 17.05.2001 № 40, Приказов Минздравсоцразвития РФ от 31.07.2007 № 497, от 20.10.2008 № 577, от 17.04.2009 № 199),

- Методические рекомендации-разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2015 г. № ВК-1032/06),
- Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики РФ от 19.02.00 № 49.

#### **1.4. Категория обучающихся**

К освоению программы допускаются лица имеющие профессию рабочего и профессиональное обучение по программам подготовки/переподготовки по профессиям рабочих (свидетельство о присвоении профессии).

#### **1.5. Срок обучения**

Трудоемкость обучения по данной программе - 40 часов. Из них теоретическое обучение сосуды, работающие под давлением - 24 часа, трубопроводы пара, работающие под давлением – 8 часов, итоговая аттестация– 8 часов.

#### **1.6 Форма обучения**

Форма обучения – очная.

#### **1.7 Режим занятий**

8 часов в день (в соответствии с расписанием).

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план

№ тем	Наименование разделов, дисциплин и тем	Общая трудоемкость, час.	Аудиторные занятия, час.	Производственное обучение (стажировка), час.	СРС	Трудовые функции	Форма контроля
1	Теоретическое обучение	32	32	-	-	ПК1, ПК2	
1.1	Устройство и безопасная эксплуатация сосудов, работающих под давлением	24	24	-	-	ПК1	Устный опрос
1.1.1	Область применения и назначения ФНиП	2	2	-	-		-
1.1.2	Конструкция сосудов. Общие положения	4	4				
1.1.3	Материалы, применяемые при изготовлении сосудов	2	2	-	-		-
1.1.4	Изготовление, реконструкция, монтаж, наладка и ремонт сосудов. Контроль. Гидравлическое испытание. Документация и маркировка	8	8	-	-		-
1.1.5	Арматура, контрольно-измерительные приборы, предохранительные устройства	2	2				
1.1.6	Установка, регистрация, техническое освидетельствование сосудов. Разрешение на эксплуатацию	1	1				
1.1.7	Надзор, содержание, обслуживание и ремонт сосудов	2	2				
1.1.8	Дополнительные требования к цистернам и бочкам для перевозки сжиженных газов	2	2				
1.1.9	Дополнительные требования к баллонам. Освидетельствование баллонов	1	1				
1.2	Устройство и безопасная эксплуатация трубопроводов пара и горячей воды	8	8	-	-	ПК2	Устный опрос
1.2.1	Назначение и область применения ФНиП. Классификация трубопроводов	1	1	-	-		-

№ тем	Наименование разделов, дисциплин и тем	Общая трудоемкость, час.	Аудиторные занятия, час.	Производственное обучение (стажировка), час.	СРС	Трудовые функции	Форма контроля
1.2.2	Проектирование. Прокладка трубопроводов. Опорно-подвесная система. Дренажи. Арматура. Контрольно-измерительные приборы	2	2	-	-		-
1.2.3	Материалы и полуфабрикаты	0,5	0,5	-	-		-
1.2.4	Изготовление, монтаж и ремонт трубопроводов. Сварка. Контроль. Гидравлическое испытание	2	2	-	-		-
1.2.5	Регистрация. Техническое освидетельствование, разрешение на эксплуатацию	0,5	0,5	-	-		
1.2.6	Организация безопасной эксплуатации и ремонта	1	1	-	-		
1.2.7	Окраска и надписи на трубопроводах	0,5	0,5	-	-		
1.2.8	Охрана труда	0,5	0,5	-	-		
<b>2</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>ПК1, ПК2</b>	
<b>2.1</b>	<b>Проверка теоретических знаний</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>ПК1, ПК2</b>	
2.1.1	Проверка теоретических знаний по эксплуатации и обслуживанию оборудования, работающему под давлением	8	8	-	-	ПК1	Устный экзамен
	<b>ИТОГО:</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

## 2.2 Календарный учебный график

День	Наименование разделов, дисциплин и тем	По программе	Всего, часов	Форма проведения занятий
<b>1-й день</b>	<b>Устройство и безопасная эксплуатация сосудов, работающих под давлением</b>			
	Область применения и назначения ФНиП	2	<b>8 час.</b>	<b>Лекции</b>
	Конструкция сосудов. Общие положения	4		
Материалы, применяемые при изготовлении сосудов	2			
<b>2-й день</b>	Изготовление, реконструкция, монтаж, наладка и ремонт сосудов. Контроль. Гидравлическое испытание. Документация и маркировка	8	<b>8 час.</b>	<b>Лекции</b>
	Арматура, контрольно-измерительные приборы, предохранительные устройства	2		
<b>3-й день</b>	Установка, регистрация, техническое освидетельствование сосудов. Разрешение на эксплуатацию	1	<b>8 час.</b>	<b>Лекции</b>
	Надзор, содержание, обслуживание и ремонт сосудов	2		
	Дополнительные требования к цистернам и бочкам для перевозки сжиженных газов	2		
	Дополнительные требования к баллонам. Освидетельствование баллонов	1		
	<b>Устройство и безопасная эксплуатация трубопроводов пара и горячей воды</b>			
<b>4-й день</b>	Назначение и область применения ФНиП. Классификация трубопроводов	1	<b>8 час.</b>	<b>Лекции</b>
	Проектирование. Прокладка трубопроводов. Опорно-подвесная система. Дренажи. Арматура. Контрольно-измерительные приборы	2		
	Материалы и полуфабрикаты	0,5		
	Изготовление, монтаж и ремонт трубопроводов. Сварка. Контроль. Гидравлическое испытание	2		
	Регистрация. Техническое освидетельствование, разрешение на эксплуатацию	0,5		
	Организация безопасной эксплуатации и ремонта	1		
	Окраска и надписи на трубопроводах	0,5		
	Охрана труда	0,5		
	<b>Итоговая аттестация. Проверка теоретических знаний</b>			
	Проверка теоретических знаний по эксплуатации и обслуживанию оборудования, работающего под давлением	8		
<b>Итого:</b>	<b>40</b>			

\* - Конкретные даты проведения занятий указываются в расписании группы.

## 2.3 Учебная программа

		<b>Содержание обучения</b>
<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов, тем</b>	
1.1	<b>Устройство и безопасная эксплуатация сосудов, работающих под давлением</b>	
1.1.1	Область применения и назначения ФНиП	<p><b>Лекция:</b> Основные термины и определения. Определение сосуда, баллона, цистерны, бочки. Передвижные и стационарные сосуды. Давление: пробное, рабочее, расчетное, условное. Днище сосуда, заглушка, змеевик, корпус, обечайка, рубашка сосуда, штуцер, расчетная температура. Область распространения ФНиП. Ответственность за нарушение ФНиП</p>
1.1.2	Конструкция сосудов. Общие положения	<p><b>Лекция:</b> Люки, лючки, крышки. Днища сосудов. Сварные швы и их расположение. Расположение отверстий в стенках сосудов. Типы, устройство и назначение сосудов. Деаэрагор, ПВД, ПНД, бойлер, мазутный подогреватель, расширитель непрерывной продувки, ресивер, баллоны. Схемы подключения сосудов. Заземление и электрическое оборудование сосудов.</p>
1.1.3.	Материалы, применяемые при изготовлении сосудов	<p><b>Лекция:</b> Сортовая сталь, стальные трубы. Крепежные изделия. Качество и свойства материалов и полуфабрикатов. Неметаллические материалы, применяемые для изготовления сосудов. Сосуды и материалы, приобретаемые за границей.</p>
1.1.4	Изготовление, реконструкция, монтаж, наладка и ремонт сосудов. Контроль. Гидравлическое испытание. Документация и маркировка	<p><b>Лекция:</b> Общие требования. Допуски при изготовлении днищ, овальность цилиндрических поверхностей. Сварка. Сварочные материалы. Аттестация технологии сварки. Термическая обработка. Визуальный и измерительный контроль. Радиографический и ультразвуковой контроль. Контроль стилоскопированием. Контроль качества сварных соединений. Исправление дефектов в сварных соединениях. Механические испытания сварных соединений. Гидравлическое (пневматическое) испытание. Пробное давление. Документация и маркировка.</p>
1.2	<b>Устройство и безопасная эксплуатация трубопроводов пара и горячей воды</b>	
1.2.1	Назначение и область применения ФНиП. Классификация трубопроводов	<p><b>Лекция:</b> Общие положения. Категории и группы трубопроводов. Трубопроводы и полуфабрикаты, приобретаемые за границей.</p>
1.2.2	Проектирование. Прокладка трубопроводов. Опорно-подвесная система. Дренажи.	<p><b>Лекция:</b> Проекты трубопроводов и их элементов. Криволинейные элементы. Сварные соединения и их расположение. Прокладка трубопроводов. Камеры обслуживания, люки. Уклон трубопроводов.</p>

№ п/п	Наименование разделов, тем	Содержание обучения
1.2.3	Арматура. Контрольно-измерительные приборы	Компенсация теплового расширения. Опорно-подвесная система. Дренажи, воздушники. Арматура и редуцирующие устройства. Маркировка арматуры. Манометры. Приборы для измерения температуры, расхода среды. <b>Лекция:</b> Общие положения. Листовая сталь. Стальные трубы. Стальные поковки, отливки. Крепеж, цветные металлы и сплавы.
1.2.4	Материалы и полуфабрикаты  Изготовление, монтаж и ремонт трубопроводов. Сварка. Контроль. Гидравлическое испытание	<b>Лекция:</b> Сварка. Аттестация технологии сварки. Термическая обработка. Система контроля. Визуальный и измерительный контроль, допуски. Радиографический и ультразвуковой контроль (продольные, поперечные и угловые сварные соединения). Контроль стилископированием. Механические испытания. Контрольные сварные соединения. Гидравлическое испытание. Величина пробного давления. Скорость подъема давления, время выдержки.
1.2.5	Регистрация. Техническое освидетельствование, разрешение на эксплуатацию	<b>Лекция:</b> Документы, необходимые для регистрации. Техническое освидетельствование трубопроводов. Периодичность проверки. Организация, выполняющие эту работу. Оформление результатов технического освидетельствования трубопроводов. Разрешение на эксплуатацию трубопроводов.
1.2.6	Организация безопасной эксплуатации и ремонта	<b>Лекция:</b> Обслуживание и ремонт. Подготовка и аттестация персонала. Периодичность проверки знаний персонала. Наблюдения за ползучестью. Наблюдения за перемещениями трубопроводов и их опорно-подвесной системой. Техническая и оперативная документация: должностная инструкция, схема трубопроводов и точек замера ползучести, реперов, инструкция по эксплуатации. Маршрутная карта обхода. Порядок приема и сдачи смены. Проверка исправности манометров и предохранительных клапанов. Подготовка к ремонту: отключение, установка заглушек с хвостовиками, открытие дренажей, воздушников. Наряд-допуск на проведение работ.
1.2.7	Окраска и надписи на трубопроводах	<b>Лекция:</b> Условные обозначения, размеры букв и расположение надписей. Надписи на вентилях, задвижках и приводах к ним, арматуре.
1.2.8	Охрана труда	<b>Лекция:</b> Задачи охраны труда. Режим рабочего дня. Санитарные требования к производственным помещениям. Загазованность, шум, вибрация, горячие поверхности нагрева. Средства индивидуальной защиты (конструкция, подбор, испытания). Требования пожарной безопасности к помещениям. Категории помещений. Средства пожаротушения и пользование ими. Действия персонала при загорании в помещении. Оказание первой помощи.



2	<b>Итоговая аттестация</b>	
2.1	<b>Проверка теоретических знаний</b>	
2.1.1	Проверка теоретических знаний по эксплуатации и обслуживанию оборудования, работающего под давлением	Устный экзамен

### **3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Требования к квалификации педагогических кадров (внешних совместителей), привлекаемых к реализации программы**

Для проведения занятий привлекаются штатные и внештатные преподаватели. Преподаватели должны иметь: высшее профессиональное образование (техническое), профессиональную переподготовку по специальности педагог профессионального обучения (дополнительного профессионального образования), стаж педагогической работы не менее 1 года или стаж работы по данному виду профессиональной деятельности не менее 3-х лет, преподаватели должны иметь аттестацию в Ростехнадзоре по следующим областям А.1, Б.8.21, Б.8.22, Б.8.23, Б.7.3.

#### **3.2. Материально-технические условия реализации программы**

1. Аудитория на 15-30 человек, 8-15 столов, 15-30 стульев, рабочее место преподавателя.
2. Ноутбук
3. Видеопроектор или Видеомагнитофон
4. Телевизор или экран
5. Макеты оборудования и контрольно-измерительных приборов.

#### **3.3. Использование наглядных пособий и других учебных материалов**

- Комплект плакатов по первичным средствам пожаротушения.
- комплект плакатов по котлонадзору;
- комплект плакатов по газовому хозяйству;
- Видеофильмы:
  - Огнетушители
  - Порядок вывода в ремонт котельного агрегата;
  - Растопка и включение парового котла;
  - Последовательность операций при розжиге первой горелки котла и необходимые условия;
  - Устройство и эксплуатация барабанных котлов;
  - Безопасность эксплуатации трубопроводов тепловых электростанций;
  - Освобождение пострадавшего от действия электрического тока;
  - Реанимационные мероприятия (искусственное дыхание и массаж сердца);
  - Первая доврачебная помощь при различных видах травм
  - Предохранительно-запорные клапаны;
  - Задвижки

## Основная литература

1. Зах Р.Г. Котельные установки М.: Энергия, 1968 г.
2. Мейкляр М.В. Краткий справочник по паровым котлам электростанций М.: Энергия, Изд.2 1974г.
3. Деев Л.В., Балахничев Н.А. Котельные установки и их обслуживание. Практическое пособие для ПТУ. - М.: Высшая школа, 1990.
4. М. И. Резников, Ю. М. Липов Паровые котлы тепловых электростанций М. Мир 1989 г.
5. Л.П. Музыка, В.П. Белоглазов. Теплотехническое оборудование котельного цеха ТЭЦ: общие сведения, устройство и эксплуатация. Учебное пособие Часть 1, Часть 2, Омск: Изд-во ОмПТУ, 2006г.

## Дополнительная литература

1. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Федеральный закон от 21.07.1997. №116-ФЗ с изменениями на 18.12.2006г.
2. СНиП П-35-76 «Котельные установки». Дата принятия 31.12.1976г. Орган: Госстрой СССР. Дата введения: 01.01.1978 (с изм. 1978, 1 1998)
3. ГОСТ 14202-69 «Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркерочные щитки». Постановлением Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР от 7 февраля 1969 г. № 168
4. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления»
5. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»
6. «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации». Утверждены Минэнерго России 19.06.03 г. № 229
7. «Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики РФ». Приказ Минтопэнерго России от 19.02.00 № 49, зарегистрирован Минюстом России от 16.03.2000г., рег. № 2150
8. РД 34.03.201-97, (СО 34.03.201-97) «Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей». Утверждены Зам. министром Министерства топлива и энергетики РФ 3.04.1997г. (с изменением №1/2000)
9. РД 153.34.0-03.301-00; (ВПИБ-01-02-95\*) «Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий». Утверждены Первым заместителем Председателя Правления РАО «ЕЭС России» О.В. Бритвиным от 09.03.2000г.
10. РД 153-34.1-35.115-2001 «Объем и технические условия на выполнение технологических защит теплоэнергетического оборудования блочных установок с барабанными котлами» (для оборудования, спроектированного до 1997г.). Утверждено Департаментом научно-технической политики и развития РАО «ЕЭС России» 23.03.2001г.
11. РД 153-34.1-35.108-2001 (СО 34.35.108-2001) «Технические условия на выполнение технологических защит и блокировок при использовании мазута и природного газа в котельных установках в соответствии с требованиями взрывобезопасности». Введен 01.07.2002г.

12. РД 10-577-03 «Типовая инструкция по контролю металла и продлению срока службы основных элементов котлов, турбин и трубопроводов тепловых электростанций». Постановление ГГТН России от 18.06.2003 № 94
13. РД 34.39.503-89 «Типовая инструкция по эксплуатации трубопроводов тепловых электростанций». Утвержден Минэнерго СССР, 12.04.1989г.
14. РД 153-34.1-003-01 «Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования». Приказ Минэнерго РФ от 02.07.2001 № 197
15. РД 153-34.1-39.301-00 (СО 34.39.301-00) «Методические указания по наладке трубопроводов тепловых электростанций, находящихся в эксплуатации»
16. «Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве». Приказ РАО «ЕЭС России» от 21.06.2007 г.
17. СО 153-34.17.369-2003 «Инструкция по продлению срока безопасной эксплуатации паровых котлов с рабочим давлением до 4 МПа включительно и водогрейных котлов с температурой воды выше 115 °С». Приказ Минэнерго РФ от 24.06.2003 № 254
18. СО 153-34.17.339-2003 «Инструкция по продлению срока службы сосудов, работающих под давлением». Приказ Минэнерго РФ от 24.06.2003 № 253
19. СО 153-34.17.364-2003 «Инструкция по продлению срока службы трубопроводов II, III, IV категорий». Приказ Минэнерго РФ от 30.06.2003 №275
20. СО 34.20.514-2005 «Методические указания по эксплуатации газового хозяйства тепловых электростанций». Утверждено главным инженером Филиала ОАО «Инженерный центр ЕЭС» - «Фирма ОРГРЭС» В.А. Купченко 23.03.2005г.
21. СО 34.23.607-2005 «Методические указания по пуску газа в газопроводы систем газоснабжения ТЭС и котельных после их ремонта и консервации». Утверждено главным инженером Филиала ОАО «Инженерный центр ЕЭС» - «Фирма ОРГРЭС» В.А. Купченко 10.2005г.
22. «Типовое руководство по эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды ТЭС». Утверждено Членом Правления, Техническим директором ОАО РАО «ЕЭС России» Б.Ф. Вайнзихером 31.07.2007г.
23. Краткий справочник по металлам для объектов котлонадзора. НПО ОБТ М. 1998г.
24. Типовая инструкция по организации безопасного проведения газоопасных работ, утвержденная Госгортехнадзором СССР от 20.02.1985
25. «Типовая инструкция по организации безопасного проведения огневых работ на взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах. РД 09-364-00» (утв. Постановлением Госгортехнадзора России от 23.06.2000 № 38)
26. Постановление Госгортехнадзора России от 03.12.2001 № 56 «Об утверждении Правил безопасности при эксплуатации дымовых и вентиляционных промышленных труб» (ПБ 03-445-02). Зарегистрирован Минюстом России (05.06.2003), регистрационный № 3500
27. Постановление Госгортехнадзора России от 25.08.1998 № 50 «Об утверждении «Норм расчета на прочность стационарных котлов и трубопроводов пара и горячей воды» (РД 10-165-97)
28. Постановление Госгортехнадзора России от 09.02.1998 № 5 «Об утверждении Методических указаний по разработке инструкций и режимных карт по эксплуатации установок докотловой обработки воды и по ведению водно-химического режима паровых и водогрейных котлов» (РД 10-179-98)

29. «Типовая инструкция по безопасному ведению работ для персонала котельных. РД 10-319-99» (утв. Постановлением Госгортехнадзора России от 19.08.1999 N 49)
30. «Типовые технические условия на ремонт паровых и водогрейных котлов промышленной энергетики. РД 10-69-94» (утв. Госгортехнадзором России 04.07.1994)
31. - ГОСТ 14249-89. Межгосударственный стандарт. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 18.5.1989 № 1264)
32. Приказ Минрегиона России от 27.12.2010 № 780 «Об утверждении свода правил СНиП 42-01-2002 «Газораспределительные системы»
33. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»
34. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.12.1998 № 1540 «О применении технических устройств на опасных производственных объектах»
35. Постановление Правительства Российской Федерации от 10.03.1999 № 263 «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте»
36. Постановление Минтруда России от 24.10.2002 № 73 «Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях». Зарегистрирован Минюстом России (05.12.2002), регистрационный № 3999
37. Постановление Госгортехнадзора России от 18.10.2002 № 61-А «Об утверждении общих правил промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов» (ПБ 03-517-02). Зарегистрирован Минюстом России (28.11.2002), регистрационный № 3968
38. Приказ Минприроды России от 30.06.2009 № 195 «Об утверждении Порядка продления срока безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений на опасных производственных объектах». Зарегистрирован Минюстом России (28.09.2009), регистрационный № 14894
39. Приказ Ростехнадзора от 29.01.2007 № 37 «О порядке подготовки и аттестации работников организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» (РД 03-19-2007). Зарегистрирован Минюстом России (22.03.2007), регистрационный № 9133
40. Приказ Ростехнадзора от 29.01.2007 № 37 «Положение об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» (РД 03-20-2007). Зарегистрирован Минюстом России (22.03.2007), регистрационный № 9133
41. Приказ Ростехнадзора от 19.08.2011 № 480 «Об утверждении Порядка проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения на объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору». Зарегистрирован Минюстом России (08.12.2011), регистрационный № 22520.

## 4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

### 4.1 Общие положения.

С целью контроля и оценки результатов подготовки и учета образовательных достижений предусматриваются: текущий контроль и итоговая аттестация.

Результатом освоения программы является готовность слушателя к выполнению вида профессиональной деятельности по оперативной эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции.

Текущий контроль осуществляется преподавателями. Конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний разрабатываются самостоятельно преподавателями и доводятся до обучающихся в течение первого занятия от начала обучения.

Итоговая аттестация осуществляется в форме экзамена. Проверка теоретических знаний проводится в виде устных экзаменов по билетам: по эксплуатации и обслуживании оборудования, работающего под давлением и по эксплуатации и обслуживании газового оборудования.

### 4.2. Контроль и оценка сформированности профессиональных компетенций

Освоенные профессиональные компетенции (знания)	Формы и методы контроля и оценки
Требования к безопасной эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением	Устный опрос Экзамен
Безопасные методы и приемы выполнения газоопасных работ	

Оценка индивидуальных образовательных достижений производится по результатам итоговой аттестации в соответствии с таблицей:

Процент результативности (правильности ответа)	Качественная оценка образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90-100	5	отлично
80-89	4	хорошо
70-79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе итоговой аттестации аттестационной комиссией определяется интегральная оценка освоения обучающимися вида профессиональной деятельности как результат освоения программы.

### 4.3. Фонд оценочных средств

**Перечень билетов для проведения итоговой аттестации проверки теоретических знаний по эксплуатации и обслуживанию оборудования, работающего под давлением:**

#### **Билет 1**

1. На какие сосуды распространяются требования ФНиП?
2. Какими устройствами должен быть оснащен сосуд для обеспечения его безопасной эксплуатации?
3. Порядок вывода сосуда в ремонт.
4. В какие сроки и кем проводится техническое освидетельствование баллонов?
5. Назначение компенсаторов, их типы, конструкция.
6. Обязанности персонала, обслуживающего трубопроводы во время смены.

#### **Билет 2**

1. Материалы, применяемые для изготовления сосудов.
2. Виды и сроки проведения технического освидетельствования сосудов.
3. Случаи аварийной остановки сосудов.
4. Особенности конструкции баллонов для ацетилена.
5. Какую техническую документацию должен иметь персонал, обслуживающий трубопроводы?
6. Порядок допуска персонала к обслуживанию трубопроводов.

#### **Билет 3**

1. Требования к арматуре, устанавливаемой на сосуде.
2. Величина пробного давления и порядок проведения гидравлического испытания сосудов.
3. Порядок подготовки сосуда к пуску.
4. Окраска баллонов.
5. Причины возникновения гидравлических ударов в паропроводе. Пуск пара в холодный паропровод.
6. Что включает в себя техническое освидетельствование трубопровода?

#### **Билет 4**

1. Классификация сосудов.
2. Какие манометры не допускаются к эксплуатации?
3. Действия персонала при пожаре, угрожающем работе сосуда.
4. Требования к складам для хранения баллонов.
5. Параметры среды для опресовки трубопроводов и время выдержки под давлением.
6. Требования к прокладке трубопроводов внутри помещений.

#### **Билет 5**

1. Предохранительные устройства: назначение, типы, требования к установке.
2. Порядок допуска персонала к обслуживанию сосудов.
3. Порядок проведения аварийной остановки сосудов.
4. Что включает в себя техническое освидетельствование баллонов для ацетилена?
5. Паспорт трубопровода.
6. Какие трубопроводы необходимо покрывать изоляцией? Требования к ней.

#### **Билет 6**

1. Трехходовой кран: назначение, устройство, места установки. Положения трехходового крана.
2. Назовите сроки проведения технических освидетельствований ПВД, ПНД, деаэраторов, бойлеров, ресиверов, расширителей продувки на эл.станциях.

3. Класс точности прибора. Какой класс точности должны иметь манометры при рабочем давлении в сосуде до 25 кгс/см<sup>2</sup> ?
4. Кто может быть допущен к хранению, транспортировке баллонов?
5. Классификация трубопроводов.
6. Порядок проведения гидравлического испытания трубопроводов.

#### **Билет 7**

1. Указатели уровня жидкости: назначение, принцип действия.
2. Случай внеочередного освидетельствования сосудов.
3. Порядок расследования несчастных случаев на производстве.
4. Браковка баллонов.
5. Кто может быть допущен к сварке трубопроводов?
6. Сроки и параметры настройки предохранительных клапанов.

#### **Билет 8**

1. Типы и назначение сосудов, установленных на Вашем предприятии.
2. Методы контроля сварных соединений.
3. Какие данные наносятся на табличке, прикрепленной к сосуду после его изготовления?
4. Транспортировка и переноска баллонов.
5. Порядок установки арматуры на дренажных линиях паропроводов давлением до 22 кгс/см<sup>2</sup> и от 22 до 200 кгс/см<sup>2</sup>, ее назначение?
6. Ползучесть металла. Назовите параметры среды трубопроводов, на которых организуется систематическое наблюдение за ростом остаточных деформаций.

#### **Билет 9**

1. Давление: единицы измерения, виды. Приборы, применяемые для измерения давления.
2. На что обращается внимание при наружном и внутреннем осмотрах сосуда.
3. Производственная инструкция: содержание, утверждение, сроки пересмотра.
4. В каких случаях запрещается эксплуатация баллонов.
5. Какие трубопроводы не подлежат регистрации в Ростехнадзоре.
6. Типы арматуры, устанавливаемой на трубопроводе. Требования к ней.

#### **Билет 10**

1. Температура. Единицы измерения. Приборы измерения. Требования к установке.
2. Когда сосуд считается выдержавшим гидравлическое испытание?
3. На основании каких документов сосуд может быть включен в работу.
4. В какие сроки проводится проверка пористой массы для ацетиленовых баллонов?
5. Какую маркировку должна иметь арматура, устанавливаемая на трубопроводе?
6. Порядок подготовки трубопроводов к производству ремонтных работ.

#### **Билет 11**

1. Устройства, предназначенные для обслуживания внутренних поверхностей сосуда, их размеры.
2. Кто проводит техническое освидетельствование сосудов. Оформление результатов.
3. Какое устройство необходимо устанавливать на подводящем трубопроводе сосуда, рассчитанного на давление, меньше давления питающего его источника.
4. Устройство ацетиленового баллона.
5. В каких случаях проводится внеочередная проверка знаний у персонала, обслуживающего трубопроводы?
6. Ответственность за нарушение «Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды».



### **Билет 12**

1. Какие документы на сосуд поступают с завода-изготовителя вместе с паспортом?
2. Сроки проведения технического освидетельствования сосуда.
3. Сроки и порядок проверки исправности действия манометров.
4. Требования к арматуре, устанавливаемой на баллонах.
5. На какие трубопроводы распространяются Правила?
6. Исполнительная схема трубопроводов.

### **Билет 13**

1. Установка сосудов. Требования к площадкам и лестницам.
2. Сроки и порядок проверки исправности действия предохранительных клапанов.
3. Требования к конструкции сосудов.
4. Требования к хранению баллонов.
5. Требования Правил к трассировке горизонтальных участков трубопроводов.
6. Какая арматура должна быть установлена на трубопроводе?

### **Билет 14**

1. Назначение сифонной трубки, места установки.
2. Требования к заглушкам.
3. Содержание таблички, прикрепляемой к сосуду после технического освидетельствования.
4. Клеймение паспортных данных на баллоне и место их расположения.
5. Меры безопасности при обслуживании трубопроводов пара и горячей воды.
6. Какие трубопроводы подлежат регистрации в Ростехнадзоре?

### **Билет 15**

1. Кто может быть допущен к сварке сосудов, работающих под давлением?
2. Виды и сроки проведения технического освидетельствования сосудов, работающих под давлением.
3. Какие сосуды не подлежат регистрации в органах РТН.
4. Техническое освидетельствование ацетиленовых баллонов.
5. Окраска, условные обозначения и расположение надписей на трубопроводах пара и горячей воды.
6. На каких трубопроводах устанавливаются реперы?

### **Билет 16**

1. Техническое диагностирование сосудов. Цель проведения. Кем проводится?
2. Пробное и рабочее давление, их отличие и применение.
3. Назовите причины замерзания кислородного редуктора и причины воспламенения редуктора.
5. Ползучесть металла. На какие трубопроводы устанавливаются бобышки?
6. Требования к прокладке трубопроводов в проходных и полупроходных каналах.

### **Билет 17**

1. Кем устанавливается расчетный срок службы сосуда? Мероприятия, проводимые по окончании срока службы.
2. Какими устройствами должен быть оснащен сосуд для безопасной эксплуатации?
3. Виды контроля сварных соединений.
4. Какие баллоны не допускаются к эксплуатации?
5. В каких случаях допускается не проводить гидравлическое испытание трубопроводов?
6. Порядок пуска трубопроводов пара.

### **Билет 18**

1. Классификация сосудов.

2. Предохранительные клапаны: назначение, типы, конструкция, содержание.
3. Санитарные требования к производственным помещениям.
4. Какова должна быть величина остаточного давления в баллоне.
5. Класс точности. Какой класс точности должны иметь манометры, установленные на трубопроводах?
6. На каких паропроводах обязателен непрерывный отвод конденсата через конденсатоотводчики и чем это вызвано?

#### **Билет 19**

1. Манометры. Назначение, требования к установке.
2. Назначение люков, лючков, на каких сосудах их установка не обязательна.
3. Величина превышения давления после срабатывания предохранительного клапана для сосудов с давлением до 3 кгс/см<sup>2</sup>, от 3 кгс/см<sup>2</sup> до 60 кгс/см<sup>2</sup> и свыше 60 кгс/см<sup>2</sup>.
4. Требования при размещении баллонов внутри помещений.
5. Назначение воздушников и дренажей на трубопроводах. В каких местах они устанавливаются?
6. Что включает в себя техническое освидетельствование трубопроводов.

#### **Билет 20**

1. На что обращается внимание при наружном и внутреннем осмотрах сосуда?
2. В каких случаях вместо трехходового крана должны устанавливаться вентили?
3. В каких случаях проводится внеочередная проверка знаний у персонала, обслуживающего сосуда.
4. В какие сроки и кем проводится техническое освидетельствование баллонов, предназначенных для хранения сжиженного и сжатого газов?
5. Как проводится наружный осмотр подземных трубопроводов.
6. В каких случаях проводится внеочередное освидетельствование трубопроводов.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>1. Общая характеристика программы</b>	<b>2</b>
1.1 Цель реализации программы	2
1.2 Планируемые результаты обучения	2
1.3 Нормативно-правовые основы составления программы	2
1.3 Категория обучающихся	3
1.5 Срок обучения	3
1.6 Форма обучения	3
1.7 Режим занятий	3
<b>2. Содержание программы</b>	<b>4</b>
2.1 Учебный план	4
2.2 Календарный учебный график	6
2.3 Учебная программа	7
<b>3. Организационно-педагогические условия реализации программы</b>	<b>10</b>
3.1 Требования к квалификации педагогических кадров (внешних совместителей), привлекаемых к реализации программы	10
3.2 Материально-технические условия реализации программы	10
3.3 Использование наглядных пособий и других учебных материалов	10
<b>4. Оценка качества освоения программы</b>	<b>14</b>
4.1 Общие положения	14
4.2 Контроль и оценка сформированности профессиональных компетенций	14
4.3 Фонд оценочных средств	15
<b>5. Содержание</b>	<b>19</b>
<b>6. Составители программы</b>	<b>20</b>