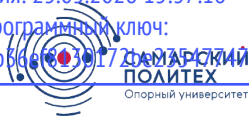


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Заболотни Галина Ивановна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 25.05.2026 15:37:16  
Уникальный программный ключ:  
476db7d4accb8e172e9750713d63457266ce26b7e9e40f733b8b08



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Самарский государственный технический университет»**  
**филиал федерального государственного бюджетного**  
**образовательного учреждения высшего образования «Самарский**  
**государственный технический университет» в г. Новокуйбышевске**

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом директора филиала  
№ \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Г.И. Заболотни

**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**повышения квалификации**  
**«Эксплуатация теплоэнергетического оборудования ТЭС»**

Разработчик образовательной программы:

Зав лабораторией кафедры ЭЭиАТП филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске	<hr/> (подпись)	<u>С.А. Никонова</u> (ФИО)
--	--------------------	-------------------------------

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель центра дополнительного  
образования и профессиональной  
переподготовки

---

  
(степень, ученое звание, подпись)

Д.Ю. Рыбаков  
(ФИО)

## 1. Цель реализации программы

Дополнительная профессиональная программа (программа повышения квалификации) предназначена для подготовки руководителей и специалистов организаций, осуществляющих эксплуатацию тепловых энергоустановок, тепловых сетей и узлов учета тепловой энергии.

Основной целью обучения по дополнительной профессиональной программе (программе повышения квалификации) является совершенствование компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации, повышение теоретического уровня и практическая подготовка слушателей к решению современных задач организации эксплуатационного контроля тепловых режимов, организации автоматического и аналитического контроля теплового режима, обеспечивающих повышение надёжности эксплуатации теплотехнического оборудования ТЭС. Программа включает объем учебного материала, необходимый для повышения уровня их профессиональных компетенций за счет актуализации знаний и умений в области промышленной безопасности в Российской Федерации.

Образовательная программа разработана с учетом знаний обучающихся, имеющих или получающих среднее профессиональное и (или) высшее образование. К освоению ДПП ПК допускаются:

- лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; - лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Обучающимися по ДПП ПК могут быть работники опасных производственных объектов или иные лица (далее - слушатели).

Образовательная программа содержит материал, требуемый для качественного обучения различной длительности, направленности, глубины изложения (в зависимости от категории обучаемых, характера производственной деятельности их работодателя(ей), других объективных требований к курсу обучения). Теоретическое обучение проводится по очной форме обучения и может включать самостоятельное обучение.

Содержание программы представлено пояснительной запиской, учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами учебных предметов, планируемыми результатами освоения программы, условиями реализации программы, системой оценки результатов освоения программы, учебно-методическими материалами, обеспечивающими реализацию программы, перечнем наглядных пособий и документации, списком рекомендуемой литературы.

Учебный план содержит перечень учебных предметов с указанием времени, отводимого на освоение учебных предметов, включая время, отводимое на теоретические занятия.

Рабочие программы учебных предметов раскрывают последовательность изучения разделов и тем, а также распределение учебных часов по разделам и темам.

**Срок обучения: 72 часа. Форма обучения: очная;** с отрывом от работы. Режим занятий: не более 8 часов в день. Учебный процесс организован в режиме пятидневной учебной недели, занятия группируются по темам, продолжительность занятий - 45 мин. Для

отслеживания результативности полученных знаний после изучения каждого учебного предмета проводится промежуточная аттестация в форме зачета за счет часов, отведенных на освоение соответствующего предмета. Материалы, определяющие содержание проведения промежуточных аттестаций, находятся в разделе «оценочные материалы».

Продолжительность обучения определяется образовательным учреждением с учетом целей и задач обучения, сложности изучаемого материала. Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем, последовательность их изучения в случае необходимости можно изменять в пределах общего количества учебного времени.

Последовательность изучения разделов и тем учебных предметов определяется организацией, осуществляющей образовательную деятельность.

Программы теоретического обучения необходимо систематически дополнять материалом с учетом требований нормативных документов. Базой для реализации теоретического обучения является наличие учебных кабинетов, оборудованных посадочными местами по количеству слушателей, рабочим местом преподавателя, комплектом учебно-методической документации, наглядными пособиями, магнитно-маркерной доской, мультимедийным проектором; экраном и принтером.

Условия реализации программы содержат организационно-педагогические, кадровые, информационно-методические и материально-технические требования. Учебно-методические материалы обеспечивают реализацию программы.

Программа предусматривает достаточный для формирования, закрепления и развития практических навыков и компетенций объем практики.

Программа может быть использована для разработки рабочей программы профессиональной подготовки лиц с ограниченными возможностями здоровья при соблюдении условий, без которых невозможно или затруднительно освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Итоговая аттестация проводится квалификационной комиссией (руководители и штатные преподаватели) в составе не менее трех человек, прошедших специальное обучение и проверку знаний в установленном порядке.

По окончании обучения лицам, освоившим данную образовательную программу и успешно сдавшим итоговый зачет, выдаются документы установленного образца.

## **2. Планируемый результат освоения программы**

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения **слушатель должен знать:**

- основные источники научно-технической информации по оборудованию, системам и технологическим решениям тепловых и атомных электростанций;
- устройство, принцип действия и основные характеристики основного и вспомогательного теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

гидравлических машин; тепловых двигателей; систем автоматического регулирования, сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; приборов и устройств для измерения параметров теплоносителей, расхода и учета энергоресурсов и тепловой энергии;

- требования, предъявляемые к теплотехническому оборудованию ТЭС, основные понятия деаэрационного, теплообменного, насосного и регулирующего оборудования в теплоэнергетике, типичные тепловые схемы ТЭС, схемы обращения воды в котельных и на ТЭЦ, причины повреждения конвективных поверхностей теплотехнического оборудования ТЭС, котельных и тепловых сетей, последствия несоблюдения режимов и технической эксплуатации тепломеханического оборудования, основные задачи рациональной организации теплового хозяйства и эксплуатационных режимов ТМО на ТЭС;

- эксплуатационные требования к вспомогательному тепловому оборудованию питательного тракта ТЭС - деаэраторам, теплообменникам насосам и регулирующей арматуре, причины нарушения работы ТМО в энергетических установках, причины поступления примесей в воду, представлять классификацию и характеристики примесей природных вод, характеристика и показатели качества воды;

- методы безопасной эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; систем автоматики, управления и защиты ТМО питательного тракта ТЭС;

- правила устройства и безопасной эксплуатации теплотехнического оборудования питательного тракта ТЭС – деаэраторов, насосов, теплообменников, регулирующей арматуры;

- методы разработки и расчета принципиальных тепловых схем ТЭС и

АЭС, котельных, тепловых пунктов и систем тепло- и топливоснабжения и условия их эксплуатации, ориентироваться в вопросах автоматизации ТМО питательного тракта электростанций;

- правила: устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, трубопроводов пара и горячей воды, сосудов, работающих под давлением, технической эксплуатации тепловых энергоустановок;

- основные направления развития энергосберегающих технологий; повышения энергоэффективности при производстве, транспорте и распределении тепловой энергии.

- порядок и объем ведения технического контроля за состоянием тепловых энергоустано-

вок;

- требования по подготовке персонала к эксплуатации тепловых энергоустановок;
  - правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок;
  - основные требования безопасности при обслуживании тепловых энергоустановок;
  - требования к ведению технической документации на тепловые энергоустановки;

- порядок ввода в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых энергоустановок;
- технические требования, предъявляемые к тепловым энергоустановкам;
- подготовку к осенне-зимнему периоду; правила учета тепловой энергии и теплоносителя-

**слушатель должен уметь:**

- выбирать тепломеханическое и вспомогательное оборудование, системы и технологические решения питательного тракта ТЭС ;
- составлять принципиальные тепловые схемы ТЭС схемы тепло- и топливоснабжения; техническую документацию процесса эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
- определять показатели тепловой экономичности ТЭС ;
- анализировать информацию о новых разработках энергоэффективного ТМО ТЭС и;
- решать современные задачи организации и ведения тепловых режимов, организации автоматического и аналитического контроля теплового режима, обеспечивающих повышение надёжности эксплуатации систем питательного тракта и топливоснабжения ТЭС.

**Карта компетенций**

**Таблица 1**

Компетенция	Технологии формирования	Средства оценки
ПК 1.1. Осуществлять пуск и останов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Лекции, практическая, самостоятельная работа	Итоговая аттестация
ПК 1.2. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Лекции, практическая, самостоятельная работа	Итоговая аттестация
ПК 1.3. Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического	Лекции, практическая,	Итоговая аттестация

оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	самостоя- тельная работа	
ПК 2.2. Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Лекции, практическая, самостоя- тельная работа	Итоговая аттестация
ПК 2.3. Вести техническую документацию ремонтных работ	Лекции, практическая, самостоя- тельная работа	Итоговая аттестация
ПК 3.1. Участвовать в наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Лекции, практическая, самостоя- тельная работа	Итоговая аттестация
ПК 3.2. Составлять отчётную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения	Лекции, практическая, самостоя- тельная работа	Итоговая аттестация
ПК 4.1. Принимать участие в работах по энергосбережению, техническому переоснащению и реконструкции производства, передачи и распределения тепловой энергии	Лекции, практическая, самостоя- тельная работа	Итоговая аттестация

### 3. Учебный план

Учебный план ДПП ПК определяет перечень, последовательность, общую трудоемкость дисциплин и формы контроля знаний. Образовательная деятельность слушателей предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ: лекции; практические, самостоятельные работы; итоговая аттестация (в форме, определяемой образовательной организацией или организацией, осуществляющей образовательную деятельность самостоятельно). Режим занятий: 8 часов в день

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

«Эксплуатация теплоэнергетического оборудования ТЭС».

№ п/п	Наименование раздела (дисциплины)	Общая трудоемкость, час.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторная работа, час.	Экзамен	Форма контроля
<b>1</b>	<b>Модуль 1. «Общетехнический предмет»</b>						
1.1.	Основы термодинамики. Основы термодинамики. Термодинамические процессы и циклы Процессы теплопередачи	8	6	2	-	-	<i>собеседование</i>
	<b>Итого в модуле:</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
<b>2</b>	<b>Модуль 2. «Специальный курс»</b>						
2.1.	Термодинамические свойства воды и водяного пара. Теплопроводность воды и водяного пара. Динамическая вязкость воды и водяного пара. Поверхностное натяжение	12	10	2	-	-	<i>собеседование</i>
2.2.	Теплосиловые паровые циклы. Цикл Ренкина и Карно. Цикл паросиловой установки. Система КПД паротурбинного цикла	8	4	4	-	-	<i>собеседование</i>
2.3.	Теплопроводность и теплообмен	10	8	2	-	-	
2.4	Топливо и основы теории горения	6	4	2	-	-	
2.5.	Тепловые электростанции	8	6	2	-	-	
2.6.	Устройство и принцип действия паровых котлов с естественной циркуляцией. Материалы котельных агрегатов.	6	4	2	-	-	
2.7	Устройство и принцип действия паровой турбины	10	8	2	-	-	
2.8	Схемы тепловых сетей, Конденсатные сети	2	2	-	-	-	
	<b>Итого в модуле:</b>	<b>72</b>	<b>46</b>	<b>16</b>			
	<b>Итоговая аттестация (междисциплинарный экзамен)</b>	-	-	-	-	<b>2</b>	<b>Зачет</b>

<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>52</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
---------------	-----------	-----------	-----------	----------	----------	----------

**Рабочие программы и календарный учебный график смотри в приложении**

#### **4. Методические материалы (список литературы)**

1. Деев Л.В., Балахничев Н.А. Котельные установки и их обслуживание. М. Высшая школа. 1990.
2. Иванов Ю.В. Газогорелочные устройства. М. Недра. 1972.
3. Кязимов К.Г. Профессиональное обучение персонала газового хозяйства. М ЭНАС. 2008.
4. Липов Ю.М., Третьяков Ю.М. Котельные установки и парогенераторы. Москва-Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2003, 592 стр.
5. Макиенко Н.И. Общий курс слесарского дела. М. Высшая школа. 1984.
6. Макиенко Н.И. Практические работы по слесарному делу. М. Высшая школа. 1987.
7. Мирошин, Д. Г. Слесарное дело: учебное пособие для среднего профессионального образования. — М.: Издательство Юрайт, 2020
8. Общая энергетика: развитие топочных технологий в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / В. Л. Шульман [и др.] ; под научной редакцией Б. В. Берга. — Москва: Издательство Юрайт, 2020.
9. Павлов И.И., Федоров М.Н. Котельные установки и тепловые сети. издание 3-е, переработанное и дополненное. М. Стройиздат. 1986.
10. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника: Справочник в 4 кн./Под ред. А.В. Клименко и В.М. Зорина. Книга 4. Промышленная теплотехника. — М.: Изд-во МЭИ, 2007.
11. Тарасюк В.М. Эксплуатация котлов: практ. пособие для оператора котельной. М.: ЭНАС, 2008.
12. Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика. Основное оборудование: учебник для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021.

