

Учебный план

профессиональной переподготовки по программе «Промышленная теплоэнергетика»

Форматы программы: заочная

Общая продолжительность обучения – 534 академических часов.

После успешного окончания программы обучения слушатель получает **Диплом о профессиональной переподготовке установленного образца.**

Планируемые даты проведения программы: с момента заключения Договора и проведенной предоплаты.

Период обучения: 10 месяцев.

Стоимость оказания услуг: 214 000 руб.

Основные разделы программы:

№ п/п	Наименование дисциплины, раздела и тем	Объем работы слушателя (час)			Общая трудоёмкость (час)	
		ДОТ	СРС	Всего		
1.	Энергетические обследования с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения (Энергоаудит)	6,0	66,0	72,0	76,0	Промежуточный отчет по контрольным вопросам темы: «Нормативно-правовое регулирование в области энергетической эффективности и энергосбережения»
	1) Нормативно - правовая база в области энергосбережения. Методология проведения энергетического обследования	1	7	8	8	
	2) Информационное обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности	0,5	7,5	8	8	
	3) Нормирование потребления энергоресурсов	0,5	7,5	8	8	Промежуточный отчет по контрольным вопросам темы: «Энергетическое обследование теплоэнергетических систем и оборудования. Рекомендуемые мероприятия по энергосбережению»
	4) Методы расчета нормативов потерь энергоносителей	0,5	7,5	8	8	
	5) Экономические вопросы энергетических обследований	0,5	5,5	6	6	
	6) Энергобалансы предприятий	0,5	5,5	6	6	
	7) Энергосбережение в зданиях и сооружениях	0,5	5,5	6	6	Промежуточный отчет по контрольным вопросам темы: «Энергетическое обследование электрооборудования и электрических сетей. Рекомендуемые мероприятия по энергосбережению»
	8) Энергоаудит и энергосбережение с учетом отраслевых особенностей	0,5	7,5	8	8	
	9) Инструментальное обеспечение при проведении энергетических обследований	0,5	5,5	6	6	
10) Разработка энергетического паспорта и рекомендаций по выбору энергосберегающих мероприятий	1	7	8	8	Итоговый отчет по контрольным вопросам дисциплины: «Проведение энергетических обследований с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения (Энергоаудит)»	
Итоговая аттестация по дисциплине с дифференцированной оценкой	--	--	--	4		
	Источники и системы теплоснабжения	3,5	74,5	78,0	82,0	
	1) Производственные и отопительные котельные.	0,5	11,5	12	12	Промежуточный отчет по контрольным вопросам и

						расчетным заданиям
2.	2) Паротурбинные, газотурбинные и парогазовые ТЭЦ	0,5	11,5	12	12	Промежуточный отчет по контрольным вопросам и расчетным заданиям
	3) Системы отпуска технологического пара и горячей воды от ТЭЦ.	0,5	9,5	10	10	Промежуточный отчет по контрольным вопросам и расчетным заданиям
	4) Особенности использования газотурбинных агрегатов и двигателей внутреннего сгорания для комбинированной выработки теплоты и электроэнергии. Перспективы их использования на ТЭЦ и для надстройки котельных.	0,5	11,5	12	12	Промежуточный отчет по контрольным вопросам и расчетным заданиям
	5) Тепловые сети. Классификация. Особенности. Методика расчета и подбор трубопроводов.	0,5	7,5	8	8	Промежуточный отчет по контрольным вопросам и расчетным заданиям
	6) Методика гидравлического расчета тепловых сетей. Кавитация и гидравлический удар.	0,5	9,5	10	10	Промежуточный отчет по контрольным вопросам и расчетным заданиям
	7) Методы регулирования отпуска теплоты из систем теплоснабжения. Горячее водоснабжение. Тепловые пункты.	0,5	13,5	14	14	Промежуточный отчет по контрольным вопросам и расчетным заданиям
	Итоговая аттестация по дисциплине с дифференцированной оценкой	--	--	--	4	Проводится на основе промежуточных отчетов по контрольным вопросам и расчетным заданиям
	Тепломассообменное оборудование предприятий	1,5	60,5	62,0	66,0	
3.	1) Основные виды и классификация теплообменного оборудования. Теплопередающие и теплоиспользующие установки.	0,5	21,5	22	22	Контрольные вопросы. Расчетные задания
	2) Рекуперативные теплообменные аппараты	0,5	19,5	20	20	Контрольные вопросы. Расчетные задания
	3) Регенеративные теплообменные аппараты.	0,5	19,5	20	20	Контрольные вопросы. Контрольные работы
	Итоговая аттестация по дисциплине с дифференцированной оценкой	--	--	--	4	Проводится на основе результатов по контрольным вопросам, работам и расчетным заданиям
	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	4,5	73,5	78,0	82,0	
4.	1) Информационно-измерительные системы. Метрология. Виды измерений. Методы и приборы для теплотехнических измерений.	1,0	15,0	16	16	Тесты по разделу
	2) Теория автоматического управления. Математическое описание объектов управления. Устойчивость динамических систем. Показатели качества управления. Адаптивные системы.	1,0	17	18	18	Тесты по разделу

	3) Надежность и диагностика технологических объектов и систем управления. Основные понятия и определения. Отказы. Резервирование. Показатели надежности.	0,5	9,5	10	10	Тесты по разделу
	4) Технические средства систем управления. Основные элементы системы управления. Техническая реализация законов регулирования. Исполнительные устройства. Управление инженерными системами жизнеобеспечения	1,0	15,0	16	16	Аттестационная контрольная работа
	5) Распределенные автоматизированные системы управления технологическими процессами. Виды АСУТП. Информационные и управляющие функции. Сбор, хранение и визуализация информации. Дистанционное управление и технологические защиты.	1,0	17,0	18	18	Аттестационная контрольная работа
	Итоговая аттестация по дисциплине с дифференцированной оценкой	--	--	--	4	Проводится на основе результатов тестов и контрольных работ
	Электроснабжение и электрооборудование предприятий. АСКУЭ	5,0	73,0	78,0	82,0	
5.	1) Приемники электроэнергии и их характеристика. Электрические нагрузки. Определение расчетных нагрузок. Системы электроснабжения и требования к ним. Нормативные документы.	1,0	15	16	16	Контрольные вопросы. Расчетные задания.
	2) Классификация источников питания. Питание предприятия от различных источников. Независимые источники питания. Категории приемников электроэнергии. Перерывы электроснабжения. Возможные нарушения нормального электроснабжения. Источники бесперебойного питания.	1,0	15	16	16	Контрольные вопросы. Расчетные задания.
	3) Выбор напряжения и конфигурации сети. Кабельные, воздушные линии. Провода. Выбор сечений проводов. Классификация схем электрических сетей. Волоконно-оптические линии связи. Расчеты электросетей. Режим нейтрали. Основное электрооборудование и его выбор. Расчет потерь электроэнергии.	1,0	15	16	16	Контрольные вопросы. Расчетные задания.
	4) Режимы работы электрических	1,0	13	14	14	Контрольные вопросы.

	сетей предприятий. Основные понятия. Короткие замыкания в электросетях. Примеры расчета КЗ. Проверка электрооборудования по режиму КЗ. Учет электроэнергии на предприятиях. Защита от хищений электроэнергии. Системы АИИСКУЭ. Измерения в электрических сетях					Расчетные задания.
	5) Основные проблемы в системах электроснабжения предприятий и пути их решения. Повышение экономичности и надежности электроснабжения. Качество электроэнергии и его влияние на электроприемники предприятия. Экономия электроэнергии. Частотное регулирование. Компенсация реактивной мощности. Практические рекомендации по повышению экономичности, надежности и качества электроэнергии в электросетях.	1,0	15	16	16	Контрольные вопросы. Расчетные задания.
	Итоговая аттестация по дисциплине с дифференцированной оценкой	--	--	--	4	Проводится на основе результатов по контрольным вопросам и решениям расчетных заданий.
	Энергосбережение в теплотехнологических системах	3,5	58,5	62,0	66,0	
6.	1) Виды топливно-энергетических ресурсов. Классификация топливно-энергетических ресурсов. Единицы измерения топливно-энергетических ресурсов. Понятие условного топлива и первичного условного топлива.	0,5	7,5	8	8	Промежуточный отчет по контрольным вопросам и заданиям
	2) Методы и критерии оценки эффективности использования энергии. Термодинамические, технические и экономические показатели оценки энергетической эффективности. .	0,5	7,5	8	8	Промежуточный отчет по контрольным вопросам и заданиям
	3) Энергобалансы потребителей топливно-энергетических ресурсов. Виды энергобалансов. Балансы потребления и использования энергии на промышленных предприятиях. Энергетический баланс здания.	0,5	9,5	10	10	Промежуточный отчет по контрольным вопросам и заданиям
	4) Методы энергосбережения при производстве тепловой энергии. Источники тепловой энергии. Энергосбережение в котельных и на ТЭЦ. Раздельное и совместное производство тепловой и электрической энергии.	0,5	7,5	8	8	Промежуточный отчет по контрольным вопросам и заданиям
	5) Энергосбережение в системах	0,5	9,5	10	10	Промежуточный отчет по

	транспорта и распределения тепловой энергии. Потери энергии в тепловых сетях. Меры по сокращению потерь в тепловых сетях.					контрольным вопросам и заданиям
	6) Эффективность использования энергии в жилищно-коммунальном хозяйстве и типовые энергосберегающие мероприятия.	0,5	9,5	10	10	Промежуточный отчет по контрольным вопросам
	7) Вторичные энергетические ресурсы (ВЭР). Виды ВЭР и направления их использования. Экономия энергии при утилизации ВЭР.	0,5	7,5	8	8	Промежуточный отчет по контрольным вопросам и заданиям
	Итоговая аттестация по дисциплине с дифференцированной оценкой			--	4	Проводится на основе промежуточных отчетов по контрольным вопросам и заданиям
	Экономика и управление энергетическими предприятиями	7,5	60,5	68,0	72,0	
7.	1) Энергетическое хозяйство страны.	1,5	4,5	6	6	Утверждение темы индивидуального расчетного задания
	2) Капитальные вложения в теплоэнергетические объекты	1,5	6,5	8	8	Контрольная работа
	3) Ресурсы предприятия и их использование	1,5	12,5	14	14	Тест по разделу дисциплины и аттестационная контрольная работа
	4) Себестоимость энергетической продукции	1,5	12,5	14	14	Тест по разделу дисциплины и аттестационная контрольная работа
	5) Финансово-экономическая эффективность инвестиций в теплоэнергетические объекты	0,5	13,5	14	14	Тест по разделу дисциплины и аттестационная контрольная работа
	6) Организация и планирование ремонтного обслуживания в теплоэнергетике	0,5	5,5	6	6	Тест по разделу дисциплины
	7) Бизнес-планирование.	0,5	5,5	6	6	Отчет по разделу дисциплины на основе контрольных вопросов и заданий.
	Итоговая аттестация по дисциплине с дифференцированной оценкой	--	--	--	4	Проводится на основе выполнения тестов, промежуточных контрольных работ и расчетного задания
8	Итоговая аттестация по программе «Промышленная теплоэнергетика»	--	--	--	8	Проводится на основе результатов аттестации по дисциплинам программы и итоговой выпускной работы.
	ИТОГО:	31,5	466,5	498,0	534,0	

Программа обучения предназначена для развития профессионально-технических компетенций руководителей и специалистов предприятий теплоэнергетической отрасли. После прохождения программы слушатель будет:

- ❖ уметь проводить анализ эффективности использования топливно-энергетических ресурсов на всех стадиях: производство, транспорт, аккумулирование, распределение и потребление тепловой энергии;
- ❖ владеть основными принципами создания перспективных энергосберегающих теплоэнерготехнологий с использованием информационных систем;
- ❖ разрабатывать мероприятия по модернизации действующих теплоэнергетических и теплотехнологических систем и комплексов;
- ❖ знать устройство и принцип действия основного современного теплотехнического и теплоэнерготехнологического оборудования;
- ❖ уметь проводить расчеты, выбирать оборудование и основные элементы теплоэнергетических и теплотехнологических систем;
- ❖ уметь проводить технико-экономический анализ энергосберегающих мероприятий;

Научный руководитель программы: проф., д.т.н. Шелгинский Александр Яковлевич

Тел.: (915) 239-39-78

Тел./факс: (495) 362-75-53

E-mail: cpp.enef@mail.ru

[Образец получаемого диплома](#)