



ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
УГМК



Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»
(НЧОУ ВО «ТУ УГМК»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор НЧОУ ВО «ТУ УГМК»



ПРОГРАММА

повышения квалификации

«Нормирование ТЭР на промышленных предприятиях. Научно-обоснованное нормирование ТЭР на основе регрессионного анализа»

(наименование программы)

Верхняя Пышма
2023

**Лист согласования
 Программы повышения квалификации
 «Нормирование ТЭР на промышленных предприятиях. Научно-обоснованное
 нормирование ТЭР на основе регрессионного анализа»**

Ф.И.О. эксперта	Должность	Дата согласования	Подпись
Локтеева Наталья Геннадьевна	Заместитель директора по энергетике ОАО «УГМК» по энергоэффективности	___ . ___ . 2023	
Папчѐнков Анатолий Игоревич	Начальник управления энергоэффективности и энергоаудита службы директора по энергетике ОАО «УГМК»	___ . ___ . 2023	
Шарков Александр Юрьевич	Заместитель начальника управления энергоэффективности и энергоаудита службы директора по энергетике ОАО «УГМК»	___ . ___ . 2023	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Получение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности:

- способность разрабатывать показатели энергетической эффективности подведомственных производств;
- способность осуществлять планирование, нормирование и контроль потребления ЭР с учётом конкретных производственных условий предприятий.

1.2. Планируемые результаты обучения

Слушатель должен знать:

- методики нормирования ТЭР на предприятиях;
- методики определения показателей энергетической эффективности и энергоёмкости;
- методики нормирования ТЭР на предприятиях;
- содержание понятий «нормы», «лимита» и «удельного расхода» ТЭР;
- причины непостоянства удельных расходов ТЭР;
- назначение коммерческого и технического учёта ТЭР;
- взаимосвязь показателей энергоэффективности и системы нормирования ТЭР с другими элементами системы энергоменеджмента;
- принципы и методики определения энергетической эффективности и энергоёмкости;
- система факторов, определяющих эффективность использования ТЭР, её назначение и использование;
- методики выделения наиболее значимых факторов, определяющих энергетическую эффективность производства и энергоёмкость продукции.

Слушатель должен уметь:

- определять цели, объекты, объёмы работ для определения показателей энергоэффективности;
- адаптировать типовую методику определения энергетических показателей и энергоёмкости производимой продукции по переделам для предприятий и подразделений;
- применять методики расчёта показателей энергетической эффективности и энергоёмкости продукции предприятия, его подразделений, цехов, участков, технологических агрегатов;
- определять значения показателей энергоэффективности, формировать уравнение зависимости показателя энергоэффективности от наиболее значимых факторов.
- применять методики нормирования ТЭР;
- идентифицировать наиболее энергозначимые технологические процессы, установки, системы и энергопотребляющее оборудование;
- проводить мониторинг потребления энергоресурсов;
- оценивать эффективность использования ТЭР по показателям с учётом наиболее значимых факторов;
- анализировать результаты мониторинга и корректировать планы и нормы потребления ТЭР.

1.3. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение:

Слушатели, имеющие высшее или среднее профессиональное образование.

1.4. Программа разработана с учетом профессионального стандарта «Специалист в области энергоменеджмента в строительной сфере» (рег. номер 972 утвержденного Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 марта 2017г. N 216н).

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

Наименование раздела		Трудоёмкость, час	Всего, ауд. час.	в том числе, час.			СРС, час	Текущий контроль (шт.)			Промежуточная аттестация	
				лекции	лабора торные работы	пак. занятия, семинары		РК, РГР, Реф	КР	КП	Зачет	Экзамен
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Нормирование потребления энергоресурсов	8	8	0	0	8	0	0	0	0	0	-
2.	Методы нормирования энергопотребления	7	7	0	0	7	0	0	0	0	0	-
Итого		15	15	0	0	15	0	0	0	0	1	0
Итоговая аттестация		1	0									
Всего		16	15									

2.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела и тем	Трудоемкость, час	Всего, ауд. час.	в том числе, час.		
				лекции	лабораторные работы	прак. занятия, семинары
1	2	3	4	5	6	7
Первый день						
1.	Нормирование потребления энергоресурсов	8	8	0	0	8
1.1.	Цели и задачи нормирования энергопотребления	1	1	0	0	1
1.2.	Основные подходы к нормированию энергоресурсов	2	2	0	0	2
1.3.	Обследование объекта нормирования: документальное обследование, методика сбора и анализа исходных данных по системам энергопотребления, системам управления и контроля технологическими процессами	2	2	0	0	2
1.4.	Основные тенденции и перспективы развития систем управления производственными процессами и управления энергопотребления, в соответствии с требованиями ГОСТ 2022 и 2023 гг.	1,5	1,5	0	0	1,5
1.5.	Аналитический метод расчета норм расхода ТЭР. Выбор факторов, влияющих на величину энергопотребления объектами. Основы регрессионного анализа, необходимые для установления зависимости объема энергопотребления от величин влияющих факторов.	1,5	1,5	0	0	1,5
2.	Методы нормирования энергопотребления	7	7	0	0	7
2.1.	Нормирование с учетом плана производства: разделение на условно-постоянную и условно-переменную часть энергопотребления.	1,5	1,5	0	0	1,5
2.2.	Нормирование ТЭР в рамках формирования годового ТПФП (бюджета) и оперативное нормирование. Динамические нормы с дискретностью на	2,5	2,5	0	0	2,5

№ п/п	Наименование раздела и тем	Трудоемкость, час	Всего, ауд. час.	в том числе, час.		
				лекции	лабораторные работы	прак. занятия, семинары
1	2	3	4	5	6	7
	сутки, неделю, месяц без изменения утвержденных норм ТПФП. Возможности с учетом требований и существующих процедур управляющей компании ОАО «УГМК».					
2.3.	Оптимизация потребления ТЭР на основе определения минимального энергопотребления в режиме реального времени при существующих значениях влияющих факторов при условии соблюдения всех технологических, производственных, экологических требований и требований промышленной безопасности.	3	3	0	0	3
Итоговая аттестация		1	0	0	0	0
Всего		16	15	0	0	15

2.3. Примерный календарный учебный график

Период обучения (дни, недели) ¹⁾	Наименование раздела
1	2
Первый день	Нормирование потребления энергоресурсов
Второй день	Методы нормирования энергопотребления. Итоговая аттестация
¹⁾ Даты обучения будут определены в расписании занятий при наборе группы на обучение	

2.4. Рабочие программы разделов

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование лабораторных работ (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
1	2	3	4	5
1 - Нормирование потребления энергоресурсов (8)				
1.1	-	-	Цели и задачи нормирования энергопотребления (1)	-

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование лабораторных работ (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
1	2	3	4	5
1.2	-	-	Основные подходы к нормированию энергоресурсов (2)	-
1.3	-	-	Обследование объекта нормирования: документальное обследование, методика сбора и анализа исходных данных по системам энергопотребления, системам управления и контроля технологическими процессами (2)	-
1.4	-	-	Основные тенденции и перспективы развития систем управления производственными процессами и управления энергопотребления, в соответствии с требованиями ГОСТ 2022 и 2023 гг. (1,5)	-
1.5	-	-	Аналитический метод расчета норм расхода ТЭР. Выбор факторов, влияющих на величину энергопотребления объектами. Основы регрессионного анализа, необходимые для установления зависимости объема энергопотребления от величин влияющих факторов. (1,5)	-
2 - Методы нормирования энергопотребления (8)				
2.1	-	-	Нормирование с учетом плана производства: разделение на условно-постоянную и условно-переменную часть энергопотребления. (1,5)	-
2.2	-	-	Нормирование ТЭР в рамках формирования годового ТПФП (бюджета) и оперативное нормирование. Динамические нормы с дискретностью на сутки, неделю, месяц без изменения утвержденных норм ТПФП. Возможности с учетом требований и существующих процедур управляющей компании ОАО «УГМК». (2,5)	-
2.3	-	-	Оптимизация потребления ТЭР на основе определения минимального энергопотребления в режиме реального времени при существующих значениях влияющих факторов при условии соблюдения всех технологических, производственных, экологических	-

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование лабораторных работ (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
1	2	3	4	5
			требований и требований промышленной безопасности. (3)	

2.5. Оценка качества освоения программы

2.5.1. Форма итоговой аттестации

Итоговая аттестация проводится в форме зачета.

2.5.2. Оценочные материалы

Критерии оценки уровня освоения программы.

– Минимальный уровень – соответствует оценке «удовлетворительно» и обязательный для всех слушателей по завершении освоения программы обучения.

– Базовый уровень – соответствует оценке «хорошо» и характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции.

– Повышенный уровень – соответствует оценке «отлично» и характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции, важен как качественный ориентир для самосовершенствования.

Оценка «зачтено» соответствует одному из уровней сформированности компетенций: минимальный, базовый, повышенный.

Оценки «неудовлетворительно» и «не зачтено» ставятся студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

2.5.3. Методические материалы

1. Положение об итоговой аттестации слушателей по дополнительным профессиональным программам в Негосударственном частном образовательном учреждении высшего образования «Технический университет УГМК».

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-технические условия

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебные аудитории	Практические занятия	Мультимедийное оборудование.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

1. Основы природопользования и энергоресурсосбережения [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Денисов [и др.]; под ред. В.В. Денисова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 408 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99218>. — Загл. с экрана.

3.3. Кадровые условия

Кадровое обеспечение программы осуществляют практики, имеющие опыт в области внедрения СЭнМ и проведения внутренних аудитов СЭнМ.

3.4. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды (при реализации программ с использованием дистанционных образовательных технологий)

Электронные информационные ресурсы	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения

Использование ДОТ не предусмотрено в данной программе.

4. РУКОВОДИТЕЛЬ И СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Руководитель программы: *Худякова Олеся Евгеньевна*, заместитель начальника управления дополнительного профессионального образования НЧОУ ВО «Технический университет УГМК».

Составители программы:

Шарков Александр Юрьевич, заместитель начальника управления энергоэффективности и энергоаудита службы директора по энергетике ООО «УГМК-Холдинг».