

**МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНЭНЕРГО РОССИИ)**

**ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РУКОВОДЯЩИХ РАБОТНИКОВ И
СПЕЦИАЛИСТОВ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА
(филиал ФГАОУ ДПО «ПЭИПК»)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИПК ТЭК

_____ Иванов С.Ю.
«-----» марта 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«Управление энергоэффективностью производственных
процессов»**

Раменское
2023 г

1. Общие положения

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Управление энергоэффективностью производственных процессов» (далее – Программа) разработана в соответствии с нормами Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598; Государственной программы Российской Федерации «Развитие энергетики», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 321; с учетом требований приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 августа 2013 г., регистрационный № 29444) с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15 ноября 2013 г. № 1244 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 января 2014 г., регистрационный № 31014).

В Программе учтены Методические рекомендации Министерства образования и науки Российской Федерации по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов (письмо от 22 апреля 2015 г. № ВК-1032/06).

Обучение проводится по Программе, разработанной в Институте повышения квалификации руководящих работников и специалистов топливно-энергетического комплекса (филиал ФГАОУ ДПО «ПЭИПК») (далее по тексту – ИПК ТЭК), осуществляющим образовательную деятельность, на основе Типовой программы.

Во исполнении положений Комплексного плана противодействия идеологии терроризма в Российской Федерации на 2019-2023 годы, утвержденного Президентом Российской Федерации 28.12.2018, указаниями Минэнерго России все преподаватели, начинающие образовательные программы

с обучающимися в ИПК ТЭК, первым часом проводят занятия по теме: «Противодействие идеологии терроризма и экстремизма в современных условиях», с изучением вопросов:

- формирование стойкого неприятия идеологии терроризма и экстремизма;
- предупреждение распространения деструктивных сообществ в молодежной среде, в том числе в информационно-коммуникационной сети «Интернет»;
- снижение уязвимости молодежи от воздействия идеологии терроризма;
- привитие традиционных российских духовно-нравственных ценностей.

Обучение по Программе осуществляется в очной форме.

Повышение квалификации может осуществляться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Срок обучения – 24 учебных часа.

Форма обучения: с отрывом от работы.

Режим занятий: 8 часов (часов в день).

Программой предусматриваются:

виды учебных занятий – лекции, семинары.

Объем занятий от общей аудиторной нагрузки составляет:

лекционных занятий – 16 часов;

семинары – 7 часов.

итоговая аттестация (тестирование) – 1 час.

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Чтение лекций сопровождается применением технических средств обучения и устройств для обучения и программированного контроля знаний слушателей. Решение ряда практических задач проводится с применением компьютерной техники.

На семинарах расширяются, углубляются и наполняются конкретным материалом знания, полученные слушателями на лекционных занятиях, всесторонне обсуждаются рассмотренные на лекциях проблемы.

Слушателям рекомендуются также дополнительные самостоятельные занятия по темам, не рассматриваемым в теоретическом курсе лекций. Обсуждение тем самоподготовки может проводиться в форме свободной дискуссии, а также в форме обсуждения подготовленных сообщений.

Структура Программы включает следующие разделы: общие положения, цель Программы, планируемые результаты обучения, учебный план, календарный учебный график, содержание разделов учебного плана, рабочая программа, организационно-педагогические условия реализации Типовой программы, формы аттестации.

К освоению Программы допускаются лица, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, руководители и специалисты, ответственные за управлением энергоэффективностью производственных процессов в организации.

2. Цель дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

Целью повышения квалификации по Программе является совершенствование и (или) получение новых компетенций, необходимых в сфере повышения энергоэффективности, на основе нормативных правовых актов Российской Федерации в энергетике, методологических и методических подходов в области управления энергетическими ресурсами, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения Программы слушатели совершенствуют компетенции, формируемые с учетом новых нормативных правовых актов Российской Федерации, методических и иных документов, а также передового опыта, необходимые им для профессиональной служебной деятельности, а также способность (готовность) к выполнению отдельных трудовых функций в области повышения энергетической эффективности.

В результате освоения Программы слушатель должен:

знать:

- целевые установки энергоэффективности производства;
- нормативно-правовую базу в области энергосбережения и повышения энергоэффективности;
- структуру управления энергетическими ресурсами - структура энергетического менеджмента;
- организационный профиль предприятия в области энергетического менеджмента;
- энергетическую политику предприятия;
- организация энергетического менеджмента, мотивация персонала;
- информационное и маркетинговое обеспечение энергоменеджмента;
- финансирование и инвестирование повышения энергоэффективности;
- энергетические потоки на предприятии, их оценка и анализ;
- техно - технологические аспекты управления энергоэффективностью;
- мероприятия и проекты по энергосбережению, их технико-экономическое обоснование;
- систему менеджмента энергетическими ресурсами.

уметь:

- оценивать и выполнять анализ организационного профиля предприятия в области энергетического менеджмента;
- оценивать и разрабатывать элементы энергетической политики предприятия;
- осуществлять информационное и маркетинговое обеспечение энергоменеджмента;
- оценивать и анализировать энергопотребление, затраты на него;
- разрабатывать мероприятия и проекты по энергосбережению, проводить их экспертизу;

иметь навыки:

- проведения аудита управления энергетическими ресурсами;

- разработки технико-экономического обоснования на реализацию мероприятий с использованием наилучших доступных технологий повышения энергоэффективности в организациях, учреждениях и предприятиях в рамках своей ответственности;

- решения конкретных задач энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

4. Учебный план

Учебный план Программы определяет перечень, последовательность, общую трудоемкость разделов и формы контроля знаний, установленных Типовой программой.

Учебный план включает наименование разделов и тем учебной программы с указанием их кода, виды учебных занятий (лекционные занятия (ЛЗ), семинары (С)), виды и формы контроля.

Учебный план рассчитан, исходя из трудоемкости обучения, на 24 академических часа.

№ п/п	Наименование компонентов программы	Трудоемкость, ак. ч.		
		Всего	Лекции	Семинары
1	Актуальность и целевые установки энергосбережения и повышения энергоэффективности.	1	1	-
2	Нормативно-правовое регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, включая стандарты ISO- 50001-2018 и ГОСТ Р ИСО- 50001 -2012 «Системы энергетического менеджмента»	1	1	-
3	Энергоэффективность производственных процессов как объект управления. Техно - технологические аспекты управления энергоэффективностью	3	2	1
4	Организационно - управленческие аспекты управления энергоэффективностью	2	2	-
5	Система управления энергетическими ресурсами – система энергетического менеджмента	2	2	-
6	Оценка состояния энергетического менеджмента производства	2	1	1
7	Программно-аналитическое управление энергоэффективностью	4	2	2

№ п/п	Наименование компонентов программы	Трудоемкость, ак. ч.		
		Всего	Лекции	Семинары
8	Методы, способы, экспертиза, мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности производственных процессов	4	2	2
9	Этапы энергетического аудита	1	1	-
10	Аудит управления энергетическими ресурсами	3	2	1
11	Итоговая проверка знаний	1	-	-
	Всего	24	16	7

5. Календарный учебный график

Календарный учебный график разрабатывается ИПК ТЭК с учетом выбранной формы обучения.

6. Рабочая программа

Рабочая программа включает наименование разделов, тем, элементов и подэлементов программы.

Наименование разделов	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Актуальность и целевые установки энергосбережения и повышения энергоэффективности	Лекция, 1 час	Актуальность энергосбережения и повышения энергоэффективности. Роль и основные понятия управления потреблением энергоресурсов. Основные термины и определения.
Нормативно-правовое регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, включая стандарты ISO-50001-2018 и ГОСТ Р ИСО- 50001 -2012 «Системы энергетического менеджмента»	Лекция, 1 час	Общие сведения о нормативно-правовой базе энергосберегающей политики. Нормативные документы в области энергосберегающей политики регионов. Нормативные документы для реализации энергосберегающей политики предприятия.
Энергоэффективность производственных процессов как объект управления. Техно - технологические	Лекция, 2 часа, семинар 1 час	Условия повышения энергоэффективности. Процесс энергопотребления как предмет управления. Схема управления процессом энергопотребления как «человеко-машинным» процессом. Системность управления

Наименование разделов	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
аспекты управления энергоэффективностью		энергоэффективностью.
Организационно - управленческие аспекты управления энергоэффективностью	Лекция, 2 часа	<p>Разработка и утверждение энергополитики. Разработка основных элементов энергетической политики предприятия.</p> <p>Размещение энергоменеджмента на предприятии. Организационно-функциональная схема энергетического менеджмента. Управленческая функция и описание деятельности энергоменеджмента. Стандарты предприятия в области энергетического менеджмента.</p> <p>Разработка организационно-функциональной схемы энергетического менеджмента предприятия. Цели и задачи мотивации по повышению энергоэффективности. Классификация персонала при обеспечении мотивации в области повышения энергоэффективности. Структурная модель мотивационного обеспечения энергоэффективности- контур мотивации.</p> <p>Распределение средств, полученных от повышения энергоэффективности.</p> <p>Учет и отчетность за энергопотребление. Информация, информационные системы. Требования к информации. Пользователи и использование информации по повышению энергоэффективности.</p> <p>Цели и направления маркетинга. Сегментация потребителей услуг энергоменеджмента. Обучение сотрудников. Потребительские свойства услуг энергоменеджмента. Маркетинговые исследования. Затраты на маркетинг. Планирование маркетинга.</p> <p>Оценка и влияние существующего положения на предприятии на инвестирование в энергоэффективность. Определение возможностей, расстановка приоритетов при инвестировании. Обоснование эффективности инвестирования. Подготовка инвестиционного климата. Оценка инвестиций и инвестиционные критерии. Защита инвестиций в энергосбережении.</p>
Система управления энергетическими ресурсами – система	Лекция, 2 часа	Системность управления энергоэффективностью. Структура Системы энергетического менеджмента. Организационно-функциональная

Наименование разделов	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
энергетического менеджмента		схема управления процессом энергопотребления в рамках систем энергетического менеджмента (СЭнМ). Схема информационно-аналитического объединения участников процесса энергопотребления. Задачи по повышению энергоэффективности предприятий на основе требований энергетического менеджмента.
Оценка состояния энергетического менеджмента производства	Лекция, 1 час, семинар 1 час	Оценка текущего состояние энергоменеджмента. Цель разработки матрицы энергетического менеджмента. Описание матрицы. Уровни организационного подхода к энергоменеджменту. Определение организационного профиля предприятия.
Программно-аналитическое управление энергоэффективностью	Лекция, 2 часа, семинар 2 часа	Основные функции программно-аналитического комплекса по управлению энергоэффективностью (ПАКУЭ). Принципиальная блок-схема программно-аналитического комплекса по управлению энергоэффективностью – ПАКУЭ. Аналитическое описание энерготехнологической результативности. Информационно-аналитическое обеспечение управления энергоэффективностью. Системный подход к управлению энергоэффективностью (в соответствии с подходом PDCA) с применением ПАКУЭ. Анализ энерготехнологической результативности основных производственных процессов.
Методы, способы, экспертиза, мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности производственных процессов	Лекция, 2 часа, семинар 2 часа	Разработка списка мероприятий по энергосбережению и их альтернативный анализ. Техническая экспертиза и проверка целесообразности энергосберегающих проектов. Анализ взаимодействия проектов. Расчет затрат и эффективности проектов.
Этапы энергетического аудита	Лекция 1 час	Целесообразность проведения энергоаудита. Этапы энергоаудита и их цели и задачи: расчет энергопотребления и затрат; расчет энергопотоков, их анализ и критическая оценка; разработка энергосберегающих проектов; экспертиза энергосберегающих проектов; представление результатов. Цели расчета энергопотребления и затрат. Исходная информация. Основные энергоемкие технологические процессы на предприятии.

Наименование разделов	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
		<p>Тарифы и цены на энергоресурсы. Методы расчета энергопотребления и затрат. Структура затрат по энергоносителям.</p> <p>Структура энергопотребителей на предприятии. Распределение энергоресурсов по потребителям. Обследование технологических процессов. Расчет потребления энергии. Инструментальная оценка энергетических потоков. Балансы потребления энергоресурсов на предприятии. Анализ и критическая оценка энергопотоков. Анализ распределительных систем. Анализ эффективности преобразования энергии.</p>
Аудит управления энергетическими ресурсами	Лекция, 2 часа, семинар 1 час	Организация внутреннего аудита управления энергетическими ресурсами. Программа аудита. Несоответствия, коррекции, корректирующие и предупреждающие действия

VII. Организационно-педагогические условия реализации Программы

Организационно-педагогические условия реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации обеспечиваются наличием в ИПК ТЭК необходимого кадрового состава, материально-технической и информационно-методической базы обеспечения учебного процесса, а также иными мерами по организации учебного процесса.

1. Кадровое обеспечение учебного процесса.

Реализацию дополнительной профессиональной программы повышения квалификации запланировано осуществлять преподавательским составом кафедры «Энергоэффективность и энергобезопасность в ТЭК», имеющим высшее образование и отвечающим требованиям, указанным в квалификационных справочниках и профессиональных стандартах, прошедшим обучение по дополнительным профессиональным программам в области пожарной безопасности в Российской Федерации.

Наряду со штатными преподавателями кафедры «Энергоэффективность и энергобезопасность в ТЭК» ИПК ТЭК к процессу обучения планируется привлекать преподавателей ВУЗов Москвы.

2. Материально-техническое обеспечение учебного процесса.

Учебная материально-техническая база в ИПК ТЭК представлена двумя учебными классами №№ 407, 410 и одним методическим кабинетом № 310б, оснащенными техническими средствами обучения и автоматизированными рабочими местами на базе сертифицированных ПЭВМ, обеспечивающих проведение всех, предусмотренных Дополнительной профессиональной программой повышения квалификации, видов занятий.

3. Информационно-методическое обеспечение учебного процесса.

В библиотеке ИПК ТЭК (каб. № 313) имеются следующие учебно-методические материалы, необходимые для подготовки к учебным занятиям:

3.1. Учебники по указанной тематике.

3.2. Информационные материалы.

3.3. Нормативные правовые документы:

3.3.1. Российской Федерации:

- федеральные законы:

- нормативные правовые акты Президента Российской Федерации по указанной программе.

- нормативные правовые акты Правительства Российской Федерации по указанной программе.

- нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти;

- нормативные правовые акты министерств и ведомств Российской Федерации.

Методические документы по указанной программе.

Электронный ресурс:

электронная версия Программы;

нормативные и информационные материалы в сфере повышения энергоэффективности.

Учебный процесс в ИПК ТЭК обеспечивается учебно-методическими материалами по всем темам обучения.

Слушатель имеет полноценный доступ к учебно-методическим материалам в течение всего периода обучения.

8. Формы аттестации

Оценка качества освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации осуществляется в виде итоговой аттестации слушателей с целью проверки уровня знаний по пройденным темам и Программе в целом, необходимых им в профессиональной деятельности и повышения профессионального уровня в области повышения энергетической эффективности.

Формы и процедуры текущего контроля успеваемости и итоговой аттестации обучающихся разрабатываются Институтом и доводятся до обучающихся перед началом обучения.

Итоговая аттестация по Программе заключается в проведении тестового контроля знаний, позволяющего выявить теоретическую и практическую подготовку специалиста в области управления энергетическими ресурсами.

Итоговую аттестацию слушателей предусматривается осуществлять путем вручения тестовых заданий, разработанных преподавателями кафедры.

Слушатель, освоивший программу и успешно прошедший итоговую аттестацию, получает документ о дополнительном профессиональном образовании установленного образца.

Перечень вопросов к итоговому контролю знаний

1. Актуальность управления энергетическими ресурсами для повышения энергоэффективности. Производственные, технико-экономические, экономические, экологические результаты, выгоды повышения энергоэффективности.

2. Процесс потребления энергетических ресурсов как предмет управления.
3. Составляющие, энергопотребляющие объекты, участники процесса.
4. Потребление энергетических ресурсов в производственных процессах.

Схема процесса потребления энергетических ресурсов, ее характеристика.

5. Оценка показателей энергосбережения и повышения энергоэффективности

6. Условия повышения энергоэффективности.

7. Энергетические профили процессов энергопотребления, работ, выпуска продукции. Определение, назначение, примеры применения для различных энергопотребляющих объектов.

8. Моделирование энерготехнологических профилей процессов энергопотребления. Математический аппарат, методика, анализ.

9. Энерготехнологический анализ процессов энергопотребления. Назначение, методика выполнения, анализ результатов.

10. Мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности электропотребления в процессах водоснабжения, освещения, электроотопления. Общая характеристика получения энергетических, экономических, экологических выгод. Техническая реализация.

11. Мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности теплотребления в технологических процессах, процессе отопления. Общая характеристика получения энергетических, экономических, экологических выгод. Техническая реализация.

12. Технико-экономическая оценка мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности. Методика, математический аппарат, анализ результатов.

13. Функции и направления деятельности энергоменеджера. Основная задача энергоменеджера.

14. Принятие и оценка решений. Типы, процессы, подходы к принятию решений. Рациональный подход к принятию решений.

15. Планирование. Компоненты плана, требования к целям, аспекты, уровни и стадии планирования.

16. Мотивация персонала. Подходы, мотивация в рабочих условиях, мотивирующие факторы, контур мотивации.

17. Характеристика и анализ внешнего окружения. SWOT-анализ.

18. Составляющие, ключевые задачи, стадии энергетического менеджмента.

19. Организационный профиль энергетического менеджмента. Матрица состояния, оценка составляющих, алгоритм построения, направления развития энергетического менеджмента.

20. Энергетическая политика предприятия, организации, учреждения. Структура и основные положения.

21. Организационное обеспечение энергетического менеджмента. Задачи, функционально-структурная схема, функции элементов схемы, функции, примерная численность энергоменеджеров.

22. Мотивационное обеспечение энергетического менеджмента. Направления, задачи, действия, группы персонала по специфическим мотивационным признакам, структурная модель, распределение средств от повышения энергетической эффективности.

23. Информационное обеспечение энергетического менеджмента. Принципы, задачи.

24. Маркетинговое обеспечение энергетического менеджмента. Цели, задачи, услуги персоналу по энергетическому менеджменту, маркетинговые исследования.

25. Инвестиционное обеспечение энергетического менеджмента. Задачи, создание благоприятных условий, определение выгод, прибыльности, доходности.

РАЗРАБОТЧИКИ

д.т.н., профессор

А.В.Ляхомский

к.т.н., доцент

Е.Н.Перфильева

Согласовано:

Начальник УМО _____ С.В.Тимашев