

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

"Псковский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и
стратегическому развитию
образовательной деятельности



В.М. Микушев

» ноябрь 2016 г.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации

**«Организация и обеспечение эффективного использования
энергетических ресурсов при эксплуатации зданий»**

согласно лицензии 90Л01 №009273 регистрационный № 2219 от 24.06.2016г.
выданной Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки

В.М. Микушев

» _____ 2016 г.

Псков
2016

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Организация и обеспечение эффективного использования энергетических ресурсов при эксплуатации зданий» обсуждена и принята Учёным советом Псковского государственного университета «29» ноября 2016 г., протокол № 10.

Разработчики программы:

1. Нурахов Н.Н., к.э.н., преподаватель Дирекции программ управления и модернизации кампусов, Московский политехнический университет;
2. Телемтаев М.М., д.т.н., профессор кафедры Информатики РЭУ им. Г.В. Плеханова.

СОГЛАСОВАНО:

Директор
института непрерывного образования

 И.В. Андреева

Начальник
Учебно-методического управления

 В.С. Белов

Эксперты:

Программа прошла экспертизу в Совете
Межрегионального центра
профессионального обучения и
переподготовки кадров по
энергоэффективности (МРЦЭЭ)

1. Цель реализации программы

Деятельность по энергосбережению и повышению энергетической эффективности многогранна и включает в себя много других видов деятельности, например как:

- энергетическое обследование;
- внедрение и аудит системы энергетического менеджмента;
- энергетический сервис;
- реализация энергосберегающих мероприятий и др.

Для обеспечения эффективной реализации данных видов деятельности в бюджетном учреждении необходимо наличие соответствующих ресурсов – человеческих, финансовых, временных. Необходимо также целостное представление о проблемах энергопотребления, имеющихся в организации или учреждении.

Настоящая программа является основной для изучения при реализации деятельности по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и позволяет обеспечить организацию или учреждение кадрами, способными выявить и устранить проблемы энергопотребления без ущерба для основной деятельности организации.

Программа повышения квалификации предназначена для обучения следующих групп специалистов:

- заведующие энергетическим хозяйством организации;
- инспектора по энергетическому надзору;
- руководители организаций и учреждений;
- инженеры и менеджеры по энергосбережению и повышению энергетической эффективности;
- сотрудники жилищно-коммунальных хозяйств, управляющих компаний и ТСЖ.

В результате обучения слушатели приобретут практические навыки разработки и внедрения проектов по энергосбережению, основанных на внедрении типовых энергосберегающих мероприятий, при эксплуатации зданий и строений.

Цель изучения программы – подготовка Слушателей, в части приобретения ими компетенций по применению целостного комплекса знаний, умений и навыков при реализации деятельности по энергосбережению и повышению энергетической эффективности на предприятиях, в организациях и учреждениях и в быту.

Задачи программы:

- сформировать у слушателей целостное представление о деятельности по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и ее частям;
- ознакомить слушателя с нормативно-правовой базой деятельности по энергосбережению и повышению энергетической эффективности;
- ознакомить слушателями со всеми видами деятельности, входящими в состав деятельности по энергосбережению и повышению энергетической эффективности;

- научить слушателей использовать приобретенные знания, умения и навыки для решения практических задач в области энергосбережения.

2. Формализованные результаты обучения

В результате освоения программы «Организация и обеспечение эффективного использования энергетических ресурсов при эксплуатации зданий» должны быть усовершенствованы следующие профессиональные компетенции:

- способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с задачами программы повышения квалификации);
- способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;
- готовность использовать современные и перспективные компьютерные и информационные технологии;
- готовность к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, подготовке обоснований технического перевооружения, развития энергохозяйства, реконструкции и модернизации предприятий — источников энергии и систем энергоснабжения;
- готовность к обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах;
- готовность к руководству коллективом исполнителей, принятию решений, определению порядка выполнения работ;
- способность организовать работу по повышению профессионального уровня работников;
- способность к выполнению расчетов с необходимыми обоснованиями мероприятий по экономии энергоресурсов, потребности подразделений предприятия в электрической, тепловой и других видах энергии, участию в разработке норм их расхода, режима работы подразделений предприятия, исходя из их потребностей в энергии;
- готовность к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки.

В результате освоения программы слушатель должен иметь целостное представление об основах энергосбережения и повышения энергетической эффективности, для этого ему необходимо **знать:**

- методы анализа энергопотребления и формирования энергетического баланса предприятия или организации;
- типовые методы и технологии обеспечения энергосбережения и повышения энергетической эффективности в зданиях;
- методы оценки экономической эффективности внедрения типовых энергосберегающих технологий;
- целостные решения для сбережения и повышения эффективности использования энергетических ресурсов и воды при эксплуатации зданий;

уметь:

- использовать наилучшие доступные и перспективные энергосберегающие технологии (НДТ), типовые технологии энергосбережения для зданий и сооружений;
 - производить расчет экономической эффективности мероприятий и обосновывать выбор тех или иных мероприятий;
 - контролировать в целом разработку программы энергосбережения;
 - оценивать качество разработанной программы энергосбережения;
 - проводить на практике энергетическое обследование по месту своей работы
 - составлять и анализировать энергетический баланс предприятия или организации по потребляемым видам энергетических ресурсов (вода, тепло, электричество);
 - выявлять области существенного потребления энергии и рассчитывать потенциал энергосбережения;
- приобрести навыки** разработки технико-экономического обоснования и технического задания на реализацию мероприятий с использованием наилучших доступных технологий повышения энергоэффективности в организациях, учреждениях и предприятиях в рамках своей ответственности.

3. Содержание программы

Учебный план

программы повышения квалификации

«Организация и обеспечение эффективного использования энергетических ресурсов при эксплуатации зданий»

Категория слушателей (требования к слушателям) – Заведующие энергетическим хозяйством организации; инспектора по энергетическому надзору; руководители организаций и учреждений; инженеры и менеджеры по энергосбережению и повышению энергетической эффективности; сотрудники жилищно-коммунальных хозяйств, управляющих компаний и ТСЖ.

Срок обучения – 72 часа.

Форма обучения – очный, заочный, дистанционный форматы обучения.

№ п/п	Наименование разделов	Всего, час.	В том числе		
			лекции	практич. и лаборат. занятия	самостоятельная работа
1.	Нормативно-правовое обеспечение деятельности по энергосбережению и повышению энергетической эффективности	1	1	0	0

2.	Энергетическое обследование	2,5	2,5	0	0
3	Инструментальный энергоаудит	3	3	0	0
4	Энергетическая декларация	1	1	0	0
5	Энергетический баланс предприятия или организации	6	1	1	4
6	Программа энергосбережения предприятия или организации	6	2	0	4
7	Разработка и внедрение системы энергетического менеджмента на предприятии и в организации	15	3	2	10
8	Мониторинг и анализ реализации деятельности в рамках системы энергетического менеджмента	10	2	2	6
9	Энергетический сервис	11	2	1	8
10	Типовые энергосберегающие мероприятия и мероприятия по повышению эффективности использования энергетических ресурсов	1	1	0	0
11	Оценка экономической эффективности от внедрения энергосберегающих мероприятий	11	1	2	8

12	Возобновляемые и нетрадиционные источники энергии	1,5	1,5	0	0
13	Коммерческий учет энергетических ресурсов	1	1	0	0
14	Итоговая аттестация	2	Защита курсового проекта		
	Итого:	72			

Учебно-тематический план
программы повышения квалификации
«Организация и обеспечение эффективного использования энергетических ресурсов при эксплуатации зданий»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего, час.	В том числе		
			лекции	практич. и лаборат. занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
1	Раздел «Нормативно-правовое обеспечение деятельности по энергосбережению и повышению энергетической эффективности»	1	1	0	0
1.1.	Тема 1.1. Общая характеристика государственной политики в области энергосбережения и энергетической эффективности	0,25	0,25	-	-
1.2.	Тема 1.2. Структура государственной политики в области энергосбережения и энергетической эффективности	0,25	0,25	-	-

1.3	Тема 1.3. Основопологающие нормативно-правовые документы в области энергосбережения и энергетической эффективности	0,5	0,5	-	-
2	Раздел «Энергетическое обследование»	2,5	2,5	0	0
2.1.	Тема 2.1. Определение энергетического обследования	0,25	0,25	-	-
2.2.	Тема 2.2. Основы энергетического обследования	0,5	0,5	-	-
2.3.	Тема 2.3. Виды энергоаудита	0,25	0,25	-	-
2.4.	Тема 2.4. Потенциал энергосбережения Многоквартирного дома	0,5	0,5	-	-
2.5.	Тема 2.5. Вопросы ценообразования энергетического обследования и экономическая эффективность инвестиций в энергосберегающие мероприятия	0,5	0,5	-	-
2.6.	Тема 2.6. Требования к энергетическому паспорту	0,5	0,5	-	-
3	Раздел «Инструментальный энергоаудит»	3	3	0	0
3.1.	Тема 3.1. Приборный парк для энергетических обследований	0,5	0,5	-	-
3.2.	Тема 3.2. Обследование системы электроснабжения зданий и сооружений	0,5	0,5	-	-

3.3.	Тема 3.3. Тепловизионное обследование ограждающих конструкций зданий и сооружений	0,5	0,5	-	-
3.4.	Тема 3.4. Обследование систем отопления зданий и сооружений	0,5	0,5	-	-
3.5.	Тема 3.5. Обследование системы водоснабжения и водоотведения	0,5	0,5	-	-
3.6.	Тема 3.6. Обследование системы вентиляции и кондиционирования	0,5	0,5	-	-
4	Раздел «Энергетическая декларация»	1	1	0	0
4.1.	Тема 4.1. Переход от энергетических паспортов к энергетическим декларациям	0,5	0,5	-	-
4.2.	Тема 4.2. Методика заполнения энергетической декларации	0,5	0,5	-	-
5	Раздел «Энергетический баланс предприятия или организации»	6	1	1	4
5.1.	Тема 5.1. Порядок формирования энергобаланса	3	0,5	0,5	2
5.2.	Тема 5.2. Проверка и анализ энергетического баланса	3	0,5	0,5	2
6	Раздел «Программа энергосбережения предприятия или организации»	6	2	0	4

6.1.	Тема 6.1. Общие сведения о программах энергосбережения	1	1	-	-
6.2.	Тема 6.2. Основные разделы программы энергосбережения. Методика заполнения	5	1	-	4
7	Раздел «Разработка и внедрение системы энергетического менеджмента на предприятии и в организации»	15	3	2	10
7.1.	Тема 7.1. Введение в энергоменеджмент	0,5	0,5	-	-
7.2.	Тема 7.2 Нормативное обеспечение	0,5	0,5	-	-
7.3.	Тема 7.3. Разработка и внедрение системы энергетического менеджмента на предприятии или в организации	10	1	1	8
7.4.	Тема 7.4. Внедрение системы энергоменеджмента на предприятии или в организации	4	1	1	2
8	Раздел «Мониторинг и анализ реализации деятельности в рамках системы энергетического менеджмента»	10	2	2	6
8.1.	Тема 8.1. Внутренний аудит систем энергетического менеджмента	6	1	1	4

8.2.	Тема 8.2. Сертификация систем энергетического менеджмента	3,5	0,5	1	2
8.3.	Тема 8.3. Автоматизированные системы мониторинга	0,5	0,5	-	-
9	Раздел «Энергетический сервис»	11	2	1	8
9.1.	Тема 9.1. Энергосервисные контракты	0,5	0,5	-	-
9.2.	Тема 9.2. Проблемы и риски энергосервисного контракта. Разработка энергосервисного контракта	8	1	1	6
9.3.	Тема 9.3. Верификация и измерение энергетической эффективности	2,5	0,5	-	2
10	Раздел «Типовые энергосберегающие мероприятия и мероприятия по повышению эффективности использования энергетических ресурсов»	1	1	0	0
10.1.	Тема 10.1. Типовые и наилучшие доступные технологии и мероприятия энергосбережения и повышения энергоэффективности для зданий и сооружений	1	1	-	-
11	Раздел «Оценка экономической эффективности от внедрения энергосберегающих мероприятий»	11	1	2	8

11.1.	Тема 11.1. Методология расчета эффектов от реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности	1	1	-	-
11.2.	Тема 11.2. Расчет годовой экономии от внедрения мероприятий в натуральном и денежном выражении	10	-	2	8
12	Раздел «Возобновляемые и нетрадиционные источники энергии»	1,5	1,5	0	0
12.1.	Тема 12.1. Общие сведения о ВИЭ. Причины использования ВИЭ	0,25	0,25	-	-
12.2.	Тема 12.2. Биотопливо	0,25	0,25	-	-
12.3.	Тема 12.3. Ветроэнергетика	0,25	0,25	-	-
12.4.	Тема 12.4. Солнечная энергия	0,25	0,25	-	-
12.5.	Тема 12.5. Гидроэнергетика	0,25	0,25	-	-
12.6.	Тема 12.6. Геотермальная энергия	0,25	0,25	-	-
13.	Раздел «Коммерческий учет энергетических ресурсов»	1	1	0	0
13.1.	Тема 13.1. Общие сведения о коммерческом и техническом учете потребляемых энергетических ресурсов	0,25	0,25	-	-
13.2.	Тема 13.2. Организация коммерческого учета электрической энергии	0,25	0,25	-	-

13.3.	Тема 13.3. Организация коммерческого учета тепловой энергии	0,25	0,25	-	-
13.4.	Тема 13.4. Организация коммерческого учета водопотребления	0,25	0,25	-	-
14.	Итоговая аттестация	2	Защита курсового проекта		
	Итого:	72			

4. Материально-технические условия реализации программы

Компьютерное и мультимедийное оборудование:

- Доступ в Интернет;
- Мультимедийная проекционная система;
- Экран;
- Профессиональная панель;
- Web-камера;
- Микрофон.

5. Учебно-методическое обеспечение программы

Предусмотрено создание web-страницы, где будет размещена вся необходимая информация о процессе обучения: учебный план, учебная программа, расписание занятий, местонахождение образовательных площадок, режим их работы и порядок доступа, контактные лица исполнителя и их контакты и др. полезная информация.

Адрес web-страницы будет предоставлен слушателям на очных занятиях, по электронной почте и в системе электронного обучения.

Литература

1. Беляев Е.И., Зиновьев Ю.В. Энергоаудит для подготовки энергетического паспорта: Учебное пособие. - Раменское: ИПК ТЭК, 2012- 52 с.

2. Данилов Н.И., Щелоков Я.М. Основы энергосбережения: Учебник / под общ. ред. Н.И. Данилова.- 4-е изд. перераб. и доп. .- Екатеринбург: «Автограф», 2011.- 592 с.

3. Зиновьев Ю.В., Рагуткин А.В., Лазарева Т.К. Энергетическое обследование (энергоаудит) в условиях саморегулирования: Учебное пособие. - Раменское: ИПК ТЭК, 2011.-28 с.

4. Методические рекомендации по проведению энергетического обследования: Пособие для начинающих аудиторов/ под ред. Мукаева А.И..- Раменское: ИПК ТЭК, 2012.- 37 с.

5. Мукаев А.И. Управление энергосбережением и повышение энергетической эффективности в организациях и учреждениях бюджетной сферы: Практическое пособие. - Раменское: ИПК ТЭК, 2011.-256 с.

6. Оценка экономической эффективности энергосбережения: теория и практика [Текст] : справочно-методическое издание / Д. А. Фрей [и др.] ; под общ. ред. А. Г. Зубковой, Д. А. Фрей. - Москва : Теплоэнергетик, 2015. - 396 с.

7. Оценка эффективности энергосберегающих мероприятий: Учеб. пособие / В.В. Бухмиров, Н.Н. Нурахов, П.Г. Косарев, В.В. Фролов, М.В. Пророкова. – Томск: Издательский Дом ТПУ, 2014. – 136 с.

8. Петров Д.В. Экономические вопросы энергосбережения и энергоаудита: Учебное пособие.- Раменское: ИПК ТЭК, 2012 – 72 с.

9. Повышение эффективности энергетического использования биотоплив: учебное пособие/ В.К. Любов, С.В. Любова. – Архангельск: ОАО «Солти», 2010. – 496 с.

10. Самойлов М.В., Паневчик В.В., Ковалев А.Н. Основы энергосбережения: Учеб.пособие. – Мн.: БГЭУ, 2012. – 198 с.

11. Сиваев С. Б. Создание и деятельность энергосервисных компаний и перформанс-контрактов в России. Том 1: Энергосервис и перформанс контракты: возможности и проблемы их реализации в России / под ред. Грицевич И.Г. - Всемирный фонд дикой природы(WWF) - М.,2011.

12. Смородин С.Н., Белоусов В.Н., Лакомкин В.Ю. Основы энергоаудита объектов. Энергетический паспорт предприятия: учебное пособие / СПбГТУРП.– СПб., 2014. – 80 с.

13. Улыбин, Алексей Владимирович : Энергоаудит и энергетическое обследование зданий. Методы определения технического состояния : учебное пособие [[Текст]] / А. В. Улыбин ; М-во образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский гос. политехнический ун-т Санкт-Петербург : Изд-во Политехнического ун-та , 2011 - 94 с.

14. Шохин, Валерий Владимирович. Энергоаудит [Текст] : учебное пособие / В. В. Шохин ; М-во образования и науки Российской Федерации, Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : ИЦ МГТУ, 2015. - 86 с.

15. Энергосбережение в ЖКХ: Учебное – практическое пособие / под ред. Л.В. Примака, Л.Н. Чернышовой. – М.: Академический проект; АльмаМатер, 2011.- 622 с.

16. Энергосбережение в системах промышленного электроснабжения [Текст] : справочно-методическое издание / [Киреева Э. А. и др.] ; под общ. ред. А. Г. Вакулко. - Москва : Теплоэнергетик, 2014. - 298 с.

Ссылки на Интернет-ресурсы

1. Нормативно-правовые документы по энергосбережению. [Электронный ресурс]: Портал по энергосбережению – Режим доступа: <http://www.energsovet.ru/npb.php?id=2&idd=2>

2. Портал об эффективном энергосбережении. [Электронный ресурс]: «Портал-энерго» – Режим доступа: <http://portalenergo.ru>

3. Энергетические обследования. [Электронный ресурс]: ссылка на онлайн доступ – Режим доступа: <http://minenergo.gov.ru/node/5196>

4. Справочник по наилучшим доступным технологиям. [Электронный ресурс]: РОССТАНДАРТ – Режим доступа: http://www.gost.ru/wps/portal/pages/directions?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/gost/GOSTRU/directions/ndt/ndt

5. Справочник по наилучшим доступным технологиям. [Электронный ресурс]: Европейское бюро по предотвращению и контролю загрязнений – Режим доступа: http://www.muctr.ru/univsubs/ecocentre/files/Power_efficiency.pdf

6. Библиотека энергосберегающих решений. [Электронный ресурс]: интернет-портал «Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности» – Режим доступа: <http://gisee.ru/library/>

6. Требования к результатам обучения

В результате обучения слушатели должны:

- выполнить ряд практических заданий для закрепления полученных в период обучения теоретических знаний;
- выполнить практическую работу по разработке технико-экономического обоснования внедрения Проекта по энергосбережению, включающего типовые энергосберегающие мероприятия либо разработать предложения о доработке Программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности, принятой по месту работы слушателя.

Описание практических занятий и практических заданий.

№	Тема практического занятия	Описание практического занятия	Длительность, ак.ч.
1.	Порядок формирования энергобаланса	Решение практических задач	2
2.	Проверка и анализ энергетического баланса	Решение практических задач	2
3.	Основные разделы программы энергосбережения. Методика заполнения	Формирование основных разделов программы энергосбережения	4
4.	Разработка и внедрение системы энергетического менеджмента на предприятии или в организации	Разработка энергетической политики, стандартов организации	8
5.	Внедрение системы энергоменеджмента на	Разработка программы внедрения системы энергетического	2

№	Тема практического занятия	Описание практического занятия	Длительность, ак.ч.
	предприятия или в организации	менеджмента	
6.	Внутренний аудит систем энергетического менеджмента	Доработка существующих стандартов организации применительно к деятельности по энергосбережению и повышению энергетической эффективности	4
7.	Сертификация систем энергетического менеджмента	Предсертификационная подготовка системы энергетического менеджмента	2
8.	Проблемы и риски энергосервисного контракта. Разработка энергосервисного контракта	Разработка энергосервисного контракта	6
9.	Верификация и измерение энергетической эффективности	Решение практических задач	2
10.	Расчет годовой экономии от внедрения мероприятий в натуральном и денежном выражении	Решение практических задач	8