



Министерство науки  
и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»  
Институт дистанционного  
и дополнительного образования



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ИДДО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шиндина Т.А.
	Идентификатор	Rd0ad64b2-5hindinaTA-e12224c9

(подпись)

Т.А. Шиндина  
(расшифровка подписи)

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
*повышения квалификации*

Наименование программы	Энергетические обследования предприятий и энергетический менеджмент
Форма обучения	очно-заочная
Выдаваемый документ	удостоверение о повышении квалификации
Новая квалификация	не присваивается
Центр ДО	Кафедра "Тепломассообменных процессов и установок"

Зам. директора ИДДО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Усманова Н.В.
	Идентификатор	R3b653adc-UsmanovaNatV-90b3fa4

Н.В.  
Усманова

Начальник ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крохин А.Г.
	Идентификатор	R6d4610d5-KrokhinAG-aa301f84

А.Г. Крохин

Начальник ФДО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Малич Н.В.
	Идентификатор	R13696f6e-MalichNV-45fe3095

Н.В. Малич

Руководитель ТМПУ

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гужов С.В.
	Идентификатор	Rd88495da-GuzhovSV-ecd93f0e

С.В. Гужов

Руководитель образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гужов С.В.
	Идентификатор	Rd88495da-GuzhovSV-ecd93f0e

С.В. Гужов

Москва



## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

**Цель:** изучение методов анализа эффективности использования энергетических ресурсов на предприятиях, методов и средств проведения энергетических обследований; состава, содержания и способов повышения энергетической эффективности..

### **Программа составлена в соответствии:**

- с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденным приказом Минобрнауки от 28.02.2018 г. № 14322.03.2018 г. № 50480.

- с Профессиональным стандартом 16.128 «Специалист по энергетическим обследованиям объектов капитального строительства», утвержденным приказом Минтруда 13.03.2017 г. № 276н, зарегистрированным в Минюсте России 04.04.2017 г. № 46240, уровень квалификации 7.

**Форма реализации:** обучение с применением дистанционных образовательных технологий.

**Форма обучения:** очно-заочная.

### **Режим занятий:**

Расписание занятий по дополнительной образовательной программе может устанавливаться в зависимости от набора в группы. Конкретные даты проведения занятий указываются в договоре на оказание образовательных услуг. Данные расписания хранятся в электронной системе учета хода реализации программы. При любом графике занятий учебная нагрузка устанавливается не более 40 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

**Требования к уровню подготовки слушателя, необходимые для освоения программы:** лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу, должны иметь высшее образование. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца, при этом удостоверение о повышении квалификации выдается после предоставления соответствующего подтверждающего документа о получении соответствующего уровня образования..

**Выдаваемый документ:** при успешном прохождении программы и сдаче итоговой аттестации выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

### **Срок действия итоговых документов**

Срок действия итоговых документов регламентируется на основе правил по работе с персоналом в сфере деятельности данной программы, устанавливается на основе содержания программы и составляет (в годах): бессрочно.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### 2.1. Компетенции

В результате освоения дополнительной образовательной программы слушатель должен обладать компетенциями (табл. 1).

Таблица 1

Компетентностно-ориентированные требования к результатам освоения программы

Компетенция	Требования к результатам
ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научно-техническую информацию из различных источников и баз данных по энергосберегающим мероприятиям, изучать отечественный и зарубежный опыт при анализе исходных данных и проведении энергетических обследований.;</li> <li>- типовые методики технико-экономических расчетов и оценки энергосберегающего эффекта при внедрении мероприятий по экономии энергии в соответствии с техническим заданием..</li> </ul>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно, индивидуально проводить технико-экономические расчёты по типовым методикам и принимать решения в рамках своей профессиональной компетенции, а также работать в команде для обобщения полученных результатов энергетических обследований..</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками осуществления подбора и оценки передовых решений по повышению энергетической, экономической и экологической эффективности теплотехнических систем в соответствии со стандартами, техническими условиями, нормативными документами и информацией, предоставленной персоналом обследуемых предприятий.</li> </ul>
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строительные нормы и правила Российской Федерации в области энерго- и ресурсосбережения в своей профессиональной деятельности, а также использовать их при сборе и анализе исходных данных для обследования энергообъектов и их элементов..</li> </ul>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять технико-экономические расчёты и разрабатывать рабочую техническую документацию для реализации типовых энергосберегающих мероприятий в соответствии со стандартами, техническими условиями, нормативными документами и информацией, предоставленной персоналом обследуемых предприятий.</li> </ul>
	<p>Владеть:</p>

В результате освоения программы слушатель должен быть способен реализовывать трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом (табл. 2).

Уровень квалификации 6.

Таблица 2

Практико-ориентированные требования к результатам освоения программы	
Трудовые функции	Требования к результатам
16.128 «Специалист по энергетическим обследованиям объектов капитального строительства»	
ПК-1007/А/03.6/1 способен анализировать энергоэффективность объекта капитального строительства и разработка мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности электротехнических систем	Трудовые действия: - Составление разделов энергетического паспорта и раздела отчета по результатам энергетического обследования электротехнического оборудования и систем; - Анализ полученных данных для разработки рекомендаций по повышению энергетической эффективности; - Оценка энергетической эффективности оборудования электротехнических систем; - Разработка рекомендаций по повышению энергетической эффективности электротехнического оборудования и инженерно-технических систем с определением капитальных затрат и сроков окупаемости.
	Умения: - Снимать показания измерительных приборов и приборов учета и анализировать их; - Обеспечивать выполнение правил электробезопасности при проведении работ по энергетическому обследованию объекта капитального строительства; - Анализировать результаты измерений и делать выводы об эффективности работы электрооборудования и систем; - Определять экономическую эффективность проводимых энергосберегающих мероприятий.
	Знания: - Нормативно-методические документы в области энергосбережения; - Теория организации производственных процессов; - Электротехническое оборудование и системы; - Нормы и правила работы на энергоустановках; - Требования электробезопасности и охраны труда; - Экономическая теория в инженерно-технических решениях.

## 2.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

Не предусмотрено

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ))

#### 3.1. Трудоемкость программы

Трудоемкость программы включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы составляет:

- 4 зачетных единиц;

144 ак. ч.

Структура программы с указанием наименования дисциплин (модулей) и их трудоемкости представлена в табл. 3.

Учебный план дополнительной образовательной программы представлен в приложение А., являющийся неотъемлемой частью программы.

Таблица 3

Структура программы и формы аттестации

№	Наименование дисциплин (модулей)	всего	Контактная работа, ак. ч					Самостоятельная работа, ак. ч	Стажировка, ак. ч	Форма аттестации		
			всего	аудиторные занятия	электронное обучение	обучение с ДОТ	контроль			текущий контроль (тест, опрос и пр.)	промежуточная аттестация (зачет, экзамен, защита отчета о стажировке)	итоговая аттестация (итоговый зачет, итоговый экзамен, доклад по результатам стажировки, итоговый аттестационный экзамен, итоговая аттестационная работа)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14
1	Нормативная база энергосбережения	17	6	4		2		11			Нет	
1.1.	Нормативная база энергосбережения	17	6	4		2		11				
2	Этапы проведения энергетического обследования, состав энергетического паспорта	17	8	4		4		9			Нет	
2.1.	Этапы проведения энергетического обследования, состав энергетического паспорта	17	8	4		4		9				
3	Принципы построения схем электро-, тепло-, водо- и	20	8	4		4		12			Нет	

	газоснабжения										
3.1.	Принципы построения схем электро-, тепло-, водо- и газоснабжения	2 0	8	4		4		12			
4	Автоматические системы учёта и дистанционного мониторинга объемов потребления энергоресурсов	2 0	8	4		4		12		Нет	
4.1.	Автоматические системы учёта и дистанционного мониторинга объемов потребления энергоресурсов	2 0	8	4		4		12			
5	Цифровизация: умный город, умный квартал, умный дом	1 7	6	4		2		11		Нет	
5.1.	Цифровизация: умный город, умный квартал, умный дом	1 7	6	4		2		11			
6	Современные энергосберегающие технологии	2 0	8	4		4		12		Нет	
6.1.	Современные энергосберегающие технологии	2 0	8	4		4		12			
7	Система энергетического менеджмента в организации	1 6	6	4		2		10		Нет	
7.1.	Система энергетического менеджмента в организации	1 6	6	4		2		10			
8	Энергосервисный контракт и верификация данных в сопоставимых условиях	1 6	6	4		2		10		Нет	
8.1.	Энергосервисный контракт и верификация данных в сопоставимых условиях	1 6	6	4		2		10			
9	Итоговая	1.	0.				03	07			Итоговый экзамен

	аттестация	0	3									
	<b>ИТОГО:</b>	<b>1440</b>	<b>563</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>03</b>	<b>87.7</b>	<b>0</b>			

### 3.2. Содержание программы (рабочие программы дисциплин (модулей))

Содержание дисциплин (модулей) представлено в табл. 4.

Таблица 4

Содержание дисциплин (модулей)

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
1.	Нормативная база энергосбережения	
1.1.	Нормативная база энергосбережения	Основные положения Федеральных законов № 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 23.11.2009
2.	Этапы проведения энергетического обследования, состав энергетического паспорта	
2.1.	Этапы проведения энергетического обследования, состав энергетического паспорта	Цели энергоаудита. Обязательные энергетические обследования. Виды энергоаудита, его возможности и оценка необходимости. Цели энергетических обследований. Документация для проведения энергетического аудита. Саморегулируемые организации в области энергосбережения. Требования к энергоаудиторской организации. Основные этапы энергетического аудита. Экспресс-аудит и углубленный энергетический аудит. Определение потенциала энергосбережения на предприятии. Документация, предоставляемая Заказчику, после проведения энергетического аудита. Планирование энергетического обследования. Программа энергоаудита. Сбор информации об объекте обследования. Формы предоставления информации. Предварительная оценка потенциала энергосбережения и определение основных направлений обследования. Инструментальное обследование объекта.
3.	Принципы построения схем электро-, тепло-, водо- и газоснабжения	
3.1.	Принципы построения схем электро-, тепло-, водо- и газоснабжения	Принципы построения схем электро-, тепло-, водо- и газоснабжения
4.	Автоматические системы учёта и дистанционного мониторинга объемов потребления энергоресурсов	
4.1.	Автоматические системы	Существующие типы приборов учёта тепловой энергии,



№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
	учёта и дистанционного мониторинга объемов потребления энергоресурсов	электрической энергии, природного газа, водных ресурсов и пр. Системы удалённого сбора информации: АСУЭ, АСКУЭ, АСТУЭ. Основные типы протоколов сбора информации: достоинства и недостатки. Способы проверки приборов учёта на предмет взлом и совершения неправомерного вмешательства в приборы учёта
5.	Цифровизация: умный город, умный квартал, умный дом	
5.1.	Цифровизация: умный город, умный квартал, умный дом	Примеры оборудования, технологий и программного обеспечения, позволяющего агрегировать данные на уровень здания, организации, квартала, города. Вклад цифровизации технологического цикла в составление энергетического паспорта. Необходимые и достаточные требования к системам сбора информации различного уровня.
6.	Современные энергосберегающие технологии	
6.1.	Современные энергосберегающие технологии	Современные энергосберегающие технологии в области тепло- и электропотребления
7.	Система энергетического менеджмента в организации	
7.1.	Система энергетического менеджмента в организации	Соответствие системы управления требованиям международного стандарта ISO 50001:2011. Контур управления энергоменеджмента.
8.	Энергосервисный контракт и верификация данных в сопоставимых условиях	
8.1.	Энергосервисный контракт и верификация данных в сопоставимых условиях	Формы государственно-частного партнёрства: сравнение, преимущества и недостатки. Применение энергосервисных контрактов: экономически целесообразные технологии, РВР, ДРВР, графическое отображение сроков окупаемости проекта. Верификация данных.

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) представлены в приложении Б.

#### 4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Информация о практической подготовке в структуре дополнительной образовательной программы представлена в приложение В.

В рамках учебного плана дополнительной образовательной программы используются традиционные образовательные технологии, а также интерактивные технологии, представленные в табл. 5.

## Характеристика образовательной технологии

Наименование	Краткая характеристика
Семинар	решение задач по тематике, профильной разделу, обсуждение результатов

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

### 5.1. Текущий контроль

Текущий контроль проводится в соответствии с характеристиками контрольных заданий и представлен в Таблице 1 приложения Г.

### 5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме зачета, экзамена или отчета о стажировке в соответствии с учебным планом. Характеристика заданий представлена в Таблице 2 приложения Г.

### 5.3. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по программе проводится в форме *итогового экзамена*. Характеристика заданий представлена Таблице 3 приложения Г.

### 5.4. Независимый контроль качества обучения

Порядок независимой оценки качества дополнительной образовательной программы представлен в приложении Г.

## 6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) литература НТБ МЭИ:

1. Гужов, С. В. Методы определения и способы подтверждения энергосберегающего эффекта в системах тепло- и электроснабжения : монография / С. В. Гужов, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Изд-во МЭИ, 2015 . – 112 с. - ISBN 978-5-7046-1576-7 .

[http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=7272;](http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=7272)

2. Гужов, С. В. Система энергетического менеджмента : внедрение и управление : монография / С. В. Гужов, Б. М. Мельничук, И. В. Петров, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – М. : Изд-во МЭИ, 2018 . – 234 с. - ISBN 978-5-7046-1961-1 .

[http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=10182;](http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=10182)

3. Гужов, С. В. Способы повышения энергетической эффективности при эксплуатации электрических двигателей в системах теплоснабжения : учебное пособие по курсу "Энергоаудит и энергосбережение на промышленных предприятиях" направления 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" / С. В. Гужов, М. Ю. Юркина, В. С. Глазов, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Изд-во МЭИ, 2017 . – 44 с. - ISBN 978-5-7046-1876-8 .

<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=9416>;

4. Гужов, С. В. Техничко-экономическое обоснование внедрения типовых энергосберегающих мероприятий в теплоэнергетике : учебное пособие по курсу "Энергетические обследования предприятий" для бакалавров по направлению 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" / С. В. Гужов, В. С. Глазов, С. Ю. Шувалов, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – М. : Изд-во МЭИ, 2018 . – 84 с. - ISBN 978-5-7046-2047-1 .

<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=10354>;

5. Данилов, О. Л. Основы энергоаудита : Учебное пособие по курсу "Энергосбережение в энергетике и технологиях" по направлению 550900 "Теплоэнергетика" / О. Л. Данилов, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Изд-во МЭИ, 2004 . – 48 с. - ISBN 5-7046-1155-9 .

<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=3259>;

6. Управление энергоэффективностью организаций. Базовые принципы, требования и документация систем энергоменеджмента : учебное пособие по курсу "Энергоменеджмент и энергоэффективность" по направлению 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника" / В. К. Лозенко, [и др.], Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Изд-во МЭИ, 2017 . – 60 с. - ISBN 978-5-7046-1910-9 .

<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=9947>;

7. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебник для вузов по направлению "Теплоэнергетика" / О. Л. Данилов, А. Б. Гаряев, И. В. Яковлев, [и др.] ; ред. А. В. Клименко . – 2-е изд., стер . – М. : Издательский дом МЭИ, 2011 . – 424 с. - ISBN 978-5-383-00609-2 ..

б) литература ЭБС и БД:

1. В. В. Земсков- "Внутренний контроль и аудит в системе экономической безопасности хозяйствующего субъекта: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.04.01 «Экономика», магистерская программа «Финансовые расследования в организациях», Издательство: "Прометей", Москва, 2019 - (159 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576140>;

2. Гордеев А. С.- "Энергетический менеджмент в сельском хозяйстве", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2018 - (308 с.)

<https://e.lanbook.com/book/104859>.

в) используемые ЭБС:

*Не предусмотрено*

## **6.2. Кадровое обеспечение**

Для реализации дополнительной образовательной программы привлекаются преподаватели из числа штатных научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» и лица, представители работодателей или объединений работодателей.

Информация о кадровом обеспечении дополнительной образовательной программы представлена в приложении Д.

Сведения о руководителе дополнительной образовательной программы представлены в приложении Е.

### 6.3. Финансовое обеспечение

План расходов и расчет обоснования стоимости по дополнительной образовательной программе представлены в приложении Ж.

Финансирование программы осуществляется за счет личных средств слушателей или заказчиков, по направлению которых проводится обучение. В качестве заказчика могут выступать работодатели, университеты (в том числе МЭИ), государственные структуры и прочие участники образовательного рынка.

### 6.4. Материально-техническое обеспечение

Материально-технические условия реализации дополнительной образовательной программы представлены в Приложении З.

Календарный график учебного процесса разрабатывается с учетом требований к качеству освоения и по запросам обучающихся (Приложение И). Расписание занятий разрабатывается на каждую реализуемую программу.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

№ п/п	Содержание изменения (актуализации)	Дата утверждения изменений
-------	-------------------------------------	----------------------------

Руководитель  
образовательной  
программы

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Гужов С.В.
Идентификатор	Rd88495da-GuzhovSV-ecd93f0e

С.В.  
Гужов