



**Общество с ограниченной ответственностью  
«ЕДИНЫЙ ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ»**

**УТВЕРЖДАЮ:**

Генеральный директор ООО  
«ЕЦ ДПО»

А.Д. Симон

«17» октября 2020г



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
повышения квалификации  
**«Проведение энергетических обследований с целью повышения энергетической  
эффективности и энергосбережения»**  
(72 академических часа)

**г. Москва**



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика программы .....	4
2. Планируемые результаты обучения при реализации программы.....	4
3. Содержание программы.....	6
3.1 Учебный план .....	6
3.2 Календарный учебный график.....	6
4. Структура программы .....	7
5. Форма аттестация .....	9
6. Оценочные материалы .....	9
7. Организационно-педагогические условия реализации программы...	16
8. Рекомендуемая литература .....	17

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1 Актуальность реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

Актуальность дополнительной профессиональной программы «Проведение энергетических обследований с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения» заключается в расширении знаний и навыков специалистов, занятых в сфере энергетического аудита, энергобезопасности и рационального использования энергетических ресурсов.

Программа предназначена для руководителей и специалистов предприятий, занимающихся энергоаудитом, повышением энергетической эффективности и энергосбережением на предприятии, а также для желающих получить профессиональные знания и практические навыки в данной сфере деятельности.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Проведение энергетических обследований с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения» разработана на основе следующих документов:

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».

Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

1.2 **Цель реализации программы** – совершенствование знаний и навыков в области проведения энергетических обследований

1.3 **Категория слушателей:** лица, имеющие высшее и среднее профессиональное образование

1.4 **Срок обучения:** 72 академических часа. Не более 8 часов в день

1.5. **Форма обучения:** очная, очно-заочная, с применением дистанционных образовательных технологий

1.6 **Выдаваемый документ:** по завершении обучения слушатель, освоивший дополнительную профессиональную программу и успешно прошедший итоговую аттестацию, получает удостоверение о повышении квалификации установленного образца в соответствии со ст. 60 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Профессиональные компетенции, приобретаемые и совершенствующиеся в результате обучения:

По завершению освоения данной дисциплины слушатель курсов повышения квалификации должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- участвовать в сборе и анализе исходных данных для оценки потенциала энергосбережения различных объектов деятельности с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;
- участвовать в разработке и осуществлении экозащитных мероприятий и

мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве;

- проводить энергетические обследования на объектах ЖКХ; выполнять необходимые расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами; анализировать договоры с энергоснабжающими организациями; владеть методами инструментального аудита и элементами бизнес-планирования для энергосберегающих проектов;
- разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, планировать работу персонала, анализировать затраты и оценивать результаты деятельности подразделений предприятия

**Знать:**

- основные источники научно-технической информации по материалам в области энерго- и ресурсосбережения;
- классификацию и области применения топливно-энергетических ресурсов, правовые, технические, экономические, экологические основы энергосбережения (ресурсосбережения), основные балансовые соотношения для анализа
- энергопотребления, основные критерии энергосбережения, типовые мероприятия по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов на объектах ЖКХ;
- передовые методы управления производством, передачи и потребления энергии, а также применяемое энергосберегающее оборудование;
- методы проведения энергетических обследований потребителей энергетических ресурсов.

**Уметь:**

- воспринимать, использовать, обобщать, анализировать научно-техническую и справочную информацию в области энергосбережения, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, ставить цели и выбирать пути их достижения, выполнять необходимые расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами;
- использовать и анализировать накопленный опыт в условиях развития науки и техники, приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения;
- осуществлять сбор первичной информации и анализировать её при оценке потенциала энергосбережения объектов ЖКХ с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;
- участвовать в планировании, разработке и осуществлении мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве, проводить энергетическое обследование и составлять энергетический паспорт объекта;
- рассчитывать передаваемые тепловые потоки; оценивать потенциал энергосбережения на объектах ЖКХ за счет проведения энергосберегающих мероприятий; оценивать экологическую, энергетическую и экономическую эффективность оборудования, технологических установок, производств; составлять энергетические балансы теплотехнологических схем и их элементов;
- анализировать договоры с энергоснабжающими организациями;

- разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, обосновывать мероприятия по экономии энергоресурсов
- разрабатывать программы по техническому перевооружению, реконструкции и модернизации энергохозяйства объектов ЖКХ

#### **Владеть практическими навыками:**

- терминологией и проблематикой в области энерго- и ресурсосбережения;
- навыками работы в коллективе и управления малыми коллективами исполнителей, готовностью генерировать и использовать новые идеи, а также навыками дискуссии по профессиональной тематике;
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией, использовать современные и перспективные компьютерные и информационные технологии;
- навыками составления и анализа энергетических балансов аппаратов, технологических установок, зданий и сооружений, промышленных предприятий и коммунальных потребителей;
- методами оценки потенциала энергосбережения и экологических преимуществ на предприятиях энергетики, промышленности ЖКХ, а также элементами бизнес- планирования и методами оценки эффективности типовых энергосберегающих мероприятий и технологий;
- навыками выполнения расчетов потребности производства в топливно-энергетических ресурсах с необходимыми обоснованиями мероприятий по экономии энергоресурсов, исходя из режима работы подразделений предприятия и их потребности в электрической, тепловой и других видах энергии, норм их расхода;
- навыками профессиональной эксплуатации современного диагностического оборудования для проведения проводить энергетических обследований на объектах ЖКХ.

### **3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Учебный план**

Учебный план определяет перечень, трудоёмкость и последовательность модулей и форму аттестации.

№	Наименование разделов	Всего Часов	В том числе			Форма контроля
			Л	ПЗ	СРС	
1.	Нормативно-правовая база в области энергосбережения	10	6	2	2	-
2.	Нормирование потребления энергоресурсов	12	8	2	2	-
3.	Методы расчета нормативов потерь энергоносителей	12	8	2	2	
4.	Методология проведения энергетического обследования	12	8	2	2	тест
5.	Инструментальное обеспечение при проведении энергетического обследования	12	8	2	2	-

6.	Энергоаудит и энергосбережение с учетом отраслевых особенностей	12	8	2	2	-
Итоговая аттестация (зачет)		2		2		Зачет в форме тестирования
<b>ИТОГО ЧАСОВ</b>		<b>72</b>	<b>46</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	

Л – Лекции

ПЗ – Практические занятия

СР – Самостоятельная работа

### 3.2 Календарный учебный график

Срок обучения по программе «Проведение энергетических обследований с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения» составляет 72 академических часа по 8 часов в день, не более 40 часов в неделю.

День недели	Периоды освоения
	1 неделя
Понедельник	Л
Вторник	Л+ПЗ
Среда	Л+зачет
Четверг	Л+ПЗ
Пятница	Зачет
<i>Суббота</i>	<i>В</i>
<i>Воскресенье</i>	<i>В</i>
	2 неделя
Понедельник	Л
Вторник	Л+ПЗ
Среда	Л+зачет
Четверг	Л+ПЗ
Пятница	ИА
<i>Суббота</i>	<i>В</i>
<i>Воскресенье</i>	<i>В</i>

## 4. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

### Тема 1. Нормативно-правовая база в области энергосбережения.

Основные законодательные документы по энергосбережению. ФЗ от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Принципы правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Основные полномочия органов государственной власти. Основные полномочия органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Основные цели энергетического обследования являются. Перечень лиц, для которых энергетическое обследование является обязательным. Список

нормативных актов, нормативных и методических документов по обеспечению энергосбережения.

## **Тема 2. Нормирование потребления энергоресурсов**

Нормирование расходов энергоресурсов. Сущность и значение энергетического нормирования: основные понятия, роль, цель и задачи. Классификация норм расходов ТЭР. Состав норм. Объекты нормирования и измерители норм. Методы разработки норм. Организация энергетического нормирования и показатели нормирования. Методика лимитирования. Энергетический паспорт.

## **Тема 3. Методы расчета нормативов потерь энергоносителей**

Фактические (отчетные) потери электроэнергии. Система учета электроэнергии. Технологические потери электроэнергии. Технологические потери при транспортировке электроэнергии. Потери при реализации электроэнергии. Технические потери. Расход электроэнергии на собственные нужды подстанций. Потери электроэнергии, обусловленные погрешностями системы учета электроэнергии. Норматив технологических потерь электроэнергии. Нормативный метод расчета нагрузочных потерь электроэнергии. Нормативная характеристика технологических потерь электроэнергии

## **Тема 4. Методология проведения энергетического обследования**

Энергоаудит. Цели и задачи. Организация проведения энергоаудита. Методология проведения энергоаудита. Предварительный энергоаудит (преаудит). Основные этапы энергоаудита первого уровня. Энергоаудит второго уровня. Инструментальное обследование. Анализ информации. Энергосберегающие рекомендации. Приборы и оборудование, используемое для энергоаудита. Действия энергоаудитора при обследовании системы электроснабжения предприятия.

## **Тема 5. Инструментальное обеспечение при проведении энергетического обследования**

Этапы проведения инструментального энергоаудита. Цели и задачи. В каких случаях проведение инструментального энергоаудита является целесообразным. В каком случае является обязательным. Особенности проведения. Какие сведения позволяет получить. Виды инструментальных обследований. Методы и применяемые приборы.

## **Тема 6. Методы и особенности медицинского массажа при различных патологиях**

Промышленные предприятия. Здания и сооружения. Выявление зон максимальных тепловых потерь методами тепловизионного обследования. Определение с помощью средств инструментального контроля и расчетными методами значений термических сопротивлений по зонам зданий. Системы электроснабжения. По результатам инструментального обследования этих систем составляется реальный баланс электроэнергии. Инструментальное обследование систем освещения. Инструментальное обследование системы холодного и горячего водоснабжения. Проведение энергоаудита в учреждениях и организациях бюджетной сферы.



## 5. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ

Для аттестации слушателей на соответствие их персональных достижений требованиям программы имеется фонд оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации включает в себя тестовые вопросы после каждого модуля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций слушателей. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Программа обучения завершается итоговой аттестацией в форме *итогового тестирования*.

Цель итоговой аттестации – проверка усвоенных в процессе обучения знаний, умений, навыков и профессиональных компетенций в рамках программы.

Итоговая аттестация слушателей по программе проводится с использованием системы дистанционного образования на базе платформы Moodle и выполняется в электронном виде (раздел «Итоговая аттестация») или с использованием иных средств и /или программного обеспечения.

Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся.

К итоговой аттестации допускается слушатель, не имеющий задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по программе

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### Задания для практических занятий

Задача 1.

Характеристика промышленных предприятий:

Предприятие № 1.

Затраты ТЭР:

- на основной технологический процесс –  $5 \cdot 10^6$  МДж;
- на разогрев и пуск оборудования –  $3 \cdot 10^5$  МДж;
- на плановые потери –  $2 \cdot 10^5$  МДж.

Количество единиц выпускаемой продукции – 10 000.

Предприятие № 2.

Затраты ТЭР:

- на основной технологический процесс –  $2 \cdot 10^7$  МДж;
- на разогрев и пуск оборудования –  $5 \cdot 10^5$  МДж;
- на плановые потери –  $4 \cdot 10^5$  МДж.

Количество единиц выпускаемой продукции – 20 000.

Необходимо:

1. Определить индивидуальные технологические нормы;

2. Найти групповую технологическую норму;

3. Сделать выводы относительно энергоэффективности технологических

процессов.

Задача 2. Характеристика промышленного предприятия:

На предприятии два цеха. На освещение предприятия расходуется 75 МВт · ч.

Характеристика цехов:

- цех № 1: площадь освещения –  $1000 \text{ м}^2$ ;
- цех № 2: площадь освещения –  $4000 \text{ м}^2$ .

Определить затраты энергии на освещение по каждому из цехов для установления общепроизводственной нормы расхода ТЭР

### ЗАДАЧА 1.

*Решение.* В соответствии с определениями индивидуальной, групповой и технологической норм:

$$(T^H)_1 = (5 \cdot 10^6 \text{ МДж} + 3 \cdot 10^5 \text{ МДж} + 2 \cdot 10^5 \text{ МДж}) / 10\ 000 \text{ ед. продукции} = 0,55 \cdot 10^3 \text{ МДж/ед. продукции};$$

$$(T^H)_2 = (2 \cdot 10^7 \text{ МДж} + 5 \cdot 10^5 \text{ МДж} + 4 \cdot 10^5 \text{ МДж}) / 20\ 000 \text{ ед. продукции} = 1,04 \cdot 10^3 \text{ МДж/ед. продукции};$$

$$T^r = (0,55 \cdot 1/3 + 1,04 \cdot 2/3) \cdot 10^3 \text{ МДж/ед. продукции} = 0,82 \times 10^3 \text{ МДж/ед. продукции}.$$

#### Выводы:

1. Технологический процесс на предприятии №1 организован с меньшими затратами ТЭР на выпуск одноименной продукции, чем на предприятии № 2;

2. Групповая технологическая норма ближе к индивидуальной технологической норме на предприятии № 2, так как оно выпускает продукции больше, чем предприятие № 1. Общепроизводственную цеховую норму расхода ТЭР определяют по соотношению:

$$Ц_{i,j}^H = T_{i,j}^H + E_j \left( \frac{k_{i,j}}{V_{i,j}} \right), \quad (2.6)$$

где  $Ц_{i,j}^H$  – общепроизводственная цеховая норма расхода энергоресурсов на производство  $i$ -го продукта в  $j$ -м цехе;

$T_{i,j}^H$  – удельный расход энергоресурсов на технологический процесс производства  $i$ -го продукта в  $j$ -м цехе;

$E_j$  – суммарный расход энергоресурсов на вспомогательные нужды  $j$ -го цеха;

$k_{i,j}$  – коэффициент пропорциональности, согласно которому производится распределение общепроизводственных цеховых затрат энергии по видам продукции;

$V_{i,j}$  – объем производства  $i$ -го продукта в  $j$ -м цехе.

### Задача 2.

*Решение*

$$E_1 = 75 \text{ МВт} \cdot \text{ч} (1000 \text{ м}^2 / 5000 \text{ м}^2) = 15 \text{ МВт} \cdot \text{ч};$$

$$E_2 = 75 \text{ МВт} \cdot \text{ч} (4000 \text{ м}^2 / 5000 \text{ м}^2) = 60 \text{ МВт} \cdot \text{ч}.$$

Если цех производит продукцию одного вида (одного качества), то  $k_{i,j}=1$ . В этом случае общепроизводственную цеховую норму расхода ТЭР определяем по соотношению:

$$Ц^H = \frac{E^T + E^B}{V}, \quad (2.7)$$

где  $E^T$  – расход энергоресурсов на технологический процесс;

$E^B$  – расход энергоресурсов на вспомогательные нужды;

$V$  – объем производства продукта в цехе. Анализ соотношения суммарных энергетических затрат на производство продукта в цехе и энергетических затрат на технологический процесс проводим по формуле:

$$N^T = \left( \frac{E^T}{E^T + E^B} \right) 100\% \quad (2.8)$$

Общепроизводственную заводскую (отраслевую) норму расхода ТЭР определяем по соотношению:

$$З^H = \sum_{j=1}^n Ц_j^H \alpha_j \quad (2.9)$$

где  $\alpha_j$  – доля  $j$ -го цеха в общем объеме выпуска одноименной продукции;  
 $n$  – количество цехов предприятия (предприятий), выпускающих одноименную продукцию.

### Примерный перечень вопросов к промежуточной аттестации

**1. Какой метод является нормативным методом расчета нагрузочных потерь при отсутствии реверсивных потоков энергии по межсетевым связям 35 - 220 кВ?**

1. средних нагрузок
2. расчетных суток
3. числа часов наибольших потерь мощности

Ответ: 2

**2. Что из перечисленного не относят к условно-постоянным потерям электроэнергии?**

1. потери холостого хода в силовых трансформаторах (автотрансформаторах) и трансформаторах дугогасящих реакторов
2. потери в оборудовании, нагрузка которого не имеет прямой связи с суммарной нагрузкой сети
3. потери при реализации электроэнергии

Ответ: 3

### Примерный перечень вопросов к итоговой аттестации

**1. Энергетический ресурс – это?**

1. реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования
2. носитель энергии, которая используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, а также вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная энергия или другой вид энергии)
3. энергетический ресурс, полученный в виде отходов производства и потребления или побочных продуктов в результате осуществления технологического процесса или использования оборудования, функциональное назначение которого не связано

с производством вида энергетического ресурса соответствующего

Ответ: 2

**2. Характеристика продукции, отражающая ее энергетическую эффективность – это?**

1. энергетическая эффективность
2. разряд энергетической эффективности
3. класс энергетической эффективности

Ответ:3

**3. Что из перечисленного не относится к принципам правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности?**

1. использование энергетических ресурсов с получением максимальной экономической выгоды
2. поддержка и стимулирование энергосбережения и повышения энергетической эффективности;
3. системность и комплексность проведения мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности

Ответ :1

**4. Что из перечисленного не относится к основным полномочиям органов государственной власти?**

1. разработка и реализация региональных и муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности
2. установление порядка осуществления государственного контроля за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности
3. установление требований к региональным, муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности

Ответ: 1

**5. Для кого из указанных лиц энергетическое обследование не является обязательным?**

1. организации, осуществляющие производство и (или) транспортировку воды
2. организации, совокупные затраты которых на потребление природного газа, дизельного и иного топлива, мазута, тепловой энергии, угля, электрической энергии не превышают 10 млн руб. за календарный год
3. организации с участием государства или муниципального образования

Ответ: 2

**6. Максимально возможное рациональное потребление ТЭР в процессе производственной хозяйственной деятельности субъекта хозяйствования на планируемый год – это?**

1. Предельный уровень потребления ТЭР
2. Нормы расхода ТЭР
3. Фактический удельный расход ТЭР

Ответ: 1

**7. Как можно классифицировать нормы расхода ТЭР по степени агрегирования объекта?**

1. индивидуальные и групповые
2. технологические и общепроизводственные

3. текущие и перспективные

Ответ: 1.

**8. Какие нормы отражают расход ТЭР на основные и вспомогательные процессы, вспомогательные хозяйственно-бытовые нужды, а также потери в сетях и преобразовательных устройствах?**

1. индивидуальные
2. производственные
3. общепроизводственные

Ответ: 3

**9. На какой срок устанавливаются перспективные нормы?**

1. Более 12 месяцев
2. На 5 лет
3. До конца текущего года

Ответ: 1

**10. При каком методе расчета норм расхода ТЭР используется экономико-статистические модели в виде зависимостей удельных норм расхода от воздействующих факторов: номенклатура продукции, технический уровень оборудования и технологий?**

1. отчетно-статистический
2. расчетно-статистический
3. расчетно-аналитический

Ответ: 2

**11. Сумма технологических потерь при транспортировке электроэнергии и потерь при реализации электроэнергии – это?**

1. фактические (отчетные) потери электроэнергии
2. совокупность измерительных комплексов
3. технологические потери электроэнергии

Ответ: 3

**12. Нагрузочные потери – это ?**

1. потери, зависящие от нагрузки электрической сети
2. потери, зависящие от состава включенного оборудования
3. потери, зависящие от погодных условий

Ответ: 1

**13. Какой из указанных методов расчета нагрузочных потерь не может рассчитываться за каждый месяц расчетного периода с учетом схемы сети, соответствующей данному месяцу?**

1. оперативных расчетов
2. расчетных суток
3. средних нагрузок

Ответ: 1

**14. Какой метод является нормативным методом расчета нагрузочных потерь электроэнергии в сетях 330 - 750 кВ?**

1. оперативных расчетов
2. расчетных суток
3. средних нагрузок

Ответ: 1

**15. Какой метод является нормативным методом расчета нагрузочных потерь при отсутствии реверсивных потоков энергии по межсетевым связям 35 - 220 кВ?**

4. средних нагрузок
5. расчетных суток
6. числа часов наибольших потерь мощности

Ответ: 2

**16. Что из перечисленного не относят к условно-постоянным потерям электроэнергии?**

4. потери холостого хода в силовых трансформаторах (автотрансформаторах) и трансформаторах дугогасящих реакторов
5. потери в оборудовании, нагрузка которого не имеет прямой связи с суммарной нагрузкой сети
6. потери при реализации электроэнергии

Ответ: 3

**17. Какой вид потерь, зависящих от погодных условий, определяют на основе данных об удельных потерях мощности о продолжительностях видов погоды в течение расчетного периода?**

1. на корону
2. от токов утечки по изоляторам воздушных линий
3. расход электроэнергии на плавку гололеда

Ответ: 1

**18. Какую основную задачу решает энергетическое обследование промышленных предприятий?**

1. снижение энергоемкости готовой продукции
2. локализация мест потерь энергии, ее неоправданного или нерационального использования и разработка энергосберегающих рекомендаций
3. анализ информации и выработка энергосберегающих рекомендаций

Ответ: 2

**19. Для чего применяются образцовые пружинные манометры?**

1. для измерения расходов
2. для измерения давления
3. для измерения температуры

Ответ: 2

**20. Инструментальное обследование –это?**

1. сбор данных о потреблении энергоресурсов, выпуске продукции, выполнении работ и оказании услуг, о технических параметрах, технико-экономических показателях, климатических наблюдениях и других данных, которые необходимо учитывать при расчете эффективности энергетического объекта
2. определение показателей энергетической эффективности и резервов энергосбережения на основе собранной документальной информации и данных инструментального обследования
3. измерение и регистрация характеристик энергопотребления с помощью стационарных и портативных приборов

Ответ: 3

**21. Стоит ли проводить энергоаудит, если доля энергозатрат составляет около 20%?**

1. энергоаудит следует проводить срочно
2. можно пока не проводить
3. энергоаудит проводить необходимо

Ответ: 1

**22. Какие цели имеет энергоаудит второго уровня?**

1. найти возможности внедрения энергосберегающих проектов
2. определить структуру энергозатрат и структуру энергоиспользования
3. оценка доли энергозатрат в суммарных затратах предприятия

Ответ: 1

**23. В каком случае инструментальный энергоаудит здания проводится в обязательном порядке?**

1. резкое или необоснованное увеличение энергопотребления
2. модернизация или установка нового оборудования
3. планируется капитальный ремонт с увеличением нагрузки

Ответ: 3

**24. Что измеряется в процессе мультиметрического обследования?**

1. показатели расходов жидкости и параметров электроэнергии
2. показатели шума, влажности, света, температуры
3. показатели расходов энергоносителей и пара

Ответ: 2

**25. На какой срок выдается энергетический паспорт?**

1. Бессрочно
2. 5 лет
3. 1 год

Ответ: 2

### **Оценочные материалы**

#### **Оценивание итоговой аттестации:**

Итоговая аттестация оценивается по пятибалльной системе:

Оценка	% верных ответов
«5» - отлично	84-100
«4» - хорошо	64-83
«3» - удовлетворительно	47-63
«2» - неудовлетворительно	0-46

Оценка «отлично» ставится если слушатель знает учебный и нормативный материал, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Отличная оценка выставляется слушателю, усвоившему взаимосвязь основных понятий курса, их значение для приобретаемой профессии, проявившему способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, знающему точки зрения различных авторов и умеющему их анализировать.

Оценка «хорошо» выставляется слушателю, показавшему полное знание учебного материала, успешно выполняющему предусмотренные в программе

задания, демонстрирующему систематический характер знаний по курсу и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе своей профессиональной деятельности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, показавшему знание основного учебного материала в объеме, необходимом для предстоящей работе по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Как правило оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, допустившему погрешности при выполнении экзаменационных заданий, не носящие принципиального характера.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, показавшему пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слушатель не может приступать к профессиональной деятельности и направляется на передачу итоговой аттестации.

## **7. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Обучение проводится в соответствии с условиями, отражающими специфику организационных действий и педагогических условий, направленных на достижение целей дополнительной профессиональной программы и планируемых результатов обучения.

### **Учебно-методическое обеспечение**

В случае необходимости слушателям возможно обеспечение доступа к ресурсам электронных библиотек.

### **Требования к квалификации преподавателей**

Высшее профессиональное образование по направлению подготовки, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении, стаж работы в отрасли не менее 3-х лет.

### **Материально-техническое обеспечение**

Обучение в очной и очно-заочной форме подготовки по программе:

«Проведение энергетических обследований с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения» проходит в учебных аудиториях ООО «ЕЦ ДПО», оборудованных всем необходимым для организации учебного процесса инвентарем:

- Учебной мебелью;
- компьютерами;
- мультимедийным проектором;
- флипчартами

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебная аудитория	Консультации, промежуточная и итоговая аттестации	Компьютеры, мультимедийный проектор, экран, доска, МФУ, ученическая мебель, лицензионные офисные приложения.



Рабочее место слушателя (в рабочих или домашних условиях)	Самостоятельная работа	Персональный компьютер / планшет. Офисные приложения
---	------------------------	---

## 8. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дмитриченко А. С. Энергосбережение : учеб.-метод. пособие для студентов химико-технологических специальностей. – Минск : БГТУ, 2018. [https://elib.belstu.by/bitstream/123456789/25974/1/Jenergoberezhenie\\_Dmitrichenko\\_2018.pdf](https://elib.belstu.by/bitstream/123456789/25974/1/Jenergoberezhenie_Dmitrichenko_2018.pdf)
2. Соколов В.Ю., Митрофанов С.В., Садчиков А.В. С59 «Энергосбережение в системах жизнеобеспечения: учебное пособие»: – Учебное пособие. – Новосибирск: Изд. АНС «СибАК», 2016 <https://sibac.info/sites/default/files/files/mono/sadchikov.pdf>
3. Энергосбережение в городском хозяйстве, энергетике, промышленности : Седьмая Международная научно-техническая конференция (г. Ульяновск, 21–22 апреля 2017 г.) : сборник научных трудов. – Ульяновск : УЛГТУ, 2017 <http://tgv.ulstu.ru/wpcontent/uploads/2017/04/%D0%A2%D0%BE%D0%BC%201.pdf>
4. Черенцова, А. А. Ч-466 Основы энергоресурсосбережения : практикум / А. А. Черенцова. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2016. [http://pnu.edu.ru/media/filer\\_public/ac/63/ac6343bd-eb00-4ae4-bcf9-d3e6d0172ee8/osnovi-eer-praktikum.pdf](http://pnu.edu.ru/media/filer_public/ac/63/ac6343bd-eb00-4ae4-bcf9-d3e6d0172ee8/osnovi-eer-praktikum.pdf)

### Дополнительная литература

1. Гончарик, Д. Ю. Инструментарий энергосбережения: отечественный и зарубежный опыт / Д. Ю. Гончарик // 70-я научно-техническая конференция учащихся, студентов и магистрантов, 15-20 апреля 2019 г., Минск : сборник научных работ : в 4 ч. Ч. 3. - Минск : БГТУ, 2019. [https://elib.belstu.by/bitstream/123456789/31510/1/Goncharik\\_Instrumentarij.pdf](https://elib.belstu.by/bitstream/123456789/31510/1/Goncharik_Instrumentarij.pdf)
2. Хафизов А.А., Валиев Р.И., Шакиров Ю.И. Энергосбережение и энергосберегающие технологии: учеб.- метод. пособие, ,– г. Наб. Челны: ИПЦ К(П)ФУ, 2015. [https://kpfu.ru/staff\\_files/F\\_2116083550/Energoberezhenie\\_i\\_energoberegayushhie\\_tekhnologii.pdf](https://kpfu.ru/staff_files/F_2116083550/Energoberezhenie_i_energoberegayushhie_tekhnologii.pdf)
3. ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА МЕХАНИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА И ЖИВОТНОВОДСТВА Теоретический и научно-практический журнал №2(99)\*2019 <https://www.sznii.ru/images/IAEP/jurnal/jurnali/Jurnal99.pdf>

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru/>
2. Министерство энергетики РФ <https://minenergo.gov.ru/>
3. Министерство экономического развития Российской Федерации <https://www.economy.gov.ru/>
4. Государственная информационная система «Энергоэффективность» [http://rosenergo.gov.ru/gis\\_energoeffektivnost](http://rosenergo.gov.ru/gis_energoeffektivnost)

