

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт приборостроения и электротехнических систем
Кафедра электромеханики

УТВЕРЖДАЮ

Директор института


(подпись)

Тарасенко О.В.

« 25 »

2025 года



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ»

По направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Магистерская программа: «Исследование и совершенствование
электрооборудования предприятий, организаций и учреждений»

Разработчик:

Старший преподаватель

кафедры электромеханики Креслюк Ю.В. Креслюк Ю.В.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры электромеханики

От « 25 » 02 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой В. Яковенко Яковенко В.В.

Луганск – 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Методы и средства энергосбережения»**

Задания закрытого типа

Задание закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ:

1. Какой Федеральный закон определяет основные понятия в области энергетической эффективности России:

А) Федеральный закон 295-ФЗ Об энергетической политике и повышении энергосбережения в регионах Российской Федерации;

Б) Федеральный закон 248-ФЗ Об энергетической эффективности и региональная энергетической политике Российской Федерации;

В) Федеральный закон 261-ФЗ Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации;

Г) Федеральный закон 290 Об энергетической политике и повышении энергосбережения в регионах Российской Федерации.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-2

2. В каком случае должен действовать запрет на энергоэффективные товары:

А) он действует всегда;

Б) в случае, если на рынке есть энергетически эффективные товары-аналоги;

В) в случае, если возможна разработка энергоэффективного аналога и ожидаемый срок разработки - не более 5 лет;

Г) в случае, если на рынке есть энергетически эффективные товары.

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-2

3. Для каких организаций возможно внедрение стандарта энергоменеджмента ISO 50001:

А) для производственных предприятий с доходом не более 10 млн. руб. в год;

Б) для производственных предприятий с доходом не более 50 млн. руб. в год, а также для муниципальных учреждений;

В) для любых;

Г) для производственных предприятий с доходом не более 5 млн. руб. в год;

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-2

4. Отклонение расчетного значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, равное - 45 % соответствует классу энергосбережения здания:

- А) А;
- Б) В;
- В) С;
- Г) D.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-2

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца

1. Соответствие между световой величиной и единицей измерения

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1) Энергетический ресурс | А) характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведённым в целях получения такого эффекта, применительно у продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю. |
| 2) Энергосбережение | Б) реализация организационных, правовых, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объёма используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объёма произведённой продукции, выполненных работ, оказания услуг). |
| 3) Энергетическая эффективность | В) носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной или иной деятельности, а также вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная или другой вид энергии). |

Правильный ответ:

1	2	3
В	Б	А

Компетенции (индикаторы): ПК-2

2. Классификация электрических сетей по напряжению:

- | | |
|------------------|-------------------------------|
| 1) сверхвысокого | А) $U_{ном} > 330$ кВ |
| 2) высокого | Б) $U_{ном} = 3 \dots 220$ кВ |
| 3) низкого | В) $U_{ном} < 1$ кВ |

Правильный ответ:

1	2	3
А	Б	В

Компетенции (индикаторы): ПК-2

3. Соответствие между видом оптического излучения и длиной волны:

- | | |
|--|--------------------------|
| 1) энергия неупорядоченного (хаотического) движения и взаимодействия молекул веществ | А) Электрическая энергия |
| 2) энергия движущихся по электрической цепи электронов (электрического тока). | Б) Тепловая энергия |
| 3) энергия, «запасенная» в атомах веществ, которая высвобождается или поглощается при химических реакциях между веществами | В) Химическая энергия |

Правильный ответ:

1	2	3
Б	А	В

Компетенции (индикаторы): ПК-2

Задание закрытого типа на установления правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо

1. Последовательность разработки программы энергосбережения:
- А) Формирование пакета заявок предприятий для включения в программы.
 - Б) Определение приоритетов в энергосбережении в отрасли или регионе;
 - В) Анализ технико-экономических обоснований заявок;
 - Г) Определение экономического эффекта, ожидаемого от реализации программ, их доработка.

Правильный ответ: Б, А, В, Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

2. Последовательность КПД некоторых видов биотоплива по возрастанию:

- А) Сахарный тростник;
- Б) Мусор;
- В) Лесоразработки;
- Г) Отходы переработки древесины.

Правильный ответ: Б, А, В, Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

3. Расположите в порядке возрастания потребления топлива в России:

- А) Транспорт;
- Б) Электроэнергетика;
- В) Нефтедобывающая промышленность;
- Г) Сельское хозяйство.

Правильный ответ: А, В, Б, Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

Задания открытого типа

Задание открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Организация должна определить, каким образом правовые требования влияют на использование _____ и каким образом правовые и другие требования, которые принимает на себя организация, учтены в процессе разработки, внедрения и функционирования системы энергоменеджмента.

Правильный ответ: энергии.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

2. Всеобщее применение настоящего Международного Стандарта способствует более эффективному использованию энергетических ресурсов, повышению надежности энергообеспечения, расширению конкурентоспособности, а также оказывает положительное воздействие на изменение климата.

Правильный ответ: 10 млн. руб.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

3. Всеобщее применение настоящего Международного Стандарта способствует более эффективному использованию энергетических ресурсов, повышению надежности энергообеспечения, расширению конкурентоспособности, а также оказывает положительное воздействие на изменение _____.

Правильный ответ: климата.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

4. При разработке мероприятий по энергосбережению или проведению энергоаудита из проекта здания определяют _____ всех элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования и их расчетные характеристики.

Правильный ответ: параметры.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

5. Система _____ отопления может быть с полной рециркуляцией, когда воздух полностью возвращается для повторного нагрева, или частичной рециркуляцией, когда воздух частично выбрасывается в атмосферу и частично повторно нагревается.

Правильный ответ: воздушного.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

6. Основной целью создания комплексного учёта топливно-энергетических ресурсов, является анализ эффективности потребления энергоресурсов по направлениям использования и выработка обоснованных управляющих воздействий с целью _____ нерационального использования топливно-энергетических ресурсов.

Правильный ответ: сокращения.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

Задание открытого типа с кратким свободным ответом

Вставьте пропущенное слово (словосочетание)

1. Согласно ч.7 ст.9.16 КоАП несоблюдение собственниками жилых зданий, строений, сооружений в процессе их эксплуатации требований энергетической эффективности, предъявляемых к таким зданиям, строениям, сооружениям, требований их оснащённости приборами учёта используемых энергетических ресурсов влечет наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от _____ рублей.

Правильный ответ: 10 тыс./ 10000 / десяти тысяч

Компетенции (индикаторы): ПК-2

2. Задача энергосбережения заключается в экономии _____ путем реализации мероприятий по энергосбережению. Экономия _____ в свою очередь воплощается в снижении себестоимости продукции и как следствие увеличении прибыли организации, либо в экономии бюджетных средств, выделяемых на оплату энергетических ресурсов.

Правильный ответ: энергоресурсов / ресурсов / ископаемых.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

3. По данным Международного энергетического агентства, разведанные запасы природного газа в России составляют _____ мировых запасов.

Правильный ответ: 27 % / двадцать семь процентов / 27 процентов.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

4. Основное назначение ГОСТ Р 51387–99 «Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение» – системно упорядочить активно развивающиеся процессы нормативно-методического обеспечения энергосбережения на _____ уровне.

Правильный ответ: федеральном / региональном / ведомственном

Компетенции (индикаторы): ПК-2

5. Известны многочисленные случаи, когда погоня за экономией средств на энергообеспечение оборачивалась негативными последствиями, например _____.

Правильный ответ: снижением производительности труда / ростом заболеваемости / травмами персонала

Компетенции (индикаторы): ПК-2

6. С 01.01.2011 г. к обороту на территории РФ не допускаются электрические лампы накаливания мощностью _____ и более, которые могут быть использованы в целях переменного тока в целях освещения, и одновременно не допускается размещение заказов на их поставки для нужд государственных и муниципальных учреждений.

Правильный ответ: 100 Вт / сто ватт / 100 Ватт.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

Задание открытого типа с развернутым ответом

Приведите полное решение задачи

1. В большом офисном здании установлено 100 ламп накаливания по 60 Вт каждая. В среднем каждая лампа горит по 8 часов в день. Подсчитайте, сколько кВт·ч электроэнергии потребляют лампы за месяц (30 дней), и предложите меры по снижению этого потребления.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Потребление энергии одной лампой в день:

$$60 \text{ Вт} \times 8 \text{ часов} = 480 \text{ Вт}\cdot\text{ч} = 0,48 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$$

Общее потребление всех ламп за день:

$$0,48 \text{ кВт}\cdot\text{ч/лампа} \times 100 \text{ ламп} = 48 \text{ кВт}\cdot\text{ч}.$$

Общее потребление всех ламп за месяц (30 дней):

$$48 \text{ кВт}\cdot\text{ч/день} \times 30 \text{ дней} = 1440 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$$

Мера по снижению потребления энергии: замена ламп накаливания на светодиодные лампы, светодиодные лампы потребляют около 10 Вт каждая. Потребление одной светодиодной лампы в день:

$$10 \text{ Вт} \times 8 \text{ часов} = 80 \text{ Вт}\cdot\text{ч} = 0,08 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$$

Общее потребление всех ламп за день (светодиодных):

$$0,08 \text{ кВт}\cdot\text{ч/лампа} \times 100 \text{ ламп} = 8 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$$

Потребление всех ламп за месяц (светодиодных):

$$8 \text{ кВт}\cdot\text{ч/день} \times 30 \text{ дней} = 240 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$$

Экономия за месяц при использовании светодиодных ламп, разница в потреблении:

$$1440 \text{ кВт}\cdot\text{ч} - 240 \text{ кВт}\cdot\text{ч} = 1200 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$$

Таким образом, замена ламп накаливания на светодиодные лампы позволит снизить потребление энергии на 1200 кВт·ч в месяц.

Правильный ответ: 1200 кВт·ч в месяц.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

2. При реконструкции силовой электросети ремонтного предприятия в нем провели замену алюминиевых проводов протяженностью 1410 м и сечением $2,5 \text{ мм}^2$ на медные. Требуется определить годовую экономию электроэнергии от этого мероприятия, ток нагрузки силовой сети $I = 10 \text{ А}$. ρ – удельное сопротивление материала при 20°C (для алюминия $\rho = 0,0175 \frac{\text{Ом}\cdot\text{мм}^2}{\text{м}}$, для меди $\rho = 0,0175 \frac{\text{Ом}\cdot\text{мм}^2}{\text{м}}$).

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Годовую экономию энергии определяем по формуле

$$\begin{aligned} \Delta &= 0,003 I^2 \left(\frac{\rho_1 L_1}{F_1} - \frac{\rho_2 L_2}{F_2} \right) t = \\ &= 0,003 \cdot 10^2 \left(0,029 \frac{1410}{2,5} - 0,0175 \frac{1410}{2,5} \right) 8760 = 17045 \text{ кВт}\cdot\text{ч}, \end{aligned}$$

где F_1 - соответственно, длина, м, сечение, мм^2 данного участка сети до реконструкции;

t – расчетный период времени, ч.

Правильный ответ: 17045 кВт *ч.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская программа: «Исследование и совершенствование электрооборудования предприятий, организаций и учреждений».

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель
учебно-методической комиссии института
приборостроения и электротехнических систем



Яременко С.П.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)