

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Экономика энергетической отрасли» для специальности 08.02.09
Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных
и гражданских зданий**

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

I. Задания на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ

Какой показатель характеризует эффективность использования электроэнергии в здании?

- А) Удельный расход электроэнергии на 1 м²
- Б) Стоимость электрооборудования
- В) Количество электроприборов
- Г) Напряжение в сети

Правильный ответ: А

Компетенции: ОК 02, ОК 07

2. Выберите один правильный ответ

Какой метод расчета используется для определения экономической эффективности энергосберегающих мероприятий?

- А) Расчет срока окупаемости
- Б) Расчет сопротивления изоляции
- В) Расчет токов короткого замыкания
- Г) Расчет освещенности помещений

Правильный ответ: А

Компетенции: ОК 01, ОК 03

3. Выберите один правильный ответ

Какой документ определяет правовые основы энергосбережения в Российской Федерации?

- А) Федеральный закон "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности"
- Б) Правила устройства электроустановок
- В) ГОСТ Р 50571.1
- Г) СанПиН 2.2.4.3359-16

Правильный ответ: А

Компетенции: ОК 06, ОК 09

II. Задания на установление соответствия

4. Установите правильное соответствие

Установите соответствие между видами затрат и их характеристиками:

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1. Капитальные затраты | А) Ежегодные расходы на обслуживание и ремонт |
| 2. Эксплуатационные затраты | Б) Первоначальные вложения в оборудование |
| 3. Амортизационные отчисления | В) Стоимость производства единицы электроэнергии |
| 4. Себестоимость электроэнергии | Г) Ежегодное списание стоимости оборудования |

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В

Компетенции: ОК 02, ОК 03

5. Установите правильное соответствие

Установите соответствие между энергосберегающими технологиями и их экономическим эффектом:

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. Светодиодное освещение | А) Снижение расходов на электроэнергию для двигателей |
| 2. Частотные преобразователи | Б) Уменьшение затрат на освещение |
| 3. Солнечные батареи | В) Снижение расходов на отопление и вентиляцию |
| 4. Системы автоматизации зданий | Г) Производство собственной электроэнергии |

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В

Компетенции: ОК 02, ОК 07

III. Задания на установление правильной последовательности

6. Установите правильную последовательность

Расположите этапы расчета экономической эффективности энергосберегающего мероприятия:

- А) Определение годовой экономии
- Б) Расчет капитальных затрат
- В) Расчет срока окупаемости
- Г) Определение эксплуатационных расходов
- Д) Анализ полученных результатов

Правильный ответ: Б, Г, А, В, Д

Компетенции: ОК 01, ОК 03

7. Установите правильную последовательность

Расположите источники финансирования энергосберегающих проектов по доступности (от наиболее доступных к менее доступным):

- А) Собственные средства предприятия
- Б) Банковский кредит
- В) Государственные субсидии
- Г) Инвестиционные фонды

Правильный ответ: А, В, Б, Г

Компетенции: ОК 03, ОК 06

8. Установите правильную последовательность

Расположите этапы разработки энергосервисного контракта:

- А) Энергетическое обследование
- Б) Заключение договора
- В) Реализация мероприятий
- Г) Оценка достигнутого эффекта
- Д) Расчет вознаграждения энергосервисной компании

Правильный ответ: А, Б, В, Г, Д

Компетенции: ОК 03, ОК 05

9. Установите правильную последовательность

Расположите виды тарифов на электроэнергию по сложности расчета (от простых к сложным):

- А) Одноставочный тариф
- Б) Двухставочный тариф
- В) Тариф, дифференцированный по зонам суток
- Г) Тариф для предприятий с максимальной мощностью свыше 670 кВт

Правильный ответ: А, В, Б, Г

Компетенции: ОК 02, ОК 09

10. Установите правильную последовательность

Расположите мероприятия по энергосбережению по приоритетности внедрения:

- А) Замена ламп накаливания на светодиодные
- Б) Установка частотных преобразователей на насосы
- В) Модернизация системы отопления
- Г) Установка солнечных панелей

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции: ОК 01, ОК 07

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

IV. Задания открытого типа на дополнение

11. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Совокупность мероприятий по рациональному использованию энергетических ресурсов называется _____.

Правильный ответ: энергосбережение

Компетенции: ОК 07, ОК 09

12. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Договор, по которому исполнитель обязуется осуществить энергосберегающие мероприятия, а заказчик - оплатить их за счет достигнутой экономии, называется _____.

Правильный ответ: энергосервисный контракт

Компетенции: ОК 03, ОК 05

V. Задания открытого типа с кратким свободным ответом

13. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Показатель, характеризующий эффективность использования капитальных вложений, называется _____.

Правильный ответ: срок окупаемости

Компетенции: ОК 03, ОК 09

14. Дайте краткий ответ

Как называется система добровольной сертификации энергетической эффективности?

Правильный ответ: энергетический паспорт

Компетенции: ОК 02, ОК 09

15. Дайте развёрнутый ответ

Какие основные статьи затрат включаются в себестоимость электроэнергии?

Правильный ответ: Топливная составляющая, амортизация оборудования, заработная плата персонала, ремонт и обслуживание, прочие расходы

Компетенции: ОК 02, ОК 03

16. Дайте развернутый ответ

Что такое "зеленая" энергетика и какие экономические преимущества она имеет?

Правильный ответ: Производство энергии из возобновляемых источников. Преимущества: снижение зависимости от ископаемого топлива, экологичность, долгосрочная экономия

Компетенции: ОК 06, ОК 07

VI. Задания открытого типа с развернутым ответом

17. Рассчитайте экономическую эффективность внедрения светодиодного освещения

Условие: В офисе площадью 500 м² планируется замена люминесцентных светильников на светодиодные. Суточное время работы - 10 часов. Стоимость электроэнергии - 5 руб./кВт·ч.

Исходные данные:

– Люминесцентные светильники: мощность 40 Вт, срок службы 2 года, стоимость 500 руб.

– Светодиодные светильники: мощность 20 Вт, срок службы 5 лет, стоимость 1500 руб.

– Количество светильников: 50 шт.

Рассчитайте:

– Годовую экономию электроэнергии

– Срок окупаемости проекта

– Годовой экономический эффект

Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания:

– Правильность расчетов энергопотребления

– Точность расчета срока окупаемости

– Учет всех составляющих экономического эффекта

Компетенции: ОК 01, ОК 03

Полное решение:

1. Экономия мощности: $(40-20) \times 50 = 1000$ Вт

2. Годовая экономия электроэнергии: $1 \text{ кВт} \times 10 \text{ ч/день} \times 365 \text{ дней} = 3650 \text{ кВт·ч}$

3. Годовая экономия в денежном выражении: $3650 \times 5 = 18\,250$ руб.

4. Дополнительные капитальные затраты: $(1500-500) \times 50 = 50\,000$ руб.

5. Срок окупаемости: $50\,000 / 18\,250 \approx 2,74$ года

6. Годовой экономический эффект: 18 250 руб.

18. Разработайте бизнес-план энергосберегающих мероприятий для жилого дома

Задание: Составьте бизнес-план по внедрению энергосберегающих мероприятий в многоквартирном жилом доме. Включите расчет затрат, ожидаемой экономии и срока окупаемости.

Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания:

- Полнота бизнес-плана
- Обоснованность расчетов
- Практическая реализуемость предложений

Компетенции: ОК 03, ОК 04

Полный ответ:

Бизнес-план:

1. Установка светодиодного освещения в общественных местах
2. Модернизация системы отопления с установкой тепловых счетчиков
3. Утепление фасада здания

Расчеты:

Общие затраты: 2 000 000 руб.

Ожидаемая годовая экономия: 400 000 руб.

Срок окупаемости: 5 лет

19. Составьте энергетический паспорт здания

Задание: Разработайте структуру энергетического паспорта офисного здания. Укажите основные разделы и показатели, которые должны быть в нем отражены.

Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания:

- Соответствие требованиям нормативных документов
- Полнота охвата энергетических показателей
- Логичность структуры документа

Компетенции: ОК 05, ОК 09

Полный ответ:

Структура энергетического паспорта:

1. Общие сведения о здании
2. Тепловая характеристика здания
3. Показатели энергетической эффективности
4. Энергосберегающие мероприятия
5. Фактические расходы энергетических ресурсов

6. Рекомендации по повышению энергоэффективности

20. Проанализируйте экономическую целесообразность установки солнечных панелей

Условие: Рассматривается проект установки солнечных панелей мощностью 10 кВт на крыше производственного здания. Стоимость оборудования и монтажа - 600 000 руб. Годовая выработка электроэнергии - 12 000 кВт·ч. Стоимость электроэнергии из сети - 5 руб./кВт·ч. Срок службы системы - 20 лет.

Проанализируйте:

- Экономическую эффективность проекта
- Влияние на экологию
- Возможные риски и пути их минимизации

Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания:

- Глубина экономического анализа
- Учет экологических аспектов
- Обоснованность оценки рисков

Компетенции: ОК 01, ОК 07

Полный ответ:

Анализ:

1. Годовая экономия: $12\,000 \times 5 = 60\,000$ руб.
2. Срок окупаемости: $600\,000 / 60\,000 = 10$ лет
3. Чистый доход за срок службы: $60\,000 \times 20 - 600\,000 = 600\,000$ руб.
4. Экологический эффект: снижение выбросов CO₂ на 6 тонн в год
5. Риски: изменение тарифов, снижение эффективности оборудования
6. Минимизация: страхование оборудования, регулярное обслуживание