

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 электроэнергетики

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Тарасенко О.В.

«11» марта 2025 года



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Энергосбережение в электроэнергетике»

По направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль: «Электроснабжение»

Разработчик:

доцент кафедры электроэнергетики

Колесниченко С.П.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры электроэнергетики
от «11» марта 2025 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

Половинка Д.В.

Луганск – 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Энергосбережение в электроэнергетике»**

Задания закрытого типа

Задание закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ:

1. Какие технологические потери в сетях 110 кВ являются наибольшими?

- А) в изоляции воздушных ЛЭП-110 кВ;
- Б) холостого хода и короткого замыкания в силовых трансформаторах;
- В) в измерительных трансформаторах тока;
- Г) в измерительных трансформаторах напряжения;
- Д) верного ответа нет.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1)

2. Какое мероприятие наиболее существенно уменьшает потери на корону?

- А) увеличение среднегеометрического расстояния между проводами;
- Б) недопущение вмятин, заусениц при монтаже провода;
- В) применение арматуры без острых углов;
- Г) повышение радиуса провода;
- Д) верного ответа нет.

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1)

3. Средневзвешенные коэффициенты мощности определяют по показаниям?

- А) измерителей коэффициента мощности;
- Б) счетчиков активной и реактивной энергии;
- В) амперметров и вольтметров;
- Г) измерителя tgφ;
- Д) верного ответа нет.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие предложенных названий.

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) Продольная ЭДС | А) ЛЭП |
| 2) Коэффициент мощности | Б) ПРТ |
| 3) Потери к.з. | В) Компенсирующая установка |
| 4) Удельные потери мощности | Г) Трансформатор |

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	В	Г	А

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1)

2. Установите соответствие названий.

- | | |
|-----------------------------------|------------------|
| 1) Трёхобмоточный | А) Сети |
| 2) Зарядная мощность | Б) Трансформатор |
| 3) Превышение рабочего напряжения | В) ЛЭП |

Правильный ответ:

1	2	3
Б	В	А

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1)

3. Установите соответствие предложенных допустимых превышений рабочего напряжения номинальному напряжению сети.

- | | |
|---------|--------------|
| 1) 20 % | А) 500 кВ |
| 2) 15 % | Б) 330 кВ |
| 3) 10 % | В) 35-220 кВ |
| 4) 5 % | Г) до 20 кВ |

Правильный ответ:

1	2	3	4
Г	В	Б	А

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1)

Задание закрытого типа на установления правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Установите правильную последовательность основных этапов энергоаудита предприятия:

- А) оформление энергетического паспорта предприятия;
- Б) проведение испытаний и замеров;
- В) составление программы обследования;
- Г) формирование программы энергосбережения.

Правильный ответ: В, Б, Г, А

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.2)

2. Расположите по убыванию относительную величину технологических потерь электроэнергии в сетях с классом питающего напряжения:

- А) 0.4 кВ;
- Б) 6 кВ;
- В) 10 кВ;

Г) 35 кВ;

Д) 110 кВ.

Правильный ответ: Д, Б, Г, В, А

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1)

3. Установите правильную последовательность мероприятий по увеличению энергоэффективности от максимальной к минимальной:

А) снижение потерь в измерительных приборах;

Б) снижение потерь в ЛЭП;

В) повышение к.п.д. электрогенерации;

Г) снижение потерь на подстанциях.

Правильный ответ: В, Г, Б, А.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.2)

Задания открытого типа

Задание открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Ряд электрических сетей низшего ранга, взаимодействующей с рядом сетей такого же ранга называется _____.

Правильный ответ: составной электрической сетью.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1)

2. Разность между приходной и расходной частями баланса на передачу и распределение электроэнергии называется _____.

Правильный ответ: технологическим расходом энергии.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1)

3. Трансформатор, имеющий обмотки высшего, среднего и низшего напряжений называется _____.

Правильный ответ: трёхобмоточным

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1)

4. Режим работы трансформаторной подстанции, обеспечивающий минимальный технологический расход электроэнергии называется _____.

Правильный ответ: оптимальным.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Для расчёта потерь мощности в однородной ЛЭП необходимы следующие параметры: активная, реактивная мощность и напряжение в конце линии, активное и реактивное _____, потери активной мощности на корону, зарядная мощность линии.

Правильный ответ: сопротивление линии

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.2)

2. Для расчёта удельных потерь мощности линии на корону необходимы следующие параметры: радиус одиночного провода, среднегеометрическое расстояние между проводами, среднегодовое _____, критическое напряжение короны, относительная среднегодовая плотность воздуха в районе линии.

Правильный ответ: линейное напряжение

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.2)

3. Для расчёта экономического эффекта от установки компенсационной установки необходимы следующие параметры: установленная мощность КУ, средний экономический эквивалент _____ между значениями до и после установки КУ, среднее значение времени потерь от протекания реактивных токов, стоимость кВт ч потерь энергии.

Правильный ответ: реактивной мощности

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.2)

4. _____ мероприятия энергосбережения не требуют капитальных затрат.

Правильный ответ: организационные.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.2)

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Перечислите основные принципы программы энергосбережения.

Время выполнения – 45 мин.

Ожидаемый результат:

1) приоритет повышения эффективности использования топлива и энергии над увеличением объёмов добычи и производства;

2) сочетание интересов потребителей, поставщиков и производителей топлива и энергии;

3) первоочерёдность обеспечения выполнения экологических требований к добыче, производству, переработке, транспортировке и использованию топлива и энергии;

4) обязательность учёта юридическими лицами производимых или расходуемых ими энергетических ресурсов, а также учёта физическими лицами получаемых энергетических ресурсов;

5) сертификация топливного и энергопотребляющего и диагностического оборудования, материалов, конструкций, транспортных средств и энергетических ресурсов;

б) заинтересованность производителей и поставщиков энергетических ресурсов в применении эффективных технологий.

Критерии оценивания:

– если перечислено 4 принципа программы энергосбережения из 6, то считать задание выполненным.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

2. Перечислите составляющие, которые необходимо учитывать при расчёте экономической эффективности компенсации реактивной мощности.

Время выполнения – 45 мин.

Ожидаемый результат:

1) математическое ожидание эффекта от снижения потерь, вызываемых реактивными токами;

2) эффект от повышения уровня напряжения сети;

3) эффект от повышения пропускной способности сети;

4) эффект от разгрузки генератора от реактивных токов;

5) затраты на компенсационную установку;

6) затраты на техническое обслуживание компенсирующего и регулирующего устройства.

Критерии оценивания:

– если перечислено 4 составляющие из 6, то считать задание выполненным.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

3. Какие факторы необходимо учитывать для обеспечения оптимального режима работы двухтрансформаторной подстанции?

Время выполнения – 45 мин.

Ожидаемый результат:

1) соответствие первичных и вторичных напряжений трансформаторов напряжениям подстанции;

2) равенство коэффициентов трансформации трансформаторов;

3) одинаковость схем соединения обмоток трансформаторов;

4) равенство напряжений КЗ;

5) небольшое различие номинальных мощностей;

6) эквивалентные активные сопротивления линий, питающих первый и второй трансформаторы;

7) экономический эквивалент реактивной загрузки.

Критерии оценивания:

– если перечислено 5 факторов из 7, то считать задание выполненным.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.3)

Экспертное заключение

Представленный комплект оценочных материалов по дисциплине (практике) «Энергосбережение в электроэнергетике» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые оценочные материалы адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: «Электроснабжение».

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

Разработанные и представленные для экспертизы оценочные материалы рекомендуются 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)