

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.

2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

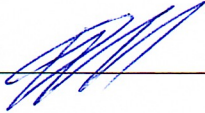
**«Электротехнические аспекты энергоменеджмента в системах
электроснабжения»**

По направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Магистерская программа: «Оптимизация развивающихся систем
электроснабжения»

Разработчик:

старший преподаватель кафедры электроэнергетики  Яременко 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
«Электротехнические аспекты энергоменеджмента
в системах электроснабжения»**

Задания закрытого типа

Задание закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один или несколько правильных ответов:

1. Для снижения технологических потерь электроэнергии диспетчеру энергосистемы необходимо:

- А) отключить неответственных потребителей энергосистемы;
- Б) перевести все трансформаторы подстанций в режим параллельной работы;
- В) по возможности отключить параллельную работу трансформаторов подстанций энергосистемы;
- Г) по необходимости отключить ЗОНЫ трансформаторов;
- Д) правильный вариант отсутствует.

Правильный ответ: В

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

2. Электроэнергетический рынок может нормально функционировать только при условии, что в каждый момент времени обеспечивается:

- А) работа всех электростанций;
- Б) баланс производства и потребления электрической энергии;
- В) своевременная оплата электрической энергии;
- Г) компенсация реактивной мощности;
- Д) правильный вариант отсутствует.

Правильный ответ: Б

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

3. К мерам по снижению недоотпуска электроэнергии можно отнести

- А) уточнение уставок МТЗ (максимальной токовой защиты);
- Б) плановую регулировку РБВ;
- В) своевременное проведение профилактических испытаний;
- Г) проведение обследования на наличие частичных разрядов.

Правильный ответ: В, Г

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

4. Отличие двухставочного тарифа от одноставочного заключается в том, что:

- А) потребитель приобретает отдельно электрическую энергию и мощность;
- Б) потребитель оплачивает электрическую энергию в два этапа;
- В) потребитель оплачивает электрическую энергию в течение суток по разным ценам;

Г) потребитель оплачивает электрическую энергию и сразу же делает заявку на новый объем электропотребления;

Д) правильный вариант отсутствует.

Правильный ответ: В

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

Выберите все правильные варианты ответов

5. В объем технического аудита электротехнического оборудования входит:

А) профилактические испытания;

Б) тепловизионное обследование;

В) оснащение новой системой диагностики оборудования;

Г) определение технологических потерь электроэнергии;

Д) определение необходимого запаса электрооборудования.

Правильный ответ: А, Б, В, Г

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 между терминами и их определениями:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1) Энергетический ресурс | А) Характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю. |
| 2) Энергосбережение | Б) Характеристика продукции, отражающая ее энергетическую эффективность. |
| 3) Энергетическая эффективность | В) Носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, а также вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная энергия или другой вид энергии); |
| 4) Класс энергетической эффективности | Г) реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг) |

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	Г	А	Б

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

2. Установите соответствие между классификацией по видам измерений и инструментальным энергетическим обследованием:

- | | |
|---------------------------|---|
| 1) Балансовые измерения | А) Измерения, при которых исследуется энергоэффективность отдельного объекта при работе в определенном режиме (КПД котла, режим работы насосов, вентиляторов, компрессоров и т. д.). |
| 2) Однократные измерения | Б) Определение зависимости какого-либо параметра от времени (снятие суточного графика нагрузки, определение температурной зависимости потребления тепла и т. д.). |
| 3) Регистрация параметров | В) измерения, которые применяются при составлении баланса распределения какого-либо энергоресурса отдельными потребителями, участками, подразделениями или предприятиями (организациями); |

Правильный ответ:

1	2	3
В	А	Б

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

3. Установите соответствие между терминами и их определениями:

- | | |
|--|--|
| 1) Измерительные приборы | А) Средства измерений, предназначенные для выработки сигналов измерительной информации в форме удобной для передачи, обработки или хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию человеком, проводящим энергетическое обследование. |
| 2) Измерительные преобразователи | Б) Средства измерений, предназначенные для выработки сигналов измерительной информации, т.е. сигналов, функционально связанных с измеряемыми физическими величинами, в форме доступной для непосредственного восприятия человеком, проводящим энергетическое обследование. |
| 3) Измерительная установка | В) Совокупность средств измерений и вспомогательных устройств, соединённых между собой каналами связи и обеспечивающих одновременное измерения и регистрацию значений энергетически параметров в различных точках обследуемого объекта. |
| 4) Информационно-измерительные системы | Г) Совокупность конструктивно и функционально объединённых средств измерений и вспомогательных устройств, необходимых для проведения |

комплексного энергетического обследования.

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	Г	В

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

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Расположите в правильной последовательности порядок и периодичность профилактических испытаний измерительных трансформаторов:

А) через 4 года после ремонта;

Б) высоковольтные испытания измерительных трансформаторов на заводе РЭТО после ремонта;

В) тепловизионный контроль при эксплуатации после ремонта.

Правильный ответ: Б, А, В.

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

2. Установите правильную последовательность внедрения энергоэффективных инновационных решений в рамках проводимой модернизации электроэнергетики:

А) обеспечение возможности проектирования ЛЭП с применением инновационных разработок;

Б) определение критериев сравнения различных технических решений для ЛЭП по уровню энергетической эффективности, экономичности, экологичности и надежности передачи электроэнергии;

В) пересмотр принципов экономического расчета проектов строительства или реконструкции ЛЭП с учетом стоимости владения;

Г) усовершенствование нормативно-технической базы в части повышения энергоэффективности и энергосбережения, а также учета рисков эксплуатации электросетей.

Правильный ответ: Г, Б, А, В.

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

3. Установите правильную последовательность повышения эффективности систем электроснабжения за счет снижения аварийности:

А) применение нового, более надежного оборудования (элегазового, вакуумного и т.п.);

Б) замена трансформаторных вводов на вводы с твердой изоляцией и полимерным покрытием;

В) своевременное проведение профилактических испытаний;

Г) тепловизионный контроль электрооборудования;

Д) проведение обследования на наличие частичных разрядов (вводы 110-220 кВ в силовых трансформаторах, концевые муфты КЛ);

Е) замена опорно-стержневой изоляции в разъединителях 110-220кВ на полимерную, более надежную в эксплуатации.

Правильный ответ: Б, Г, В, Д, Е, А.

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

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю называется _____

Правильный ответ: энергетической эффективностью.

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

2. Реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг) называется _____

Правильный ответ: энергосбережением

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

3. Носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, а также вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная энергия или другой вид энергии) называется _____

Правильный ответ: энергетическим ресурсом

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

4. Договор (контракт), предметом которого является осуществление исполнителем действий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности использования энергетических ресурсов заказчиком называется _____

Правильный ответ: энергосервисным договором (контрактом).

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

5. Характеристика продукции, отражающая ее энергетическую эффективность называется _____

Правильный ответ: классом энергетической эффективности.

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

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Рассчитайте капитальные вложения на установку трансформаторов для заданной сети, расчетная стоимость трансформатора на подстанции (включает также затраты на ошиновку, шинопроводы, грозозащиту, заземление, контрольные кабели, релейную защиту, строительные конструкции, и строительно-монтажные работы) $K_{\text{тп}}=25000$ тыс. руб.; количество трансформаторов на подстанции $n_{\text{тп}}=2$.

Правильный ответ: $K_{\text{тп}} = \sum_1^{n_{\text{тп}}} K_{\text{тп}i} \cdot n_{\text{тп}} = 25000 \cdot 2 = 50000$ тыс. руб. /

$K_{\text{тп}}=50000$ тыс. руб. / 50000 тыс. руб.

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

2. Определить капитальные вложения на сооружение воздушной одноцепной линии для участка, длина участка, км, $l=19,21$ км, стоимость линий электропередачи $K_{\text{л}} = 351$ тыс. руб/км; количество участков линий $n_{\text{уч}}=1$;

Правильный ответ: $K_{\text{л}} = \sum_1^{n_{\text{уч}}} K_{\text{лин}} \cdot l_i \cdot n = 351 \cdot 19,21 \cdot 1 = 6742,41$ тыс. руб., /

$K_{\text{л}}=6742,41$ тыс. руб. / 6742,41 тыс. руб.

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

3. Определить капитальные вложения на сооружение воздушной двучепной линии для участка, длина участка $l=12,3$ км, стоимость линий электропередачи $K_{\text{л}}= 971$ тыс. руб/км; количество участков линий $n_{\text{уч}} =2$.

Правильный ответ: $K_{\text{л}} = \sum_1^{n_{\text{уч}}} K_{\text{лин}} \cdot l_i \cdot n = 971 \cdot 12,3 \cdot 2 = 23886,6$ тыс. руб. /

$K_{\text{л}}= 23886,6$ тыс. руб./ 23886,6 тыс. руб.

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

4. Рассчитайте капиталовложения на установку выключателей для заданной сети, стоимость ячейки одного выключателя $K_{\text{в}}=7300$ тыс. руб.; количество выключателей в сети $n_{\text{в}}=7$ шт.

Правильный ответ: $K_{\text{в}} = K_{\text{в}i} \cdot n_{\text{в}} = 7300 \cdot 7 = 51100$ тыс. руб. / $K_{\text{в}} = 51100$ тыс. руб. / 51100 тыс. руб.

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

5. Рассчитайте капитальные вложения на оборудование для заданной сети, капиталовложения на установку трансформаторов $K_{тр}=50000$ тыс. руб.; капиталовложения на установку выключателей $K_{в}=51100$ тыс. руб., постоянная часть затрат на оборудование подстанций $K_{пост}=92500$ тыс. руб., капиталовложения на установку дополнительного оборудования на электростанциях на компенсацию потерь энергии в электрических сетях $K_{эс}=35000$ тыс. руб.

Правильный ответ: $K_{об} = K_{тр} + K_{в} + K_{пост} + K_{эс} = 50000 + 51100 + 92500 + 35000 = 228600$ тыс. руб. / $K_{об.} = 228600$ тыс. руб. / 228600 тыс. руб.

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

Задания открытого типа с развернутым ответом

Прочитайте текст задания. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите ответ, используя четкие компактные формулировки.

1. Дайте характеристику распределительным сетевым компаниям (РСК).

Время выполнения – 40 мин.

Ожидаемый результат:

Распределительные сетевые компании (РСК) — юридические лица, осуществляющие деятельность по передаче электроэнергии по распределительным сетям с использованием объектов электросетевого хозяйства, не относящихся к единой национальной (общероссийской) электрической сети), по присоединению установок потребителя к распределительным электросетям. РСК создавались в процессе осуществления разделения по видам деятельности, при котором все энергоснабжающие организации страны (независимо от форм собственности) разделили функции по передаче электрической энергии и поставки электроэнергии потребителям.

Наиболее крупные распределительные компании создавались в процессе разделения АО-энерго по видам деятельности и последующей межрегиональной интеграции. В результате было создано 11 межрегиональных распределительных сетевых компаний (МРСК):

- ОАО "МРСК Центра";
- ОАО "МРСК Урала";
- ОАО "МРСК Волги";
- ОАО "МРСК Юга";
- ОАО "МРСК Северо-Запада";
- ОАО "МОЭСК";
- ОАО "МРСК Северного Кавказа";
- ОАО "Ленэнерго";
- ОАО "МРСК Сибири";
- ОАО «Тюменьэнерго»;
- ОАО "МРСК Центра и Приволжья".

В дальнейшем (в процессе реорганизации РАО «ЕЭС России») была создана специальная холдинговая компания, контрольный пакет акций которой принадлежит государству – ОАО «Холдинг МРСК». На данном этапе ОАО «Холдинг МРСК» приступил к исполнению своих функций, к которым относятся: корпоративное управление МРСК; внедрение и контроль соблюдения методологии деятельности МРСК; оперативный контроль их деятельности.

В свою очередь для каждой МРСК основными функциями являются: повышение надежности и качества функционирования распределительного электросетевого комплекса; позиционирование компаний распределительного электросетевого комплекса на рынке; повышение финансовой эффективности деятельности; привлечение капитала и присоединение новых потребителей.

Критерии оценивания:

- полное содержательное соответствие приведенному выше пояснению.

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

2. Дайте характеристику единой национальной (общероссийской) электрической сети.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Единая национальная электрическая сеть (ЕНЭС) - совокупность линий электропередачи и объектов электросетевого хозяйства, находящихся в едином оперативном и технологическом управлении, имеющих стратегическое значение для обеспечения устойчивого электроснабжения потребителей и функционирования оптового рынка электроэнергии, а также обеспечения параллельной работы ЕЭС России и энергосистем других государств, включая экспорт и импорт электроэнергии.

Иногда ЕНЭС также называют магистральными сетями.

В отличие от распределительных электрических сетей, которые подают энергию потребителям — магистральные сети:

- используются для передачи по высоковольтным ЛЭП (220 кВ и выше) электроэнергии между регионами, обеспечивая их соединение, параллельную работу, а также регулирование энергетического баланса данных регионов и России в целом;

- используются для передачи по высоковольтным ЛЭП (220 кВ и выше) электроэнергии в распределительные сети, обеспечивая участие потребителей и производителей в торгах на оптовом рынке электроэнергии и мощности, а также связь оптового рынка с розничным;

- связывают энергосистему России с энергосистемами других стран, обеспечивая процесс экспорта-импорта электроэнергии (ЛЭП любого класса напряжения).

Критерии отнесения линий электропередачи и объектов электросетевого хозяйства к ЕНЭС определены соответствующими постановлениями Правительства Российской Федерации. Линии электропередачи и объекты электросетевого хозяйства, содержащиеся в этих постановлениях (ЛЭП

(воздушные и кабельные), различных классов напряжения, обеспечивающие работу энергетических систем различных субъектов РФ, трансформаторные и иные подстанции, комплекс оборудования для технического обслуживания и эксплуатации объектов электросетевого хозяйства, системы и средства управления объектами электросетевого хозяйства) обеспечивают технологическую целостность магистрального сетевого хозяйства России.

Критерии оценивания:

- полное содержательное соответствие приведенному выше пояснению.

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

3. Значение, особенности, технологическая структура и топливная база электроэнергетики

Время выполнения – 40 мин.

Ожидаемый результат:

Значение электроэнергии для жизнедеятельности населения и функционирования экономики таково, что в современном мире обойтись без нее практически невозможно. Электроэнергия - товар, представляющий собой одну из самых значительных ценностей среди существующих товаров и услуг. Еще в XX в. электроэнергетика стала ключевой отраслью экономики в подавляющем большинстве стран. Электроэнергия — важный фактор основных социально-экономических процессов в современном мире: жизнеобеспечения населения и потребления домохозяйств; производства товаров и услуг; национальной безопасности; охраны окружающей среды.

Электроэнергию можно уподобить воздуху, который редко замечают, но без которого невозможна жизнь. Если прекращается подача электроэнергии, вы обнаруживаете, что самые простые, каждодневно испытываемые удобства вдруг становятся недоступными, а средства, заменявшие их еще 100 лет назад, уже давно вышли из употребления. Отрасли экономики, не использующие стационарных источников электроэнергии и не работающие в единой энергосистеме, в современной экономике скорее исключение — например, автомобильный, водный и авиационный транспорт, растениеводство в сельском хозяйстве или геологоразведка. Но и в этих отраслях используются технологические процессы, требующие источников электроэнергии. Без электроэнергии производство большинства продуктов было бы невозможно или обходилось бы в десятки раз дороже.

В каком-то смысле электроэнергия — стержень современной технико-экономической цивилизации.

Критерии оценивания:

- полное содержательное соответствие приведенному выше пояснению.

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

4. Особенности электроэнергетики как отрасли.

Время выполнения – 40 мин.

Ожидаемый результат:

Особенности энергетики как отрасли обуславливаются спецификой ее основного продукта – электроэнергии, а также характером процессов ее производства и потребления.

Электроэнергия по своим свойствам подобна услуге: время производства совпадает со временем потребления. Однако это подобие не является неотъемлемым физическим свойством электроэнергии — ситуация изменится, если появятся эффективные технологии хранения электроэнергии в значительных масштабах. Пока это в основном аккумуляторы разных типов, а также гидроаккумулирующие станции.

Электроэнергетика должна быть готова к выработке, передаче и поставке электроэнергии в момент появления спроса, в том числе в пиковом объеме, располагая для этого необходимыми резервными мощностями и запасом топлива. Чем больше максимальное (хотя и кратковременное) значение спроса, тем больше должны быть мощности, чтобы обеспечить готовность к оказанию услуги.

Невозможность хранения электроэнергии в промышленных масштабах предопределяет технологическое единство всего процесса производства, передачи и потребления электроэнергии. Вероятно, это единственная отрасль в современной экономике, где непрерывность производства продукции должна сопровождаться таким же непрерывным ее потреблением. В силу этой особенности в электроэнергетике существуют жесткие технические требования к каждому этапу технологического цикла производства, передачи и потребления продукта, в том числе по частоте электрического тока и напряжению.

Принципиальной особенностью электрической энергии как продукта, отличающей ее от всех других видов товаров и услуг, является то, что ее потребитель может повлиять на устойчивость работы производителя. Потребности экономики и общества в электрической энергии существенно зависят от погодных факторов, от времени суток, от технологических режимов различных производственных процессов в отраслях-потребителях, от особенностей домашних хозяйств и даже от программы телепередач. Различия между максимальным и минимальным уровнями потребления определяет потребность в так называемых резервных мощностях, которые включаются только тогда, когда уровень потребления достигает определенного значения.

Критерии оценивания:

- полное содержательное соответствие приведенному выше пояснению

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

5. Дайте характеристику общей логике модели, экономическому и финансовому анализу потоков энергокомпаний.

Время выполнения – 40 мин.

Ожидаемый результат:

Хозяйственная деятельность любой компании, в том числе энергетической, характеризуется потоками товаров и услуг, идущими от производителей к потребителям, и потоками денег во встречном направлении. Топливные

компании поставляют электростанциям газ, мазут и уголь, за что получают от них плату – часть выручки, полученной от потребителей. Продвижение электроэнергии к потребителям и поступления средств за ее использование проходят через несколько этапов, схематически показанных на рис. 1.

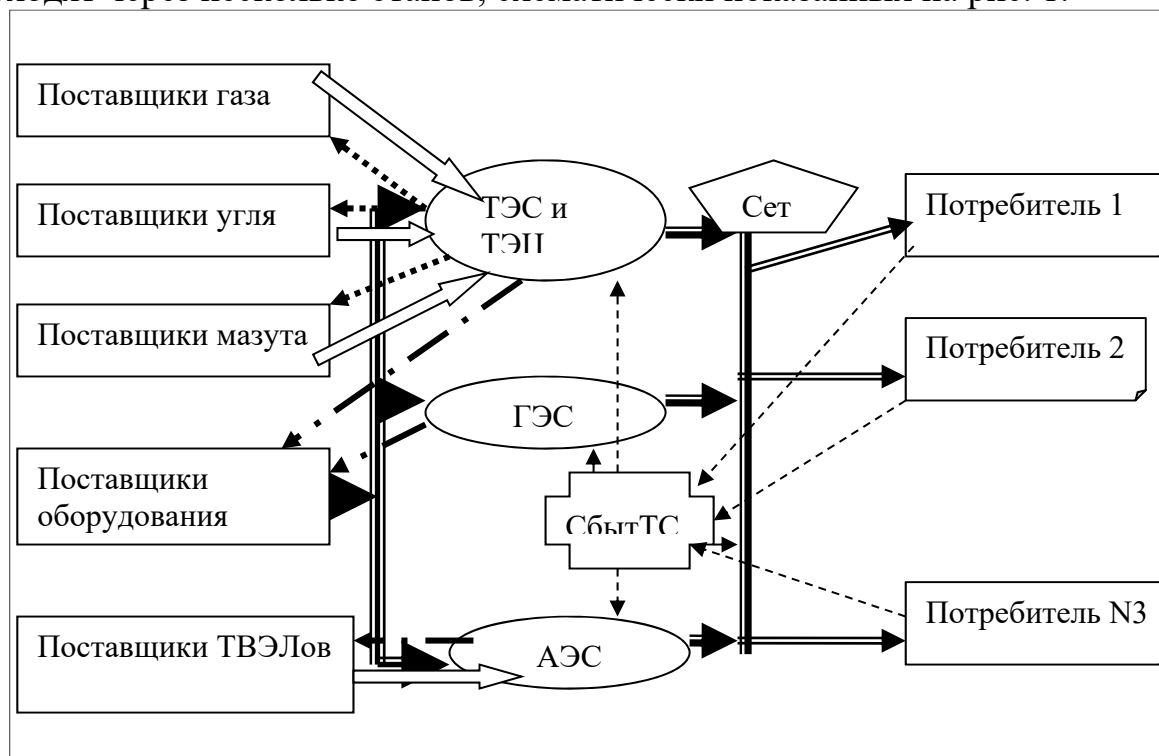


Рис. 1. Поток товаров и противоток денег

На схеме выделены четыре группы агентов, обеспечивающих производство и реализацию одного товара — электроэнергии:

- поставщики электростанций, представленные компаниями, производящими четыре вида топлива и оборудование. Число предметов снабжения, потребляемых электростанциями, несравнимо больше, но логика от этого не меняется: в обмен на продаваемые предметы снабжения (стрелки слева направо) поставщики получают деньги (стрелки справа налево, штрих-пунктирные стрелки). Поставки оборудования показаны «шиной», а его оплата индивидуально от электростанции каждого типа;

- электростанции разных типов (тепловые ТЭС и ТЭЦ, ГЭС и АЭС), объединенные в генерирующие компании, вырабатывают электроэнергию и тепло. Вся выработанная электростанциями электроэнергия передается в сети. Ради упрощения движения тепловой энергии не показано, а сети не разделены по классам напряжения;

- сети, принадлежащие ФСК, ММСК, МРСК и РСК, передают электроэнергию потребителям. Они обслуживают поставки двух типов – крупным потребителям с оптового рынка, и сбытовым компаниям, поставляющим электроэнергию на розничный рынок, т.е. предприятиям (кроме крупных потребителей) и населению. Сообразно этим потокам в обратном направлении движутся деньги. Схема оплаты электроэнергии показана схематически через виртуальный расчетный центр (РЦ), который получает

плату за электроэнергию и распределяет ее между сетями и электростанциями. Для схемы безразлично как куплена электроэнергия — по долгосрочному договору или на рынке;

- потребители, в том числе население, рассматриваются как отдельный сектор. С переходом к оптовому рынку электроэнергии в России цены на электроэнергию для населения остаются регулируемыми. Потребители электроэнергии — юридические лица — приобретают электроэнергию на оптовом рынке (крупные) или у сбытовых компаний.

Критерии оценивания:

- полное содержательное соответствие приведенному выше пояснению

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

Экспертное заключение

Представленный комплект оценочных материалов по дисциплине (практике) **«Электротехнические аспекты энергоменеджмента в системах электроснабжения»** соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые оценочные материалы адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская программа: «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения».

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)