

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Наименование образовательной программы: Техническое и информационное обеспечение построения и функционирования источников питания, сетей и объектов электрического хозяйства потребителей**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очно-заочная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Экономика электропотребления в промышленности**

**Москва  
2022**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кошарная Ю.В.
	Идентификатор	Ra3970c37-KosharnyaYV-98175ef

(подпись)

Ю.В.

Кошарная

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Цырук С.А.
	Идентификатор	Raf2c04da-TsyrukSA-47ef358f

(подпись)

С.А. Цырук

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Цырук С.А.
	Идентификатор	Raf2c04da-TsyrukSA-47ef358f

(подпись)

С.А. Цырук

(расшифровка  
подписи)

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-3 Способность принимать участие в организации электрического хозяйства потребителей и обеспечении объектов электрической энергией

ИД-1 Осуществляет координацию персонала и структурных подразделений организации, взаимодействие с контрагентами при обеспечении электрической энергией производственных и иных объектов

ИД-2 Использует нормативные правовые акты, отраслевые и корпоративные нормы и правила в сфере электроснабжения промышленных предприятий и иных объектов, в сфере организации электрического хозяйства потребителей

ИД-3 Знает основы управления электрохозяйством потребителя и сервисно-эксплуатационной деятельностью

2. ПК-4 Способность участвовать в процессах управления энергетической эффективностью организаций и объектов

ИД-1 Использует нормативно-правовые акты, нормативную и нормативно-техническую документацию, международные стандарты, методики и процедуры энергетического менеджмента для энергетического анализа и выбора наиболее эффективных решений и оборудования в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций и различных объектов

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Письменная работа

1. Определение стоимости электропотребления предприятия за месяц по разным ценовым категориям (Контрольная работа)
2. Расчет и анализ параметров режимного дня предприятия (Контрольная работа)
3. Расчет показателей энергетического баланса предприятия (Контрольная работа)
4. Расчет технологических потерь электроэнергии в электрической сети (Контрольная работа)
5. Расчет экономии/перерасхода электроэнергии за месяц по каждому производству и предприятию в целом с учетом плановых и фактических показателей электропотребления (Контрольная работа)
6. Реферат на тему: Описание процедуры технологического присоединения к электрической сети одной из категорий заявителя (Реферат)
7. Формирование и анализ структуры электропотребления предприятия с использованием рангового распределения по параметру общего расхода электроэнергии (Контрольная работа)
8. Формирование нормы расхода электроэнергии производственного подразделения предприятия (Контрольная работа)

## БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %								
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
	Срок КМ:	3	4	6	8	10	12	14	15
Нормативно-законодательная база электроэнергетики РФ и функционирования потребителей на рынках электроэнергии									
Субъекты электроэнергетики и недискриминационный доступ к услугам электроэнергетического рынка	+								+
Оптовый и розничные рынки и взаимодействие потребителей с субъектами рынков.	+								
Потребитель электроэнергии, состав и структура его электрического хозяйства; задачи отдела главного энергетика									
Классификация потребителей и системное описание их электрического хозяйства		+			+				
Структура электропотребления предприятия				+	+				
Энергетический баланс предприятия, потери, нормирование и управление электропотреблением									
Энергетический баланс предприятия						+	+	+	
Нормирование и управление электропотреблением						+		+	
Энергоаудит, энергопаспорт, энергоэффективность, выбор и обоснование энергосберегающих проектов									
Энергообследование, энергоэффективность и энергосбережение.							+		
Ценообразование и тарифы на электроэнергию									
Ценообразование и тарифы на электроэнергию									+
Вес КМ:	20	10	10	10	10	10	15	10	15

§Общая часть/Для промежуточной аттестации§

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Осуществляет координацию персонала и структурных подразделений организации, взаимодействие с контрагентами при обеспечении электрической энергией производственных и иных объектов	Знать: принципы взаимодействия потребителей и субъектов электроэнергетики в современных условиях основы ценообразования в сфере электроэнергетики Уметь: определять и оценивать нормы электропотребления в разрезе структурных единиц учета предприятия оценивать статьи затрат при формировании экономически обоснованного тарифа на электроэнергию	Реферат на тему: Описание процедуры технологического присоединения к электрической сети одной из категорий заявителя (Реферат) Формирование и анализ структуры электропотребления предприятия с использованием рангового распределения по параметру общего расхода электроэнергии (Контрольная работа) Определение стоимости электропотребления предприятия за месяц по разным ценовым категориям (Контрольная работа)
ПК-3	ИД-2 <sub>ПК-3</sub> Использует нормативные правовые акты, отраслевые и корпоративные нормы и правила в сфере электроснабжения промышленных предприятий и иных	Знать: методы оценки объемов энергопотребления и расчета балансовых показателей энергохозяйства потребителей в процессе производства, передачи,	Реферат на тему: Описание процедуры технологического присоединения к электрической сети одной из категорий заявителя (Реферат) Расчет и анализ параметров режимного дня предприятия (Контрольная работа) Формирование нормы расхода электроэнергии производственного подразделения предприятия (Контрольная работа) Расчет показателей энергетического баланса предприятия

	объектов, в сфере организации электрического хозяйства потребителей	распределения и потребления электроэнергии и основные методы анализа, нормирования и мониторинга для управления электропотреблением объектов и оптимизации экономических показателей Уметь: использовать в своей профессиональной деятельности нормативные правовые документы в сфере электроэнергетики определять, оценивать и планировать параметры электропотребления и режимы нагрузок предприятия для выбора оптимального тарифного плана	(Контрольная работа)
ПК-3	ИД-3 <sub>ПК-3</sub> Знает основы управления электрохозяйством потребителя и сервисно-эксплуатационной деятельностью	Знать: основы организации энергохозяйства потребителей и функции энергослужбы; основные технико-экономические показатели электрического хозяйства потребителей и способы их оценки	Расчет и анализ параметров режимного дня предприятия (Контрольная работа) Расчет экономии/перерасхода электроэнергии за месяц по каждому производству и предприятию в целом с учетом плановых и фактических показателей электропотребления (Контрольная работа) Формирование и анализ структуры электропотребления предприятия с использованием рангового распределения по параметру общего расхода электроэнергии (Контрольная работа) Расчет технологических потерь электроэнергии в электрической сети

		<p>Уметь:  систематизировать и  структурировать  информацию по  получению и  использованию  энергоресурсов и оценке  состава  энергооборудования  предприятия  определять и оценивать  основные балансовые  показатели электрического  хозяйства потребителей с  применением методик</p>	(Контрольная работа)
ПК-4	<p>ИД-1<sub>ПК-4</sub> Использует  нормативно-правовые  акты, нормативную и  нормативно-техническую  документацию,  международные  стандарты, методики и  процедуры  энергетического  менеджмента для  энергетического анализа и  выбора наиболее  эффективных решений и  оборудования в сфере  энергосбережения и  повышения  энергетической  эффективности</p>	<p>Знать:  основы и методы  стимулирования,  показатели и требования в  области энергосбережения  и повышения  энергоэффективности,  основные способы энерго-  и ресурсосбережения в  электрическом хозяйстве  объектов и методы  технико-экономической  оценки  энергоэффективности  мероприятий у  потребителей</p> <p>Уметь:  разрабатывать показатели</p>	<p>Формирование нормы расхода электроэнергии производственного  подразделения предприятия (Контрольная работа)  Расчет технологических потерь электроэнергии в электрической сети  (Контрольная работа)  Расчет показателей энергетического баланса предприятия  (Контрольная работа)</p>

	организаций и различных объектов	энергоэффективности электрического хозяйства для анализа и эффективного управления энергораспределением и энергопотреблением объектов потребителей применять методы технико-экономической оценки потенциала энергосбережения при формировании программ повышения энергоэффективности предприятий с использованием в своей профессиональной деятельности нормативных правовых документов в сфере энергосбережения	
--	----------------------------------	--	--



## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

**КМ-1. Реферат на тему: Описание процедуры технологического присоединения к электрической сети одной из категорий заявителя**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Реферат

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенту в рамках реферативной части необходимо выписать из нормативно-правового документа, регламентирующего процедуру технологического присоединения объектов заявителей к электрической сети, все положения и требования, касающиеся выполнения указанной нормативной процедуры, для заданного варианта заявителя.

### Краткое содержание задания:

Студенту необходимо изучить нормативно-правовой документ, регламентирующий процедуру технологического присоединения объектов электроэнергетики - заявителей к электрической сети

### Контрольные вопросы/задания:

Знать: принципы взаимодействия потребителей и субъектов электроэнергетики в современных условиях	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Каковы основания для прохождения процедуры технологического присоединения, категории заявителей и условия наличия технической возможности?</li><li>2. Содержание основных этапов процедуры тех. присоединения, каков порядок определения её стоимости?</li><li>3. Какова процедура оформления и существенные условия договора на тех. присоединение, содержание технических условий?</li></ol>
Уметь: использовать в своей профессиональной деятельности нормативные правовые документы в сфере электроэнергетики	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Какие существуют способы подачи заявки на технологическое присоединение?</li><li>2. Какой состав документов требуется при оформлении процедуры технологического присоединения для разных категорий заявителей?</li><li>3. Как оформляется акт аварийной и технологической брони?</li></ol>

### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

## **КМ-2. Расчет и анализ параметров режимного дня предприятия**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проведение студентом необходимых расчетов и построение графиков в соответствии с заданием

### **Краткое содержание задания:**

По данным измерений режимного дня (согласно исходным данным по вариантам) рассчитать величины полной мощности,  $\cos \phi$ ,  $\tan \phi$ . Построить суточные графики активной, реактивной и полной мощности,  $\cos \phi$ . Определить величину максимальной и среднесуточной мощности, рассчитать коэффициенты заполнения суточного графика активной и реактивной мощности. Рассчитать годовое число часов использования максимума нагрузки. Определить величины расхода электроэнергии по зонам суток.

### **Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основы организации энергохозяйства потребителей и функции энергослужбы; основные технико-экономические показатели электрического хозяйства потребителей и способы их оценки	1.Что такое режимный день, когда и при каких условиях проводятся измерения режимного дня? 2.Какие параметры рассчитываются при оформлении результатов режимного дня, как оформляются эти результаты?
Уметь: определять, оценивать и планировать параметры электропотребления и режимы нагрузок предприятия для выбора оптимального тарифного плана	1.Как определить среднесуточную и среднегодовую мощность электропотребления? 2.Из какого соотношения определяют число часов использования максимума нагрузки?

### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

### **КМ-3. Расчет экономии/перерасхода электроэнергии за месяц по каждому производству и предприятию в целом с учетом плановых и фактических показателей электропотребления**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент производит расчет требуемых показателей, используя исходные табличные данные (по вариантам) об удельных и общих расходах электроэнергии и объемах выработки продукции за месяц по основным производствам промышленного предприятия

#### **Краткое содержание задания:**

По данным таблицы (по вариантам) об удельных и общих расходах электроэнергии по основным производствам предприятия за заданный месяц рассчитать экономию или перерасход электроэнергии по каждому производству и предприятию в целом с учетом плановых удельных расходов ( в киловаттчасах и процентах), а также фактические удельные расходы.

#### **Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: систематизировать и структурировать информацию по получению и использованию энергоресурсов и оценке состава энергооборудования предприятия	1. По каким формулам определяется экономия/перерасход электроэнергии в абсолютных и относительных единицах?
---	---

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

### **КМ-4. Формирование и анализ структуры электропотребления предприятия с использованием рангового распределения по параметру общего расхода электроэнергии**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент производит расчет требуемых показателей и построение графиков в соответствии с заданием, используя

исходные табличные данные (по вариантам) об общих расходах электроэнергии и объемах выработки продукции за месяц

**Краткое содержание задания:**

По исходным данным таблицы (по вариантам) построить ранговое распределение фактических общих расходов электроэнергии по основным производствам предприятия за заданный месяц. Записать функцию распределения, оценить параметры распределения (ранговый коэффициент, доли ноевой и саранчовой каст). Оценить, во сколько раз отличаются расходы электроэнергии производств с первым и последним рангами. Определить величину электроемкости основного вида продукции за месяц.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основы организации энергохозяйства потребителей и функции энергослужбы; основные технико-экономические показатели электрического хозяйства потребителей и способы их оценки	1.Что такое электроемкость?
Уметь: определять и оценивать нормы электропотребления в разрезе структурных единиц учета предприятия	1.Как производится ранжирование объемов электропотребления? 2.Как (с помощью какой математической функции) определить ранговый коэффициент?

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

**КМ-5. Формирование нормы расхода электроэнергии производственного подразделения предприятия**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проведение студентом необходимых расчетов и построение графиков в соответствии с заданием. Анализ полученных результатов.

**Краткое содержание задания:**

По исходным данным таблицы (по вариантам) об объемах выпуска продукции и фактических общих расходах электроэнергии по одному из основных производств

промышленного предприятия за ряд временных периодов построить график функции вида  $W = f(M)$ , выбрать линейную функциональную зависимость для описания функции линии тренда, определить уравнение линии тренда. Рассчитать значения фактических удельных расходов электроэнергии за каждый временной период и построить временную зависимость данной величины с указанием уравнения линии тренда (линейная функция). Определить среднее значение фактического удельного расхода и его среднеквадратичное отклонение. Сформировать диапазон допустимых значений. Проанализировать параметры полученных зависимостей. Разработать норматив электропотребления.

### Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: методы оценки объемов энергопотребления и расчета балансовых показателей энергохозяйства потребителей в процессе производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии и основные методы анализа, нормирования и мониторинга для управления электропотреблением объектов и оптимизации экономических показателей</p>	<p>1.Какие методы статистического анализа случайных величин вы знаете? 2.Способы нормирования электропотребления и их применение для различных условий?</p>
<p>Уметь: разрабатывать показатели энергоэффективности электрического хозяйства для анализа и эффективного управления энергораспределением и энергопотреблением объектов потребителей</p>	<p>1.Как рассчитывать математическое ожидание и среднеквадратичное отклонение? 2.Как определить функцию линии тренда?</p>

### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

### КМ-6. Расчет технологических потерь электроэнергии в электрической сети

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проведение студентом необходимых расчетов по утвержденной методике в соответствии с заданием

**Краткое содержание задания:**

Рассчитать величину технологических потерь электроэнергии в электрической сети (схема по вариантам) с учетом технических характеристик оборудования сети

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основы и методы стимулирования, показатели и требования в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, основные способы энерго- и ресурсосбережения в электрическом хозяйстве объектов и методы технико-экономической оценки энергоэффективности мероприятий у потребителей	1.Какие виды потерь и расхода электроэнергии включаются в состав условно-постоянных потерь электроэнергии? 2.Какие существуют методы расчета нагрузочных потерь?
Уметь: определять и оценивать основные балансовые показатели электрического хозяйства потребителей с применением методик	1.Какие параметры необходимо учитывать при расчете нагрузочных потерь методом средних нагрузок?
Уметь: применять методы технико-экономической оценки потенциала энергосбережения при формировании программ повышения энергоэффективности предприятий с использованием в своей профессиональной деятельности нормативных правовых документов в сфере энергосбережения	1.Как рассчитывается норматив технологических потерь электроэнергии? 2.Как рассчитать потери, обусловленные допустимой погрешностью системы учета? 3.Какие способы определения условно-постоянных потерь предусматривает методика?

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

### **КМ-7. Расчет показателей энергетического баланса предприятия**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проведение студентом необходимых расчетов и построение диаграммы в соответствии с заданием

#### **Краткое содержание задания:**

По исходным данным (по вариантам) составить энергетический баланс предприятия по прилагаемой форме. Выразить объемы потребления каждого вида ТЭР в двух единицах: в МДж и в т у.т. Изобразить структуру потребления по видам ТЭР в виде круговой диаграммы.

#### **Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: методы оценки объемов энергопотребления и расчета балансовых показателей энергохозяйства потребителей в процессе производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии и основные методы анализа, нормирования и мониторинга для управления электропотреблением объектов и оптимизации экономических показателей</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Что такое условное топливо?</li><li>2.Какие классификационные виды энергетических балансов вы знаете?</li><li>3.К какому виду энергетических балансов относится баланс с отражением потребления одновременно всех видов ТЭР?</li></ol>
<p>Уметь: разрабатывать показатели энергоэффективности электрического хозяйства для анализа и эффективного управления энергораспределением и энергопотреблением объектов потребителей</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Как выразить энергосодержание отдельного вида ТЭР в общей условной единице измерения?</li><li>2.Как формируется структура энергопотребления объекта?</li></ol>

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 70

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка:* 4

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

### **КМ-8. Определение стоимости электропотребления предприятия за месяц по разным ценовым категориям**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проведение студентом необходимых расчетов в соответствии с заданием с использованием данных субъектов электроэнергетики оптового и розничных рынков

#### **Краткое содержание задания:**

По исходным данным таблицы (по вариантам) о почасовых объемах электроэнергии предприятия за заданный месяц рассчитать стоимость электропотребления при расчете по 3 и 4 ценовым категориям тарифов. Оценить более выгодную ЦК. При расчетах использовать данные предельных уровней нерегулируемых цен с сайта Гарантирующего поставщика, данные о плановых часах пиковых нагрузок - с сайтов Системного оператора и Администратора торговой системы оптового рынка.

#### **Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основы ценообразования в сфере электроэнергетики	1. Состав предельного уровня нерегулируемых цен? 2. Какие ценовые категории можно применять при расчетах за электропотребление крупными промышленными предприятиями розничного рынка? 3. Как осуществляется формирование цены на электроэнергию и мощность на оптовом рынке?
Знать: принципы взаимодействия потребителей и субъектов электроэнергетики в современных условиях	1. Каковы особенности гарантирующего поставщика как участника рынков электроэнергетики? 2. Основные субъекты оптового и розничных рынков?
Уметь: оценивать статьи затрат при формировании экономически обоснованного тарифа на электроэнергию	1. Как определяется величина мощности для оплаты ее стоимости на оптовый рынок? 2. Как определяется величина мощности на содержание электрических сетей в составе 4ЦК? 3. Какие составляющие определяют величину стоимости электропотребления для разных ценовых категорий?

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*



*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*  
*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется  
если задание преимущественно выполнено*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 3 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

### Пример билета

Вопрос 1. Услуги по передаче электроэнергии. Параметры передачи (мощность).  
Критерии отнесения к ТСО.

Вопрос 2. Тарифное дело. Состав расходов в НВВ. Статьи расходов НВВ - себестоимость и прибыль.

Вопрос 3. Произвести расчет стоимости электропотребления объекта за месяц по 1 и 2 ценовым категориям и сравнить их.

### Процедура проведения

Студенты выбирают случайным образом билет, готовят в течение регламентированного времени в экзаменационной аудитории письменный ответ на бумаге, далее комментируют преподавателю-экзаменатору подготовленные ответы, при необходимости отвечают на возникающие дополнительные вопросы экзаменатора по темам билета.

### *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-3</sub> Осуществляет координацию персонала и структурных подразделений организации, взаимодействие с контрагентами при обеспечении электрической энергией производственных и иных объектов

### Вопросы, задания

1.2. Реформа электроэнергетики и ее функционирование в современных условиях.

3. Субъекты электроэнергетики, виды их деятельности.

4. Понятие «естественной монополии», государственное и антимонопольное регулирование.

11. Недискриминационный доступ к услугам на рынке электроэнергии.

14. Технологическое присоединение к электрическим сетям. Категории потребителей. Техническая возможность.

15. Процедура технологического присоединения. Плата за присоединение. Мероприятия по технологическому присоединению.

16. Договор на технологическое присоединение и технические условия.

17. Акт технологического присоединения. Заявленная, максимальная, присоединенная мощность.

2.40. Ценообразование и государственное регулирование тарифов на электроэнергию.

41. Виды тарифов, утверждаемых в государственных регулирующих органах.

42. Принципы и методы формирования тарифов.

43. Тарифное дело. НВВ. Статьи затрат тарифа. Штатное расписание. Коллективный договор.

44. Цеховые, общехозяйственные и прочие расходы.

45. Амортизация и амортизационные группы.

46. Энергетический менеджмент.

47. Категории потребителей, тарифное меню. Дифференцирование тарифов по ставкам.

## Материалы для проверки остаточных знаний

1. Назовите основные виды деятельности в электроэнергетике

Ответы:

- а) передача, распределение, сбыт, потребление
- б) генерация, сбыт, передача, диспетчеризация
- в) потребление, передача, генерация, сбыт
- г) сбыт, диспетчеризация, генерация, технологическое присоединение

Верный ответ: б) генерация, сбыт, передача, диспетчеризация

2. Какая из указанных величин применяется для установления тарифов?

Ответы:

- а) максимальная мощность
- б) резервируемая максимальная мощность
- в) заявленная мощность
- г) установленная мощность

Верный ответ: в) заявленная мощность

3. Какой элемент не входит в состав расходов, включаемых в необходимую валовую выручку?

Ответы:

- а) расходы, относимые на прибыль после налогообложения
- б) налог на прибыль
- в) себестоимость
- г) налог на доходы физических лиц

Верный ответ: г) налог на доходы физических лиц

4. Какие расходы в составе НВВ не связаны с производством и реализацией продукции (услуг)?

Ответы:

- а) расходы на амортизацию основных средств
- б) капитальные вложения (инвестиции) на расширенное воспроизводство
- в) расходы на ремонт основных средств
- г) расходы на сырьё и материалы

Верный ответ: б) капитальные вложения (инвестиции) на расширенное воспроизводство

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2ПК-3 Использует нормативные правовые акты, отраслевые и корпоративные нормы и правила в сфере электроснабжения промышленных предприятий и иных объектов, в сфере организации электрического хозяйства потребителей

## Вопросы, задания

1.

5. Оптовый рынок электроэнергии: современное состояние, субъекты и их статус, инфраструктура.

6. Розничный рынок электроэнергии: современное состояние, субъекты, инфраструктура.

7. Энергоснабжающая организация и гарантирующий поставщик. Публичный договор.

8. Торговля электрической энергией и мощностью на оптовом рынке, формирование цены.

9. Виды договоров на розничном рынке. Тарифы розничных рынков.

2.1. Понятие «Потребитель электроэнергии» в законодательстве об электроэнергетике.

10. Договор энергоснабжения. Акт разграничения балансовой принадлежности.

12. Правовые вопросы надежности электроснабжения и качества электроэнергии.

Потребители с блок-станциями, потребители-регуляторы.

13. Ограничение режима потребления. Аварийная и технологическая бронь.

18. Потребитель как технически, экономически, юридически целостная система. Виды потребителей. Основные технико-экономические параметры электрохозяйства потребителей.

19. Энергокомплекс и главный энергетик в структуре предприятия. Основные задачи и функции ОГЭ.

29. Режимный день.

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Субъект электроэнергетического рынка, работающий не по публичному договору

Ответы:

- а) гарантирующий поставщик
- б) системный оператор
- в) администратор торговой системы
- г) территориальная сетевая организация

Верный ответ: в) администратор торговой системы

2. Какой категории потребителей розничного рынка электроэнергии не существует?

Ответы:

- а) население и приравненные к нему категории
- б) сетевые организации, покупающие электроэнергию для компенсации потерь электроэнергии
- в) прочие потребители, дифференцированные по группам в зависимости от величины мощностей
- г) базовые потребители - крупные потребители с присоединенной мощностью свыше 20 МВА

Верный ответ: г) базовые потребители - крупные потребители с присоединенной мощностью свыше 20 МВА

3. Кто назначается ответственным за электрохозяйство предприятия?

Ответы:

- а) руководитель или специалист потребителя из числа административно-технического персонала с 4-й или 5-й группой по электробезопасности, назначенный приказом
- б) главный энергетик предприятия
- в) заместитель главного энергетика предприятия с 4-й или 5-й группой по электробезопасности
- г) главный энергетик предприятия с группой по электробезопасности не ниже 5-й

Верный ответ: а) руководитель или специалист потребителя из числа административно-технического персонала с 4-й или 5-й группой по электробезопасности, назначенный приказом

4. К электроприемникам аварийной брони не относятся

Ответы:

- а) взрывоопасные объекты
- б) отопление в зимнее время
- в) дежурное и охранное освещение
- г) охранная и пожарная сигнализация

Верный ответ: а) взрывоопасные объекты

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-Зпк-3 Знает основы управления электрохозяйством потребителя и сервисно-эксплуатационной деятельностью

### Вопросы, задания

1.24. Коммерческий и технический учет электроэнергии. Автоматизированные системы учета. Коэффициент счетчика.

25. Организация эксплуатации электроустановок. Ответственный за электрохозяйство, его функции.

28. Организация и управление электрохозяйством по удельным и общим расходам. Целевой энергетический мониторинг.
- 2.20. Структура установленного и ремонтируемого оборудования. Массовое и уникальное оборудование.
21. Видовое и ранговидовое распределение.
22. Распределение ранговое по параметру.
23. Техноценоз, его основные понятия и категории.
- 3.26. Нормирование и лимитирование электропотребления. Виды норм, их получение и использование.
27. Методы нормирования электропотребления.
- 4.30. Энергетический баланс: цель, назначение, классификация, способы составления.
31. Виды энергобаланса (плановый, фактический, нормализованный и др.).
32. Виды энергоресурсов. Условное топливо. Коэффициенты пересчета в условное топливо.
33. Потери энергии: виды, классификация.

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что понимают под условным топливом?

Ответы:

- а) такой вид топлива, который можно выразить через другие виды топливно-энергетических ресурсов
- б) топливо, определяемое по переводному коэффициенту 0,123
- в) топливно-энергетический ресурс, выраженный в мегаджоулях
- г) топливо с теплотой сгорания 29300 кДж/кг или 7000 ккал

Верный ответ: г) топливо с теплотой сгорания 29300 кДж/кг или 7000 ккал

2. Какой вид баланса не относится к энергетическим балансам?

Ответы:

- а) водный
- б) плановый
- в) суточный
- г) синтетический

Верный ответ: а) водный

3. Какой метод наиболее применим при разработке норм расхода электроэнергии?

Ответы:

- а) опытный
- б) расчетно-аналитический
- в) статистический
- г) ценологический

Верный ответ: в) статистический

**4. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-4</sub> Использует нормативно-правовые акты, нормативную и нормативно-техническую документацию, международные стандарты, методики и процедуры энергетического менеджмента для энергетического анализа и выбора наиболее эффективных решений и оборудования в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций и различных объектов

### Вопросы, задания

- 1.34. Расчет потерь мощности и энергии в элементах электрической сети, их сопротивлений.
35. Нормативные технологические потери электроэнергии. Процедура их установления.
36. Составляющие нормативных технологических потерь электроэнергии.
37. Состав и методы расчетов условно-постоянных потерь.
38. Состав и методы расчетов переменных потерь.

- 39. Потери, обусловленные погрешностями системы учета.
- 2.48. Энергосбережение: закон, основные понятия, принципы.
- 49. Энергетическое обследование. Обязательное энергообследование.
- 50. Энергетический паспорт. Формы энергетического паспорта.
- 51. Энергосберегающие мероприятия, их классификация. Программа энергосбережения.
- 52. Оценка эффективности энергосберегающих проектов. Срок окупаемости.

### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Какой из приведенных видов потерь не входит в структуру технологических потерь электроэнергии

Ответы:

- а) нагрузочные потери
- б) потери на хозяйственные нужды сетевой организации
- в) потери, обусловленные допустимыми погрешностями системы учета
- г) условно-постоянные потери

Верный ответ: б) потери на хозяйственные нужды сетевой организации

2. Что не относится к основным целям энергетического обследования?

Ответы:

- а) определение показателей энергетической эффективности
- б) сбор актуальных данных об оснащённости приборами учета используемых ТЭР
- в) разработка перечня мероприятий по энергосбережению и проведение их стоимостной оценки
- г) получение объективных данных об объёме используемых энергетических ресурсов

Верный ответ: б) сбор актуальных данных об оснащённости приборами учета используемых ТЭР

3. Какой федеральный орган исполнительной власти не уполномочен осуществлять контроль за соблюдением законодательства в сфере энергосбережения?

Ответы:

- а) Министерство энергетики РФ
- б) Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор)
- в) Министерство регионального развития РФ
- г) Федеральная антимонопольная служба

Верный ответ: в) Министерство регионального развития РФ

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Расчетное задание (вопрос 3) выполнено полностью и без ошибок. На теоретические вопросы 1 и 2 билета даны не совсем полные, но верные ответы. Студент правильно отвечает на уточняющие вопросы экзаменатора по темам билета.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 55*

*Описание характеристики выполнения знания:* Расчетное задание (вопрос 3) выполнено, возможно, с незначительными расчетными ошибками, методически не искажающими суть расчетов. На теоретические вопросы 1 и 2 билета даны не совсем полные и более чем на 60 % верные ответы. Студент правильно отвечает на дополнительные вопросы экзаменатора по темам билета.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 35*

*Описание характеристики выполнения знания:* Расчетное задание (вопрос 3) выполнено, возможно, с незначительными расчетными ошибками, методически не искажающими суть расчетов. На теоретические вопросы 1 и 2 билета даны неполные и более чем на 60 % неверные ответы. Студент не совсем правильно отвечает на дополнительные вопросы экзаменатора по темам билета.

### ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Итоговая оценка по курсу определяется как среднее арифметическое между экзаменационной оценкой и средневзвешенной семестровой оценкой.