

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной работе
Пятигорского института (филиал) СКФУ
М.В. Мартыненко

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
НОРМИРОВАНИЕ И СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Передача и распределение электрической
энергии в системах электроснабжения
2023 г

<u>очная</u>	<u>заочная</u>
<u>7</u>	<u>8</u>

Введение

1. Назначение фонда оценочных средств – комплекта методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ дисциплин.
2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Нормирование и снижение потерь электроэнергии в электроэнергетических системах».
3. Разработчик Колесников Г.Ю. доцент кафедры ФЭиЭ

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель	Масютина Г.В. – зав. кафедрой физики, электротехники и электроэнергетики
--------------	--

(Ф.И.О., должность)

Члены комиссии:	Ростова А.Т. – профессор кафедры физики, электротехники и электроэнергетики
-----------------	---

(Ф.И.О., должность)

	Колесников Г.Ю. – доцент кафедры физики, электротехники и электроэнергетики
--	---

(Ф.И.О., должность)

Представитель организации-работодателя	Елисеев М.А. – главный энергетик ОАО «Пятигорский хлебокомбинат»
--	--

(Ф.И.О., должность)

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Нормирование и снижение потерь электроэнергии в электроэнергетических системах»

«___» _____ 20__ г.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворител ьно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворитель но) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-1				
Результаты обучения по дисциплине: Знает основные критерии оценки эффективности энергоснабжения и потребления энергетических ресурсов; методы снижения потерь электроэнергии при установившемся режиме электроснабжения; Умеет определять удельные показатели нормирования энергопотребления; Владеет навыками проведения энергетических обследований. ИД-3_{ПК-1}	Отсутствуют знания основных параметров оценки эффективности энергоснабжения и потребления энергетических ресурсов; методы снижения потерь электроэнергии при установившемся режиме электроснабжения; Отсутствуют умения определять удельные показатели нормирования энергопотребления. Отсутствуют навыки проведения энергетических обследований.	Демонстрирует недостаточный уровень знаний основных параметров оценки эффективности энергоснабжения и потребления энергетических ресурсов; методы снижения потерь электроэнергии при установившемся режиме электроснабжения; Демонстрирует недостаточный уровень умения определять удельные показатели нормирования энергопотребления. Демонстрирует недостаточный уровень навыков проведения энергетических обследований.	Обладает базовыми знаниями основных параметров в оценке эффективности энергоснабжения и потребления энергетических ресурсов; методы снижения потерь электроэнергии при установившемся режиме электроснабжения; Демонстрирует базовый уровень умения определять удельные показатели нормирования энергопотребления.	Демонстрирует уверенные знания основных параметров оценки эффективности энергоснабжения и потребления энергетических ресурсов; методы снижения потерь электроэнергии при установившемся режиме электроснабжения. Демонстрирует повышенный уровень умения определять удельные показатели нормирования энергопотребления.
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023				

			Демонстрирует базовый уровень навыков проведения энергетических обследований.	Демонстрирует повышенный уровень навыков проведения энергетических обследований.
--	--	--	---	--

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «северо-кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.		Понятие коммерческого учета.	ИД-3 _{ГПК-1}
2.		Задачи учета электроэнергии	ИД-3 _{ГПК-1}
3.		Значение точного определения потерь электроэнергии.	ИД-3 _{ГПК-1}
4.		Понятие технического учета.	ИД-3 _{ГПК-1}
5.		Перечислите требования к первичным средствам учета.	ИД-3 _{ГПК-1}
6.		Какие документы устанавливают взаимоотношения на рынке электроэнергии?	ИД-3 _{ГПК-1}
7.		Перечислите основные цели технического регулирования	ИД-3 _{ГПК-1}
8.		Виды АСКУЭ	ИД-3 _{ГПК-1}
9.		Структура АСКУЭ	ИД-3 _{ГПК-1}
10.		Назначение элементов АСКУЭ	ИД-3 _{ГПК-1}
11.		Что называется комплексом коммерческого учета ?	ИД-3 _{ГПК-1}
12.		Какие условия работы счетчика электрической энергии называются нормальными ?	ИД-3 _{ГПК-1}
13.		Чему равна допустимая погрешность комплекса коммерческого учета активной электроэнергии в сетях 0,4 кВ ?	
14.		Как устанавливаются нормативы технологических потерь ?	ИД-3 _{ГПК-1}
15.		С какой целью составляются балансы для ограниченной части сети ?	ИД-3 _{ГПК-1}
16.		Справедливо ли утверждение, что термин «сверхнормативные потери» являются синонимом коммерческих потерь ?	ИД-3 _{ГПК-1}
17.		Как устанавливаются стоимость электроэнергии ?	ИД-3 _{ГПК-1}
18.		Принципы работы оптового рынка электроэнергии.	ИД-3 _{ГПК-1}
19.		Розничный рынок электроэнергии.	ИД-3 _{ГПК-1}
20.		Какова физическая природа потерь активной и реактивной мощности в линиях и трансформаторах?	ИД-3 _{ГПК-1}
21.	ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна	Что понимается под временем наибольших потерь полной, активной и реактивной мощностей?	ИД-3 _{ГПК-1}

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

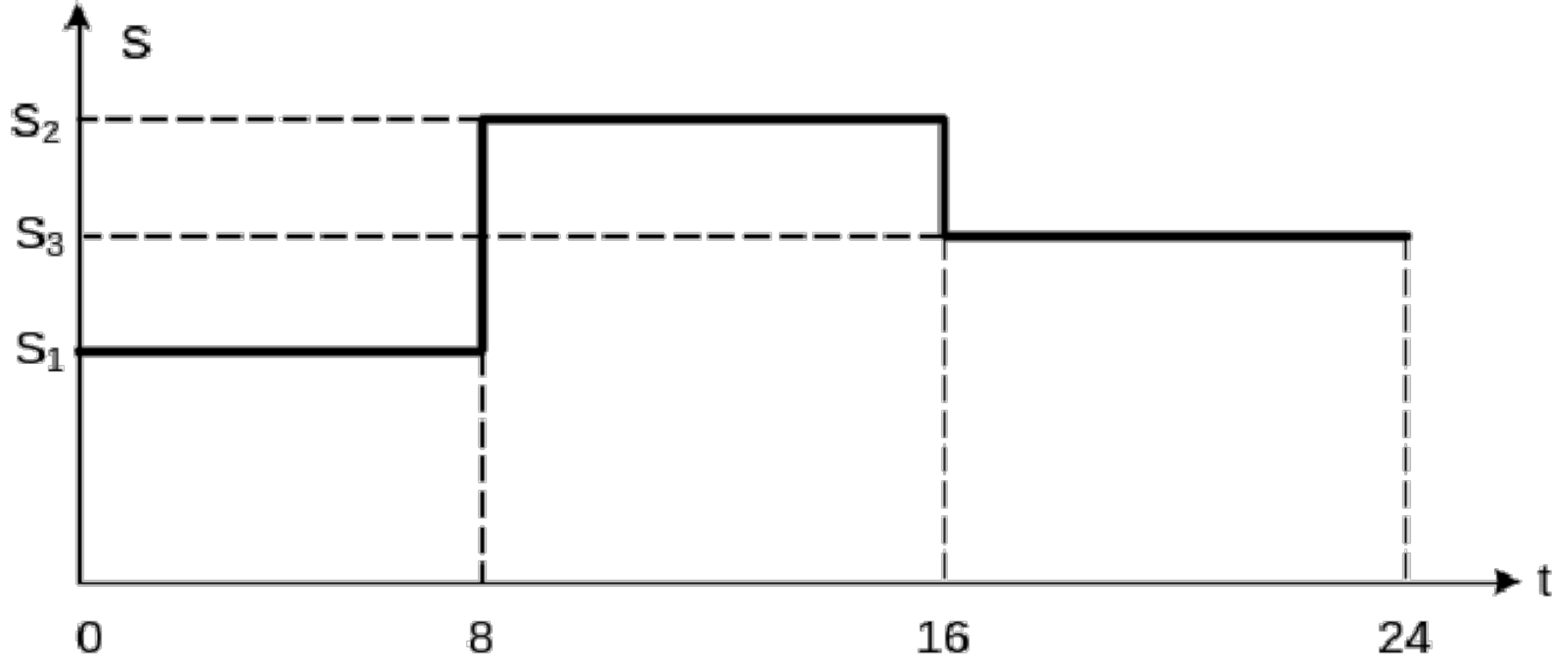
22.		Как определить среднеквадратичные ток и мощность?	ИД-3 _{ТК-1}
23.		От чего зависит соотношение нагрузочных потерь активной и реактивной мощностей в линиях электропередачи?	ИД-3 _{ТК-1}
24.		В сетях какого напряжения теряется наибольшее количество электроэнергии А. 500-750 кВ. Б. 110-150 кВ. В. 6-10 кВ. Г. 0,4 кВ.	ИД-3 _{ТК-1}
25.		Потери на корону не зависят от: А. Температуры воздуха. Б. Напряжения линии. В. Влажности. Г. Сечения провода.	ИД-3 _{ТК-1}
26.		Площадь графика нагрузки $P(t)$ представляет собой: А. Потери мощности. Б. Энергию, переданную потребителю. В. Потери напряжения. Г. Потери энергии.	ИД-3 _{ТК-1}
27.		Продолжительностью использования наибольшей нагрузки $T_{\max}$ называют: А. Время работы элемента сети с наибольшей нагрузкой, при котором потери электроэнергии будут такими же, что и при работе элемента сети по действительному годовому графику нагрузки. Б. Время, в течение которого имеет место максимальная нагрузка В. Время, за которое потребитель, работая с наибольшей нагрузкой, получит ту же электроэнергию, что и при работе по действительному годовому графику нагрузки Г. Число часов в году.	ИД-3 _{ТК-1}
28.		Потери электроэнергии в трансформаторе за сутки при заданном графике нагрузки составят:	ИД-3 _{ТК-1}

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

		 A. $\Delta W = \Delta P_x 24 + \Delta P_k \frac{S_1^2}{S_{\text{НОМ}}^2} 8 + \Delta P_k \frac{S_2^2}{S_{\text{НОМ}}^2} 16 + \Delta P_k \frac{S_3^2}{S_{\text{НОМ}}^2} 24$. Б. $\Delta W = \Delta P_x 24 + \Delta P_k 8 + \Delta P_k 8 + \Delta P_k 8$. В. $\Delta W = \Delta P_x 8 + \Delta P_k 8 + \Delta P_k 16 + \Delta P_k 24$. Г. $\Delta W = \Delta P_x 24 + \Delta P_k + \Delta P_k + \Delta P_k$.	
29.		Потери электроэнергии в трансформаторе за год при заданной максимальной расчетной нагрузке S_{max} составят: A. $\Delta W = \Delta P_x \tau_{\text{max}} + \Delta P_k \frac{S_{\text{max}}^2}{S_{\text{НОМ}}^2} 8760$. Б. $\Delta W = \Delta P_x 8760 + \Delta P_k \frac{S_{\text{max}}}{S_{\text{НОМ}}} \tau_{\text{max}}$. В. $\Delta W = \Delta P_x 8760 + \Delta P_k \tau_{\text{max}}$. Г. $\Delta W = \Delta P_k 8760 + \Delta P_x \tau_{\text{max}}$.	ИД-3 _{ПЖ-1}
30.	ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000048E Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023	Потери электроэнергии в линии за год при заданной максимальной расчетной нагрузке I составят: А. $\Delta W = 3IR_{\text{Л}} T_{\text{max}}$.	ИД-3 _{ПЖ-1}

		Б. $\Delta W = IR_{\text{л}} \tau_{\text{max}}$. В. $\Delta W = I^2 R_{\text{л}}^2 T_{\text{max}}$. Г. $\Delta W = 3I^2 R_{\text{л}} \tau_{\text{max}}$.	
--	--	--	--

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на положениях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

Для студентов, обучающихся на заочной форме обучения, рейтинговая система оценки не предусмотрена.

3. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент твердо знает основные критерии оценки эффективности энергоснабжения и потребления энергетических ресурсов; методы снижения потерь электроэнергии при установившемся режиме электроснабжения; умеет определять удельные показатели нормирования энергопотребления; владеет навыками проведения энергетических обследований.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент ориентируется в основных критериях оценки эффективности энергоснабжения и потребления энергетических ресурсов; методах снижения потерь электроэнергии при установившемся режиме электроснабжения; умеет определять удельные показатели нормирования энергопотребления; владеет навыками проведения энергетических обследований.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент знает базовые критерии оценки эффективности энергоснабжения и потребления энергетических ресурсов; методы снижения потерь электроэнергии при установившемся режиме электроснабжения; умеет определять удельные показатели нормирования энергопотребления; владеет навыками проведения энергетических обследований.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не знает основные критерии оценки эффективности энергоснабжения и потребления энергетических ресурсов; методы снижения потерь электроэнергии при установившемся режиме электроснабжения; не умеет определять удельные показатели нормирования энергопотребления; не владеет навыками проведения энергетических обследований.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он демонстрирует базовый уровень применять знания основных физических явлений и законов механики, электротехники, теплотехники, оптики и ядерной физики и их математическое описание. Демонстрирует базовый уровень умения применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач. Демонстрирует базовый уровень владения методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, если отсутствуют знания основных физических явлений и законов механики, электротехники, теплотехники, оптики и ядерной физики и их математическое описание. Отсутствуют умения применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач. Отсутствуют навыки владения методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах.

ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023	