

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Фурсов Владимир Алексеевич

Должность: И.о. директора Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 05.06.2026 09:26:03

Уникальный программный ключ:

1c378726a41fd0143ae5bccc8ba81860b00daa62

**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

канд. экон. наук, доцент

Н.В. Данченко

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УСТРОЙСТВО ЦИФРОВЫХ ПОДСТАНЦИЙ**

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

**Передача и распределение электрической
энергии в системах электроснабжения**

Год начала обучения

2026 г

Форма обучения

очная

заочная

Реализуется в семестре

8

8

Пятигорск 2026 г.

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 **Устройство цифровых подстанций**.
3. Разработчик Ростова А.Т. – профессор кафедры электроэнергетики и транспорта
4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель	Масютина Г.В. – зав. кафедрой электроэнергетики и транспорта (Ф.И.О., должность)
Члены комиссии:	Ростова А.Т. – профессор кафедры электроэнергетики и транспорта (Ф.И.О., должность)
	Елисеева А.А. – старший преподаватель кафедры электроэнергетики и транспорта (Ф.И.О., должность)
Представитель организации-работодателя	Елисеев М.А. – заместитель главного инженера АО «Вкус Ставрополя» (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 **«Устройство цифровых подстанций»**

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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 (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-1				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Знает цифровые протоколы связи, источники и закономерности движения и преобразования информационных потоков в современных цифровых системах управления объектами электроэнергетики. Умеет использовать возможности микропроцессорных устройств и интеллектуальных электронных устройств для реализации стандартных задач управления, учета и мониторинга. ИД-2ПК-1	Отсутствуют знания цифровых протоколов связи, источников и закономерностей движения и преобразования информационных потоков в современных цифровых системах управления объектами электроэнергетики. Отсутствуют умения использовать возможности микропроцессорных устройств и интеллектуальных электронных устройств для реализации стандартных задач управления, учета и мониторинга.	Демонстрирует недостаточный уровень знаний цифровых протоколов связи, источников и закономерностей движения и преобразования информационных потоков в современных цифровых системах управления объектами электроэнергетики. Демонстрирует недостаточный уровень умения использовать возможности микропроцессорных устройств и интеллектуальных электронных устройств для реализации стандартных задач управления, учета и мониторинга.	Обладает базовыми знаниями цифровых протоколов связи, источников и закономерностей движения и преобразования информационных потоков в современных цифровых системах управления объектами электроэнергетики. Демонстрирует базовый уровень умения использовать возможности микропроцессорных устройств и интеллектуальных электронных устройств для реализации стандартных задач управления, учета и мониторинга.	Демонстрирует уверенные знания цифровых протоколов связи, источников и закономерностей движения и преобразования информационных потоков в современных цифровых системах управления объектами электроэнергетики. Демонстрирует повышенный уровень умения использовать возможности микропроцессорных устройств и интеллектуальных электронных устройств для реализации стандартных задач управления, учета и мониторинга.

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.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.		Что понимается по устройствами «первичный IED»?	ИД-2ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения
2.		Назовите уровни системы автоматизации объекта, которая основывается на технологии «Цифровая подстанция».	ИД-2ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения
3.		За счет чего снижаются эксплуатационные расходы на необслуживаемых подстанциях?	ИД-2ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения
4.		Чем обусловлена необходимость обеспечения информационной безопасности цифровой подстанции?	ИД-2ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения
5.		Что даст формирование единой системы диагностики и переход к выполнению удаленной функциональной диагностики программно-аппаратного комплекса (ПАК) цифровой подстанции?	ИД-2ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения
6.		За счет чего происходит упрощение проверки правильности функционирования устройств с помощью программно-аппаратного комплекса цифровой подстанции?	ИД-2ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения
7.		Чем объясняется упрощение способов тиражирования первичной информации в ЦПС?	ИД-2ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения

8.		За счет чего обеспечивается снижение метрологических потерь во вторичных цепях ЦПС?	ИД-2ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения
9.		Чем обусловлено повышение контроля и диагностики каналов сбора, передачи информации и управления на ЦПС?	ИД-2ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения
10.		Чем обусловлено сокращение кабельного хозяйства ЦПС?	ИД-2ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения
11.		Чем обусловлено снижение влияния «человеческого фактора» на ЦПС?	ИД-2ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения
12.		Что понимается под «обеспечением оборудования информационно-технологической системы способностью к взаимодействию»?	ИД-2ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения
13.		Что дает унификация информационных протоколов на цифровых подстанциях?	ИД-2ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения
14.		Чем обусловлено эксплуатационных затрат цифровых подстанций?	ИД-2ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения
15.		С чем связано повышение надежности цифровой подстанции?	ИД-2ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения
16.		Назовите основные недостатки цифровой подстанции.	ИД-2ПК-1

			Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения
17.		Назовите основные технологические преимущества цифровой подстанции.	ИД-2 _{ПК-1} Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения
18.		Назовите основные экономические преимущества цифровой подстанции.	ИД-2 _{ПК-1} Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения
19.		Какие возможности дает внедрение протокола МЭК 61850?	ИД-2 _{ПК-1} Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения
20.		Дайте определение понятия «Цифровая подстанция».	ИД-2 _{ПК-1} Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения
21.	a	Создание цифровых интеллектуальных энергосистем позволит a) существенно повысить использование возобновляемых источников энергии в отечественной энергетике и в целом повысить энергетическую безопасность страны. b) существенно облегчить использование возобновляемых источников энергии в отечественной энергетике и в целом повысить энергетическую безопасность страны c) существенно повысить использование возобновляемых источников энергии в отечественной энергетике	ИД-3 _{ПК-2}
22.	a, b	Ключевой характеристикой цифровой ИЭС является a) способность автоматического предотвращения или уменьшения перерывов электроснабжения (вопросы превентивного режимного и противоаварийного управления) b) решения задачи управления качеством электроснабжения и контроля	ИД-3 _{ПК-2}

		протекания аварий, в том числе каскадного типа, а также процесса восстановления электроснабжения с) самовосстановление	
23.	d	Обеспечение надежности цифровых интеллектуальных энергосистем включает решение следующих основных задач: а) уменьшить восприимчивость к физическим и информационным атакам б) минимизировать длительность и последствия аварийных отключений; с) оптимизировать средства обеспечения надежности, коммуникации, самонастройки и принятия решений д) все ответы верны	ИД-3 _{ПК-2}
24.	c	Реализация стратегических целей формирования качественно новой энергосистемы начинается с построения модели ИЭС. Она необходима для а) формирования планов б) разработки требований и технической документации, унификации стандартов и подходов для объединения множества сетей и оборудования в единую систему SmartGrid с) формирования планов, разработки требований и технической документации, унификации стандартов и подходов для объединения множества сетей и оборудования в единую систему SmartGrid	ИД-3 _{ПК-2}
25.	a	Отличительной особенностью интеллектуальной цифровой ЭЭС является: а) способность самостоятельного принятия решений, самодиагностика и самовосстановление; б) способность самодиагностики и самовосстановления с) нет верных ответов.	ИД-3 _{ПК-2}
26.	a, b	Среди основных вызовов современности, серьезно влияющих на характер развития электроэнергетики, выделяют следующие: а) постоянный рост энергопотребления, в том числе, электроэнергии; глобализация рыночных отношений в континентальном и межконтинентальном пространстве, в том числе внедрение рыночных отношений в электроэнергетику б) повышение требований к надежности энергоснабжения и качеству услуг для конечных потребителей; изменчивые цены на энергоносители;	ИД-3 _{ПК-2}

		стремление к использованию экологически чистых источников энергии и минимизации негативного воздействия на природу; с) либерализация рынка электроэнергии и рост энергообменов между энергосистемами	
27.	а	Что считается интеллектуальной системой управления? а) знания о неизвестных характеристиках объекта управления и окружающей среды формируются в процессе обучения и адаптации б) построение или получение математической модели объекта управления (в виде дифференциальных, разностных или интегральных уравнений, частотных характеристик и т.д.) с) параллельные вычислительные структуры, которые моделируют биологические процессы д) обеспечение нахождения математической модели объекта управления непосредственно в процессе функционирования	ИД-3 _{ПК-2}

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 цифровые протоколы связи, источники и закономерности информационных потоков в современных цифровых системах управления и свободно использует возможности микропроцессорных устройств и интеллектуальных устройств для реализации задач управления, учета и мониторинга объектами электроэнергетики

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент ориентируется в цифровых протоколах связи, источниках и закономерностях информационных потоков в современных цифровых системах умеет использовать возможности микропроцессорных устройств и интеллектуальных устройств для реализации стандартных задач управления, учета и мониторинга объектами электроэнергетики

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент ориентируется основных цифровых протоколах связи, источниках и закономерностях информационных потоков в современных цифровых системах и умеет использовать возможности микропроцессорных устройств для реализации основных задач управления, учета и мониторинга объектами электроэнергетики.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не знает цифровые протоколы связи, источники и закономерности информационных потоков в современных цифровых системах управления и не умеет использовать возможности микропроцессорных устройств и интеллектуальных устройств для реализации задач управления, учета и мониторинга объектами электроэнергетики