

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 09:26:02

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  
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ**

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

**5**

**5**

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 «Электроснабжение».
3. Разработчик Елисеева А.А. старший преподаватель кафедры ЭиТ
4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

|                                        |                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Председатель                           | Масютина Г.В. – зав. кафедрой электроэнергетики и транспорта<br><hr/> (Ф.И.О., должность)                                                                                                              |
| Члены комиссии:                        | Ростова А.Т. – профессор кафедры электроэнергетики и транспорта<br><hr/> (Ф.И.О., должность)<br>Палий В.А. – старший преподаватель кафедры электроэнергетики и транспорта<br><hr/> (Ф.И.О., должность) |
| Представитель организации-работодателя | Елисеев М.А. – заместитель главного инженера АО «Вкус Ставрополя»<br><hr/> (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 «Электроснабжение»

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),<br>индикатор (ы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Уровни сформированности компетенци(ий),                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Минимальный<br>уровень не<br>достигнут<br>(Неудовлетворитель-<br>но)<br>2 балла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Минимальный<br>уровень<br>(удовлетворитель-<br>но)<br>3 балла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Средний<br>уровень<br>(хорошо)<br>4 балла                                                                                                                                                                                                                                                                      | Высокий<br>уровень<br>(отлично)<br>5 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <i>Компетенция: ПК-1</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Результаты обучения по дисциплине:</p> <p>ИД-1ПК-1 Знает основы систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и транспортных систем; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование подстанций систем электроснабжения;</p> <p>ИД-2ПК-1 Умеет рассчитывать и выбирать элементы, а также определять оптимальные режимы работы систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и транспортных систем</p> <p>Владеет методиками расчетов параметров и режимов работы электрооборудования систем электроснабжения объекта.</p> | <p>Отсутствуют знания основ систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и транспортных систем; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование подстанций систем электроснабжения</p> <p>Отсутствуют умения рассчитывать и выбирать элементы, а также определять оптимальные режимы работы систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и транспортных систем и владеть методиками расчетов параметров и режимов работы электрооборудования систем</p> | <p>Демонстрирует недостаточный уровень знаний основ систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и транспортных систем; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование подстанций систем электроснабжения</p> <p>Демонстрирует недостаточный уровень умения рассчитывать и выбирать элементы, а также определять оптимальные режимы работы систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и транспортных систем и владеть методиками расчетов параметров и режимов работы</p> | <p>Обладает базовыми знаниями основ систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и транспортных систем; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование подстанций систем электроснабжения.</p> <p>Демонстрирует базовый уровень умения рассчитывать и выбирать элементы, а</p> | <p>Демонстрирует уверенные знания основ систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и транспортных систем; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование подстанций систем электроснабжения.</p> <p>Демонстрирует повышенный уровень умения рассчитывать и выбирать элементы, а</p> |

|  |                           |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|---------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | электроснабжения объекта. | электрооборудования систем электроснабжения объекта. | а также определять оптимальные режимы работы систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и транспортных и владеть методиками и расчетов параметров и режимов работы электрооборудования систем электроснабжения объекта. | также определять оптимальные режимы работы систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и транспортных и владеть методиками расчетов параметров и режимов работы электрооборудования систем электроснабжения объекта. |
|--|---------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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.            |                  | Дать определение термину «Открытые распределительные устройства». | ПК-1<br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-2</sub> |
| 2.            |                  | Термические и электродинамические действия токов КЗ               | ПК-1<br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-2</sub> |
| 3.            |                  | Определение расчетных нагрузок методом упорядоченных диаграмм     | ПК-1<br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-2</sub> |
| 4.            |                  | Метод удельного потребления эл. энергии на единицу продукции.     | ПК-1<br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-2</sub> |
| 5.            |                  | Потери мощности и электроэнергии в линии электропередач           | ПК-1<br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-2</sub> |
| 6.            |                  | Потери мощности и электроэнергии в реакторах.                     | ПК-1<br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-2</sub> |
| 7.            |                  | Дать определение термину «Закрытые распределительные устройства». | ПК-1<br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-2</sub> |

|     |  |                                                                       |                                                      |
|-----|--|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 8.  |  | Потери мощности и электроэнергии в трансформаторах                    | ПК-1<br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-2</sub> |
| 9.  |  | Способы снижения реактивных нагрузок потребителей                     | ПК-1<br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-2</sub> |
| 10. |  | Проблема компенсации реактивной мощности в системах электроснабжения. | ПК-1<br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-2</sub> |
| 11. |  | Типы компенсаций реактивной энергии                                   | ПК-1<br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-2</sub> |
| 12. |  | Причины превышения нормированных ПКЭ в сетях 10 кВ                    | ПК-1<br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-2</sub> |
| 13. |  | Режимы работы нейтрали в сетях среднего напряжения                    | ПК-1<br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-2</sub> |
| 14. |  | Режимы работы нейтрали в сетях низкого напряжения.                    | ПК-1<br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-2</sub> |
| 15. |  | Влияние режима работы нейтрали на ПКЭ                                 | ПК-1<br>ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>ИД-2 <sub>ПК-2</sub> |
| 16. |  | Выбор Общие требования к выбору и прокладке электрических сетей       | ПК-1                                                 |

|     |  |                                                                     |                              |
|-----|--|---------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|     |  | напряжений электрических сетей                                      | ИД-1ПК-1<br>ИД-2ПК-2         |
| 17. |  | Защитная аппаратура в сетях до 1 кВ.                                | ПК-1<br>ИД-1ПК-1<br>ИД-2ПК-2 |
| 18. |  | Коммутационная аппаратура в сетях до 1 кВ                           | ПК-1<br>ИД-1ПК-1<br>ИД-2ПК-2 |
| 19. |  | Защитная аппаратура в сетях выше 1000 В.                            | ПК-1<br>ИД-1ПК-1<br>ИД-2ПК-2 |
| 20. |  | Коммутационная аппаратура в сетях выше 1000 В.                      | ПК-1<br>ИД-1ПК-1<br>ИД-2ПК-2 |
| 21. |  | Выбор аппаратов по условиям КЗ                                      | ПК-1<br>ИД-1ПК-1<br>ИД-2ПК-2 |
| 22. |  | Параметры надежности электроснабжения электроприемников 1 категории | ПК-1<br>ИД-1ПК-1<br>ИД-2ПК-2 |
| 23. |  | Параметры надежности электроснабжения электроприемников 2 категории | ПК-1<br>ИД-1ПК-1<br>ИД-2ПК-2 |
| 24. |  | Что такое схема замещения элемента электрической сети               | ПК-1<br>ИД-1ПК-1             |

|     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |
|-----|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|     |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Представление элемента электрической сети с его параметрами называется схемой замещения</li> <li>- Электрическая сеть называется схемой замещения</li> <li>- Представление элемента называется схемой замещения</li> <li>- Представление элемента электрической сети его параметрами называется схемой замещения</li> </ul>                                                                                                                               | ИД-2ПК-2                     |
| 25. |  | <p>В чем отличие омического и активного сопротивлений проводника</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Омическое сопротивление – это сопротивление проводника переменному току, активное – постоянному току</li> <li>- Омическое сопротивление – это сопротивление проводника постоянному току, активное – переменному току</li> <li>- Омическое сопротивление – это сопротивление проводника постоянному току, активное – постоянному напряжению</li> <li>- Все выражения верны</li> </ul> | ПК-1<br>ИД-1ПК-1<br>ИД-2ПК-2 |
| 26. |  | <p>Что такое погонный параметр линии электропередачи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Активное удельное сопротивление</li> <li>- Индуктивное удельное сопротивление</li> <li>- Емкостная удельная проводимость</li> <li>- Все приведенные параметры</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                         | ПК-1<br>ИД-1ПК-1<br>ИД-2ПК-2 |
| 27. |  | <p>Поясните термин “зарядная мощность линии электропередачи”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Наличие эквивалентной емкости между фазой и землей обуславливает зарядную мощность линии</li> <li>- Индуктивная мощность ВЛ</li> <li>- Общая реактивная мощность ВЛ</li> <li>- Мощность в конце линии</li> </ul>                                                                                                                                                                         | ПК-1<br>ИД-1ПК-1<br>ИД-2ПК-2 |
| 28. |  | <p>С какой целью расщепляют провода в фазе воздушной линии</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Для увеличения индуктивного сопротивления ВЛ</li> <li>- Для увеличения полного сопротивления ВЛ</li> <li>- Для увеличения активного сопротивления ВЛ</li> <li>- Для уменьшения индуктивного сопротивления ВЛ</li> </ul>                                                                                                                                                                    | ПК-1<br>ИД-1ПК-1<br>ИД-2ПК-2 |
| 29. |  | <p>Где возможно пренебрежение активным сопротивлением в ВЛ или КЛ?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ПК-1<br>ИД-1ПК-1<br>ИД-2ПК-2 |

|     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                             |
|-----|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|     |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Пренебрежение активными сопротивлениями допустимо для КЛ с расщеплением проводов в фазе, так как для таких линий <math>X \gg R</math></li> <li>- Пренебрежение активными сопротивлениями допустимо для ВЛ с расщеплением проводов в фазе, так как для таких линий <math>X \gg R</math></li> <li>- Пренебрежение активными сопротивлениями допустимо для КЛ с расщеплением проводов в фазе, так как для таких линий <math>R \gg X</math></li> <li>- Пренебрежение реактивными сопротивлениями допустимо для КЛ с расщеплением проводов в фазе, так как для таких линий <math>R \gg X</math></li> </ul> |                                                             |
| 30. |  | <p>Токи внезапного короткого замыкания ограничиваются</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сопротивлением провода ВЛ</li> <li>- Применением трансформаторов с расщепленной вторичной обмоткой</li> <li>- Применением быстродействующей защиты от коротких замыканий</li> <li>- Применением токоограничивающих реакторов</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>ПК-1<br/>ИД-1<sub>ПК-1</sub><br/>ИД-2<sub>ПК-2</sub></p> |

## **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 при проведении собеседования студент показал уверенные знания основ систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и транспортных систем; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование подстанций систем электроснабжения. Демонстрирует повышенный уровень умения рассчитывать и выбирать элементы, а также определять оптимальные режимы работы систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и транспортных и владеть методиками расчетов параметров и режимов работы электрооборудования систем электроснабжения объекта.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если при проведении собеседования студент обладает базовыми знаниями основ систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и транспортных систем; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование подстанций систем электроснабжения. Демонстрирует базовый уровень умения рассчитывать и выбирать элементы, а также определять оптимальные режимы работы систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и транспортных и владеть методиками расчетов параметров и режимов работы электрооборудования систем электроснабжения объекта.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если при проведении собеседования студент недостаточный уровень знаний основ систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и транспортных систем; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование подстанций систем электроснабжения. Демонстрирует недостаточный уровень умения рассчитывать и выбирать элементы, а также определять оптимальные режимы работы систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и транспортных и владеть методиками расчетов параметров и режимов работы электрооборудования систем электроснабжения объекта.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если при проведении собеседования студент показал отсутствие знания основ систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и транспортных систем; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование подстанций систем электроснабжения, отсутствуют умения рассчитывать и выбирать элементы, а также определять оптимальные режимы работы систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и транспортных и владеть методиками расчетов параметров и режимов работы электрооборудования систем электроснабжения объекта.