

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна  
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского  
федерального университета  
Дата подписания: 23.08.2023 17:27:05  
Уникальный программный ключ:  
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

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  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации  
«Системная автоматика и автоматическое регулирование в электроэнергетических  
системах»

Направленность (профиль)

**Передача и распределение электрической энергии в си-  
стемах электроснабжения**

Форма обучения

**заочная**

Год начала обучения

**2022 г**

Реализуется в 8 семестре

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

## 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 «Системная автоматика и автоматическое регулирование в электроэнергетических системах».

3. Разработчик Палий В.А., старший преподаватель кафедры физики, электротехники и электроэнергетики

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

|                                        |                                                                                                    |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Председатель                           | Масютина Г.В. – зав. кафедрой физики, электротехники и электроэнергетики<br>(Ф.И.О., должность)    |
| Члены комиссии:                        | Ростова А.Т. – профессор кафедры физики, электротехники и электроэнергетики<br>(Ф.И.О., должность) |
|                                        | Колесников Г.Ю. – доцент кафедры физики, электротехники и электроэнергетики<br>(Ф.И.О., должность) |
| Представитель организации-работодателя | Елисеев М.А. – главный энергетик ОАО «Пятигорский хлебокомбинат»<br>(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 «Системная автоматика и автоматическое регулирование в электроэнергетических системах»

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

|                                                   |                                        |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН<br/>ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ</b> |                                        |
| Сертификат:                                       | 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6 |
| Владелец:                                         | Шебзухова Татьяна Александровна        |
| Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022          |                                        |

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

| Код оцениваемой компетенции, индикатора (ов) | Этап формирования компетенции (№ темы) | Средства и технологии оценки | Вид контроля, аттестация | Тип контроля | Наименование оценочного средства                 |
|----------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------|--------------------------------------------------|
| ПК-2<br>ИД-1 <sub>ПК-2</sub>                 | 1-12                                   | Собеседование                | Устный                   | Текущий      | Вопросы к собеседованию                          |
|                                              | 1-12                                   | Собеседование                | Письменный               | Текущий      | Комплект заданий для расчетно-графической работы |

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

| Уровни сформированности компетенции(ий), индикатора (ов)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Дескрипторы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно)<br>2 балла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Минимальный уровень (удовлетворительно)<br>3 балла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Средний уровень (хорошо)<br>4 балла                                                                                                                                                                                   | Высокий уровень (отлично)<br>5 баллов                                                                                                                                                                              |
| Компетенция: ПК-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                    |
| Результаты обучения по дисциплине (модулю):<br>Индикатор:<br>ИД-1 <sub>ПК-2</sub><br>Знает общие сведения об АСУ ТП, функции, состав и структура АСУ ТП, особенности построения и функционирования систем диспетчерского управления электроэнергетическими системами с помощью мнемосхемы, структуру специализированного программного обеспечения для разработки АСУ электротехническим оборудованием, принципы построения автоматизации электрических станций и подстанций, элементную базу, характеристики, эксплуатационные требования и регулировочные свойства современных средств автоматизации | Отсутствуют знания общих сведений об АСУ ТП, функции, состав и структура АСУ ТП, особенности построения и функционирования систем диспетчерского управления электроэнергетическими системами с помощью мнемосхемы, структуру специализированного программного обеспечения для разработки АСУ электротехническим оборудованием, принципы построения автоматизации электрических станций и подстанций, элементную базу, характеристики, эксплуатационные требования и регулировочные свойства современных средств автоматизации | Демонстрирует уровень знаний, недостаточный для понимания знания общих сведений об АСУ ТП, функции, состав и структура АСУ ТП, особенности построения и функционирования систем диспетчерского управления электроэнергетическими системами с помощью мнемосхемы, структуру специализированного программного обеспечения для разработки АСУ электротехническим оборудованием, принципы построения автоматизации электрических станций и подстанций, элементную базу, характеристики, эксплуатационные требования и регулировочные | Обладает базовыми знаниями знания общих сведений об АСУ ТП, функции, состав и структура АСУ ТП, особенности построения и функционирования систем диспетчерского управления электроэнергетическими системами с помощью | Демонстрирует уверенные знания общих сведений об АСУ ТП, функции, состав и структура АСУ ТП, особенности построения и функционирования систем диспетчерского управления электроэнергетическими системами с помощью |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
 ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
 Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6  
 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна  
 Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                   |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>станций и подстанций, элементную базу, характеристики, эксплуатационные требования и регулировочные свойства современных средств автоматики электрических станций и подстанций.</p> <p>Умеет применять электромеханические, электронные и микропроцессорные средства автоматики для контроля значений электрических величин с целью управления электроэнергетическими объектами, выбирать и реализовывать эффективные режимы работы средств автоматики по заданным методикам, выбрать и рассчитать устройства автоматики для отдельных элементов энергосистемы.</p> <p>Владеет методами расчета параметров и характеристик средств автоматики электроэнергетических систем, методами разработки технического и программного обеспечения АСУ электростанций.</p> |                                                                                                   | <p>свойства современных средств автоматики электрических станций и подстанций.</p> | <p>мнемосхемы, структуру специализированного программного обеспечения для разработки АСУ электротехническим оборудованием, принципы построения автоматики электрических станций и подстанций, элементную базу, характеристики, эксплуатационные требования и регулировочные свойства современных средств автоматики электрических станций и подстанций.</p> | <p>мнемосхемы, структуру специализированного программного обеспечения для разработки АСУ электротехническим оборудованием, принципы построения автоматики электрических станций и подстанций, элементную базу, характеристики, эксплуатационные требования и регулировочные свойства современных средств автоматики электрических станций и подстанций.</p> |
| <p>Отсутствуют умения применять электромеханические, электронные и микропроцессорные средства автоматики для контроля значений электрических величин с целью управления электроэнергетическими объектами, выбирать и реализовывать эффективные режимы работы средств автоматики по заданным методикам, выбрать и рассчитать устройства автоматики для отдельных элементов энергосистемы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Демонстрирует уровень, недостаточный для умения применять электромеханические, электронные</p> | <p>Демонстрирует базовый уровень для умения</p>                                    | <p>Демонстрирует повышенный уровень для умения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
 Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6  
 Владелец: Щербухова Татьяна Александровна  
 Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| стандартных испытаний и регулировки автоматики электроэнергетических систем | тики для контроля значений электрических величин с целью управления электроэнергетическими объектами, выбирать и реализовывать эффективные режимы работы средств автоматики по заданным методикам, выбрать и рассчитать устройства автоматики для отдельных элементов энергосистемы. | и микропроцессорные средства автоматики для контроля значений электрических величин с целью управления электроэнергетическими объектами, выбирать и реализовывать эффективные режимы работы средств автоматики по заданным методикам, выбрать и рассчитать устройства автоматики для отдельных элементов энергосистемы. | ния применять электро-механические, электронные и микро-процессорные средства автоматики для контроля значений электрических величин с целью управления электроэнергетическими объектами, выбирать и реализовывать эффективные режимы работы средств автоматики по заданным методикам, выбрать и рассчитать устройства автоматики для отдельных элементов энергосистемы. | применять электро-механические, электронные и микро-процессорные средства автоматики для контроля значений электрических величин с целью управления электроэнергетическими объектами, выбирать и реализовывать эффективные режимы работы средств автоматики по заданным методикам, выбрать и рассчитать устройства автоматики для отдельных элементов энергосистемы. |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Отсутствуют навыки владения методами расчета параметров и характеристик средств автоматизации электроэнергетических систем, методами разработки технического и программного обеспечения АСУ электростанций и подстанций, навыками проведения стандартных испытаний и регулировки автоматизации электроэнергетических систем. | Демонстрирует недостаточный уровень владения методами расчета параметров и характеристик средств автоматизации электроэнергетических систем, методами разработки технического и программного обеспечения АСУ электростанций и подстанций, навыками проведения стандартных испытаний и регулировки автоматизации электроэнергетических систем. | Демонстрирует базовый уровень владения методами расчета параметров и характеристик средств автоматизации электроэнергетических систем, методами разработки технического и программного обеспечения АСУ электростанций и подстанций, навыками проведения стандартных испытаний и регулировки автоматизации электроэнергетических систем. | Уверенно владеет методами расчета параметров и характеристик средств автоматизации электроэнергетических систем, методами разработки технического и программного обеспечения АСУ электростанций и подстанций, навыками проведения стандартных испытаний и регулировки автоматизации электроэнергетических систем. |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Описание шкалы оценивания

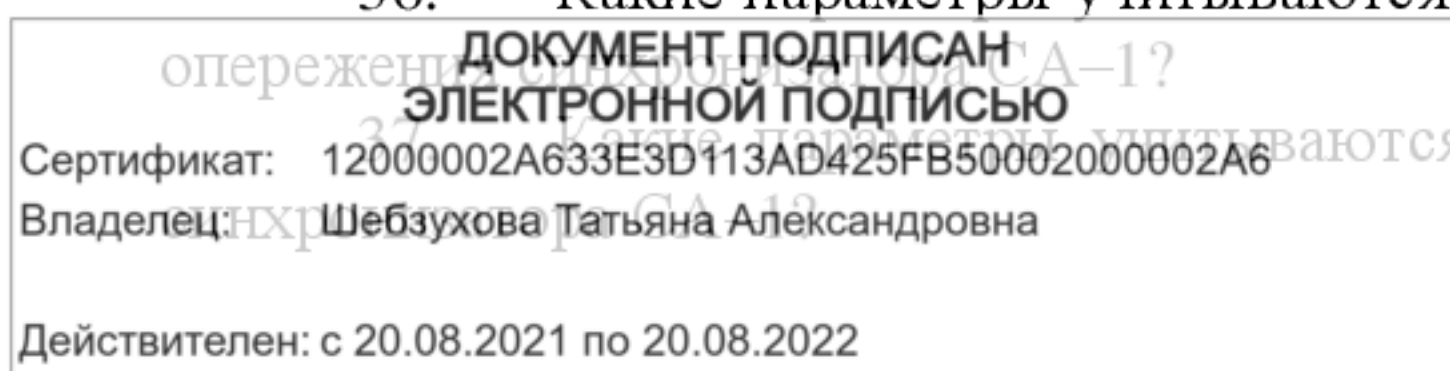
Рейтинговая система успеваемости студентов не предусмотрена для заочной формы обучения.

|                                                   |                                        |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН<br/>ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ</b> |                                        |
| Сертификат:                                       | 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6 |
| Владелец:                                         | Шебзухова Татьяна Александровна        |
| Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022          |                                        |

### 3. Типовые контрольные задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций

#### Вопросы для собеседования

1. Оптовый и розничный рынки электроэнергии: инфраструктура, иерархия управления, участники.
2. Коммерческий и технический учет электроэнергии, активной и реактивной мощности.
3. Автоматизация учета потребления энергоресурсов на ПП.
4. Автоматизация учета электроэнергии в рыночных условиях.
5. АИИС КУЭ: основные функции и задачи, уровни иерархии, состав оборудования.
6. Архитектура программного обеспечения АИИС КУЭ.
7. Определение устойчивости по корням характеристического уравнения.
8. Формулировка критерия Вышнеградского.
9. Формулировка критерия Гурвица.
10. Формулировка критерия Найквиста.
11. Понятие об устойчивости.
12. Характеристическое уравнение.
13. Перенос сумматора через сумматор.
14. Понятие об устойчивости.
15. Характеристическое уравнение.
16. Перенос узла через звено.
17. Перенос сумматора через звено.
18. Перенос сумматора через узел.
19. Какие переходные процессы относят к монотонным процессам?
20. Контрольные вопросы по теме занятия
21. Как определить переуправление по графику переходного процесса?
22. Как определить время нарастания по графику переходного процесса?
23. Какие переходные процессы относят к апериодическим процессам?
24. Какие показатели качества относят к прямым показателям?
25. Какие показатели (критерии) качества относят к косвенным критериям?
26. Как определить время регулирования по графику переходного процесса?
27. Каким образом схема АЧП гидрогенераторов не действует на пуск резервных агрегатов 2-й очереди, если в результате пуска агрегатов 1-й очереди частота в ЭЭС восстановилась?
28. Что означает запас статической устойчивости?
29. Анализ статической устойчивости нерегулируемой электрической системы.
30. Основные задачи АРВ.
31. Что такое синхронизация синхронного генератора, и какие существуют способы синхронизации?
32. Что такое напряжение биений?
33. Как будет выглядеть график изменения напряжения биений во времени при условии, что напряжение генератора не равно напряжению сети?
34. Какие основные элементы входят в состав автоматического синхронизатора?
35. Какие основные недостатки синхронизатора типа УБАС обусловили его замену на более совершенный СА-1?
36. Какие параметры учитываются при определении условия срабатывания узла



при работе узла контроля разности частот

38. Какое назначение реле разности частот в устройстве полуавтоматической самосинхронизации?
39. Для чего применяется метод Акульшина?
40. В чем заключается сущность метода Акульшина?
41. Как рассчитывается рабочая частота?
42. Может ли подействовать АЧР II на данной электроустановке в случае совмещенных АЧР I и АЧР II, если произошло действие АЧР I, но частота в системе остается пониженной, соответствующей установке АЧР II?
43. Каким образом реализована с использованием только одного реле частоты схема АЧР с ЧАПВ, уставки срабатывания по частоте которых различаются?
44. Какая необходимость при аварийном снижении частоты в отделении части или всех генераторов ТЭС от энергосистемы?
45. Какое назначение АЧР I и АЧР II?
46. Как предотвращается ложное действие устройств АЧР при кратковременном отключении подстанции с синхронным компенсатором или синхронными электродвигателями?
47. Какое назначение ЧАПВ?
48. Измерение и контроль показателей качества электроэнергии.
49. Что такое «лавина частоты»?
50. Почему система АЧР выполняется ступенями?
51. Техническая эксплуатация, метрологическое и нормативное обеспечение АИИС КУЭ.
52. Микропроцессорные счетчики электроэнергии.
53. Организация коммерческого учета перетоков электроэнергии в ЭЭС.

## 1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если при проведении собеседования студент показал наличие глубоких исчерпывающих знаний по изучаемой проблематике; умение ориентироваться в информационном пространстве; использование и усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой; грамотное и логически стройное изложение материала при ответе; умение в полной мере аргументировать собственную точку; наличие презентации.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если при проведении собеседования студент показал наличие достаточных знаний по изучаемой проблематике; умение ориентироваться в информационном пространстве; использование и усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой; грамотное изложение материала при ответе; попытки аргументировать собственную точку; наличие презентации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если при проведении собеседования студент показал наличие поверхностных знаний по изучаемой проблематике; умение ориентироваться в информационном пространстве; использование и усвоение основной литературой; грамотное изложение материала при ответе с отдельными недочетами и ошибками; отсутствие умения в полной мере аргументировать собственную точку.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если при проведении собеседования студент показал отсутствие знаний по изучаемой проблематике; неумение ориентироваться в информационном пространстве; поверхностное усвоение основной литературы; отсутствие умения в полной мере аргументировать собственную точку.

## 2. Описание шкалы оценивания

|                                           |                                        |
|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН<br>ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ |                                        |
| Сертификат:                               | 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6 |
| Владелец:                                 | Шебзухова Татьяна Александровна        |
| Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022  |                                        |

Рейтинговая система успеваемости студентов не предусмотрена для заочной формы обучения

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя собеседование по отдельным темам курса. Собеседование проводится во время практического занятия, вопросы к собеседованию выдаются заранее, чтобы у студента была возможность подготовиться к процедуре, данной оценки знаний.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить профессиональную компетенцию ПК-2. Принципиальные отличия заданий базового уровня от повышенного состоят в уровне сложности вопросов. Для ответа на вопросы базового уровня достаточно владения материалом конспекта, для ответа на вопросы повышенного уровня требуется владение дополнительным материалом, демонстрации умения обобщать материал и делать выводы.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо ознакомиться с конспектом лекций, дополнительной литературой и/или информационными источниками. Как правило, у студента есть возможность для подготовки в течение одной-двух недель после окончания изучения темы (тем) курса.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования презентационным материалом, выдержками из журналов (газет), если таковые использовались при подготовке к собеседованию.

При проверке задания, оцениваются:

- наличие глубоких исчерпывающих знаний по изучаемой проблематике;
- умение ориентироваться в информационном пространстве;
- использование и усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;
- грамотное и логически стройное изложение материала при ответе;
- умение в полной мере аргументировать собственную точку.

#### Пример оценочного листа

Оценочный лист (ФИО студента) по собеседованию

| Темы    | Критерии оценки   |                                                             |                                       |                     | Итого |
|---------|-------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|-------|
|         | Изложен материала | Усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой | Аргументация собственной точки зрения | Наличие презентации |       |
| Тема 1  |                   |                                                             |                                       |                     |       |
| Тема 2  |                   |                                                             |                                       |                     |       |
| Тема 3  |                   |                                                             |                                       |                     |       |
| Тема 4  |                   |                                                             |                                       |                     |       |
| Тема 5  |                   |                                                             |                                       |                     |       |
| Тема 6  |                   |                                                             |                                       |                     |       |
| Тема 7  |                   |                                                             |                                       |                     |       |
| Тема 8  |                   |                                                             |                                       |                     |       |
| Тема 9  |                   |                                                             |                                       |                     |       |
| Тема 10 |                   |                                                             |                                       |                     |       |
| Тема 11 |                   |                                                             |                                       |                     |       |
| Тема 12 |                   |                                                             |                                       |                     |       |

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

## Комплект заданий для расчетно-графической работы

### Задание №1.

Определить основные характеристики автоматической точной синхронизации и динамические воздействия на СГ при включении на параллельную работу.

Таблица 1 – Варианты заданий

| № варианта | Тип генератора  |
|------------|-----------------|
| 1          | ТВФ-63-2        |
| 2          | ТВФ-110-2       |
| 3          | ТВВ-160-2       |
| 4          | ТГВ-200         |
| 5          | ТГВ-500-4       |
| 6          | ТВМ-300         |
| 7          | ТВВ-1000-4      |
| 8          | СГК2-538/160-70 |
| 9          | СВ-712/227-24   |
| 10         | СВО-733/130-36  |
| 11         | СВФ-1285/275-42 |
| 12         | СВФ-1690/175-64 |
| 13         | СВО-1170/190-36 |
| 14         | СВ-1070/145-52  |
| 15         | ВГС-1190/215-48 |

### Задание №2.

Для системы, изображенной на рис. 2, определить запас статической устойчивости:

- при отсутствии АРВ;
- при АРВ пропорционального действия;
- при АРВ сильного действия.

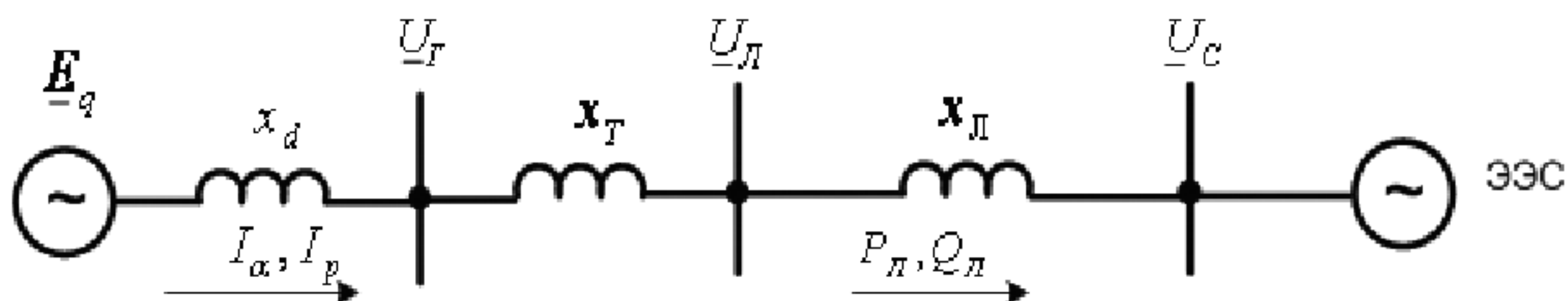


Рисунок 2 – Схема замещения электропередачи

Исходные данные:

Таблица 2 – Варианты заданий

| № варианта | $P_L$ | $Q_L$ | $x_d$ | $x'_d$ | $x_T$ | $x_L$ |
|------------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
| 1          | 0,6   | 0,4   | 0,9   | 0,31   | 0,12  | 0,45  |
| 2          | 0,61  | 0,39  | 1,0   | 0,33   | 0,13  | 0,44  |
| 3          | 0,62  | 0,38  | 1,1   | 0,35   | 0,14  | 0,43  |
| 4          | 0,63  | 0,37  | 1,2   | 0,37   | 0,15  | 0,42  |
| 5          | 0,64  | 0,36  | 1,3   | 0,39   | 0,16  | 0,41  |
| 6          | 0,65  | 0,35  | 1,4   | 0,41   | 0,17  | 0,4   |
| 7          | 0,66  | 0,34  | 1,5   | 0,43   | 0,18  | 0,39  |
| 8          | 0,67  | 0,33  | 1,6   | 0,44   | 0,19  | 0,38  |
| 9          | 0,68  | 0,32  | 1,7   | 0,46   | 0,2   | 0,37  |
| 10         | 0,69  | 0,31  | 1,8   | 0,48   | 0,21  | 0,36  |

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

|    |      |      |     |      |      |      |
|----|------|------|-----|------|------|------|
| 11 | 0,7  | 0,3  | 1,9 | 0,5  | 0,22 | 0,35 |
| 12 | 0,71 | 0,29 | 2,0 | 0,27 | 0,23 | 0,34 |
| 13 | 0,72 | 0,28 | 2,1 | 0,3  | 0,24 | 0,33 |
| 14 | 0,73 | 0,27 | 2,2 | 0,36 | 0,25 | 0,32 |
| 15 | 0,74 | 0,26 | 2,3 | 0,34 | 0,26 | 0,31 |

### Задание №3.

В энергосистеме в исходном состоянии соблюдается баланс генерации и потребления при номинальной частоте. Определить изменение частоты в энергосистеме с мощностью нагрузки РНО при возникновении дефицита мощности РДО, если коэффициент регулирующего эффекта нагрузки составляет КН:

- а) без АЧР;
- б) после действия АЧР-1;
- в) после действия АЧР-1 и АЧР-2.

Таблица 3 – Варианты заданий

| № варианта     | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14   | 15   |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| $P_{НО}$ , МВт | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 | 800 | 850 | 900 | 950 | 1000 | 1050 |
| $P_{ДО}$ , МВт | 70  | 100 | 90  | 75  | 165 | 120 | 260 | 90  | 150 | 240 | 170 | 100 | 140 | 170  | 200  |
| $K_N$ ,        | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | 2,0 | 2,1 | 2,3 | 2,4 | 2,5 | 2,3 | 2,1 | 1,9 | 1,7  | 1,5  |

### 1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он своевременно выполнил работу; использовал актуальную основную и дополнительную литературу, нормативные акты; представил обоснование выбранной методики расчета; выбрал верную последовательность выполнения работы; произвел точные расчеты; предоставил обоснованные выводы по работе.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он своевременно выполнил работу; использовал достаточно актуальную основную и дополнительную литературу, нормативные акты; представил верную методику расчета; выбрал верную последовательность выполнения работы; произвел точные расчеты; предоставил выводы по работе.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил работу не вовремя; использовал неактуальную основную и дополнительную литературу, нормативные акты; представил верную методику расчета; выбрал верную последовательность выполнения работы; произвел неточные расчеты; не предоставил обоснованные выводы по работе.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он несвоевременно выполнил работу; использовал неактуальную основную и дополнительную литературу, нормативные акты; выбрал неверную последовательность выполнения работы; произвел неточные расчеты со значительными ошибками; не предоставил обоснованные выводы по работе.

### 2. Описание шкалы оценивания

Рейтинговая система успеваемости студентов не предусмотрена для заочной формы обучения.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6  
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна  
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя выполнение расчетов режима максимальной нагрузки радиальной электрической сети, по вариантам и ответом на контрольные вопросы.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить профессиональную компетенцию ПК-2.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо ознакомиться с конспектом лекций, основной и дополнительной литературой и/или информационными источниками. Задания выполняются самостоятельно, вне аудиторных занятий.

При выполнении задания студенту предоставляется право пользования пакетами прикладных программ, калькулятором.

При проверке задания оцениваются:

- своевременное выполнение работы;
- обоснование выбранной методики расчета;
- последовательность выполнения работы;
- точность расчетов;
- наличие выводов;
- обоснованность выводов.

### Пример оценочного листа

#### Выполнение расчетно-графической работы

| Критерии                               | Оценка |
|----------------------------------------|--------|
| своевременное выполнение работы        |        |
| обоснование выбранной методики расчета |        |
| последовательность выполнения работы   |        |
| точность расчетов                      |        |
| наличие выводов                        |        |
| обоснованность выводов                 |        |
| Итого                                  |        |

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022