

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 10.10.2022 16:45:12

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e5d0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор НТИ (филиал) СКФУ

\_\_\_\_\_ Ефанов А.В

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «**Электроснабжение**»

Направление подготовки  
Направленность (профиль)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Электропривод и автоматика промышленных  
установок и технологических комплексов

Форма обучения  
Год начала обучения

заочная  
2022

Реализуется на 3 курсе

## Предисловие

1. Назначение: обеспечение методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Электроснабжение». Текущий контроль по данной дисциплине – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задачами текущего контроля являются получение первичной информации о ходе и качестве освоения компетенций, а также стимулирование регулярной целенаправленной работы студентов. Для формирования определенного уровня компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Электроснабжение» и в соответствии с образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

3. Разработчик: Колдаев Александр Игоревич, доцент кафедры информационных систем, электропривода и автоматики, кандидат технических наук

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Мельникова Е.Н. – председатель УМК НТИ (филиал) СКФУ

Члены комиссии:

А.И. Колдаев, и.о. зав. кафедрой информационных систем, электропривода и автоматики

Д.В. Болдырев, доцент кафедры информационных систем, электропривода и автоматики

Представитель организации-работодателя:

Остапенко Н.А., к.т.н., ведущий конструктор КИЭП «Энергомера» филиал АО «Электротехнические заводы «Энергомера»

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».

05 марта 2022 г.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Код оцениваемой компетенции (или её части)	Модуль, раздел, тема (в соответствии с Программой)	Тип контроля	Вид контроля	Компонент фонда оценочных средств
ПК-4 (ИД-3ПК-4)	1-14	текущий	устный	Собеседование
ПК-4 (ИД-3ПК-4)	1-14	промежуточный	устный	Экзамен

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

Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция:</i> ПК-4 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3ПК-4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования.	отсутствуют знания о системах электроснабжения, принципах их построения и конструктивных особенностях; не способен применять современные методы проектирования систем электроснабжения с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экологических требований;	Демонстрирует частичные знания о системах электроснабжения, принципах их построения и конструктивных особенностях; Частично применяет современные методы проектирования систем электроснабжения с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экологических требований;	Демонстрирует базовые знания о системах электроснабжения, принципах их построения и конструктивных особенностях; применяет на базовом уровне современные методы проектирования систем электроснабжения с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экологических требований; выбирает на базовом уровне электротехническое оборудование и кабели необходимых	Демонстрирует отличные знания о системах электроснабжения, принципах их построения и конструктивных особенностях; Уверенно применяет современные методы проектирования систем электроснабжения с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экологических требований; Правильно выбирает электротехническое оборудование и кабели необходимых типов и параметров; Уверенно

			типов и параметров; Применяет на базовом уровне методы расчета параметров систем электроснабжения , основных принципов для решения задач эксплуатации объектов профессиональной деятельности	применяет методы расчета параметров систем электроснабжения, основных принципов для решения задач эксплуатации объектов профессиональной деятельности
--	--	--	---	---

### **Текущий контроль**

Текущий контроль осуществляется преподавателями, ведущими учебные занятия по дисциплине.

### **Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается по **5-балльной системе**.

<b><i>Оценка по 5-балльной системе</i></b>
<i>Отлично</i>
<i>Хорошо</i>
<i>Удовлетворительно</i>
<i>Неудовлетворительно</i>

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

## **Вопросы к экзамену**

### **Базовый уровень**

1. Особенности электроснабжения промышленных предприятий. Основные требования к системам электроснабжения. Структура системы электроснабжения.
2. Электроприемники. Их классификация (по напряжению, режимам работы и т.д.). Важнейшие характеристики электроприемников.
3. Надежность электроснабжения. Категории потребителей по надежности электроснабжения. Требования к надежности электроснабжения потребителей первой, второй и третьей категорий.
4. Графики электрических нагрузок, назначение, классификация (номинальная мощность, средняя и максимальная нагрузка и т.д.).
5. Показатели, характеризующие графики нагрузок (коэффициенты использования, включение, загрузки и формы).
6. Показатели, характеризующие графики нагрузок (коэффициенты максимума, спроса, заполнения и разновременности).
7. Показатели нагрузок, характеризующих индивидуальные и группу электроприемников (установленная мощность, номинальные, средние, среднеквадратичные, максимальные нагрузки).
8. Понятие расчетной нагрузки, как эквивалентной по нагреву.
9. Определение расчетной нагрузки по номинальной мощности и коэффициенту спроса.
10. Определение расчетной нагрузки по средней мощности и расчетному коэффициенту (метод упорядоченных диаграмм).
11. Эффективное число электроприемников.
12. Определение расчетной нагрузки по средней мощности и коэффициенту формы графика.
13. Определение пиковых нагрузок.

### **Повышенный уровень**

1. Определение расчетной нагрузки по удельной нагрузке на единицу производственной площади, по удельному расходу электроэнергии на единицу продукции.
2. Уровни (ступени) системы электроснабжения. Расчет электрических нагрузок на различных уровнях СЭС.
3. Расчет однофазных нагрузок.
4. Выбор сечения проводников по экономической плотности тока.
5. Выбор сечений проводников по потере напряжения.
6. Картограммы нагрузок и центр электрических нагрузок.
7. Выбор режима работы нейтрали в установках выше 1000 В.
8. Реактивная мощность в цепях электроснабжения. Полная мощность в цепях с активной, индуктивной, емкостной и активно-индуктивной нагрузкой.
9. Потребители РМ. Обоснование необходимости компенсации РМ.
10. Источники РМ в сетях электроснабжения, их преимущества и недостатки.
11. Выбор мощности компенсирующих устройств в сетях электроснабжения..

### **1. Критерии оценивания компетенций**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

## **2. Описание шкалы оценивания**

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от 20 до 40 ( $20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$ ), оценка меньше 20 баллов считается неудовлетворительной.

### ***Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе***

<b>Рейтинговый балл по дисциплине</b>	<b>Оценка по 5-балльной системе</b>
<b>35 – 40</b>	Отлично
<b>28 – 34</b>	Хорошо
<b>20 – 27</b>	Удовлетворительно

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

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются 2 вопроса.

Для подготовки по билету отводиться от 30 до 60 минут.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования калькулятором, справочниками.

При проверке практического задания, оцениваются последовательность и правильность расчетов.

# Вопросы для собеседования

по дисциплине «Электроснабжение»  
(наименование дисциплины)

## Базовый уровень

1. Назовите основные виды заземления нейтрали в распределительных сетях.
2. Приведите основные схемы заземления нейтрали.
3. Каковы особенности работы распределительных сетей с различным режимом заземления нейтрали.
4. Основные нормативные документы в области качества напряжения.
5. Требования к качеству электроэнергии.
6. Кондиционирование напряжения в цеховых сетях.
7. Современные средства учета электрической энергии.
8. Организация учета электроэнергии в распределительных сетях.
9. Особенности электроснабжения промышленных предприятий.
10. Понятие электроустановки, приемника эл. энергии.
11. Систематизация потребителей электроэнергии.
12. Режимы работы электроприемников.
13. Понятие о максимуме средней нагрузки.
14. Коэффициенты, характеризующие режим работы электроприемников.
15. Категории электропотребителей по надежности электроснабжения
16. Требования к надежности электроснабжения.
17. Виды возможного ущерба от перерыва в электроснабжении.
18. Способы определения ущерба

## Повышенный уровень

1. Характеристики современных источников света.
2. Схемы включения современных ламп.
3. Методы светотехнического расчета помещения.
4. Метод коэффициента использования светового потока.
5. Расчетные и справочные данные при светотехническом расчете.
6. Выбор трассы линий осветительной установки.
7. Составление схемы осветительной сети.
8. Особенности питания осветительной установки
9. Особенность расчета сетей с газоразрядными лампами.
10. Питание аварийного освещения.
11. Задача компенсации реактивной мощности.
12. Баланс реактивной мощности в цеховой сети.
13. Источники реактивной мощности.
14. Охарактеризуйте виды КЗ в распределительных сетях.
15. Каковы допущения при расчете токов КЗ в сетях.
16. Схема замещения для цеховой сети.
17. Расчет несимметричных токов КЗ, виды последовательностей.

## 1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при

видоизменении заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

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

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя устный ответ на предлагаемый вопрос.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить уровни сформированности компетенции ПК-4 (ИД-3<sub>ПК-4</sub>). Вопросы повышенного уровня требуют обращения к материалам дополнительной литературы.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо заранее освоить лекционный материал.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования основной и дополнительной литературой, Интернет-ресурсами.

При проверке задания, оцениваются:

последовательность и точность ответа на вопросы;

умение находить и представлять разные варианты решения проблемы;

умение указывать сильные и слабые стороны каждого решения;

умение обосновывать собственную точку зрения на анализируемую проблему.