

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 10.10.2022 16:36:59

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 «**Основы энергосбережения**»

Направление подготовки  
Направленность (профиль)

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

Форма обучения  
Год начала обучения

очная  
2022

Реализуется в 6 семестре

## Предисловие

1. Назначение: обеспечение методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Основы энергосбережения». 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 «Основы энергосбережения» 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 «Основы энергосбережения».

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)	Этап формирования компетенции (№ темы)	Средства и технологии и оценки	Вид контроля	Тип контроля	Наименование оценочного средства
ПК-4 (ИД-1ПК-4, ИД-3ПК-4)	1-5	собеседование	текущий	устный	Вопросы для собеседования

**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-1ПК-4. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики объектов профессиональной деятельности	Отсутствует понимание государственной политики и законодательства в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности; Не способен применять технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования при решении задач энергосбережения	Демонстрирует частичное понимание государственной политики и законодательства в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности; с ошибками оценивает техническое состояние оборудования при решении задач энергосбережения	Демонстрирует базовые знания о государственной политике и законодательств в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности; оценивает техническое состояние оборудования при решении задач энергосбережения	Демонстрирует глубокое понимание государственной политики и законодательства в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности; Уверенно применяет технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования; Правильно оценивает техническое состояние оборудования при решении задач

				энергосбережения
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3пк-4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования.	Не способен выбирать способы и методики решения вопросов энергосбережения; Не способен осуществлять выбор и проверку принятого к установке электрооборудования при решении задач энергосбережения	Не всегда верно выбирает способы и методики решения вопросов энергосбережения; с ошибками осуществляет выбор и проверку принятого к установке электрооборудования	выбирает базовые способы и методики решения вопросов энергосбережения; осуществляет на базовом уровне выбор и проверку принятого к установке электрооборудования	Уверенно выбирает способы и методики решения вопросов энергосбережения; Правильно и точно осуществляет выбор и проверку принятого к установке электрооборудования

### Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

### Текущий контроль

**Рейтинговая оценка знаний студента (в случаях, предусмотренных нормативными актами СКФУ).**

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
1.	Собеседование по темам 1-2, Защита лабораторных работ	8 неделя	20
2.	Собеседование по теме 3-5, Защита лабораторных работ	16 неделя	35
	<b>Итого за 6 семестр</b>		<b>55</b>
	<b>Итого</b>		<b>55</b>

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<b>Уровень выполнения контрольного задания</b>	<b>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</b>
<i>Отличный</i>	<b>100</b>
<i>Хороший</i>	<b>80</b>
<i>Удовлетворительный</i>	<b>60</b>
<i>Неудовлетворительный</i>	<b>0</b>

### Промежуточная аттестация

### Промежуточная аттестация в форме зачета или зачета с оценкой

Процедура зачета (зачета с оценкой) как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет ( $S_{зач}$ ) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре ( $R_{сем}$ )	Количество баллов за зачет ( $S_{зач}$ )
$50 \leq R_{сем} \leq 60$	40
$39 \leq R_{сем} < 50$	35
$33 \leq R_{сем} < 39$	27
$R_{сем} < 33$	0

При дифференцированном зачете используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе.

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88 – 100	Отлично
72 – 87	Хорошо
53 – 71	Удовлетворительно
< 53	Неудовлетворительно

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

## Вопросы для собеседования

по дисциплине Основы энергосбережения  
(наименование дисциплины)

### Базовый уровень

#### Тема 1. Государственная политика и законодательство в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

1. Перечислите нормативные акты в области энергосбережения и о повышении энергетической эффективности.
2. Что понимается под энергосбережением?
3. Что понимается под энергетической эффективностью?
4. Что понимается под классом энергетической эффективности?

#### Тема 2. Энергетическое обследование.

1. Понятия, цели и задачи энергетического обследования.
2. Объекты энергетического обследования.
3. Субъекты энергетического обследования.

4. Перечислите основные задачи энергетического обследования.
5. Перечислите виды потерь ЭЭ в энергетических системах.
6. Перечислите виды мероприятий по снижению потерь ЭЭ.
7. Назовите критерий разделения мероприятий по снижению потерь (МСП) ЭЭ.
8. Что понимается под коммерческими потерями ЭЭ?

### **Тема 3. Основные этапы энергетического обследования**

1. Преддоговорный этап
2. Энергетическое обследование первого уровня
3. Энергетическое обследование второго уровня (углублённое энергетическое обследование)
4. Этап оформления и согласования результатов энергетического обследования.

### **Тема 4. Инструментальное энергетическое обследование**

1. Цели и задачи инструментального энергетического обследования
2. Типы и виды измерений при инструментальном энергетическом обследовании
3. Классификация средств измерений энергетического обследования
4. Метрологические характеристики и показатели надёжности
5. Состав приборного парка энергетического обследования
6. Перечислите КУ, применяемые в энергетике.
7. В каком месте электрической сети лучше размещать КУ?
8. Перечислите цели, для которых применяется компенсация реактивной мощности.
9. Как составляется баланс реактивной мощности системы?
10. Цели и задачи инструментального энергетического обследования.
11. Типы и виды измерений при инструментальном энергетическом обследовании.

### **Тема 5. Технический отчёт по результатам энергетического обследования**

1. Что такое статическая устойчивость нагрузки?
2. Что такое момент пуска асинхронного двигателя?
3. Каким образом соотносится мощность асинхронного двигателя со статической устойчивостью и пуском? Поясните по механическим характеристикам двигателя.
4. На примере результатов расчетов оцените потери мощности в линии, трансформаторе, асинхронном двигателе.
5. Назовите технические средства по улучшению установившегося отклонения напряжения.
6. Дайте определение показателям энергоэффективности.
7. Назовите цели проведения энергообследования у потребителей.
8. Какие из предложенных Вами мероприятий по энергосбережению можно считать организационными, а какие техническими?
9. Каким образом достигается повышение к.п.д. оборудования?

## **Повышенный уровень**

### **Тема 1. Государственная политика и законодательство в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности.**

1. Каковы принципы правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности?

### **Тема 2. Энергетическое обследование.**

1. Перечислите МСП, которые относятся к организационным.

2. Перечислите МСП, которые относятся к техническим.

#### Тема 4. Инструментальное энергетическое обследование

1. Поясните физический смысл экономии электроэнергии при компенсации реактивной мощности.
2. Поясните разницу между продольной и поперечной компенсациями реактивной мощности.

#### Тема 5. Технический отчёт по результатам энергетического обследования

1. Назовите нормы ГОСТ 13109-97 по установившемуся отклонению напряжения.
2. Назовите вероятностные числовые характеристики установившегося отклонения напряжения.
3. Как определить вероятность нахождения установившегося отклонения напряжения в нормально допустимом диапазоне по ГОСТ 13109-97 с помощью гистограммы?
4. От чего зависит величина удельного расхода электроэнергии насосного агрегата?

##### 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

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

**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 устный ответ на предлагаемый вопрос.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить уровни сформированности компетенции ПК-4 (ИД-1<sub>ПК-4</sub>, 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.