

**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.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «**Электрический привод**»

Направление подготовки	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>	
Направленность (профиль)	<u>Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов</u>	
Год начала обучения	<u>2023</u>	
Форма обучения	<u>очная</u>	<u>заочная</u>
Реализуется в семестрах	<u>6, 7</u>	<u>6, 7</u>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344  
Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

## Предисловие

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

05 марта 2022 г.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344

Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

# 1. 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: ПК-2 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности</i>				
<p>Результаты обучения по дисциплине (модулю):</p> <p><i>Индикатор:</i> ИД-1<sub>ПК-2</sub>.</p> <p>Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.</p>	<p>отсутствует понимание элементной базы, характеристик и регулировочных свойств электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока; не способен составлять расчетные схемы механической части электропривода; не способен рассчитывать статические характеристики различных типов электроприводов</p>	<p>Демонстрирует частичное понимание элементной базы, характеристик и регулировочных свойств электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока; не уверенно составляет расчетные схемы механической части электропривода; частично умеет рассчитывать статические характеристики различных типов электроприводов</p>	<p>Демонстрирует понимание основ элементной базы, характеристик и регулировочных свойств электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока; Составляет на базовом уровне расчетные схемы механической части электропривода; Умеет на базовом уровне рассчитывать статические характеристики различных типов электроприводов</p>	<p>Демонстрирует уверенное понимание элементной базы, характеристик и регулировочных свойств электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока; Уверенно составляет расчетные схемы механической части электропривода; Уверенно рассчитывает статические характеристики различных типов электроприводов</p>
<p>Результаты обучения по дисциплине (модулю):</p> <p><i>Индикатор:</i> ИД-2<sub>ПК-2</sub>.</p> <p>Обосновывает выбор целесообразного решения.</p>	<p>Не способен проектировать схемы автоматического управления электроприводами; Не способен оценивать энергетические режимы работы электрического привода постоянного и переменного тока</p>	<p>Демонстрирует частичные навыки проектирования схем автоматического управления электроприводами; Демонстрирует частичные навыки оценки энергетических режимов работы электрического привода постоянного и переменного тока</p>	<p>Демонстрирует базовые навыки проектирования схем автоматического управления электроприводами в функции времени, скорости, тока, пути, пуска и синхронизации синхронных электродвигателей; Демонстрирует базовые навыки оценки энергетических режимов работы электрического привода постоянного и</p>	<p>Демонстрирует отличные навыки проектирования схем автоматического управления электроприводами в функции времени, скорости, тока, пути, пуска и синхронизации синхронных электродвигателей; Демонстрирует отличные навыки оценки энергетических режимов работы электрического привода постоянного и переменного тока</p>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000003441F216DCB9E5B27CD000200000344

Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

			переменного тока	
<i>Компетенция: ПК-3 Способен определять параметры оборудования и рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности</i>				
ИД-1 <sub>ПК-3</sub> . Демонстрирует знания основных методов расчётов показателей функционирования технологического оборудования электроэнергетических установок.	Отсутствуют знания о методах расчета нагрузочных диаграмм, статических динамических режимов различных электроприводов	Демонстрирует частичные знания основных методов расчётов показателей функционирования технологического оборудования электроэнергетических установок.	Демонстрирует базовые знания основных методов расчётов показателей функционирования технологического оборудования электроэнергетических установок.	Демонстрирует уверенные знания основных методов расчётов показателей функционирования технологического оборудования электроэнергетических установок.
ИД-2 <sub>ПК-3</sub> . Демонстрирует знания организации ведения режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования.	Отсутствуют знания о методиках расчета мощности электродвигателей для длительного, повторно-кратковременного и кратковременного режимов работы.	Демонстрирует частичные знания о методиках расчета мощности электродвигателей для длительного, повторно-кратковременного и кратковременного режимов работы.	Демонстрирует базовые знания о методиках расчета мощности электродвигателей для длительного, повторно-кратковременного и кратковременного режимов работы.	Демонстрирует уверенные знания о методиках расчета мощности электродвигателей для длительного, повторно-кратковременного и кратковременного режимов работы.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344

Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
<b>Форма обучения очная, заочная Семестр 6</b>			
1.	б	<p>Механической характеристикой электродвигателя называется?</p> <p>а) Зависимость частоты вращения двигателя от тока якоря.                      б) Зависимость частоты вращения от величины вращающего электромагнитного момента.                      в) Зависимость частоты вращения двигателя от момента нагрузки.</p>	ПК-2
2.	с	<p>По степени управляемости электропривод может быть?</p> <p>а) Нерегулируемый, следящий, программно-управляемый, регулируемый.                      б) Нерегулируемый, следящий, редукторный, программно-управляемый, регулируемый.                      в) Нерегулируемый, адаптивный, следящий, программно-управляемый, регулируемый.</p>	ПК-2
3.	а	<p>Уравнение движения электропривода, отражающее его динамику имеет вид:</p> <p>а) <math>I \frac{d\omega}{dt} = M - M_c</math>                      б) <math>I \frac{dt}{d\omega} = M_c - M</math>                      в) <math>\frac{dt}{d\omega} = M</math></p>	ПК-2
4.	с	<p>К чему ведёт недогрузка двигателя ?</p> <p>а) к увеличению коэффициента мощности                      б) к увеличению КПД                      в) к уменьшению КПД и коэффициента мощности</p>	ПК-2
5.	а)	<p>Стабильность угловой скорости зависит от жесткости механической</p>	ПК-2

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
 ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
 Сертификат: 12000003441F216DCB9E5B27CD000200000344  
 Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

		<p>характеристики. Как?</p> <p>а) Чем жестче механическая характеристика, тем выше стабильность угловой скорости.</p> <p>б) Чем мягче механическая характеристика, тем выше стабильность угловой скорости.</p> <p>с) При неизменной механической характеристике стабильность угловой скорости выше.</p>	
6.		На какие свойства электропривода влияет величина момента инерции и махового момента?	ПК-2
7.		Дайте определение понятия «Динамическое торможение»	ПК-2
8.		Дайте определение понятия «Длигельный режим работы электропривода»	ПК-3
9.		Дайте определение понятия «Жёсткость механической характеристики»	ПК-2
10.		Дайте определение понятия «Приведённые параметры элементов привода»	ПК-2
11.		Дайте определение понятия «Реактивный момент»	ПК-2
12.		Дайте определение понятия «Повторно-кратковременный режим работы электропривода»	ПК-3
13.		Дайте определение понятия «Безредукторный электропривод»	ПК-2
14.		Дайте определение понятия «Электропривод»	ПК-2
15.		Как классифицируются типы электроприводов?	ПК-2
16.		Дайте определение автоматизированного электропривода.	ПК-2
17.		Каково назначение электрического преобразовательного устройства в структуре электропривода?	ПК-2
18.		Что отражают механические характеристики двигателя и рабочей машины?	ПК-2
19.		В каких тормозных режимах могут работать электроприводы?	ПК-3
20.		С какой целью производится регулирование координат электропривода?	ПК-2
		<b>Семестр 7</b>	
21.	<p>ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ</p> <p>Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344</p> <p>Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич</p> <p>21. а</p> <p>Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023</p>	<p>В каких тормозных режимах может работать асинхронный двигатель?</p> <p>а) При динамическом торможении, торможении противовключением, торможении с отдачей энергии в сеть.</p> <p>б) При динамическом торможении и торможении с отдачей энергии в сеть.</p> <p>с) При динамическом торможении и торможении противовключением.</p>	ПК-3

22.	a	Переходным режимом электропривода называют режим работы при переходе от одного установившегося состояния к другому, когда изменяются? а) Скорость, момент, ток. б) Ток. в) Скорость и момент.	ПК-3
23.	a	Какие существуют способы регулирования асинхронного двигателя? а) Реостатное регулирование, переключением числа полюсов, изменением частоты питающего напряжения, каскадным включением двигателя с другими машинами. б) Реостатное, импульсное, переключением числа полюсов. в) С помощью электромагнитной муфты скольжения, реостатное, каскадным включением двигателя с другими машинами.	ПК-3
24.	a	Энергетические показатели регулируемого электропривода за цикл зависят? а) От режима работы. б) Момент нагрузки. в) Сопротивления.	ПК-3
25.	a	Динамическое торможение асинхронного двигателя возможно? а) При включении обмотки статора на сеть постоянного тока. б) При движущем моменте нагрузки. в) При скорости выше синхронной.	ПК-3
26.		На какие участки можно разбить график механические характеристики асинхронных двигателей?	ПК-3
27.		Перечислите тормозные режимы АД.	ПК-3
28.		Какие существуют способы регулирования координат асинхронного двигателя?	ПК-3
29.		Каким образом осуществляется регулирование координат асинхронного двигателя с помощью резисторов?	ПК-3
30.		Как осуществляется регулирование скорости асинхронного двигателя изменением числа пар полюсов?	ПК-3
31.		Дайте определение понятия «Кратность пускового момента асинхронного	ПК-3

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344  
Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен с 16.06.2022 по 16.06.2023

		двигателя»	
32.		Перечислите тормозные режимы АД.	ПК-3
33.		На какие участки можно разбить график механические характеристики асинхронных двигателей?	ПК-3
34.		Каково функциональное назначение частотного преобразователя в системе ПЧ–АД?	ПК-3
35.		Как реализуется способ динамического торможения асинхронного двигателя?	ПК-3
36.		С какой целью в цепь ротора асинхронного двигателя с фазным ротором при пуске включают добавочные резисторы?	ПК-3
37.		Какова зависимость максимального момента асинхронного двигателя от напряжения питания?	ПК-3
38.		Приведите классификацию способов регулирования асинхронных двигателей.	ПК-2
39.		Приведите основные схемы и способы пуска и торможения синхронного двигателя.	ПК-3
40.		Какие конструктивные особенности синхронного двигателя применяются для его пуска?	ПК-3

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344

Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

## **2. Описание шкалы оценивания**

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой 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».

*Рейтинговая система оценки не предусмотрено для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования магистратуры, для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата заочной и очно-заочной формы обучения.*

## **3. 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.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344

Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023