

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 «Системы управления электроприводов»

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>7, 8</u>	<u>7, 8</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 «Системы управления электроприводов». 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 «Системы управления электроприводов» 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 «Системы управления электроприводов».

06 марта 2023 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
Компетенция: ПК-2 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности				
<p>Результаты обучения по дисциплине (модулю):</p> <p><i>Индикатор:</i> ИД-1_{ПК-2}. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.</p>	<p>Отсутствует понимание основных принципов построения систем автоматического управления электроприводами постоянного и переменного тока</p>	<p>Демонстрирует частичное понимание основных принципов построения систем автоматического управления электроприводами и постоянного и переменного тока;</p> <p>Частично использует типовые структуры непрерывных и цифровых систем управления электроприводами и при проектировании объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>Демонстрирует понимание основных принципов построения систем автоматического управления электроприводами постоянного и переменного тока; применяет на базовом уровне типовые структуры непрерывных и цифровых систем управления электроприводами при проектировании объектов профессиональной деятельности; выполняет на базовом уровне синтез регуляторов для построения систем управления электроприводов.</p>	<p>Демонстрирует уверенное понимание основных принципов построения систем автоматического управления электроприводами постоянного и переменного тока; Уверенно использует типовые структуры непрерывных и цифровых систем управления электроприводами при проектировании объектов профессиональной деятельности; выполняет синтез регуляторов для построения систем управления электроприводов.</p>
Компетенция: ПК-3 Способен определять параметры оборудования и рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности				
<p>ИД-1_{ПК-3}. Демонстрирует знания основных методов расчётов показателей функционирования технологического оборудования электроэнергетических установок.</p>	<p>Не способен применять методы анализа и расчета и элементов систем управления электроприводов</p>	<p>Частично применяет методы анализа и расчета и элементов систем управления электроприводов ;</p> <p>Частично использует методы расчета режимов работы систем управления электроприводов</p>	<p>Применяет на базовом уровне методы анализа и расчета и элементов систем управления электроприводов; использует на базовом уровне методы расчета режимов работы систем управления электроприводов</p>	<p>Уверенно применяет методы анализа и расчета и элементов систем управления электроприводов; Уверенно использует методы расчета режимов работы систем управления электроприводов</p>
<p style="text-align: center;">ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ</p> <p>Сертификат: 12000003441F216DCB9E5B27CD000200000344 Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич</p> <p>Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023</p>				

<p>ИД-3_{ПК-3} Обосновывает выбор и методику оптимизации режима работы технологического процесса.</p>	<p>Не способен объяснить структуру системы управления электропривода и ее характеристики в различных режимах работы; Не имеет опыта анализа структурных схем систем управления электроприводов</p>	<p>Частично объясняет структуру системы управления электропривода и ее характеристики в различных режимах работы; Не уверенно осуществляет расчет оптимальных настроек регуляторов для построения систем управления электроприводов</p>	<p>объясняет на базовом уровне структуру системы управления электропривода и ее характеристики в различных режимах работы; на базовом уровне осуществляет анализ структурных схем систем управления электроприводов; на базовом уровне осуществляет расчет оптимальных настроек регуляторов для построения систем управления электроприводов</p>	<p>Уверенно объясняет структуру системы управления электропривода и ее характеристики в различных режимах работы; Уверенно анализирует структурную схему системы управления электроприводов; Уверенно осуществляет расчет оптимальных настроек регуляторов для построения систем управления электроприводов</p>
--	---	--	--	---

**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
Форма обучения очная, заочная Семестр 7			
1.	а	<p>Функции, выполняемые «Релейно-контакторной системой управления электроприводов»:</p> <p>а) Управление процессами пуска, торможения, реверса и остановкой ;</p> <p>б) Регулирование заданной величины (ток, скорость, положение, мощность и т.д.) .</p> <p>с) Слежение за вводимыми в систему, изменяющимися входными сигналами.</p> <p>д) Выбор целесообразных режимов работы системы автоматизированного электропривода .</p>	ПК-2
2.	а	<p>Функции, выполняемые «Релейно-контакторной системой управления электроприводов»</p> <p>а) Защита электродвигателя и оборудования от к.з., перегрузок по току, по напряжению и т.д.;</p> <p>б) Выбор целесообразных режимов работы системы автоматизированного электропривода.</p> <p>с) Слежение за вводимыми в систему, изменяющимися входными сигналами.</p>	ПК-2
3.	с	<p>В состав автоматизированного электропривода входит:</p> <p>а) Электродвигатель и рабочий механизм;</p> <p>б) Электродвигатель, рабочий механизм и управляемый преобразователь;</p> <p>с) Электродвигатель, рабочий механизм, управляемый преобразователь, редуктор и система управления;</p> <p>д) Электродвигатель, рабочий механизм, управляемый преобразователь и редуктор.</p>	ПК-2
4.	а	<p>Минимально- токовая защита защищает двигатель постоянного тока:</p> <p>а) от обрыва обмотки возбуждения;</p>	ПК-2

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344
 Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

		b) от обрыва цепи якоря.	
5.	a	<p>Пуск синхронных двигателей состоит из этапов:</p> <p>a) разгон до подсинхронной скорости - подача возбуждения - вхождение в синхронизм;</p> <p>b) разгон до подсинхронной скорости - вхождение в синхронизм;</p> <p>c) разгон до подсинхронной скорости - подача возбуждения.</p>	ПК-2
6.		Дать определение: управление, регулирование, автоматическое управление, автоматическое регулирование.	ПК-2
7.		Виды защит, используемые в приводах постоянного тока.	ПК-2
8.		Виды защит, используемые в асинхронных приводах.	ПК-3
9.		Виды защит, используемые в синхронных приводах.	ПК-2
10.		Назначение форсировки возбуждения синхронного двигателя.	ПК-2
11.		Задачи управления синхронным двигателем.	ПК-2
12.		Пуск синхронных электроприводов.	ПК-3
13.		Дать понятие «следящему» электроприводу.	ПК-2
14.		Дать понятие «позиционному» электроприводу.	ПК-2
15.		Дайте определение понятия «Динамическое торможение»	ПК-2
16.		Дайте определение понятия «Длигельный режим работы электропривода»	ПК-3
17.		Дайте определение понятия «Жёсткость механической характеристики»	ПК-2
18.		Дайте определение понятия «Приведённые параметры элементов привода»	ПК-2
19.		Дайте определение понятия «Реактивный момент»	ПК-2
20.		Дайте определение понятия «Повторно-кратковременный режим работы электропривода»	ПК-3
Форма обучения очная, заочная Семестр 8			
		<p>Положительная обратная связь по току делает статические характеристики электропривода в одноконтурной системе:</p> <p>a) более жесткими, чем те же характеристики в разомкнутой системе;</p> <p>b) более мягкими, чем те же характеристики в разомкнутой системе;</p> <p>c) такими же, как и характеристики в разомкнутой системе;</p> <p>d) абсолютно жесткими.</p>	ПК-3
<p>Сертификат: 12000003441F216DCB9E5B27CD000200000344</p> <p>Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич</p> <p>Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023</p>			

22.	b	Отрицательная обратная связь по току делает статические характеристики электропривода одноконтурной системы а) более жесткими, чем те же характеристики в разомкнутой системе; б) более мягкими, чем те же характеристики в разомкнутой системе; в) такими же, как те же характеристики в разомкнутой системе; г) абсолютно жесткими.	ПК-3
23.	a	Отрицательная обратная связь по скорости делает статические характеристики электропривода одноконтурной системы а) более жесткими, чем те же характеристики в разомкнутой системе; б) более мягкими, чем те же характеристики в разомкнутой системе; в) такими же, как те же характеристики в разомкнутой системе/	ПК-3
24.	a	Отрицательная обратная связь по напряжению делает статические характеристики электропривода одноконтурной системы а) более жесткими, чем характеристики в разомкнутой системе; б) более мягкими, чем те же характеристики в разомкнутой системе; в) такими же, как и характеристики в разомкнутой системе.	ПК-3
25.	a	Передаточная функция апериодического звена: а) $W(p)=k/(T \cdot p+1)$ б) $W(p)=k/(T_2 \cdot p^2+T_1 \cdot p +1)$ в) $W(p)=k/(T \cdot p)$ г) $W(p)=k \cdot p$	ПК-3
26.		Каково функциональное назначение частотного преобразователя в системе ПЧ–АД?	ПК-3
27.		Как реализуется способ динамического торможения асинхронного двигателя?	ПК-3
28.	ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	С какой целью в цепь ротора асинхронного двигателя с фазным ротором при пуске включают добавочные резисторы?	ПК-3
29.	Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344 Видеделец: Ефанов Алексей Валерьевич	Какова зависимость максимального момента асинхронного двигателя от напряжения питания?	ПК-3
30.		Приведите классификацию способов регулирования асинхронных двигателей.	ПК-2
31.	Действителен с 16.06.2022 по 16.06.2023	Приведите основные схемы и способы пуска и торможения синхронного	ПК-3

		двигателя.	
32.		Какие конструктивные особенности синхронного двигателя применяются для его пуска?	ПК-3
33.		В чем заключается смысл векторного управления асинхронного двигателя?	ПК-3
34.		Какими факторами ограничено применение разомкнутых систем с частотно-токовым управлением асинхронного двигателя?	ПК-3
35.		Сущность принципа времени РКСУ.	ПК-3
36.		Сущность принципа скорости РКСУ.	ПК-3
37.		Сущность принципа тока РКСУ.	ПК-3
38.		В каких тормозных режимах могут работать электроприводы?	ПК-3
39.		С какой целью производится регулирование координат электропривода?	ПК-2
40.		Охарактеризуйте пуск синхронных электроприводов.	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