

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 10.10.2022

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d57c09e7d0

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

Моделирование в электроприводе

название дисциплины (модуля)

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

Электропривод и автоматика промышленных
установок и технологических комплексов

Форма обучения

очная

Год начала обучения

2022

Реализуется в **7** семестре

Введение

1. Назначение: обеспечение методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Моделирование в электроприводе». 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 «Моделирование в электроприводе» и в соответствии с образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

3. Разработчик: Мельникова Елена Николаевна, доцент кафедры информационных систем, электропривода и автоматики, кандидат педагогических 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 «Моделирование в электроприводе».

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, индикатора (ов)	Этап формирования компетенции (№ темы) (в соответствии с рабочей программой дисциплины)	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестация (текущий/промежуточный)	Тип контроля (устный, письменный или использован технически средств)	Наименование оценочного средства
ИД-2 ПК-1. ИД-3 ПК-1.	1-9	собеседование	текущий	устный	Вопросы для собеседования

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) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-1. Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике и обрабатывать результаты экспериментов				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 ПК-1. Применяет методы проведения экспериментов, осуществляет обработку и анализ полученных результатов исследований.	Не способен самостоятельно применять методы планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований при решении задач моделирования объектов электропривода; Не способен самостоятельно применять основные приемы идентификации математических моделей электроприводов; Не способен самостоятельно применять типовые методики обработки результатов	Частично применяет методы планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований при решении задач моделирования объектов электропривода; Частично применяет основные приемы идентификации математических моделей электроприводов; Частично применяет типовые методики обработки результатов исследований с применением программных и	Применяет на базовом уровне методы планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований при решении задач моделирования объектов электропривода; Применяет на базовом уровне основные приемы идентификации математических моделей электроприводов; Применяет на базовом уровне типовые методики	Уверенно применяет методы планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований при решении задач моделирования объектов электропривода; Уверенно применяет основные приемы идентификации математических моделей электроприводов; Уверенно применяет типовые методики обработки результатов

	исследований с применением программных и технических средств в задачах моделирования электропривода	технических средств в задачах моделирования электропривода	обработки результатов исследований с применением программных и технических средств в задачах моделирования электропривода	исследований с применением программных и технических средств в задачах моделирования электропривода
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3 пк-1. Применяет компьютерные технологии для составления отчетов и представления результатов исследований	Не способен самостоятельно применяет математические модели электроприводов средствами вычислительной техники; не способен осуществлять выбор оптимальные программно-технические средства и информационные продукты для решения задач моделирования электроприводов	Частично применяет математические модели электроприводов средствами вычислительной техники; не уверенно осуществляет выбор оптимальные программно-технические средства и информационные продукты для решения задач моделирования электроприводов	Применяет на базовом уровне математические модели электроприводов средствами вычислительной техники; Уверенно Применяет на базовом уровне оптимальные программно-технические средства и информационные продукты для решения задач моделирования электроприводов	Уверенно применяет математические модели электроприводов средствами вычислительной техники; Уверенно осуществляет правильный выбор оптимальные программно-технические средства и информационные продукты для решения задач моделирования электроприводов

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
7 семестр			
1	Собеседование по темам 1-4, Защита лабораторных работ	8 неделя	20
2	Собеседование по теме 5-9, Защита лабораторных работ	16 неделя	35
	Итого за 7 семестр:		55
	Итого:		55

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)
<i>Отличный</i>	<i>100</i>
<i>Хороший</i>	<i>80</i>
<i>Удовлетворительный</i>	<i>60</i>
<i>Неудовлетворительный</i>	<i>0</i>

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
<i>88 – 100</i>	<i>Отлично</i>
<i>72 – 87</i>	<i>Хорошо</i>
<i>53 – 71</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i>< 53</i>	<i>Неудовлетворительно</i>

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

Вопросы для собеседования

Базовый уровень

1. Общие подходы к математическому моделированию. Виды моделей. Требования к моделям. Допущения при моделировании. Обзор компьютерных пакетов для моделирования. Типовые линейные и нелинейные звенья и их математическое описание.
2. Математическое описание типовых динамических звеньев – дифференциальные уравнения во временной области и в операторной форме. Передаточная функция динамических звеньев. Переходная функция динамических звеньев.

3. Частотные характеристики динамических звеньев. Амплитудные и фазовые частотные характеристики типовых звеньев и их связь с динамическими свойствами.
4. Математическое описание динамических систем и их моделирование. Последовательное, параллельное и встречно-параллельное соединение динамических звеньев. Критерии качества регулирования динамических систем.
5. Математическая модель много массовой механической системы.
6. Математическое описание и моделирование разомкнутых и замкнутых электромеханических систем.
7. Математическое описание и моделирование систем стабилизации скорости с суммирующим усилителем и различными обратными связями.
8. Математическое описание и моделирование обратных связей с отсечками.
9. Метод подчинённого регулирования координат, математическое описание, статические и динамические характеристики систем регулирования. Модель системы стабилизации скорости вращения.
10. Моделирование следящих систем электропривода. Математическое описание многоконтурных следящих систем, критерии качества и предельные точностные показатели.
11. Математическое описание и моделирование двигателя постоянного тока независимого возбуждения, способы регулирования электромагнитного момента и скорости вращения.
12. Математическое описание и моделирование асинхронного двигателя с фазным ротором, способы регулирования электромагнитного момента и скорости вращения.
13. Математическое описание и моделирование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, способы регулирования электромагнитного момента и скорости вращения.
14. Расчет и моделирование переходных процессов в электромеханических системах. Расчёт пусковой диаграммы двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
15. Моделирование переходных процессов при пуске двигателя постоянного тока независимого возбуждения при задании времени. Влияния отклонения параметров электромеханической системы от расчётных величин.
16. Моделирование переходных процессов при пуске двигателя постоянного тока независимого возбуждения при задании скорости. Влияния отклонения параметров электромеханической системы от расчётных величин.
17. Моделирование переходных процессов при пуске двигателя постоянного тока независимого возбуждения при задании тока. Влияния отклонения параметров электромеханической системы от расчётных величин.
18. Принципиальные схемы и модели неуправляемых полупроводниковых выпрямителей (однофазная нулевая, однофазная мостовая, трёхфазная нулевая, трёхфазная мостовая). Трансформаторные выпрямительные устройства.
19. Принципиальные схемы и модели тиристорных преобразователей.

Повышенный уровень

1. Привести математическое описание для моделирования одномассовой механической системы. Охарактеризовать её статические и динамические свойства.
2. Привести математическое описание нагрузок механической части электропривода – активной и реактивной нагрузок.
3. Привести математическое описание и модель силы вязкого трения, силы сухого трения, силы тяжести.
4. Привести математическое описание и модель силы нагрузки вентиляторного типа, нагрузки поршневого типа.
5. Перечислить способы получения механической характеристики экскаваторного вида и привести соответствующее математическое описание и схемы моделей.

6. Описать принцип действия транзисторного преобразователя частоты и дать характеристику его модели при различных степенях детализации.
7. Привести пример формирования вектора напряжения на координатной плоскости с использованием векторной ШИМ.
8. Описать назначение функциональных блоков транзисторного преобразователя частоты и особенности их моделирования при разных степенях детализации. Каким образом в модели системы управления транзисторным преобразователем частоты задаётся состояние ключей при формировании базовых векторов ШИМ?
9. Описать принцип действия и назначение цепи сброса электромагнитной энергии в преобразователе частоты со звеном постоянного тока, а также описать модель этой цепи.
10. Привести временные диаграммы формирования векторной ШИМ и пояснить, какие функциональные блоки модели преобразователя их используют.
11. Привести расчётные соотношения для моделирования контура регулирования тока, настроенного на технический оптимум. Охарактеризовать его статические и динамические свойства.

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-1 (ИД-2_{ПК-1}, ИД-3_{ПК-1}). 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.