

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Александр 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 «Силовая электроника»

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 5 семестре

Предисловие

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

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-3	1-9	текущий	устный	Собеседование

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-3 Способен определять параметры оборудования и рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1ПК-3. Демонстрирует знания основных методов расчётов показателей функционирования технологического оборудования электроэнергетических установок.	Не способен применять методы анализа, расчета и проектирования устройств силовой электроники; Не способен использовать методы расчета режимов работы силовых преобразователей электрической энергии, применяемых в электроэнергетических системах	Частично применяет методы анализа, расчета и проектирования устройств силовой электроники; Частично использует методы расчета режимов работы силовых преобразователей электрической энергии, применяемых в электроэнергетических системах	применяет на базовом уровне методы анализа, расчета и проектирования устройств силовой электроники; использует на базовом уровне методы расчета режимов работы силовых преобразователей электрической энергии, применяемых в электроэнергетических системах	Уверенно применяет методы анализа, расчета и проектирования устройств силовой электроники; уверенно использует методы расчета режимов работы силовых преобразователей электрической энергии, применяемых в электроэнергетических системах

Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3пк-3 Обосновывает выбор и методику оптимизации режима работы технологического процесса.	Не способен оценивать эффективность применения различных типов силовых преобразователей электрической энергии и их систем управления в соответствии с режимами работы электрооборудования	Демонстрирует частичные навыки применения различных типов силовых преобразователей электрической энергии и их систем управления в соответствии с режимами работы электрооборудования	Демонстрирует базовые навыки применения различных типов силовых преобразователей электрической энергии и их систем управления в соответствии с режимами работы электрооборудования	Демонстрирует отличные навыки применения различных типов силовых преобразователей электрической энергии и их систем управления в соответствии с режимами работы 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 1-4, Защита лабораторных работ	8 неделя	20
2.	Собеседование по теме 5-9, Защита лабораторных работ	16 неделя	35
	Итого за 5 семестр		55
	Итого		110

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:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<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
88 – 100	<i>Отлично</i>
72 – 87	<i>Хорошо</i>
53 – 71	<i>Удовлетворительно</i>
< 53	<i>Неудовлетворительно</i>

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

Вопросы для собеседования

по дисциплине «Силовая электроника»
(наименование дисциплины)

Базовый уровень

Тема 1. Исследование однофазных неуправляемых выпрямителей

1. Какие устройства называются выпрямителями и для чего они предназначаются?
2. Назовите условия, необходимые для включения и выключения диодов.
3. Объясните принцип работы однофазного выпрямителя при активной и активно-индуктивной нагрузке.

Тема 2. Исследование трехфазных неуправляемых выпрямителей

1. Объясните принцип работы трехфазного выпрямителя при активной и активно-индуктивной нагрузке.
2. Какими достоинствами и недостатками обладает трехфазный выпрямитель с нулевой точкой?
3. Какими достоинствами и недостатками обладает трехфазный двухтактный выпрямитель?

Тема 3. Исследование однофазных управляемых выпрямителей

1. Объясните принцип работы однофазного управляемого выпрямителя при активной и активно-индуктивной нагрузке.
2. Как на работу схемы влияет наличие емкостного фильтра?

Тема 4. Исследование трехфазных управляемых выпрямителей

1. Объясните принцип работы трехфазного управляемого выпрямителя при активной и активно-индуктивной нагрузке.
2. Как на работу схемы влияет наличие емкостного фильтра?

Тема 5. Исследование принципа работы трехфазного инвертора напряжения

1. Что такое инвертор? Приведите классификацию инверторов?
2. Дайте сравнительную характеристику симметричному, несимметричному способам управления автономными инверторами.
3. Выполните анализ энергетических характеристик инвертора.

Продвинутый уровень

Тема 1. Исследование однофазных неуправляемых выпрямителей

1. Изобразите временные диаграммы тока и напряжения для одного из диодов в схеме однофазного выпрямителя.
2. Какое влияние оказывает емкостной характер нагрузки на работу выпрямителя?
3. Какое влияние оказывает индуктивный характер нагрузки на работу выпрямителя?

Тема 2. Исследование трехфазных неуправляемых выпрямителей

1. Изобразите временные диаграммы тока и напряжения для одного из диодов.
2. Какое влияние оказывает емкостной характер нагрузки на работу выпрямителя?
3. Какое влияние оказывает индуктивный характер нагрузки на работу выпрямителя?

Тема 3. Исследование однофазных управляемых выпрямителей

1. Изобразите временные диаграммы тока и напряжения для одного из тиристоров.
2. Поясните принцип работы системы импульсно-фазового управления тиристорами?

Тема 4. Исследование трехфазных управляемых выпрямителей

1. Проанализируйте регулировочные характеристики выпрямителей.
2. Изобразите временные диаграммы тока и напряжения для одного из тиристоров

Тема 5. Исследование принципа работы трехфазного инвертора напряжения

1. Объясните принцип работы системы управления инвертора.
2. Объясните принцип формирования управляющих импульсов инвертора при двухполярной ШИМ.

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-3 (ИД-1_{ПК-3}, ИД-3_{ПК-3}). 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.