

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Андрей Валерьевич

Должность: Директор Невномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 10.10.2022 17:05:58

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9dd3c9e5d0

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 «**Электротехника и электроника**»

Направление подготовки	<u>15.03.02 Технологические машины и оборудование</u>
Направленность (профиль)	<u>Проектирование технических и технологических комплексов</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Год начала обучения	<u>2022</u>
Реализуется в 5 семестре	

Предисловие

1. Назначение: обеспечение методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Электротехника и 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 «Электротехника и электроника» и в соответствии с образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование.

3. Разработчик: Колдаев Александр Игоревич, доцент кафедры информационных систем, электропривода и автоматики, кандидат технических наук

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Павленко Е.Н.–зав. кафедрой ХТМиАХП

Члены экспертной группы:

Романенко Е.С. – доцент кафедры ХТМиАХП

Свидченко А.И. – доцент кафедры ХТМиАХП

Представитель организации-работодателя:

Новоселов А.М., начальник отдела технического развития АО «Невинномысский Азот»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Электротехника и 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)	Этап формирования компетенции (№ темы)	Средства и технологии оценки	Вид контроля	Тип контроля	Наименование оценочного средства
ОПК-12 (ИД-1 _{ОПК-12} , ИД-2 _{ОПК-12} , ИД-3 _{ОПК-12})	1-7	собеседование	текущий	устный	Вопросы для собеседования
		экзамен	промежуточный	устный	Вопросы к экзамену

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
<i>Компетенция:</i> ПК-2 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации				
<p>Результаты обучения по дисциплине (модулю):</p> <p><i>Индикатор:</i> ИД-1 ОПК-12 знаком с основами обеспечения повышения надежности технологических машин и оборудования</p> <p>ИД-2 ОПК-12 обеспечивает повышение надежности технологических машин и оборудования</p> <p>ИД-3 ОПК-12 применяет навыки обеспечения повышения надежности</p>	<p>отсутствует понимание классификации электронных приборов, их устройство и области применения; не способен обеспечить подбор устройств электронной техники, электрических приборов и оборудования с определенными параметрами и характеристиками</p>	<p>Демонстрирует частичное понимание классификации электронных приборов, их устройство и области применения; демонстрирует частичные умения применять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии; основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустаново</p>	<p>Демонстрирует понимание на базовом уровне классификации электронных приборов, их устройство и область применения; методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основных законов электротехники; основных правил эксплуатации электрооборудования и методов измерения электрических величин; основы теории электрических машин; принцип работы типовых</p>	<p>Демонстрирует отличное понимание классификации электронных приборов, их устройство и область применения; методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основных законов электротехники; основных правил эксплуатации электрооборудования и методов измерения электрических величин; основ теории электрических машин; принцип работы типовых</p>

<p>технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации</p>		<p>к, систем релейных защит и автоматизированных систем; основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электрооборудования; технологическую и отчетную документацию</p>	<p>электрических устройств; основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; Обеспечивает на базовом уровне подбор устройств электронной техники, электрических приборов и оборудования с определенными параметрами и характеристиками; правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; Применяет на базовом уровне основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии; основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем; основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электрооборудования; технологическую и отчетную документацию; планирует и организывает работу по ремонту оборудования;</p>	<p>электрических устройств; основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; Уверенно обеспечивает подбор устройств электронной техники, электрических приборов и оборудования с определенными параметрами и характеристиками; правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; Уверенно применяет основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии; основные виды работ по обслуживанию распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем; основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электрооборудования; технологическую и отчетную документацию; планирует и организывает работу по ремонту оборудования; находить и устранять повреждения</p>
--	--	---	---	---

			<p>оборудования; находить и устранять повреждения оборудования; выполняет на базовом уровне работы по ремонту устройств электрооборудования ; затраты на работы по ремонту устройств электрооборудования ; проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования; настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических подстанций и сетей; обеспечивает на базовом уровне безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях</p>	<p>оборудования; выполнять работы по ремонту устройств электрооборудования; затраты на выполнение работ по ремонту устройств электрооборудования; проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования; настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических подстанций и сетей; обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях; документацию по охране труда и электробезопаснос ти при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей</p>
--	--	--	--	---

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 1-3, Защита лабораторных работ	8 неделя	20

2.	Собеседование по теме 4-7, Защита лабораторных работ	16 неделя	35
	Итого за 5 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:

<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 **экзамена** предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ($20 \leq S_{экз} \leq 40$), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

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

<i>Рейтинговый балл по дисциплине</i>	<i>Оценка по 5-балльной системе</i>
<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 к экзамену

Базовый уровень

1. Электрическая цепь и ее элементы
2. Основные законы электротехники и основные энергетические соотношения
3. Методы расчета цепей постоянного тока
4. Синусоидальный ток и основные характеризующие его величины
5. Действующее и среднее значения синусоидального тока
6. Векторные диаграммы
7. Простые цепи синусоидального тока
8. Смешанная нагрузка при синусоидальном токе
9. Резонанс в цепях переменного тока
10. Символический метод расчета цепей синусоидального тока
11. Изображение разности потенциалов на комплексной плоскости
12. Комплексная мощность
13. Основные понятия о трехфазных цепях
14. Трехфазный генератор
15. Основные схемы соединения трехфазного генератора и нагрузки
16. Расчет трехфазных цепей
17. Активная, реактивная и полная мощность трехфазной системы
18. Круговое вращающееся магнитное поле
19. Принцип работы асинхронного двигателя
20. Назначение и области применения трансформаторов
21. Принцип действия трансформаторов
22. Уравнения напряжений трансформатора
23. Опыт холостого хода
24. Опыт короткого замыкания.
25. Работа трансформатора под нагрузкой
26. Машины постоянного тока
27. Синхронные машины
28. Асинхронные машины

Повышенный уровень

29. Физические основы полупроводниковых приборов
30. Полупроводниковые резисторы и диоды
31. Биполярные транзисторы
32. Полевые транзисторы
33. Тиристоры
34. Интегральные микросхемы

35. Общие сведения об измерениях
36. Основные характеристики средств измерений
37. Магнитоэлектрические приборы
38. Электромагнитные приборы
39. Электродинамические и ферродинамические приборы
40. Однофазный счетчик электрической энергии
41. Мосты постоянного тока
42. Мосты переменного тока
43. Цифровые приборы
44. Регистрирующие приборы

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

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от 20 до 40 ($20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$), оценка меньше 20 баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений,

навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются 2 вопроса.

Для подготовки по билету отводится от 30 до 60 минут.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования калькулятором, справочниками.

При проверке практического задания, оцениваются последовательность и правильность расчетов.

Вопросы для собеседования

по дисциплине «Электротехника и электроника»
(наименование дисциплины)

Базовый уровень

1. Дайте определение электрической цепи.
2. Неразветвленные и разветвленные цепи. Понятия ветвь, узел.
3. Линейная и нелинейная электрическая цепь
4. По какому признаку элементы цепи делятся на активные и пассивные?
5. Дайте определение идеальному источнику ЭДС.
6. Дайте определение идеальному источнику тока.
7. Чем отличается реальный источник ЭДС от идеального?
8. Чем отличается реальный источник тока от идеального?
9. Что представляет собой ток проводимости в проводящей среде?
10. Дайте определение постоянному и переменному току.
11. Что понимают под напряжением на участке цепи?
12. Сформулируйте закон Ома для пассивной и активной ветвей (обобщенный закон
13. Ома).
14. Сформулируйте первый закон Кирхгофа и объясните его физический смысл.
15. Сформулируйте второй закон Кирхгофа.
16. Сформулируйте уравнение энергетического баланса и поясните его физический смысл
17. Как заменить несколько последовательно включенных резисторов одним эквивалентным? Чему равно сопротивление эквивалентного резистора?
18. Как заменить несколько параллельно включенных резисторов одним эквивалентным? Чему равно сопротивление эквивалентного резистора?
19. Поясните суть метода преобразования схемы. В каких случаях целесообразно использовать этот метод?
20. В чем заключается суть метода контурных токов?
21. В чем преимущество метода контурных токов по сравнению с непосредственным использованием законов Кирхгофа?
22. Поясните структуру уравнений, записанных по методу контурных токов?
23. В чем суть метода узлового напряжения?
24. В каких случаях можно применять метод узлового напряжения?
25. Как рассчитывается узловое напряжение?
26. . Какие величины являются искомыми в методе узловых потенциалов?
27. Объясните принцип действия машин постоянного тока.
28. Как называется неподвижная часть машины постоянного тока?
29. Как называется подвижная часть машины постоянного тока?
30. Как создается магнитное поле в машине постоянного тока?
31. Что представляет собой коллектор?
32. Какую функцию выполняет коллектор?
33. Перечислите способы возбуждения машин постоянного тока.
34. Сформулируйте принцип обратимости электрических машин.
35. Как подразделяют материалы на диэлектрики, полупроводники и проводники?
36. Что понимают под электроном проводимости?
37. Что понимают под дыркой проводимости?
38. Какой процесс в полупроводниках называют рекомбинацией?

39. Чем обусловлена собственная электропроводность полупроводника?

40. Чем обусловлена примесная электропроводность полупроводника?

Повышенный уровень

1. В чем состоит отличие нелинейных элементов электрических цепей от линейных элементов?
2. Объясните явление самоиндукции.
3. Объясните явление взаимной индукции.
4. Что называют потенциальной диаграммой?
5. Поясните правила построения потенциальной диаграммы
6. Почему в электрической цепи допускается заземление только одной точки?
7. Как изменяется мгновенная мощность в цепи с резистором?
8. Какие энергетические процессы происходят в цепи с идеальной катушкой?
9. Что такое реактивная мощность? Какой энергетический процесс в цепи с индуктивной катушкой она определяет?
10. Какие методы измерений являются наиболее точными?
11. Какую погрешность называют относительной?
12. Какую погрешность называют приведенной?
13. Какой погрешностью определяется класс точности средства измерения?
14. Какой процесс называют генерацией пар носителей заряда?
15. Какие примеси называют донорными, а какие акцепторными?
16. Дайте понятие электронно-дырочного перехода
17. Полевой транзистор с изолированным затвором.
18. МОП транзисторы.
19. Применение полевых транзисторов.

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 ОПК-12 (ИД-1_{ОПК-12}, ИД-2_{ОПК-12}, ИД-3_{ОПК-12}). 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.