

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 17.06.2026 08:46:10
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора института
перспективной инженерии
канд. техн. наук, доцент
Порохня А.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Интеллектуальные устройства в энергетике

Направление подготовки	11.03.04 Электроника и наноэлектроника
Направленность (профиль)	Интеллектуальные программируемые системы и устройства
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	7

Введение

1. Назначение: ФОС предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Интеллектуальные устройства в энергетике».

3. Разработчик Дюдюн Д.Е., зав. кафедрой МБКЭРиТМ.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Линец Г.И., профессор департамента ЦРСиЭ

Члены комиссии:

Гривенная Н.В., доцент департамента ЦРСиЭ

Дюдюн Д.Е., зав. кафедрой МБКЭРиТМ.

Представитель организации-работодателя:

Попов В.Б, генеральный директор АО «СХЕМА».

Экспертное заключение: ФОС рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости студентов по дисциплине.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций, индикаторов	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 строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники различного функционального назначения, а также использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные стандартные программные средства компьютерного моделирования и информационные технологии				
ИД-1 _{ПК-1} : Анализирует и рассчитывает физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.	Не может рассчитывать физические и математические модели приборов, схем и установок в составе интеллектуальных устройств энергетической электроники, не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Рассчитывает физические и математические модели приборов, схем и установок в составе интеллектуальных устройств энергетической электроники под контролем преподавателя, выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Анализирует и рассчитывает физические и математические модели приборов, схем и установок в составе интеллектуальных устройств энергетической электроники с помощью преподавателя, выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Уверенно анализирует и рассчитывает физические и математические модели приборов, схем и установок в составе интеллектуальных устройств энергетической электроники, выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях
ИД-2 _{ПК-1} : Создает компьютерные модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники.	Не может использовать компьютерные модели приборов, схем, устройств и установок в составе интеллектуальных устройств энергетической электроники, не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Использует компьютерные модели приборов, схем, устройств и установок в составе интеллектуальных устройств энергетической электроники под контролем преподавателя, выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Создает компьютерные модели приборов, схем, устройств и установок в составе интеллектуальных устройств энергетической электроники с помощью преподавателя, выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Самостоятельно создает компьютерные модели приборов, схем, устройств и установок в составе интеллектуальных устройств энергетической электроники, выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях

ИД-3 _{ПК1} : Применяет на практике физические и математические модели устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также стандартные программы, средства компьютерного моделирования.	Не может применять на практике физические и математические модели устройств преобразовательной техники, а также стандартные программы, средства компьютерного моделирования интеллектуальных устройств энергетической электроники, не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Применяет на практике физические и математические модели устройств преобразовательной техники, а также стандартные программы, средства компьютерного моделирования интеллектуальных устройств энергетической электроники под контролем преподавателя, выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Рационально применяет на практике физические и математические модели устройств преобразовательной техники, а также стандартные программы, средства компьютерного моделирования интеллектуальных устройств энергетической электроники с помощью преподавателя, выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Самостоятельно и наиболее рационально применяет на практике физические и математические модели устройств преобразовательной техники, а также стандартные программы, средства компьютерного моделирования интеллектуальных устройств энергетической электроники, выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях
ИД-4 _{ПК1} : Применяет современные программные среды разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.	Не может применять современные программные среды разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения в области интеллектуальных устройств энергетической электроники, не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Применяет современные программные среды разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения в области интеллектуальных устройств энергетической электроники под контролем преподавателя, выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Применяет современные программные среды разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения в области интеллектуальных устройств энергетической электроники с помощью преподавателя, выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Уверенно применяет современные программные среды разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения в области интеллектуальных устройств энергетической электроники, выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях
Компетенция: ПК-2: Способен производить расчет, моделирование, тестирование, программирование интеллектуальных систем и устройств с применением цифровых и микроконтроллерных устройств в соответствии с техническим заданием с использованием специализированных сред интегрированной разработки				

ИД-1 _{ПК-2} : Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств в области электроники и наноэлектроники.	Не может выполнять расчет электронных приборов, схем и интеллектуальных устройств энергетической электроники, не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет расчет электронных приборов, схем и интеллектуальных устройств энергетической электроники под контролем преподавателя, выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Выполняет расчет электронных приборов, схем и интеллектуальных устройств энергетической электроники с помощью преподавателя, выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Уверенно выполняет расчет электронных приборов, схем и интеллектуальных устройств энергетической электроники, выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях
ИД-2 _{ПК-2} : Использует средства автоматизации проектирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения.	Не может использовать средства автоматизации проектирования приборов, схем и интеллектуальных устройств энергетической электроники, не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Использует средства автоматизации проектирования приборов, схем и интеллектуальных устройств энергетической электроники под контролем преподавателя, выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Использует средства автоматизации проектирования приборов, схем и интеллектуальных устройств энергетической электроники с помощью преподавателя, выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Уверенно использует средства автоматизации проектирования приборов, схем и интеллектуальных устройств энергетической электроники, выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях.
ИД-3 _{ПК-2} : Проектирует электронные приборы, схемы и устройства различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием.	Не может проектировать электронные приборы, схемы и интеллектуальные устройства энергетической электроники в соответствии с техническим заданием, не может выполнить задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Проектирует электронные приборы, схемы и устройства энергетической электроники в соответствии с техническим заданием под контролем преподавателя, выполняет на репродуктивном уровне задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции	Проектирует электронные приборы, схемы и интеллектуальные устройства энергетической электроники в соответствии с техническим заданием с помощью преподавателя, выполняет в стандартных ситуациях задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, допуская незначительные ошибки	Самостоятельно проектирует электронные приборы, схемы и интеллектуальные устройства энергетической электроники в соответствии с техническим заданием, выполняет в полном объеме задачи, относящиеся к данному индикатору достижения компетенции, в том числе в нестандартных ситуациях.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	a b c	Какие этапы можно выделить в истории развития преобразователей переменного тока в постоянный? a) Вращающиеся преобразователи b) Ионные (ртутные) преобразователи c) Полупроводниковые преобразователи d) Вакуумные преобразователи e) Механические преобразователи f) Статические преобразователи	ПК-1
2.	a b c	В приведенном списке выделите те виды преобразователей электрической энергии, которые используются в настоящее время a) Однофазный однополупериодный преобразователь b) Трехфазный мостовой преобразователь c) Реверсивный преобразователь с уравнительным реактором d) Двухфазный двухполупериодный преобразователь e) Трехфазный трехполупериодный преобразователь с уравнительным реактором f) Однофазный однополупериодный полупроводяемый преобразователь	ПК-1
3.	a b	К эксплуатационным характеристикам ведомых сетью преобразователей электрической энергии не относятся: a) Коэффициент нагрузки ключа по току b) Коэффициент заполнения выпрямленного напряжения c) Коэффициент пульсации выпрямленного тока d) Коэффициент мощности e) Коэффициент использования трансформатора	
4.	a	Укажите угол проводимости ключевого элемента однофазного однополупериодного преобразователя, работающего на активную нагрузку (процессами коммутации пренебречь)	ПК-1

		a) 180^0 b) 90^0 c) 270^0 d) 45^0 e) 360^0	
5.	a	Коэффициент пульсации тока нагрузки однофазного двухполупериодного преобразователя при работе на активно-индуктивную нагрузку при $L_d \rightarrow \infty$ a) равен 0 b) зависит от активного сопротивления нагрузки c) зависит от рассматриваемой гармоники d) зависит от частоты входного напряжения	ПК-1
6.	a	Однофазный двухполупериодный преобразователь с нулевым выводом трансформатора работает на чисто активную нагрузку. Определено, что частота пульсации напряжения по одной из гармоник составляет около 13,3%. Определите номер гармоники. a) 2 b) 1 c) 3 d) 4	ПК-1
7.	a	Максимальное обратное напряжения ключа в схеме однофазного мостового выпрямителя по отношению к максимальному обратному напряжению ключа в схеме однофазного двухполупериодного выпрямителя a) В два раза меньше b) В корень из двух раз меньше c) В π раз больше d) Не меняется e) В два раза больше	ПК-1
8.	a b	Учет процессов коммутации при рассмотрении работы однофазных ведомых сетью преобразователей приводит к расчётному a) уменьшению значения выпрямленного напряжения, зависящему от тока нагрузки	ПК-1

		б) увеличению мощности, рассеиваемой на ключевых элементах с) увеличению выпрямленного тока нагрузки из-за выбросов тока в момент коммутации д) равенству выпрямленного напряжения значению, не учитывающего процессы коммутации е) увеличению угла проводимости ключевых элементов	
9.	a	Коэффициент использования трансформатора в схеме трёхфазного однополупериодного неуправляемого ведомого сетью преобразователя напряжения приблизительно равен а) 0,741 б) 0,957 с) 1,35 д) 1,045 е) 0,676	ПК-1
10.	a	Учет процессов коммутации при рассмотрении работы трёхфазных мостовых ведомых сетью преобразователей позволяет определить угол коммутации, равный $\gamma = \arccos(1 - 2x_\gamma I_d / \sqrt{2} U_d)$ а) $\gamma = \arccos(3x_\gamma I_d / \pi)$ б) $\gamma = \arccos(x_\gamma I_d / E_2)$ с) $\gamma = \arccos(3\sqrt{6}/2\pi - x_\gamma I_d / U_d)$ д)	ПК-1
11.	a b	Средневыпрямленное напряжение управляемого ведомого сетью преобразователя: а) зависит от угла управления б) меньше, чем аналогичная характеристика неуправляемого преобразователя, построенного по такой-же схеме с) не зависит от вида нагрузки д) имеет коэффициент пульсации, которым можно пренебречь	ПК-1
12.	a	Управляемый однофазный ведомый сетью преобразователь с нулевым выводом работает на активно-индуктивную нагрузку. Минимальная индуктивность L_d цепи нагрузки,	ПК-1

		при которой ток гранично-непрерывен, зависит от угла регулирования α. Определить L_d, если известно, что сопротивление нагрузки $R_d=62,8$ Ом, преобразователь работает на частоте сети 50 Гц, а угол управления не меньше 45°. a) 0,2 Гн b) 0,45 Гн c) 0,04 Гн d) 0,4 Гн	
13.	a	Управляемый трехфазный мостовой ведомый сетью преобразователь работает на активно-индуктивную нагрузку. Каждый из шести ключевых элементов работает в течение a) 120° b) 60° c) 180° d) полупериода e) 90°	ПК-1
14.	a b	Гармонический состав кривой первичного тока трехфазного мостового выпрямителя a) не включает четные гармоники, b) не включает третью гармонику и гармоники, кратные ей c) включает только нечетные гармоники d) включает только четные гармоники e) включает только гармоники, номера которых кратны трем	ПК-1
15.	a b	Для исключения влияния высших гармонических составляющих, источником которых являются ведомые сетью преобразователи, на питающую сеть применяют, так называемые, сетевые фильтры. При этом используются a) узкополосные демпфированные фильтры с пониженной добротность b) демпфированные широкополосные фильтры c) узкополосные фильтры с повышенной добротностью d) широкополосные фильтры с минимальным добавочным активным сопротивлением e) фильтры для диапазона частот до 10 гармоники	ПК-1

16.		Виды преобразователей электрической энергии. Структурная схема разомкнутой системы преобразования переменного напряжения в постоянное.	ПК-1
17.		Классификация преобразователей электрической энергии.	ПК-1
18.		Эксплуатационные характеристики выпрямителей.	ПК-1
19.		Эквивалентная схема выпрямителя однофазного однополупериодного выпрямителя. Характеристики однофазного однополупериодного выпрямителя. Временные диаграммы напряжений и токов.	ПК-1
20.		Однофазный мостовой выпрямитель. Эквивалентная схема выпрямителя. Временные диаграммы токов и напряжений. Среднее значение выпрямленного напряжения.	ПК-1
21.		Работа однофазного двухполупериодный выпрямителя с нулевым выводом с учетом коммутации. Характеристики в режиме $r_a=0$, $L\gamma \neq 0$, $L_d \rightarrow \infty$.	ПК-1
22.		Работа однофазного мостового выпрямителя с учетом коммутации. Эквивалентная схема. Временные диаграммы токов и напряжений.	ПК-1
23.		Трехфазный выпрямитель с нулевым выводом. Эквивалентная схема. Электрические параметры.	ПК-1
24.		Трехфазный мостовой неуправляемый выпрямитель. Принципиальная схема. Временные диаграммы тока и напряжения.	ПК-1
25.		Трехфазный мостовой неуправляемый выпрямитель. Работа в режиме $L\gamma = 0$, $L_c = 0$, $r_a = 0$, $L_d \rightarrow \infty$.	ПК-1
26.		Гармонический состав кривой первичного тока трехфазного мостового выпрямителя. Сетевые фильтры.	ПК-1
27.		Типовой набор фильтров на преобразовательной подстанции..	ПК-1
28.		Г-образные фильтры. Эквивалентные схемы Г – образных фильтров. Многозвенные фильтры.	ПК-1
29.		Импульсный стабилизатор с параллельным ключевым элементом.	ПК-1
30.		Импульсный регулятор с параллельным ключевым элементом.	ПК-1
31.		Однофазный двухполупериодный выпрямитель с нулевым выводом. Эквивалентная схема выпрямителя. Временные диаграммы напряжений и токов. Среднее значение выпрямленного напряжения. Внешняя характеристика выпрямителя.	ПК-1

32.		Работа однофазного двухполупериодный выпрямителя с нулевым выводом с учетом коммутации. Эквивалентные схемы. Временные диаграммы выпрямленного напряжения.	ПК-1
33.		Работа однофазного двухполупериодный выпрямителя с нулевым выводом с учетом коммутации. Режим $ga \neq 0$, $L\gamma = 0$, $0 < Ld < \infty$.	ПК-1
34.		Трехфазный выпрямитель с нулевым выводом. Временные диаграммы тока и напряжения при активной нагрузке. Явление вынужденного намагничивания сердечника трансформатора.	ПК-1
35.		Входные характеристики ведомых инверторов.	ПК-1
36.	$C = 1/(2\omega RK) =$ $C = 1/(2 \cdot 2 \cdot 3.14 \cdot 50 \cdot 1000 \cdot 0.01)$ $C = 0,16 \text{ мФ}$ $0,16$	Определить емкость конденсатора фильтра на выходе двухполупериодного однофазного преобразователя, если активное сопротивление нагрузки 1 кОм, допустимый коэффициент пульсаций по первой гармонике тока на нагрузке 0,01. Ответ выразить в мФ и округлить до второго знака после запятой.	ПК-2
37.	$K_{\pi}' < K_{\pi} \cdot (K_{\phi})^N$ $N > \ln(K_{\pi}'/K_{\pi})/\ln(K_{\phi})$ $N > 5.831$ $N = 6$	На выходе трехфазного ведомого сетью преобразователя установлен N-звенный Г-образный фильтр с коэффициентом фильтрации 0,5. Определить число звеньев фильтра N, если известно, что коэффициент пульсации по 1 гармонике на выходе преобразователя составляет 0,057, а на выходе фильтра необходимо получить коэффициент пульсации по 1 гармонике не более 0,1%.	ПК-2
38.	a	Что такое инвертирование с точки зрения силовых преобразовательных устройств? a) Преобразование постоянного напряжения (тока) в переменное напряжение (ток) b) Преобразование положительного напряжения (тока) в отрицательное напряжение (ток) c) Изменение направления вращения вала машины постоянного тока d) Изменение направления протекания тока в системе e) Изменение угла управления ведомого сетью преобразователя на дополнительный	ПК-2
39.	a b c	Работа однофазного ведомого инвертора с выводом нулевой точки трансформатора характеризуется тем, что a) Среднее напряжение U_d имеет отрицательную полярность, по сравнению с режимом выпрямления	ПК-2

		b) Ток, потребляемый из сети, сдвинут относительно напряжения питания на 180^0 c) Угол управления тиристоров $\alpha > 90^0$ d) Увеличение угла коммутации приводит к улучшению характеристик инвертора e) Повышение тока I_d сопровождается уменьшением угла коммутации	
40.	a b c	В основе принципа работы импульсных преобразователей постоянного напряжения (ИППН) лежит ключевой режим работы регулирующего полупроводникового прибора, осуществляющего периодическое подключение напряжения питания U к выходной цепи преобразователя. Известны следующие классические ИППН (выделите все правильные ответы) a) Повышающий ИППН b) Понижающий ИППН c) Инвертирующий ИППН d) Универсальный ИППН e) Регулируемый ИППН f) Стабилизированный ИППН	ПК-2
41.	a	Напряжение на выходе инвертирующего ИППН a) может быть как выше, так и ниже постоянного напряжения на входе ИППН b) по модулю равно напряжению на входе, но противоположно по знаку c) меняется в противофазе с напряжением на входе ИППН d) не зависит от напряжения на входе, только от соотношения времен открытого и закрытого ключа	ПК-2
42.	a b c	Регуляторы-стабилизаторы постоянного тока делятся на a) параметрические стабилизаторы; b) стабилизаторы непрерывного действия c) импульсные регуляторы d) импульсно-параметрические стабилизаторы e) нелинейные регуляторы f) рекуперационные стабилизаторы	ПК-2
43.	a b	В основе принципа работы импульсных преобразователей постоянного напряжения (ИППН) лежит ключевой режим работы регулирующего полупроводникового прибора,	ПК-2

	c	осуществляющего периодическое подключение напряжения питания U к выходной цепи преобразователя. Возможны следующие способы модуляции входного напряжения в ИППН: a) Широтно-импульсная модуляция b) Частотно-импульсная модуляция c) Частотно-широтная модуляция d) Амплитудно-импульсная модуляция e) Амплитудно-широтная модуляция f) Амплитудно-фазовая модуляция	
44.	a b	К функциям систем импульсно-фазового управления относится a) Определение моментов времени, в которые должны быть включены определённые вентили ведомого управляемого преобразователя b) Формирование управляющих импульсов, т.е. создание управляющих сигналов, передаваемых на управляющие электроды вентиля c) Защитное отключение преобразователя в аварийных режимах d) Отслеживание состояния вентиля преобразователя и перераспределение нагрузки в зависимости от параметров их работы e) Обеспечение работы преобразователя в зависимости от балансировки фаз трехфазной сети питания	ПК-2
45.	a b c	Существуют следующие типы систем импульсно-фазового управления (СИФУ) ведомыми вентильными преобразователями a) СИФУ вертикального типа b) СИФУ горизонтального типа c) СИФУ с интегрированием управляющего и синхронизирующего напряжений d) СИФУ инвертирующего типа e) СИФУ наклонного типа f) СИФУ с параметрической стабилизацией	ПК-2
46.		Управляемый однофазный выпрямитель с нулевым выводом при статической нагрузке. Принципиальная и эквивалентная схема. Среднее значение выпрямленного напряжения. Временные диаграммы при активной нагрузке.	ПК-2

47.		Работа управляемого однофазного выпрямителя с нулевым выводом в режиме активно – индуктивной нагрузки, шунтируемой нулевым вентилем. Среднее значение выпрямленного напряжения.	ПК-2
48.		Мостовой управляемый выпрямитель трехфазного тока. Принципиальная схема. Временные диаграммы. Регулировочные характеристики.	ПК-2
49.		Высшие гармонические составляющие в кривой выпрямленного напряжения. Сглаживающий С – фильтр. Графики напряжения и тока для однофазного двухполупериодного выпрямителя с С – фильтром.	ПК-2
50.		Инвертирование. Переход от режима выпрямления к режиму инвертирования. Однофазный ведомый инвертор с выводом нулевой точки трансформатора.	ПК-2
51.		Импульсный преобразователь постоянного напряжения и его кривая выходного напряжения.	ПК-2
52.		Принцип построения многотактных ИППН. Принцип действия трехтактного ИППН с поочередной работой блоков.	ПК-2
53.		Параметрические стабилизаторы. Стабилизаторы непрерывного действия. Простейший стабилизатор компенсационного типа.	ПК-2
54.		Функции и структура систем управления вентильными преобразователями. Обобщенная структурная схема системы управления.	ПК-2
55.		Способы построения синхронных фазосмещающих устройств. ФСУ вертикального типа.	ПК-2
56.		Способы построения синхронных фазосмещающих устройств. ФСУ горизонтального типа.	ПК-2
57.		Многоканальные системы управления.	ПК-2
58.		Структурные схемы преобразователей электрического тока (напряжения) с замкнутой системой преобразования переменного напряжения в постоянное и постоянного напряжения в переменное.	ПК-2
59.		Управляемый однофазный выпрямитель с нулевым выводом. Работа в режиме активно – индуктивной нагрузки. Временные диаграммы.	ПК-2
60.		Граничный режим непрерывности тока в цепи нагрузки управляемых выпрямителей.	ПК-2

61.		Фильтры высших гармоник. Принципиальные схемы фильтров высших гармоник. Добротность фильтров.	ПК-2
62.		Обобщенная регулировочная характеристика преобразователя, ведомого сетью.	ПК-2
63.		Импульсные регуляторы. ШИМ, ЧМ и ЧШМ.	ПК-2
64.		Схема импульсного стабилизатора с последовательным ключевым элементом и Г-образным LC-фильтром.	ПК-2
65.		Физическая модель силовой части вентильного преобразователя, как многофункциональный элемент систем управления.	ПК-2

2. Описание шкалы оценивания

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «северо-кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он выполняет в полном объеме прикладные практические задачи профессиональной деятельности в области энергетической электроники, при этом демонстрирует глубокое понимание принципов построения и работы устройств энергетической электроники, глубоко и прочно усвоил программный материал дисциплины «Энергетическая электроника», исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами не только базового, но и повышенного уровня, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он выполняет прикладные практические задачи профессиональной деятельности в области энергетической электроники, допуская незначительные неточности или одну серьезную ошибку, исправленную с помощью преподавателя, при этом демонстрирует понимание принципов построения и работы устройств энергетической электроники, твердо знает материал дисциплины «Энергетическая электроника», грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения..

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он с трудом выполняет прикладные практические задачи профессиональной деятельности в области энергетической электроники, допуская неточности и не более двух серьезных ошибок, исправленных с помощью преподавателя, при этом демонстрирует понимание принципов построения и работы устройств энергетической электроники, имеет знания только основного материала дисциплины «Энергетическая электроника», но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при решении практических задач базового уровня.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он не выполняет прикладные практические задачи профессиональной деятельности в области энергетической электроники или выполняет с большим трудом, но допуская более двух серьезных ошибок, не исправленных с помощью преподавателя, при этом не знает значительной части программного материала, допускает грубые ошибки, не умеет решать практические задачи.