

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна  
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского  
федерального университета  
Дата подписания: 18.04.2024 16:07:24  
Уникальный программный ключ:  
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a12a0e936

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по учебной работе  
Пятигорского института (филиал) СКФУ  
Н.В. Данченко

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Направление подготовки  
Направленность (профиль)  
Год начала обучения  
Форма обучения  
Реализуется в семестре

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Передача и распределение электрической  
энергии в системах электроснабжения  
2024 г  
очная заочная  
5,6 5,6

## Введение

1. Назначение фонда оценочных средств – комплекта методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ дисциплин.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Информационно-измерительная техника и электроника».

3. Разработчик Палий В.А., старший преподаватель кафедры электроэнергетики и транспорта

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель	Масютина Г.В. – зав. кафедрой электроэнергетики и транспорта <hr/> (Ф.И.О., должность)
Члены комиссии:	Ростова А.Т. – профессор кафедры электроэнергетики и транспорта <hr/> (Ф.И.О., должность)
	Елисеева А.А. – старший преподаватель кафедры электроэнергетики и транспорта <hr/> (Ф.И.О., должность)
Представитель организации-работателя	Елисеев М.А. – главный энергетик ОАО «Пятигорский хлебокомбинат» <hr/> (Ф.И.О., должность)

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенции по дисциплине «Информационно-измерительная техника и электроника».

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

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 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
<b>Компетенция: ОПК-4</b>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> Знает основные характеристики, классификацию и принцип действия электронных приборов и устройств. Владеет навыками демонстрация понимания принципа действия электронных устройств.	Отсутствуют знания основных характеристик, классификаций и принципов действия электронных приборов и устройств.	Демонстрирует уровень знаний, недостаточный для понимания основных характеристик, классификаций и принципов действия электронных приборов и устройств.	Обладает базовыми знаниями основных характеристик, классификаций и принципов действия электронных приборов и устройств.	Демонстрирует уверенные знания основных характеристик, классификаций и принципов действия электронных приборов и устройств.
	Отсутствуют навыки владения демонстрация понимания принципа действия электронных устройств.	Демонстрирует недостаточный уровень владения демонстрация понимания принципа действия электронных устройств.	Демонстрирует базовый уровень владения демонстрация понимания принципа действия электронных устройств.	Уверенно владеет демонстрация понимания принципа действия электронных устройств.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-6 <sub>ОПК-4</sub> Умеет применять знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.	Отсутствуют умения применять знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.	Демонстрирует уровень, недостаточный для умения применять знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.	Демонстрирует базовый уровень для умения применять знания функций и основных	Демонстрирует повышенный уровень для умения применять знания функций и основных

			ных ха- рактери- стик элек- трических и элек- тронных аппара- тов.	характе- ристик электри- ческих и электрон- ных аппа- ратов.
Компетенция: ОПК-6				
<p>Результаты обуче- ния по дисци- плине (модулю): Индикатор: ИД-1<sub>ОПК-6</sub> Знает основные средства измере- ния электрических и неэлектрических величин. Умеет проводить измерения элек- трических и не- электрических ве- личин, обрабаты- вать результаты измерений и оце- нивать их погреш- ность. Владеет навыками выбора и использо- вания средств измерения элек- трических и не- электрических ве- личин.</p>	Отсутствуют знания ос- новных средств измере- ния электрических и не- электрических величин.	Демонстрирует уро- вень знаний, недо- статочный для пони- мания основных средств измерения электрических и не- электрических вели- чин.	Обладает базовыми знаниями основных средств изме- рения элек- трических и неэлек- трических величин.	Демон- стрирует уверен- ные зна- ний ос- новных средств измере- ния элек- трических и неэлек- трических величин.
	Отсутствуют умения проводить измерения электрических и не- электрических величин, обрабатывать резуль- таты измерений и оце- нивать их погрешность.	Демонстрирует уро- вень, недостаточный для умения прово- дить измерения элек- трических и неэлек- трических величин, обрабатывать резуль- таты измерений и оценивать их по- грешность.	Демон- стрирует базовый уровень для уме- ния про- водить из- мерения электри- ческих и неэлек- трических величин, обрабаты- вать ре- зультаты измере- ний и оце- нивать их погреш- ность.	Демон- стрирует повышен- ный уро- вень для умения прово- дить из- мерения электри- ческих и неэлек- трических величин, обрабаты- вать ре- зультаты измере- ний и оце- нивать их погреш- ность.
	Отсутствуют навыки владения выбора и ис- пользования средств из- мерения электрических и неэлектрических ве- личин.	Демонстрирует недо- статочный уровень владения выбора и использования средств измерения электрических и не- электрических вели- чин.	Демон- стрирует базовый уровень владения выбора и использо- вания	Уверенно владеет выбора и использо- вания средств измере-

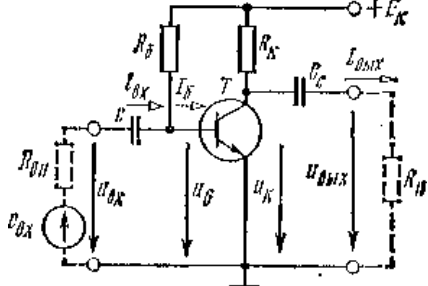
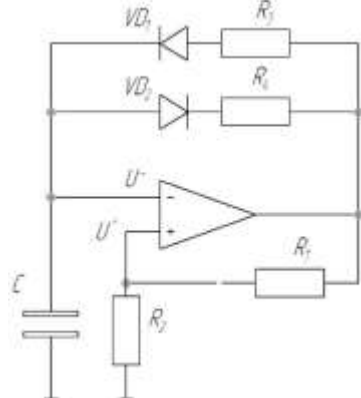
			средств измерения электрических и неэлектрических величин.	ния электрических и неэлектрических величин.
--	--	--	--	--

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.

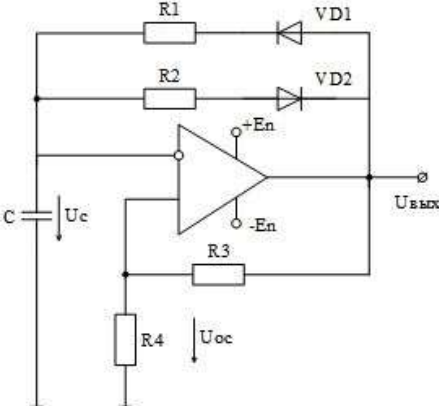
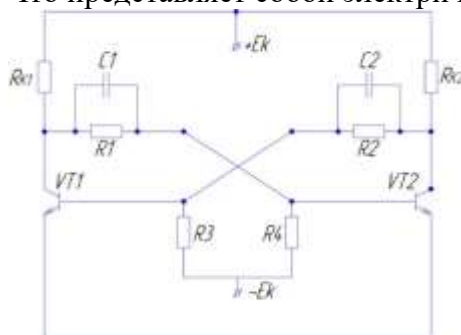
## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		<b>Форма обучения <u>очная</u>, семестр <u>5</u> Форма обучения <u>заочная</u>, семестр <u>5</u></b>	
1.		Что называется электронно-дырочным переходом?	ОПК-4 ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ИД-6 <sub>ОПК-4</sub>
2.		Дайте определение полупроводникового диода.	ОПК-4 ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ИД-6 <sub>ОПК-4</sub>
3.		Что называют светодиодом?	ОПК-4 ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ИД-6 <sub>ОПК-4</sub>
4.		Что называют биполярным транзистора?	ОПК-4 ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ИД-6 <sub>ОПК-4</sub>
5.		Что называют эмиттером, базой и коллектором биполярного транзистора?	ОПК-4 ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ИД-6 <sub>ОПК-4</sub>
6.		Перечислите способы включения биполярных транзисторов.	ОПК-4 ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ИД-6 <sub>ОПК-4</sub>
7.		Какие полупроводниковые приборы называют тиристорами?	ОПК-4 ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ИД-6 <sub>ОПК-4</sub>
8.		Что понимают под током удержания тиристора?	ОПК-4 ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ИД-6 <sub>ОПК-4</sub>
9.		Приведите схему включения транзистора с общим эмиттером	ОПК-4 ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ИД-6 <sub>ОПК-4</sub>
10.		Что представляет собой симистор?	ОПК-4

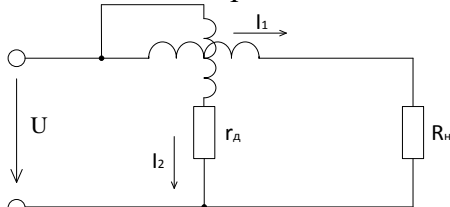
			ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ИД-6 <sub>ОПК-4</sub>
11.		Что называют туннельным диодом?	ОПК-4 ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ИД-6 <sub>ОПК-4</sub>
12.		Что представляют собой полевые транзисторы?	ОПК-4 ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ИД-6 <sub>ОПК-4</sub>
13.		Что такое амплитудно-частотная характеристика усилителя?	ОПК-4 ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ИД-6 <sub>ОПК-4</sub>
14.		Что представляет собой обратная связь в усилителе?	ОПК-4 ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ИД-6 <sub>ОПК-4</sub>
15.		Зарисуйте однофазный однополупериодный выпрямитель	ОПК-4 ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ИД-6 <sub>ОПК-4</sub>
16.		Дайте определение электронному генератору	ОПК-4 ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ИД-6 <sub>ОПК-4</sub>
17.		Назовите условие самовозбуждения генератора	ОПК-4 ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ИД-6 <sub>ОПК-4</sub>
18.		Операционный усилитель – это	ОПК-4 ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ИД-6 <sub>ОПК-4</sub>
19.		Что называют счетчиком?	ОПК-4 ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ИД-6 <sub>ОПК-4</sub>
20.		По какой схеме следует включить транзистор, чтобы он усиливал как ток, так и напряжение 1. С общим анодом 2. С общим эмиттером	ОПК-4 ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ИД-6 <sub>ОПК-4</sub>

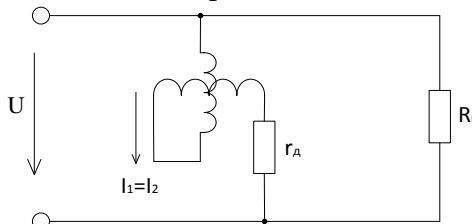
		<p>3. С общей базой</p> <p>4. С общим коллектором</p>	
21.		<p>Что представляет собой электрическая схема</p>  <p>1. Генератор релаксационных колебаний</p> <p>2. Усилительный каскад усилителя постоянного тока</p> <p>3. Усилительный каскад с общим эмиттером</p> <p>4. Выпрямитель переменного тока</p>	<p>ОПК-4</p> <p>ИД-4ОПК-4</p> <p>ИД-6ОПК-4</p>
22.		<p>Что представляет собой запирающий слой</p> <p>1. Слой диэлектрика, расположенный между р и п слоями</p> <p>2. Ионный слой, расположенный между р и п слоями</p> <p>3. Область, вблизи металлургической границы, обедненная подвижными основными носителями заряда и обладающая высоким сопротивлением</p> <p>4. Платиновая пластина, расположенная между р и п слоями</p>	<p>ОПК-4</p> <p>ИД-4ОПК-4</p> <p>ИД-6ОПК-4</p>
23.		<p>Что представляет собой электрическая схема</p> 	<p>ОПК-4</p> <p>ИД-4ОПК-4</p> <p>ИД-6ОПК-4</p>



		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Генератор синусоидального напряжения низкой частоты</li> <li>2. Счётный триггер на операционном усилителе</li> <li>3. Двухтактный усилитель пилообразных импульсов</li> <li>4. Генератор прямоугольных импульсов на операционном усилителе</li> </ol>	
24.		<p>Изменением каких элементов в приведенной схеме можно изменить длительность импульса и паузы</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. C – R1 – R2</li> <li>2. R3 – R4</li> <li>3. <math>\pm E_n</math></li> <li>4. VD1 – VD2</li> </ol>	<p>ОПК-4 ИД-4ОПК-4 ИД-6ОПК-4</p>
25.		<p>Что представляет собой электрическая схема</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дифференциальный усилитель</li> </ol>	<p>ОПК-4 ИД-4ОПК-4 ИД-6ОПК-4</p>

		2. Триггер 3. Двухтактный выпрямитель 4. Коллекторный повторитель	
		<b>Форма обучения очная, семестр 6 Форма обучения заочная, семестр 6</b>	
26.		Метрологическая характеристика средства измерений – это	ОПК-6 ИД-1 ОПК-6
27.		Средство измерений – это	ОПК-6 ИД-1 ОПК-6
28.		Что означает класс точности прибора, указанный на его шкале?	ОПК-6 ИД-1 ОПК-6
29.		Дайте определение понятия измерительная установка	ОПК-6 ИД-1 ОПК-6
30.		Измерительный прибор – это	ОПК-6 ИД-1 ОПК-6
31.		Что означает диапазон измерений средства измерений?	ОПК-6 ИД-1 ОПК-6
32.		Что означает диапазон показаний средства измерений?	ОПК-6 ИД-1 ОПК-6
33.		Что означает цена деления шкалы?	ОПК-6 ИД-1 ОПК-6
34.		Дайте определение понятия чувствительность средства измерений	ОПК-6 ИД-1 ОПК-6
35.		Что называется мерой?	ОПК-6 ИД-1 ОПК-6
36.		Дайте определение понятия измерительный преобразователь	ОПК-6 ИД-1 ОПК-6
37.		Какие электрические величины измеряют приборами магнитоэлектрической системы?	ОПК-6 ИД-1 ОПК-6
38.		Что означает класс точности прибора, указанный на его шкале?	ОПК-6 ИД-1 ОПК-6
39.		Определить сопротивление шунта к амперметру постоянного тока со шкалой 0...5 мА и внутренним сопротивлением 3,5 Ом для измерения постоянного тока силой 5 А	ОПК-6 ИД-1 ОПК-6

40.		Определить добавочное сопротивление к прибору с током рамки 50 мА и сопротивлением 3,5 Ом для измерения постоянного напряжения 300 В	ОПК-6 ИД-1 ОПК-6
41.		Амперметр со шкалой 0...5 А и ценой деления шкалы 0.1 А переключен на предел измерения 0...1 А. Определить цену деления шкалы	ОПК-6 ИД-1 ОПК-6
42.		Вольтметр со шкалой 0...1000 В и ценой деления шкалы 10 В переключен на предел измерения 0...500 В. Определить цену деления шкалы	ОПК-6 ИД-1 ОПК-6
43.		Ваттметр со шкалой 0...75 Вт и ценой деления шкалы 1 Вт подключен к пределам измерений 5 А и 300 В. Определить цену деления шкалы	ОПК-6 ИД-1 ОПК-6
44.		В чем заключается принцип действия магнитоэлектрического логометра	ОПК-6 ИД-1 ОПК-6
45.		<p>Для измерения какой физической величины катушки электродинамического прибора включается по приведенной схеме</p>  <p>1. <math>\cos \varphi</math> 2. Напряжения 3. Мощности 4. Тока</p>	ОПК-6 ИД-1 ОПК-6
46.		<p>Добавочное сопротивление вольтметра относительно сопротивления прибора должно быть</p> <p>1. Равно сопротивлению шунта 2. Равно сопротивлению прибора 3. На 2...3 порядка ниже 4. На 2...3 порядка выше</p>	ОПК-6 ИД-1 ОПК-6
47.		<p>Значения каких электрических величин измеряются приборами индукционной системы</p> <p>1. Расхода электроэнергии 2. Импульсного напряжения 3. Электрического сопротивления</p>	ОПК-6 ИД-1 ОПК-6

		4. Взаимной индуктивности	
48.		<p>Принцип действия термопары основан на появлении в месте стыка разных сплавов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ЭДС</li> <li>2. Вихревых токов</li> <li>3. Магнитного поля</li> <li>4. Тепловой энергии</li> </ol>	<p>ОПК-6 ИД-1 ОПК-6</p>
49.		<p>Для измерения какой физической величины катушки электродинамического прибора включается по приведенной схеме</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тока</li> <li>2. Мощности</li> <li>3. Напряжения</li> <li>4. <math>\cos \varphi</math></li> </ol>	<p>ОПК-6 ИД-1 ОПК-6</p>
50.		<p>Зажимы ваттметра, маркированные «*», должны быть подсоединены</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. По направлению к нагрузке</li> <li>2. По направлению к источнику тока</li> <li>3. По направлению к другим приборам</li> <li>4. Параллельно к немаркированным зажимам</li> </ol>	<p>ОПК-6 ИД-1 ОПК-6</p>

## **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 для заочной формы обучения не предусмотрена.

## **3. Критерии оценивания компетенций**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент освоил индикаторы ИД-4 и ИД-6 компетенции ОПК-4 и индикатор ИД-1 компетенции ОПК-6, соответствующий высокому уровню. Демонстрирует уверенные знания основных характеристик, классификаций и принципов действия электронных приборов и устройств, основных средств измерения электрических и неэлектрических величин. Уверенно владеет демонстрацией понимания принципа действия электронных устройств, выбора и использования средств измерения электрических и неэлектрических величин. Демонстрирует повышенный уровень для умения применять знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент освоил индикаторы ИД-4 и ИД-6 компетенции ОПК-4 и индикатор ИД-1 компетенции ОПК-6, соответствующий среднему уровню. Обладает базовыми знаниями основных характеристик, классификаций и принципов действия электронных приборов и устройств, основных средств измерения электрических и неэлектрических величин. Демонстрирует базовый уровень владения демонстрацией понимания принципа действия электронных устройств, выбора и использования средств измерения электрических и неэлектрических величин. Демонстрирует базовый уровень для умения применять знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент освоил индикаторы ИД-4 и ИД-6 компетенции ОПК-4 и индикатор ИД-1 компетенции ОПК-6, соответствующий минимальному уровню. Демонстрирует уровень знаний, недостаточный для понимания основных характеристик, классификаций и принципов действия электронных приборов и устройств, основных средств измерения электрических и неэлектрических величин. Демонстрирует недостаточный уровень владения демонстрацией понимания принципа действия электронных устройств, выбора и использования средств измерения электрических и неэлектрических величин. Демонстрирует уровень, недостаточный для умения применять знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов, измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не освоил индикаторы ИД-4 и ИД-6 компетенции ОПК-4 и индикатор ИД-1 компетенции ОПК-6, несоответствующий минимальному уровню.

Отсутствуют знания основных характеристик, классификаций и принципов действия электронных приборов и устройств, основных средств измерения электрических и неэлектрических величин. Отсутствуют навыки владения демонстрацией понимания принципа действия электронных устройств, выбора и использования средств измерения электрических и неэлектрических величин. Отсутствуют умения применять знания функций и основ-

ных характеристик электрических и электронных аппаратов, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств, применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов, выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если демонстрирует непонимание принципа действия электронных устройств, не применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов, не способен выбрать средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.