

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич  
Должность: Директор Невномысского технологического института (филиал) СКФУ  
Дата подписания: 30.05.2023 11:15:51  
Уникальный программный ключ:  
49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

**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.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Информационно-измерительная техника и электроника

Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Направленность (профиль)	Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов		
Год начала обучения	2023		
Форма обучения	очная	заочная	очно-заочная
Реализуется в семестре	5 6	5 6	

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344  
Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

## Введение

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

3. Разработчик: Кочеров Юрий Николаевич, доцент базовой кафедры Регионального индустриального парка, 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 «Информационно-измерительная техника и электроника».

05 марта 2022 г.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344

Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

## Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворител ьно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворител ьно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция:</i> ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин				
<p>Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> <i>ИД-4 ОПК-4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств.</i> <i>ИД-6 ОПК-4. Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных элементов цепей</i></p>	<p>не понимает на минимальном уровне базовые принципы построения электронных схем, основ аналоговой и цифровой электроники; не понимает на минимальном уровне устройство и назначение различных типов информационно-измерительных приборов и систем проводит измерения параметров электрических и электронных элементов цепей применительно к объектам профессиональной деятельности</p>	<p>понимает на минимальном уровне базовые принципы построения электронных схем, основ аналоговой и цифровой электроники; понимает на минимальном уровне устройство и назначение различных типов информационно-измерительных приборов и систем проводит измерения параметров электрических и электронных элементов цепей применительно к объектам профессиональной деятельности</p>	<p>понимает на среднем уровне базовые принципы построения электронных схем, основ аналоговой и цифровой электроники; понимает на среднем уровне устройство и назначение различных типов информационно-измерительных приборов и систем проводит измерения параметров электрических и электронных элементов цепей применительно к объектам профессиональной деятельности</p>	<p>понимает на высоком уровне базовые принципы построения электронных схем, основ аналоговой и цифровой электроники; понимает на высоком уровне устройство и назначение различных типов информационно-измерительных приборов и систем проводит измерения параметров электрических и электронных элементов цепей применительно к объектам профессиональной деятельности</p>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344

Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен с 16.06.2022 по 16.06.2023

ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности				
<p>Результаты обучения по дисциплине (модулю):</p> <p><i>Индикатор:</i></p> <p><i>ИД-1 ОПК-6.</i></p> <p><i>Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин.</i></p>	<p>не выбирает на минимальном уровне метод и средство для измерения электрических и неэлектрических величин, в том числе для контроля рабочих процессов, в зависимости от требуемой точности измерений;</p> <p>не проводит на минимальном уровне измерения требуемых параметров объектов профессиональной деятельности с помощью электроизмерительных приборов</p>	<p>выбирает на минимальном уровне метод и средство для измерения электрических и неэлектрических величин, в том числе для контроля рабочих процессов, в зависимости от требуемой точности измерений;</p> <p>проводит на минимальном уровне измерения требуемых параметров объектов профессиональной деятельности с помощью электроизмерительных приборов</p>	<p>выбирает на среднем уровне метод и средство для измерения электрических и неэлектрических величин, в том числе для контроля рабочих процессов, в зависимости от требуемой точности измерений;</p> <p>проводит на среднем уровне измерения требуемых параметров объектов профессиональной деятельности с помощью электроизмерительных приборов</p>	<p>выбирает на высоком уровне метод и средство для измерения электрических и неэлектрических величин, в том числе для контроля рабочих процессов, в зависимости от требуемой точности измерений;</p> <p>проводит на высоком уровне измерения требуемых параметров объектов профессиональной деятельности с помощью электроизмерительных приборов</p>

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.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344  
Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
<b>Форма обучения заочная Семестр 5</b>			
1.	Свойство, общее в качественном отношении, но в количественном отношении индивидуальное	<p>Дайте определение термину "физическая величина"</p> <p>Свойство объекта, определяемое с помощью измерений</p> <p>Свойство, индивидуальное в качественном отношении, но в количественном отношении общее</p> <p>Свойство объекта, определяемое путем сравнения с единицей величины</p> <p>Свойство, общее в качественном отношении, но в количественном отношении индивидуальное</p>	ОПК-4 ОПК-6
2.	ИСТИННЫМ	<p>Значение физической величины, идеальным образом отражающее качественное или количественное свойство объекта является:</p> <p>действительным</p> <p>истинным</p> <p>измеренным</p> <p>натуральным</p>	ОПК-4 ОПК-6
3.	действительным	<p>Значение физической величины, найденное экспериментальным путем и приближающееся к истинному значению настолько, что может быть использовано вместо него является:</p> <p>абсолютным</p> <p>действительным</p> <p>относительным</p> <p>истинным</p>	ОПК-4 ОПК-6
4.	отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины	<p>Погрешность измерения это:</p> <p>качество измерений, отражающее близость их результатов к истинному значению измеряемой величины</p> <p>отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины</p>	ОПК-4 ОПК-6
5.	прямое измерение	Измерение тока амперметром – это:	ОПК-4

Сертификат: 12000003441F216DCB9E5B27CD000200000344  
 Владелец: Ефанов Александр Владимирович

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

		<p>прямое измерение  косвенное измерение  натуральное измерение</p>	ОПК-6
6.	косвенным измерением	<p>Определение значения сопротивления резистора <math>R=U/I</math> по измеренным значениям напряжения <math>U</math> и тока <math>I</math> является:  сравнительным измерением  косвенным измерением  абсолютным измерением  совокупное измерение</p>	ОПК-4 ОПК-6
7.	контрольно-поверочными	<p>Измерения, погрешность которых не должна превышать заданное значение являются  контрольно-поверочными  техническими  относительными  абсолютными</p>	ОПК-4 ОПК-6
8.	мера	<p>Средство измерений, предназначенное для воспроизведения физической величины заданного размера называется  рабочее средство измерений  образцовое средство измерений  эталон  мера</p>	ОПК-4 ОПК-6
9.		Что такое «сигнал измерительной информации?»	ОПК-4 ОПК-6
10.		Чем аналоговые сигналы измерительной информации отличаются от цифровых?	ОПК-4 ОПК-6
11.		Зачем аналоговые сигналы измерительной информации преобразуют в цифровые?	ОПК-4 ОПК-6
12.		В чем состоит процесс дискретизации аналогового сигнала?	ОПК-4 ОПК-6
13.		Из каких соображений выбирают шаг дискретизации?	ОПК-4 ОПК-6
14.		Как разложить периодический процесс в ряд Фурье?	ОПК-4 ОПК-6

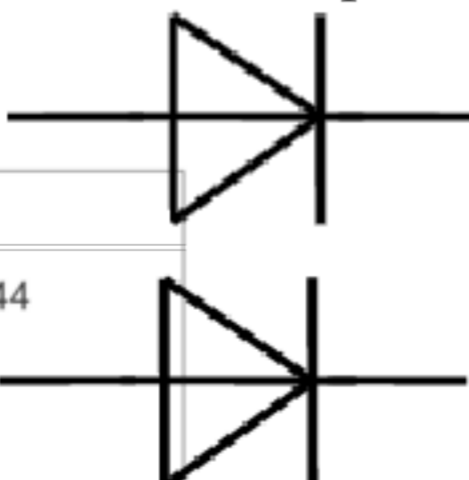
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ


Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344

Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

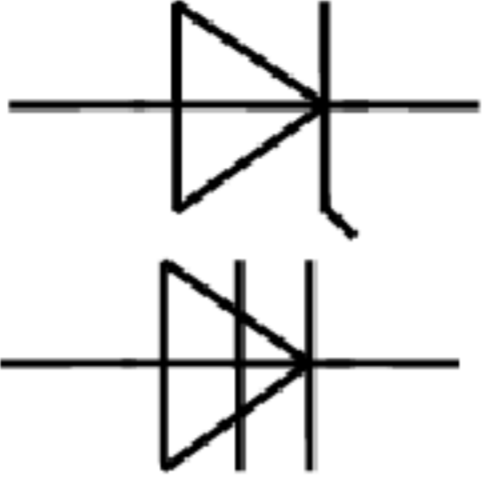
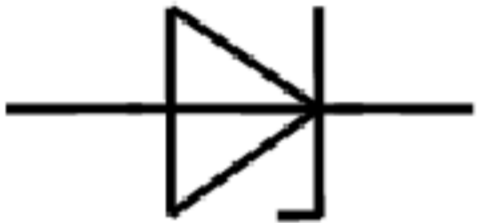
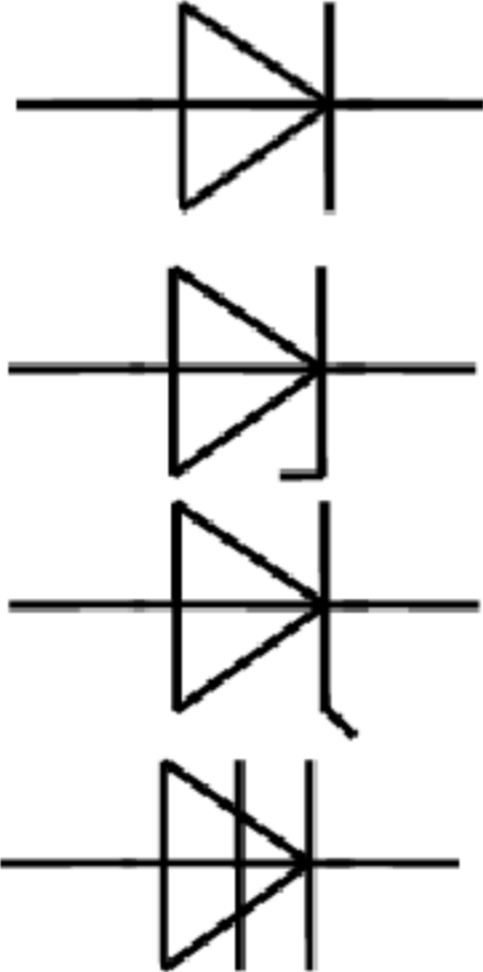

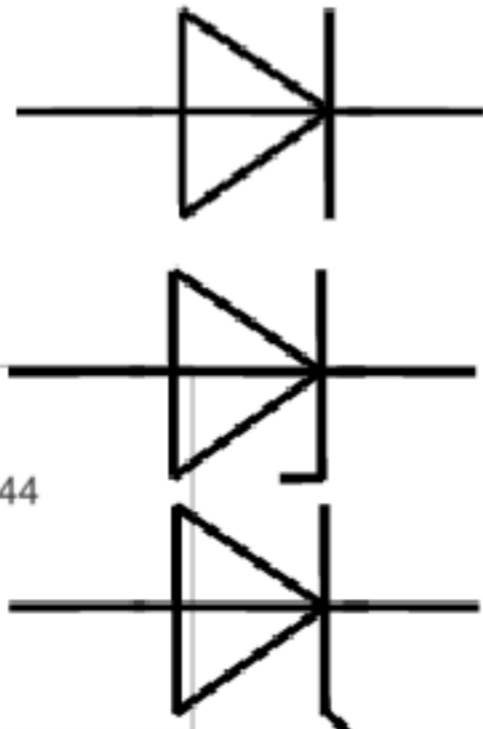
15.		Запишите ряд Фурье в комплексной форме. Как из него получить коэффициенты ряда Фурье в действительной форме?	ОПК-4 ОПК-6
16.		Запишите формулу Парсеваля. Установите связь между действующим значением периодического несинусоидального напряжения и коэффициентами ряда Фурье.	ОПК-4 ОПК-6
17.		Что такое прямое и обратное преобразования Фурье?	ОПК-4 ОПК-6
18.		Что такое мгновенная мощность процесса?	ОПК-4 ОПК-6
19.		Что такое энергетический спектр процесса?	ОПК-4 ОПК-6
20.		Какова связь между энергетическим спектром и энергией процесса?	ОПК-4 ОПК-6
21.		Назовите основные характеристики стационарных случайных процессов.	ОПК-4 ОПК-6
22.		Что такое нормированная корреляционная функция?	ОПК-4 ОПК-6
23.		Какие свойства нормированных корреляционных функций Вам известны?	ОПК-4 ОПК-6
		<b>Форма обучения заочная Семестр 6</b>	ОПК-4 ОПК-6
24.	<p>1-измерительная цепь 2-измерительный механизм 3-отсчетное устройство</p>	<p>Выберите правильную последовательность расположения элементов структурной схемы аналогового электроизмерительного прибора</p> <p>1-измерительный механизм 2-измерительная цепь 3-отсчетное устройство</p> <p>1-измерительный преобразователь 2-измерительная цепь 3-отсчетное устройство</p>	ОПК-4 ОПК-6
<p>Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000394 Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023</p>		<p>1-измерительный преобразователь 2-измерительная цепь 3-отсчетное устройство</p> <p>1-измерительная цепь</p>	

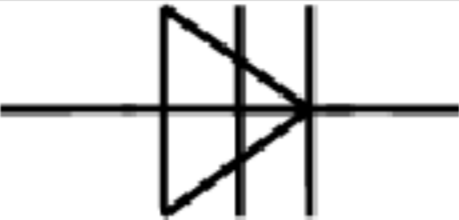
		2-измерительный механизм 3-отсчетное устройство	
25.	прямая и обратная	Какие зоны вольтамперной характеристики являются рабочими для диода? прямая прямая и обратная обратная прямая и зона пробоя	ОПК-4 ОПК-6
26.	граница раздела двух областей с различной проводимостью	p-n переход это: граница раздела двух областей с различной проводимостью слой, имеющий мало свободных носителей заряда разность потенциалов между полупроводниками "n" и "p" типа граница раздела двух областей с одинаковой проводимостью	ОПК-4 ОПК-6
27.	четырёхслойным полупроводниковым прибором	Тиристор является четырёхслойным полупроводниковым прибором трехслойным полупроводниковым прибором двухслойным полупроводниковым прибором однослойным полупроводниковым прибором	ОПК-4 ОПК-6
28.	импульсами тока, подаваемыми на управляющий электрод	Тиристор управляется величиной напряжения "анод-катод" импульсами тока, подаваемыми на управляющий электрод величиной напряжения "управляющий электрод-катод" величиной напряжения "управляющий электрод-анод"	ОПК-4 ОПК-6
29.		Как на электронных схемах обозначается диод? 	ОПК-4 ОПК-6

29.  ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Сертификат: 12000003441F216DCB9E0B27CD000200000344  
Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен с 16.06.2022 по 16.06.2023



			
30.		<p>Как на электронных схемах обозначается стабилитрон?</p> 	<p>ОПК-4 ОПК-6</p>
31.	 <p>ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ</p> <p>Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344 Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич</p> <p>Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023</p>	<p>Как на электронных схемах обозначается тиристор?</p> 	<p>ОПК-4 ОПК-6</p>

			
32.		Приведите пример выбора шага дискретизации.	ОПК-4 ОПК-6
33.		Как работает идеальный квантователь?	ОПК-4 ОПК-6
34.		Что такое «погрешность квантования»?	ОПК-4 ОПК-6
35.		В чем состоит статистический подход к оценке погрешности квантования?	ОПК-4 ОПК-6
36.		Что такое «разностное уравнение» цифрового фильтра?	ОПК-4 ОПК-6
37.		Что такое «импульсная характеристика» цифрового фильтра?	ОПК-4 ОПК-6
38.		Что такое «передаточная функция» цифрового фильтра?	ОПК-4 ОПК-6
39.		Что такое «частотная характеристика» цифрового фильтра?	ОПК-4 ОПК-6
40.		Какие свойства частотных характеристик цифровых фильтров Вам известны?	ОПК-4 ОПК-6
41.		Как взаимосвязаны разностное уравнение, импульсная характеристика, передаточная функция и частотная характеристика?	ОПК-4 ОПК-6
42.		Какую передаточную функцию имеет в общем случае аналоговый фильтр нижних частот?	ОПК-4 ОПК-6
43.		Какую амплитудно-частотную характеристику имеет идеальный фильтр нижних частот?	ОПК-4 ОПК-6
44.		Какой фильтр нижних частот называют фильтром Баттерворта?	ОПК-4 ОПК-6
45.		Что такое «билинейное преобразование» и для чего оно применяется?	ОПК-4 ОПК-6

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344  
Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023

## 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 оценки не предусмотрено для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования магистратуры, для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата заочной и очно-заочной формы обучения.*

## 3. Критерии оценивания компетенций\*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он понимает на высоком уровне базовые принципы построения электронных схем, основ аналоговой и цифровой электроники; понимает на высоком уровне устройство и назначение различных типов информационно-измерительных приборов и систем проводит измерения параметров электрических и электронных элементов цепей применительно к объектам профессиональной деятельности выбирает на высоком уровне метод и средство для измерения электрических и неэлектрических величин, в том числе для контроля рабочих процессов, в зависимости от требуемой точности измерений;

проводит на высоком уровне измерения требуемых параметров объектов профессиональной деятельности с помощью электроизмерительных приборов  
Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он понимает на среднем уровне базовые принципы построения электронных схем, основ аналоговой и цифровой электроники; понимает на среднем уровне устройство и назначение различных типов информационно-измерительных приборов и систем проводит измерения параметров электрических и электронных элементов цепей применительно к объектам профессиональной деятельности выбирает на среднем уровне метод и средство для измерения электрических и неэлектрических величин, в том числе для контроля рабочих процессов, в зависимости от требуемой точности измерений;

проводит на среднем уровне измерения требуемых параметров объектов профессиональной деятельности с помощью электроизмерительных приборов  
Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он понимает на минимальном уровне базовые принципы построения электронных схем, основ аналоговой и цифровой электроники; понимает на минимальном уровне устройство и назначение различных типов информационно-измерительных приборов и систем проводит измерения параметров электрических и электронных элементов цепей применительно к объектам профессиональной деятельности выбирает на минимальном уровне метод и средство для измерения электрических и неэлектрических величин, в том числе для контроля рабочих процессов, в зависимости от требуемой точности измерений;

проводит на минимальном уровне измерения требуемых параметров объектов профессиональной деятельности с помощью электроизмерительных приборов  
Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он

не понимает на минимальном уровне базовые принципы построения электронных схем, основ аналоговой и цифровой электроники;

не понимает на минимальном уровне устройство и назначение различных типов информационно-измерительных приборов и систем

проводит измерения параметров электрических и электронных элементов цепей применительно к объектам профессиональной деятельности

не выбирает на минимальном уровне метод и средство для измерения электрических и неэлектрических величин, в том числе для контроля рабочих процессов, в зависимости от требуемой точности измерений;

не проводит на минимальном уровне измерения требуемых параметров объектов профессиональной деятельности с помощью электроизмерительных приборов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000003441F216DCB9ECB27CD000200000344

Владелец: Ефанов Алексей Валерьевич

Действителен: с 16.06.2022 по 16.06.2023