

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич
Должность: Декан факультета нефтегазовой инженерии
Дата подписания: 22.06.2026 16:09:55
Уникальный программный ключ:
22b550c16d09822b0cd03810d91d3f106eb4b62d

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
нефтегазовой инженерии,
кандидат технических наук
Верисокин А.Е.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Информационно-измерительная техника и электроника

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

13.03.02 Электроэнергетика и
электротехника
Цифровые технологии в электроэнергетике
2026
очная
5,6

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств по дисциплине «Информационно-измерительная техника и электроника» предназначен для контроля достижения обучающимися требуемых компетенций посредством оценивания полученных ими результатов обучения, соответствующих индикаторам достижения компетенций образовательной программы высшего образования «Цифровые технологии в электроэнергетике» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

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

3. Разработчик: Данилов М.И., доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Кононов Ю.Г., заведующий кафедрой автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

Члены комиссии:

Морозова Т.Ф., доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

Петров А.В., доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

Представитель организации-работодателя: Бирюк Борис Геннадьевич - ведущий инженер службы релейной защиты и автоматики Западных электрических сетей филиала ПАО «Россети Северный Кавказ»-«Ставропольэнерго»

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине «Информационно-измерительная техника и электроника» рекомендуется для оценки результатов обучения и уровня сформированности компетенций у обучающихся образовательной программы высшего образования «Цифровые технологии в электроэнергетике» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

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

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворите льно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворите льно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-4 _{ОПК-4} . Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств;	Не знает основных определений и топологических параметров электрических цепей;	Демонстрирует знание - основных определений и топологических параметров электрических цепей; - основные законы электротехники для электрических цепей;	Демонстрирует знание: - основных определений и топологических параметров электрических и магнитных цепей; - основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей;	Демонстрирует знание - основные методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин;
ИД-6 _{ОПК-4} Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов	Не владеет основными методами анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин;	использует информационные технологии при обучении, глобальные информационные сети; современной терминологии в области электротехники; прикладным программным обеспечением Mathcad для решения задач моделирования электрических цепей;	Использует информационные технологии при обучении, глобальные информационные сети для получения, хранения информации; Применяет знания в современной терминологии в области электротехники ; прикладным программным обеспечением Mathcad для решения задач моделирования электрических цепей;	Использует методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин; владеет методами расчета простых аналоговых и цифровых электронных схем; - прикладным программным обеспечением Mathcad для решения задач моделирования электрических цепей;

<i>ПК-4. Способность использовать современные цифровые технологии для решения режимно-технологических задач</i>				
ИД-З _{ПК-4} Демонстрирует способность использовать современные программные комплексы для решения электроэнергетических задач	Не читает электрические схемы; применять базовые принципы построения аналоговых электронных схем; не владеет навыками эксплуатации приборов;	читает электрические схемы; применяет базовые принципы построения электронных схем, в том числе цифровых средств измерения, для решения электроэнергетических задач; владеет навыками эксплуатации измерительных приборов в электроэнергетических системах;	читает электрические схемы; применяет базовые принципы построения электронных схем, в том числе цифровых средств измерения, для решения электроэнергетических задач; выбирает и эксплуатирует измерительные приборы; владеет навыками эксплуатации и диагностики измерительных приборов в электроэнергетических системах	читает электрические схемы; применяет базовые принципы построения электронных схем, в том числе цифровых средств измерения, для решения электроэнергетических задач; выбирает и эксплуатирует измерительные и электротехнические приборы и устройства; владеет навыками эксплуатации и диагностики измерительных приборов и информационно-измерительной техники в электроэнергетических системах, а также методами измерения 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.

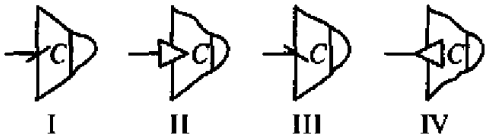
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Семестр 5	
1.	1	Для расширения пределов измерения вольтметра применяют. 1. Добавочное сопротивление 2. Выпрямитель 3. Усилитель 4. Шунт 5. Выключатель	ОПК-4
2.	2	Чем объясняется нелинейность вольт-амперной характеристики р-п-перехода? 1. Дефектами кристаллической структуры. 2. Вентильными свойствами. 3. Собственным сопротивлением полупроводника. 4. Ограничением по максимальному приложенному напряжению.	ОПК-4
3.	1	На диоде марки Д312 при изменении прямого напряжения от 0,2 до 0,4 В прямой ток увеличивается от 3 до 16 мА. Каково дифференциальное сопротивление этого диода? 1. 15,4 Ом. 2. 12,3 Ом. 3. 1,54 Ом. 4. 3,27 Ом.	ОПК-4
4.	1	Какое из приведенных соотношений токов в биполярном транзисторе является правильным? 1. $I_{\vartheta} = I_{\kappa} + I_{\sigma}$. 2. $I_{\kappa} = I_{\vartheta} + I_{\sigma}$. 3. $I_{\sigma} = I_{\vartheta} + I_{\kappa}$. 4. $I_{\vartheta} = I_{\kappa} - I_{\sigma}$.	ОПК-4
5.	1	Среди перечисленных высказываний о полевых транзисторах (ПТ) найдите неправильное.	ОПК-4

		1. Сток, исток и затвор ПТ не являются аналогами коллектора, эмиттера и базы биполярного транзистора. 2. В качестве аналоговых переключателей и усилителей со сверхвысоким входным сопротивлением ПТ не имеют себе равных. 3. ПТ целесообразно использовать в качестве резисторов, управляемых напряжением (нелинейных резисторов), и источников тока. 4. ПТ особенно полезны в интегральных микросхемах (ИМС) для создания больших интегральных схем (БИС), применяемых в микрокалькуляторах, микропроцессорах, устройствах памяти.	
6.	3	Определите крутизну характеристики $S = dI_c / dU_{зи}$ полевого транзистора КП103Л, если при изменении напряжения на затворе на 1,5 В ток стока изменился на 2,25 мА. 1. 0,5мА/В. 2. 1,0мА/В. 3. 1,5мА/В. 4. 2мА/В.	ОПК-4
7.	4	Какие элементы целесообразно использовать для преобразования электрической энергии больших мощностей? 1. Биполярные транзисторы. 2. Полевые транзисторы. 3. Лавинные транзисторы. 4. Тиристоры.	ОПК-4
8.	4	Какое из утверждений неправильное? 1. Оптрон – прибор, содержащий источник и приемник излучения, помещенные в один корпус. 2. Оптрон – элемент связи, информация в котором передается оптически. 3. В оптроне достигается гальваническая развязка входной и выходной цепей. 4. Источником излучения является светодиод.	ОПК-4
9.		Что представляют собой генераторные преобразователи.	ОПК-4
10.		Перечислить пассивные элементы электронных устройств	ОПК-4
11.		Дать понятие полупроводникового диода	ОПК-4

12.		Дать понятие биполярного транзистора	ОПК-4
13.		Дать понятие тиристора	ОПК-4
14.		Дать понятие индикатора	ОПК-4
15.		Что представляет собой усилитель постоянного тока	ОПК-4
16.		Что представляет собой усилитель переменного тока	ОПК-4
17.		Для чего нужна обратная связь в усилителях	ОПК-4
18.		Основные параметры усилителей	ОПК-4
19.		Что представляют собой резистивно-емкостные усилители	ОПК-4
20.		Что представляют собой операционные усилители	ОПК-4
21.		Основные параметры операционных усилителей	ОПК-4
22.		Основные характеристики операционных усилителей	ОПК-4
23.		Что представляют собой вторичные источники питания электронной аппаратуры	ОПК-4
24.		Погрешности операционных усилителей	ОПК-4
25.		Разновидности резистивно-емкостных усилителей	ОПК-4
26.		Чем отличается инвертирующий операционный усилитель от неинвертирующего	ОПК-4
27.		Перечислите виды аналоговых информационных сигналов	ОПК-4
28.		Что собой представляют входные и выходные характеристики транзистора	ОПК-4
29.		Какие методы минимизации погрешностей операционного усилителя используются в схемах измерительных усилителей	ОПК-4
30.		Каковы основные схемы включения биполярных транзисторов?	ОПК-4
		Семестр 6	
31.	3	Аналого-цифровой преобразователь с параллельным счетом предназначен для преобразования быстроменяющихся аналоговых сигналов. Он содержит компараторы, параллельный регистр и преобразователь кода в выходной двоичный код. Определите, какое из приведенных высказываний об этом АЦП является ошибочным. 1. АЦП содержит $2n + 1$ быстродействующих компараторов, где n – разрядность кода. 2. Частота следования отсчетов определяется частотой повторения тактовых импульсов.	ПК-4

		3. АЦП с параллельным счетом выполняют на большее число разрядов, чем АЦП с последовательным счетом. 4. Число разрядов ограничено большим числом компараторов.	
32.	2	Какой из аналого-цифровых преобразователей последовательного действия (развертывающего типа) обладает наибольшим быстродействием? 1. С последовательным счетом. 2. С поразрядным уравниванием. 3. Интегрирующий. 4. Дифференцирующий.	ПК-4
33.	4	Какое из высказываний, относящихся к квантованию по времени, является ошибочным? 1. При квантовании делают выборку – измеряют аналоговый сигнал в дискретные моменты времени. 2. Измеренный сигнал подают на АЦП. 3. АЦП преобразует измеренный аналоговый сигнал в цифровой эквивалент в виде двоичного числа. 4. Минимально возможная частота выборки должна в 3 – 10 раз превышать частоту аналогового сигнала.	ПК-4
34.	3	Что выполняется при преобразовании аналоговых величин в цифровые и наоборот? 1. Квантование по уровню. 2. Квантование по времени. 3. Квантование и по уровню, и по времени. 4. Аналоговая величина разбивается на равные уровни.	ПК-4
35.	1	Какое из приведенных высказываний является ошибочным? 1. Десятичный счетчик можно построить на базе трехразрядного двоичного счетчика. 2. Для десятичного счетчика $K_{сч} = 10$ нужны четыре триггера, так как $2^3 < 10 < 2^4$. 3. Десятичный счетчик имеет десять устойчивых состояний (0, ..., 9). 4. Исключение одиннадцатого устойчивого состояния (число 10) осуществляется с помощью элемента И.	ПК-4

36.	2	Какое из приведенных высказываний о параллельных регистрах является ошибочным? 1. Число триггеров в регистре равно максимальному числу разрядов хранимого в нем слова. 2. При считывании слова с выходов Q1 – Q4 информация в регистре разрушается. 3. Код запоминаемого числа одновременно подается на информационные входы D1 – D4 и записывается в регистр за один такт синхросигнала С. 4. Перед записью нового слова триггеры регистра необходимо обнулить сигналом R.	ПК-4
37.	5	Десять триггеров соединены последовательно. Каким способом лучше всего перевести их в состояние $Q=0$, $\bar{Q}=1$? 1. Установить все триггеры с помощью сигнала синхронизации. 2. Подать сигнал на вход «Установка» всех триггеров одновременно. 3. Выключить на мгновение питание. 4. Повысить напряжение пока не установятся нужные состояния. 5. Подать сигнал на вход «Сброс» всех триггеров одновременно.	ПК-4
38.	4	На рис. 4.45 представлены схемы динамического управления синхросигналом С логического элемента. Какое из приведенных высказываний об этом управлении ошибочно?  Рис. 4.45 1. I и II – схемы прямого динамического управления. 2. III и IV – схемы инверсного динамического управления. 3. При прямом управлении синхросигнал имеет перепад напряжения от 0 к 1. 4. При инверсном управлении синхросигнал имеет перепад напряжения от 0 к 1.	ПК-4
39.		Дать понятие комбинационного цифрового устройства	ПК-4
40.		Что представляет собой сумматор	ПК-4
41.		Перечислить параметры импульсных сигналов	ПК-4

42.		Системы счисления, используемые в цифровой технике	ПК-4
43.		Что такое числовой код	ПК-4
44.		Перечислить известные логические элементы	ПК-4
45.		Дать понятие транзисторного ключа	ПК-4
46.		Что представляют собой шифраторы и дешифраторы	ПК-4
47.		Что представляют собой мультиплексоры и демультиплексоры	ПК-4
48.		Дать определение последовательностного цифрового устройства	ПК-4
49.		Какое устройство называют триггером?	ПК-4
50.		Какое устройство называют счетчиком?	ПК-4
51.		Какое устройство называют регистром?	ПК-4
52.		Что представляет собой статическое оперативное запоминающее устройство	ПК-4
53.		Что представляет собой динамическое оперативное запоминающее устройство	ПК-4
54.		Что представляет собой статическое постоянное запоминающее устройство	ПК-4
55.		Перечислить основные принципы аналого-цифрового преобразования	ПК-4
56.		Перечислить основные принципы цифроаналогового преобразования	ПК-4
57.		Перечислить основные характеристики аналого-цифровых преобразователей	ПК-4
58.		Перечислить основные характеристики цифроаналоговых преобразователей	ПК-4
59.		Что означает понятие «телемеханика»?	ПК-4
60.		Что представляют собой интеллектуальные измерительные системы	ПК-4

2. Описание шкалы оценивания

Успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации

3. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он знает и применяет основные методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин; владеет методами расчета простых аналоговых и цифровых электронных схем; прикладным программным обеспечением Mathcad для решения задач моделирования электрических цепей; читает электрические схемы; применяет базовые принципы построения электронных схем, в том числе цифровых средств измерения, для решения электроэнергетических задач; выбирает и эксплуатирует измерительные и электротехнические приборы и устройства; владеет навыками эксплуатации и диагностики измерительных приборов и информационно-измерительной техники в электроэнергетических системах, а также методами измерения электрических и неэлектрических величин.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он знает основные определения и топологических параметров электрических и магнитных цепей; применяет основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей; использует информационные технологии при обучении, глобальные информационные сети для получения, хранения информации; применяет знания в современной терминологии в области электротехники; прикладным программным обеспечением Mathcad для решения задач моделирования электрических цепей; читает электрические схемы; применяет базовые принципы построения электронных схем, в том числе цифровых средств измерения, для решения электроэнергетических задач; выбирает и эксплуатирует измерительные приборы; владеет навыками эксплуатации и диагностики измерительных приборов в электроэнергетических системах.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он знает основные определения и топологические параметры электрических цепей; основные законы электротехники для электрических цепей; использует информационные технологии при обучении, глобальные информационные сети; современной терминологии в области электротехники; прикладным программным обеспечением Mathcad для решения задач моделирования электрических цепей; читает электрические схемы; применяет базовые принципы построения электронных схем, в том числе цифровых средств измерения, для решения электроэнергетических задач; владеет навыками эксплуатации измерительных приборов в электроэнергетических системах.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает основных определений и топологических параметров электрических цепей; не владеет основными методами анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин; не читает электрические схемы; применять базовые принципы построения аналоговых электронных схем; не владеет навыками эксплуатации приборов;