

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования

Дата подписания: 21.10.2023 15:13:06

Уникальный программный ключ: «Северо-Кавказский федеральный университет»

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef98 Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ

Т.А. Шебзухова

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине ОП. 07 Метрология и электротехнические изменения

Специальность 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы

Форма обучения очная

Пятигорск

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) предназначен для оценивания знаний, умений, уровня сформированности компетенций студентов, обучающихся по специальности по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

ФОС составлен на основе ФГОС и рабочей программы дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме зачета с выставлением отметки по системе «отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно».

Дисциплина ОП. 07 Метрология и электротехнические измерения относится к общепрофессиональному учебному циклу, изучается в 4, 5 семестрах.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

ФОС позволяет оценить знания, умения, сформированность общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и рабочей программой дисциплины.

Планируемые результаты освоения (знания и умения) и перечень осваиваемых компетенций (общих и профессиональных) указываются в соответствии с ФГОС, ОП и рабочей программой учебной дисциплины.

умения:

- У. 1. классифицировать основные средства измерений;
- У. 2. применять основные методы и принципы измерения;
- У. 3. применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений;
- У. 4. применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы.

Знания:

- З. 1 основные понятия об измерениях и единицах физических величин;
- З. 2 основные виды средств измерений и их классификацию;
- З. 3 методы измерений;
- З. 4 метрологические показатели средств измерений;
- З. 5 виды и способы определения погрешностей измерений;
- З. 6 принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов;
- З. 7 влияние измерительных приборов на точность измерений;

З. 8 методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности, механических величин.

общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

профессиональные компетенции:

ПК 3.1 Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов.

1.3. Формы контроля и оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по (учебной) дисциплине, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Таблица 1 Контроль и оценка освоения (учебной) дисциплины по темам (разделам)

Элементы учебной дисциплины	Формы контроля и оценивания			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Методы оценки (заполняется в соответствии с разделом 4 рабочей программы)	Проверяемые ПК, ОК, У, З	Методы оценки	Проверяемые ПК, ОК, У, З
Раздел 1. Основы метрологии.			Указываются в соответствии с учебным планом	Указываются в соответствии с рабочей программой
Тема 1.1 Основные виды и методы измерений, их классификация.	Практические занятия 1. Метрология – наука о средствах и методах измерений.	У.1, У.2; 3.1, 3.2, 3.3; ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09; ПК 3.1		
Тема 1.2. Метрологические показатели средств измерений.	Практические занятия 1. Ознакомление со шкалами электроизмерительных приборов. 2. Обработка результатов	У.1, У.2, У.3; 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5; ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09; ПК 3.1		

	измерений.			
Раздел 2 Средства для измерений параметров электрических сигналов и магнитных величин.				
Тема 2.1. Электромеханические приборы	Практические занятия 1. Изучение узлов и деталей электроизмерительных приборов. 2. Изучение измерительных приборов различных систем. 3. Устройство, подготовка и принцип работы авометра. 4. Измерение параметров транзистора ампер-вольтметром (авометром). 5. Устройство, подготовка и принцип работы мегаомметра.	У.1, У.2, У.3, У.4; 3.1, 3. 2, 3. 3 3. 4, 3. 5; ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09; ПК 3.1		
Тема 2.2. Аналоговые электронные приборы.	Практические занятия 1. Изучение устройства и принципа действия электронного вольтметра.	У.1, У.2, У.3, У.4; 3.1, 3. 2, 3. 3 3. 4, 3. 5; ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09; ПК 3.1		
Итого за 4 семестр				
Раздел 3. Приборы формирования стандартных измерительных сигналов.				
Тема 3.2. Генераторы различных частотных диапазонов	Практические занятия 1. Изучение устройства и принципа действия генератора сигналов низких частот.	У.1, У.2, У.3, У.4; 3.1, 3. 2, 3. 3 3. 4, 3. 5, 3. 6; ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09; ПК 3.1		
Тема 3.3. Генераторы	Практические занятия	У.1, У.2, У.3, У.4; 3.1, 3. 2, 3. 3		

импульсных и шумовых сигналов.	1. Изучение устройства и принципа действия генератора импульсов.	3. 4, 3. 5, 3. 6; ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09; ПК 3.1		
Раздел 4. Исследование формы сигнала				
Тема 4.1. Электронно-лучевой осциллограф	Практические занятия 1. Исследование универсального электронно-лучевого осциллографа.	У.1, У.2, У.3, У.4; 3.1, 3. 2, 3. 3 3. 4, 3. 5, 3. 6; ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09; ПК 3.1		
Тема 4.2. Исследование формы сигнала.	Практические занятия 1. Определение амплитуды развертки осциллографа. 2. Изучение техники измерения временных параметров импульсных сигналов осциллографом. 3. Изучение работы цифрового частотомера.	У.1, У.2, У.3, У.4; 3.1, 3. 2, 3. 3 3. 4, 3. 5, 3. 6; ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09; ПК 3.1		
Раздел 5. Измерения в электрических цепях.				
Тема 5.2. Измерение характеристик электрических цепей.	Практические занятия 1. Изучение шумов и шумовых параметров усилителя	У.1, У.2, У.3, У.4; 3.1, 3. 2, 3. 3 3. 4, 3. 5, 3. 6, 3. 7, 3. 8; ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09; ПК 3.1		
Тема 5.3. Измерение параметров компонентов электрических цепей.	Практические занятия 1. Выявление неполадок полупроводниковых приборов цифровым мультиметром. 2. Определение входного сопротивления	У.1, У.2, У.3, У.4; 3.1, 3. 2, 3. 3 3. 4, 3. 5, 3. 6, 3. 7, 3. 8; ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09; ПК 3.1		

	вольтметра. 3. Исследование влияния формы измеряемого напряжения на показания вольтметра 4. Измерение параметров элементов цепей мостовым методом. 5. Измерение параметров элементов цепей методом вольтметра и амперметра.			
Итого за 5 семестр				

2. Оценочные средства текущего контроля успеваемости и критерии оценки

Вопросы к экзамену

1. Что изучает дисциплина метрология, какое место занимает среди других наук?
2. Дайте определение физической величины, размерность физической величины.
3. Приведите примеры основных, дополнительных и производных физических величин.
4. Методы измерений. По каким признакам классифицируются?
5. Условия измерений, какими они бывают.
6. Результат измерения, чем он характеризуется.
7. Дайте определения прямых, косвенных видов измерений.
8. Дайте определения совместных и совокупных видов измерений.
9. Что представляет собой средство измерений? Классификация.
10. Что собой представляют измерительные приборы. Классификация.
11. Какими параметрами и характеристиками описываются современные измерительные приборы?
12. Измерительная система.
13. Для каких целей предназначены информационно-измерительные системы, измерительно-вычислительные комплексы и компьютерно-измерительные системы?
14. Перечислите возможные причины проявления погрешностей. Классификация.
15. Что называют абсолютной, относительной и приведенной погрешностями?
16. Что такое грубые погрешности (промахи)? Когда погрешность измерения может рассматриваться как случайная величина
17. Свойства систематической, случайной и прогрессирующей составляющих погрешности измерений. Методы уменьшения систематических погрешностей.

18. Перечислите основные системы электромеханических приборов и дайте сравнительные характеристики по параметрам.
19. Магнитоэлектрический механизм. Почему он работоспособен только на постоянном токе?
20. Поясните структурную схему электромеханического прибора.
21. Как работает прибор электромагнитной системы?
22. Принцип действия электродинамического прибора
23. Объясните работу двухполупериодной схемы выпрямления.
24. Компенсационного метода измерения. Достоинства.
25. Поясните работу прибора термоэлектрической системы.
26. Приведите основные схемы построения электронных аналоговых вольтметров и их отличие.
27. Амплитудный преобразователь. Почему он наиболее высокочастотен?
28. Как функционирует преобразователь среднего квадратического значения?
29. Поясните работу амплитудного детектора на ОУ.
30. Приведите основные схемы построения электронных аналоговых вольтметров и их отличия.
31. Объясните работу амплитудного диодного преобразователя переменного тока в постоянный.
32. Какова техника измерения напряжений?
33. В чем состоят особенности измерения силы тока?
34. Кодоимпульсные цифровые вольтметры, какой принцип в них реализован.
35. Вольтметры времяимпульсного типа, какой принцип в них реализован.
36. Поясните работу цифрового вольтметра с микропроцессором.
37. Поясните работу цифрового вольтметра с двойным интегрированием.
38. Как измеряют импульсные напряжения?
39. Принцип измерения шумовых напряжений.
40. Поясните работу вольтметра импульсных напряжений.
41. Как различают измерительные генераторы в зависимости от формы выходного сигнала?
42. Как подразделяют генераторы по частотным характеристикам?
43. Каковы условия самовозбуждения генератора гармонических колебаний? Какими методами их реализуют?
44. Поясните работу цифрового генератора низких частот.
45. Поясните работу цифрового генератора на биениях.
46. СВЧ-генераторы. Поясните необходимость тщательной экранировки в СВЧ-генераторах.
47. Поясните работу LC-генератора. Чему равна частота колебаний LC-генератора?
48. Шумовые генераторы. Какие физические явления положены в основу создания.
49. Для чего используют генераторы шумоподобных сигналов? Что служит образцовым источником шума.
50. Структурная схема универсального осциллографа. Для каких целей применяют.
51. Для чего применяют синхронизацию разверток осциллографа. Перечислите основные типы синхронизации.
52. Каково назначение линейно-изменяющегося напряжения, подаваемого на горизонтальные пластины? Для каких целей в осциллографах применяют калибраторы амплитуды?
53. Устройство, принцип действия, основные параметры и характеристики ЭЛТ.

54. Принцип действия, параметры и основные режимы работы запоминающего осциллографа.
55. Каковы особенности осциллографирования импульсов наносекундной длительности?
56. В чем заключается принцип стробоскопического осциллографирования быстротекущих процессов?
57. Какие требования предъявляют к осциллографу при измерении импульсных сигналов?
58. Поясните принцип построения цифровых осциллографов.
59. Основные узлы цифрового осциллографа. Поясните принцип построения.
60. Назовите основные параметры и характеристики современного цифрового осциллографа.
61. Основные требования, предъявляемые к «развертываемому» напряжению.
62. Как работает генератор пилообразного напряжения?
63. Перечислите основные виды разверток.
64. Когда используют линейную развертку? Как осуществляют круговую развертку?
65. Как измеряют амплитуду сигналов с помощью осциллографа?
66. Как осуществляют измерение временных интервалов с помощью калиброванной развертки и яркостных меток?
67. Как проводят измерение частоты сигнала методом фигур Лиссажу?
68. Перечислите осциллографические методы измерения частоты.
69. Какие методы сравнения используются для измерения частоты?
70. Поясните цифровой метод измерения частоты.
71. В чем заключается цифровой метод измерения интервалов времени?
72. Что называют фазовым сдвигом? Осциллографические методы измерения фазового сдвига.
73. Поясните применение метода линейной развертки для измерения фазового сдвига.
74. Определение фазового сдвига методом эллипса.
75. Метод преобразования фазового сдвига во временной интервал.
76. Поясните работу цифрового фазометра.
77. Для каких целей используют спектральный анализ электрических сигналов?
78. Какой физический смысл лежит в основе прямого и обратного преобразований Фурье? Как аналитически записывают прямое и обратное преобразования Фурье?
79. На чем основан параллельный и последовательный анализ спектра исследуемых сигналов?
80. Упрощенная структурная схема анализатора параллельного действия?
81. Упрощенная структурная схема анализатора спектра последовательного типа?
82. Как связана скорость анализа с полосой пропускания анализатора спектра?
83. Чему равно время анализа в схемах последовательного типа?
84. Дайте определение флуктуации. Физические причины флуктуаций.
85. Шумы усилителей. Коэффициент шума усилителя.
86. Чему равна мощность избыточного шума. Измерение мощности шума.
87. Основные направления автоматизации измерительного процесса.
88. Измерительные комплексы и системы
89. Типовая схема автоматизированных измерений
90. Процесс контроля и возможности его автоматизации

Критерии оценивания компетенций

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если в процессе ответа он показывает исчерпывающе знания, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; использует в ответе дополнительный материал; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он допускает существенные ошибки, необходимые практические компетенции не сформированы.

Фонд заданий для контрольных срезов
по дисциплине Метрология и электротехнические измерения

Контрольный срез 1

Вариант 1

1. Средства измерения
2. Назовите приборы для измерения напряжения, способы подключения
3. Относительная погрешность
4. Класс точности.
5. Структурная схема электромеханического прибора

Вариант 2

1. Рабочие средства измерения.
2. Назовите приборы для измерения тока, способы подключения
3. Предельная погрешность....
4. Возможные причины проявления погрешностей.
5. Что такое гальванометры, краткая характеристика

Вариант 3

1. Дайте определение физической величины.
2. Определения прямых, косвенных видов измерений.
3. Что представляет собой измерительная система?
4. Абсолютной погрешностью ...
5. Почему магнитоэлектрический механизм работоспособен только на постоянном токе?

Вариант 4

1. Перечислите методы измерений
2. Что такое условия измерений? Какими они бывают?
3. Для каких целей предназначены информационно-измерительные системы,
4. Грубые погрешности ...
5. Как работает прибор электромагнитной системы

Вариант 5

1. Основные методы измерения постоянных токов и напряжений.
2. Что называется амплитудным значением напряжения или тока?
3. Укажите причины появления систематических погрешностей
4. Что называется средним значением напряжения или тока?
5. Определение уровня переменного напряжения (тока).

Вариант 6

1. Методы измерения переменных токов промышленной частоты.
2. Что называется средним значением напряжения или тока?
3. Из-за чего может возникать методическая погрешность при измерении несинусоидального сигнала?
4. Выбор прибора для измерения напряжения.
5. Особенности измерения силы тока.

Контрольный срез 2.

Вариант 1

1. Перечислите осциллографические методы измерения частоты.
2. Какие методы сравнения используются для измерения частоты?
3. Определение фазового сдвига методом эллипса.
4. Поясните работу цифрового фазометра.
5. Дайте определение флуктуации.

Вариант 2

1. Какие методы сравнения используются для измерения частоты?
2. В чем заключается цифровой метод измерения интервалов времени?
3. Что называют фазовым сдвигом?
4. Перечислите осциллографические методы измерения фазового сдвига.
5. Визуальное воспроизведение формы колебаний.

Вариант 3

1. Визуальное воспроизведение формы колебаний.
2. Электронно-лучевая трубка.
3. Однократная развертка
4. Определение параметров сигнала с помощью масштабной сетки.
5. Какие методы сравнения используются для измерения частоты?

Вариант 4

1. Электронно-лучевой осциллограф.
2. По числу одновременно наблюдаемых на экране ЭЛТ сигналов различают.
3. Режимы синхронизации.
4. Метод калиброванной развертки.
5. Ждущая развертка

Вариант 5

1. Универсальные осциллографы.
2. Электронно-лучевые и фотоэлектронные приборы.
3. Канал управления яркостью.
4. Виды разверток
5. Способ измерения частоты.

Вариант 6

1. Стробоскопические осциллографы.
2. Источник электронов в электронных лампах.
3. Электронно-лучевая трубка.
4. Канал вертикального отклонения луча.
5. Синусоидальная развертка.

Вариант 7.

1. Запоминающие осциллографы.
2. *Электронная эмиссия.*
3. Виды разверток.
4. Определение параметров сигнала с помощью масштабной сетки.
5. Поясните цифровой метод измерения частоты.

Вариант 8.

1. Специальные осциллографы
2. Канал вертикального отклонения луча.
3. *Электронно-лучевые приборы* (ЭЛП).
4. Метод калиброванной развертки.
5. В чем заключается цифровой метод измерения интервалов времени?

Критерии оценивания компетенций

Оценка «5» (отлично) выставляется в случае полного выполнения контрольной работы, отсутствия ошибок, грамотного текста, точность формулировок и т.д.;

Оценка «4» (хорошо) выставляется в случае полного выполнения всего объема контрольной работы при наличии несущественных ошибок, не повлиявших на общий результат работы и т.д.;

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется в случае недостаточно полного выполнения всех разделов контрольной работы, при наличии ошибок, которые не оказали существенного влияния на окончательный результат, при очень ограниченном объеме используемых понятий и т.д.;

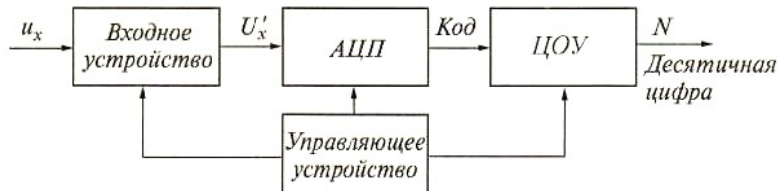
Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется в случае, если допущены принципиальные ошибки, контрольная работа выполнена крайне небрежно и т.д.

Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине Метрология и электротехнические измерения

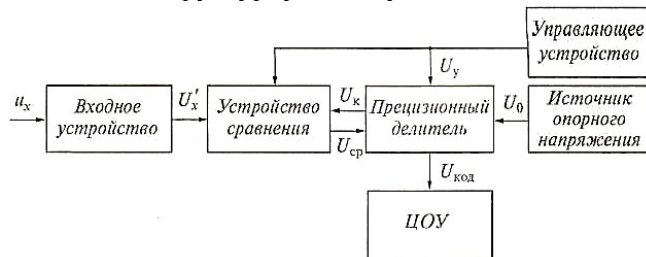
Вариант 1

1. Средства измерения и их классификация.
2. Классы точности.
3. Измерение напряжения.
4. Назвать и пояснить структурную схему.



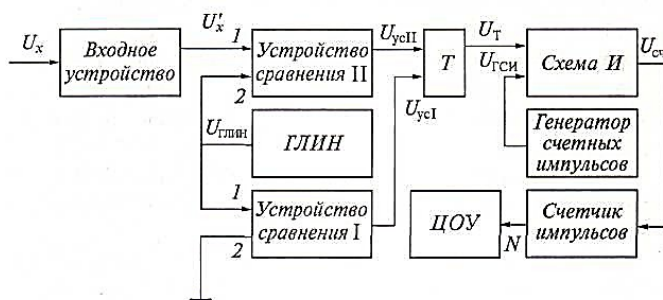
Вариант 2

1. Основные показатели средств измерений.
2. Погрешности и возможные причины их проявления.
3. Особенности измерения силы тока.
4. Назвать и пояснить структурную схему.



Вариант 3

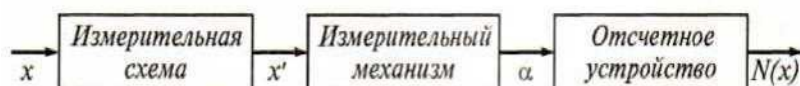
1. Виды измерений. Сравнительная характеристика.
2. Магнитоэлектрические приборы с преобразователями переменного тока в постоянный
3. Назвать и пояснить структурную схему.



4. Электродинамические ваттметры.

Вариант 4

1. Методы измерений.
2. Для каких целей предназначены информационно-измерительные системы.
3. Техника измерения переменного напряжения.
4. Назвать и пояснить структурную схему.



Критерии оценивания компетенций

Оценка «5» (отлично) выставляется в случае полного выполнения контрольной работы, отсутствия ошибок, грамотного текста, точность формулировок и т.д.;

Оценка «4» (хорошо) выставляется в случае полного выполнения всего объема контрольной работы при наличии несущественных ошибок, не повлиявших на общий результат работы и т.д.;

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется в случае недостаточно полного выполнения всех разделов контрольной работы, при наличии ошибок, которые не оказали существенного влияния на окончательный результат, при очень ограниченном объеме используемых понятий и т.д.;

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется в случае, если допущены принципиальные ошибки, контрольная работа выполнена крайне небрежно и т.д.