

Министерство образования и науки Кыргызской Республики
Ошский государственный университет
Физико-технический факультет
Кафедра Экспериментальной и теоретической физики

«Рассмотрено»

на заседании кафедры № ____
протокол № __ от «_____» 20__ г.
зав. каф., доцент. _____ М.Осконбаев.

**Фонд-оценочных средств (ФОС)
учебной дисциплины “Контрольно-измерительные
приборы”
3 курс.**

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по специальности **550200** “Физико-математическое образование “ (**550202** профил физика)

Разработал:

ст.преп. А.Жапаркулов.

ОШ- 2023

Содержание

1	Паспорт фонда оценочных средств	1
2	Входной контроль.....	3
3	Текущий контроль	4
3.1	Лабораторная работа	4
4	Рубежный контроль.....	5
5	Промежуточная аттестация	7

1. Паспорт фонда оценочных средств

В результате изучения дисциплины «Контрольно-измерительные приборы» обучающиеся, по направлению подготовки 550200 – «Физико-математическое образование» профиль подготовки «Физика», формируют следующие компетенции: способен планировать и реализовать образовательный процесс в соответствии с потребностями, достижениями учащихся по современным, научно-обоснованным технологиям обучения (под руководством) (ОК-2), владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, навыками работы с компьютером(ИК-1), оценивает новую ситуацию и ее последствия, адаптируется к ней(ИК-5), владеет способами решения методических проблем (модели, методы, технологии и приемы обучения) и способен применять технологии оценивания качества обучения(ПК-2), способен осуществлять педагогическую деятельность, используя интерактивные формы и методы обучения(ПК-8), умеет приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии(ПК-12)

Паспорт фонда оценочных средств дисциплины «Контрольно-измерительные приборы»

Таблица 1

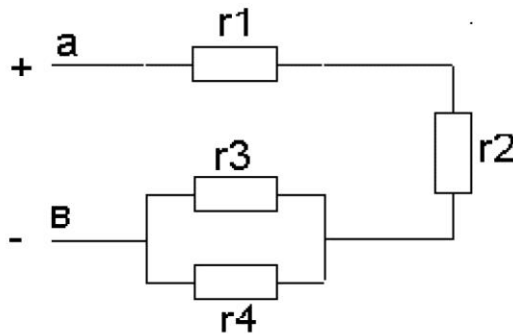
№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Общие сведения об электрических измерениях. Классификация средств измерений и их характеристики.	ОК-2	Лабораторное занятие на тему: «Проверка аналоговых электроизмерительных приборов прямого действия методом непосредственного сличения.»
2	Выбор приборов для измерения электрических величин. Измерение мощностей в трехфазных цепях.	ИК-1	
3	Аналоговые электромеханические приборы прямого включения. Принцип действия, уравнение шкалы, свойства.	ИК-5	Лабораторное занятие на тему: «Методы измерения активной и реактивной мощности в трехфазных цепях однофазными ваттметрами.»
4	Приборы сравнения и цифровые приборы. Мосты постоянного и переменного тока. Компенсаторы.	ПК-2	Лабораторное занятие на тему: Проверка индукционного однофазного счетчика активной энергии».
		ПК-8	
		ПК-12	Лабораторное занятие на тему: «Измерение электрического сопротивления методом амперметра-вольтметра».

2. Входной контроль

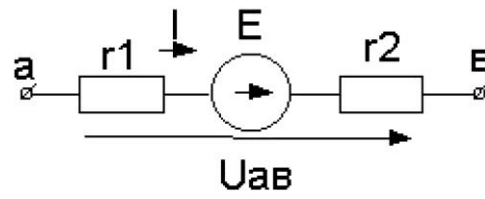
Целью проведения входного контроля является определение уровня знаний студентов по дисциплине «Контрольно-измерительные приборы». Студенты получают индивидуальные задания, содержащие пять задач. Правильное решение трех задач - оценка «удовлетворительно», четырех задач - оценка «хорошо», пяти задач - оценка «отлично».

Пример задач входного контроля

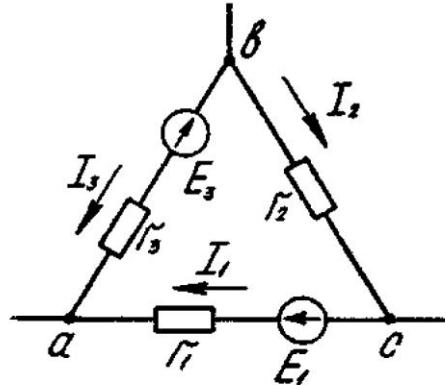
1 Дано: $r_1=r_2=1$ Ом
 $r_3=r_4=2$ Ом Определить
входное сопротивление $r_{ab}=?$



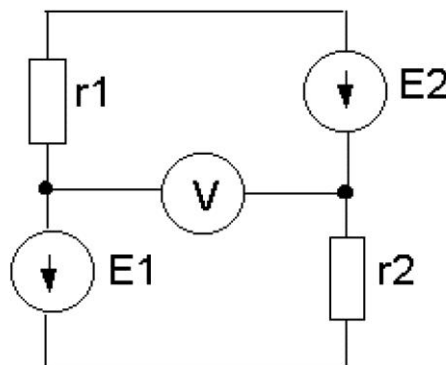
2 Дано: $E=100$ В, $U=300$ В,
 $r_1=40$ Ом, $r_2=60$ Ом
Определить I



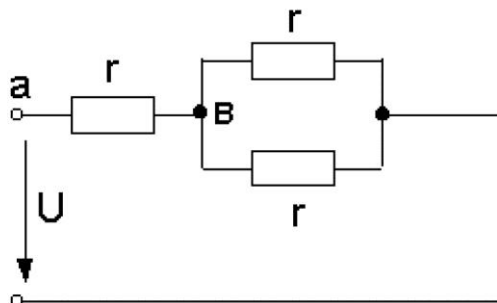
3 Для данного контура
напишите уравнение по 2
закону Кирхгофа



4 В электрической цепи
 $r_1=15$ Ом, $r_2=25$ Ом,
 $E_1=120$ В, $E_2=40$ В
Определить показание
вольтметра



5 Мощность всей цепи равна P . Определить мощность P на участке “ав”



3. Текущий контроль

Контроль освоения дисциплины «Контрольно-измерительные приборы» проводится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Текущий контроль по дисциплине «Контрольно-измерительные приборы» позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится в виде:

- рубежного контроля: по итогам изучения нескольких разделов дисциплины.

3.1 Лабораторная работа

Лабораторная работа оценивается следующим образом: наличие конспекта выполняемой работы - один балл, наличие письменного отчета по выполненной работе - один балл, устный отчет за выполненную работу - от одного до трех баллов.

Таким образом за лабораторную работу студенты могут получить от трех до пяти баллов.

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с лекционным курсом по дисциплине «Контрольно-измерительные приборы».

4. Рубежный контроль

Целью проведения рубежного контроля является определение уровня усвоения студентами соответствующего раздела(модуля) дисциплины «Контрольно-измерительные приборы». Рубежный контроль проводится письменно. Каждый студент получает билет, содержащий три вопроса. Критерии оценки следующие: правильный ответ на один вопрос - оценка «удовлетворительно», на два вопроса - оценка «хорошо», на три вопроса - оценка «отлично».

Вопросы рубежного контроля № 1

1. Какие виды средств электрических измерений вам известны
2. Что называется погрешностью результата измерения
3. Какое измерение называется прямым
4. Какое измерение называется косвенным
5. Что называется основной погрешностью средств измерений
6. Что называется дополнительной погрешностью средств измерений
7. Перечислить общие характеристики электроизмерительных приборов
8. Что такое чувствительность электроизмерительного прибора
9. Как влияет чувствительность на шкалу электроизмерительного прибора
10. Что такое класс точности электроизмерительного прибора
11. Что такое абсолютная погрешность результата измерений
12. Что такое относительная максимальная погрешность результата измерений
13. Как рассчитать величину добавочного резистора для расширения пределов измерения вольтметра
14. Как рассчитать величину шунтового резистора для расширения пределов измерения амперметра

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Основные параметры магнитного поля.
2. Измерение магнитного потока.

3. Измерение напряженности магнитного поля.
4. Измерение магнитной индукции.
5. Определение основных характеристик ферромагнитных материалов.
6. Определение потерь мощности в ферромагнитных материалах.

Вопросы рубежного контроля №2

1. Конструкция успокоителя в приборах магнитоэлектрической системы.
2. Уравнение шкалы приборов магнитоэлектрической системы и его анализ.
3. Можно ли использовать приборы магнитоэлектрической системы в цепях переменного тока (обновить)?
4. Для чего приборы магнитоэлектрической системы комплектуются выпрямителями?
5. Принцип действия приборов магнитоэлектрической системы.
6. Принцип действия приборов электромагнитной системы.
7. Уравнение шкалы приборов электромагнитной системы и его анализ.
8. Конструкции успокоителей применяемых в электроизмерительных приборах.
9. Как можно исключить влияние внешних магнитных полей на работу приборов электромагнитной системы?
10. В цепях какого рода тока могут работать приборы электромагнитной системы?
11. Принцип действия приборов электродинамической системы.
12. Уравнение шкалы электродинамической системы и его анализ.
13. В цепях какого рода тока могут работать приборы электродинамической системы?

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Метрологические характеристики и классификация измерительных преобразователей.
2. Электромагнитные измерительные преобразователи.
3. Пьезоэлектрические измерительные преобразователи.
4. Резистивные измерительные преобразователи.
5. Электростатические измерительные преобразователи.

6. Измерение и контроль параметров производства продукции растениеводства.

7. Измерение и контроль параметров производства продукции животноводства.

5. Промежуточная аттестация

Контроль за освоением дисциплины «Контрольно-измерительные приборы» и оценка знаний обучающихся на зачете производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 550200 – «Физико-математическое образование» профиль подготовки «Физика» промежуточная аттестация проводится в виде экзамена.

Цель проведения промежуточной аттестации (экзамена) - контроль за освоением дисциплины «Контрольно-измерительные приборы» и оценка знаний обучающихся.

Тематика вопросов, выносимых на экзамена.

- 1 .Какие виды средств электрических измерений Вам известны?
- 2.Что называется погрешностью результата измерения?
- 3 .Какое измерение называется прямым?
- 4.Какое измерение называется косвенным?
- 5 .Что называется основной погрешностью средств измерения?
- 6.Что называется дополнительной погрешностью средств измерения?
- 7 .Перечислить общие характеристики электроизмерительных приборов
- 8.Что такое чувствительность электроизмерительного прибора?
- 9.Как влияет чувствительность на шкалу электроизмерительного прибора?
- 10.Что такое класс точности электроизмерительного прибора?

- II .Что такое относительная максимальная погрешность результата измерения?
- 12.Что такое абсолютная погрешность результата измерения?
 13. Как рассчитать величину добавочного резистора для расширения пределов измерения вольтметра?
 14. Как рассчитать величину шунтового резистора для расширения пределов измерения амперметра?
 15. Как определить максимальные абсолютную и относительную погрешности прямого измерения?
 16. Правила определения погрешностей косвенных измерений
 17. Уравнение шкалы приборов магнитоэлектрической системы в цепях переменного тока и его анализ
 18. Можно ли использовать приборы магнитоэлектрической системы в цепях переменного тока (обосновать)?
 19. Для чего приборы магнитоэлектрической системы комплектуются выпрямителями?
 20. Принцип действия приборов магнитоэлектрической системы 21 .Принцип действия приборов электромагнитной системы
 22. Уравнение шкалы приборов электромагнитной системы и его анализ
 23. Как можно исключить влияние внешних магнитных полей на работу приборов электромагнитной системы?
 24. В цепях какого рода тока могут работать приборы электромагнитной системы
 25. Принцип действия приборов электродинамической системы
 26. Уравнение шкалы электродинамической системы и его анализ
 27. В цепях какого рода могут работать приборы электродинамической системы?
 28. Схемы измерения активной мощности в трехфазных цепях (обосновать)
 29. Схемы измерения реактивной мощности в трехфазных цепях (обосновать)
 30. Принцип действия электростатической системы приборов
 - 31 .Назначение измерительных трансформаторов; особенности работы; правила пользования
 32. Погрешности измерительных трансформаторов; при измерении каких величин

их следует учитывать

33. Схема моста постоянного тока; что называется балансом моста и каких условиях он наступает

34. Измерение омических сопротивлений с помощью моста постоянного тока

35. Схема моста переменного тока; при каких условиях наступает его баланс

36. Измерение C , L , M с помощью моста переменного тока

Тесты для экзамена

1 вариант

Для измерения косвенным методом падения напряжения на элементе электрической цепи потребуются приборы:

- а) амперметр
- б) вольтметр
- в) ваттметр и амперметр
- г) вольтметр и омметр
- д) счетчик
- д) частотомер

Для измерения прямым методом тока в цепи используют:

- а) ваттметр
- б) вольтметр и амперметр
- в) вольтметр
- г) амперметр

Единицей измерения активной мощности является:

- а) Вольт
- б) Ватт
- в) Ампер
- г) Генри
- д) Симменс
- д) инструментальная

Относительная погрешность измерений определяется по формуле:

- а) $\gamma_A = A_{изм} - A$
- б) $\gamma_A = \frac{\Delta A}{A}$
- в) $\gamma_A = \frac{\Delta A}{A} \times 100\%$
- г) $\gamma_A = \frac{A}{\Delta A} \times 100\%$
- д) $\gamma_A = A - A_{изм}$

В каком положении должна располагаться шкала прибора в данном случае:

- а) горизонтально
- б) вертикально
- в) под наклоном
- г) в любом положении
- д) под углом 50°

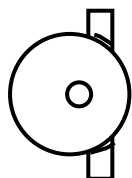
Прибор какой системы можно использовать для измерения количества потребляемой энергии?

- а) электродинамической
- б) индукционной



- в) магнитоэлектрической
- г) электромагнитной
- д) вибрационной

Какое из условных обозначений соответствует прибору электродинамической системы?



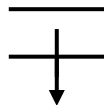
а)



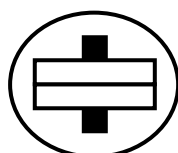
б)



в)



г)



д)

Единицей измерения реактивной мощности цепи переменного тока является:

- а) В
- б) Вт
- в) Ом
- г) А
- д) ВАр

Цифровые приборы – это приборы

- а) с непрерывным отсчетом
- б) с дискретным отсчетом
- в) с графическим изображением
- г) ваш вариант
- д) показывающие изменение величины во времени

Для чего в измерительном механизме прибора необходима стрелка?

- а) для установки стрелки в нулевое положение
- б) для повышения точности измерений
- в) для прекращения колебаний подвижной части
- г) для указания измеряемой величины
- д) для создания противодействующего момента

2 вариант

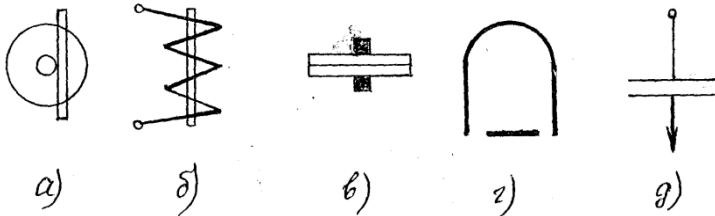
Цифровые приборы – это приборы

- а) с непрерывным отсчетом
- б) с дискретным отсчетом
- в) с графическим изображением
- г) ваш вариант
- д) показывающие изменение величины во времени

Точность технических приборов равна:

- а) 0,05;0,1
- б) 0,2;0,5
- в) 1;1,5;2,5
- г) 4
- д) >4

Какое из условных обозначений соответствует прибору магнитоэлектрической системы?



Прибор какой системы можно использовать для измерения напряжения, тока и мощности в цепях постоянного и переменного тока?

- а) электромагнитной
- б) индукционной
- в) электродинамической
- г) магнитоэлектрической
- д) ферродинамической

Абсолютная погрешность измерений определяется по формуле:

- а) $\gamma_A = A_{изм} - A$
- б) $\gamma_A = \frac{\Delta A}{A}$
- в) $\gamma_A = \frac{\Delta A}{A} \times 100\%$
- г) $\gamma_A = \frac{A}{\Delta A} \times 100\%$
- д) $\gamma_A = A - A_{изм}$

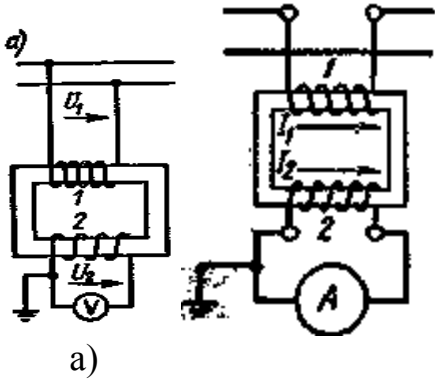
При работе прибора какой системы используется принцип втягивания ферромагнитного сердечника в катушку с током?

- а) электромагнитной
- б) индукционной
- в) магнитоэлектрической
- г) электродинамической
- д) выпрямительной

При измерении тока в высоковольтных цепях переменного тока применяются

- а) амперметры магнитоэлектрической системы
- б) магнитоэлектрические гальванометры
- в) амперметры электростатической системы
- г) амперметр соответствующей системы с трансформатором тока
- д) амперметр выпрямительной системы с трансформатором напряжения

На какой из схем изображен измерительный трансформатор тока?



Какая формула справедлива для вычисления сопротивления проводника

- а) $R = \rho \times \frac{\lambda}{S}$
- б) $R = \frac{U}{I}$

В каком случае ёмкость конденсаторов будет равна: $C1+C2+C3$

- а)
- б)

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

1 вариант

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
в	г	б	в	б	б	б	д	б	г

2 вариант

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
б	в	г	в	а	а	г	б	а	б

Критерии оценки

Количество правильных ответов	Оценка
10 - 9	Отлично
8 - 6	Хорошо
5 - 4	Удовлетворительно
Менее 3	Неудовлетворительно

Разработчик:

ст.преп. А. Жапаркулов.