

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой АТП



Стрижак П.А.

« 28 » 10 / 04 2016 г.

Институт Энергетический

Кафедра Автоматизация теплоэнергетических процессов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

входного / текущего оценивания / промежуточной / итоговой аттестации

по дисциплине Технические измерения, приборы и средства автоматизации

Разработан в соответствии с рабочей программой,
утвержденной « 28 » января 2016 г.

Направление подготовки 140100 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Профиль подготовки «Автоматизация технологических процессов
и производств в теплоэнергетике и теплотехнике»

Курс 3 , семестр 6

Распределение учебного времени

Лекции 32 час

Лабораторные занятия 8 час

Практические занятия 16 час

Самостоятельная работа 70 час

Дата разработки: 2016 г.

Фонд оценочных средств
входного контроля
по дисциплине

ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБОРЫ
И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ

Институт	Энергетический (ЭНИН)
Обеспечивающая кафедра	Автоматизация теплоэнергетических процессов (АТП)
Курс	3
Семестр	6

Учебный план набора 2013 года

Вопросы
входного контроля
по дисциплине

ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБОРЫ
И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ

1. Обработка и передача информации посредством электрических сигналов.
2. Аналоговые и цифровые устройства.
3. Операции, выполняемые над сигналами электронными устройствами.
4. Основные виды преобразования электрической энергии электронными устройствами.
5. Технологии проектирования современных электронных устройств.
6. Пассивные и активные элементы электронных устройств.
7. Пассивные элементы электронных устройств: резисторы, емкости, индуктивности.
8. Использование в электронных устройствах диодов и стабилитронов.
9. Биполярные и полевые транзисторы.
10. Принцип действия, основные характеристики и области применения тиристоров.
11. Усилители электрических сигналов.
12. Основные схемы включения активных элементов в усилителях.
13. Режимы работы транзисторов в усилительных каскадах.
14. Дифференциальные усилительные каскады.
15. Влияние отрицательной обратной связи на входное и выходное сопротивления операционного усилителя.
16. Генераторы сигналов специальной формы.
17. Операционные усилители.
18. Основные характеристики и параметры операционных усилителей.
19. Функциональные преобразователи сигналов на операционных усилителях.
20. Устройства преобразования электрических сигналов.
21. Умножители и преобразователи частоты.
22. Модуляторы, демодуляторы и масштабные усилители.
23. Источники электропитания электронных устройств.
24. Схемы диодных выпрямителей.
25. Стабилизаторы и фильтры питающих напряжений.
26. Импульсные стабилизаторы напряжения.
27. Линейные стабилизаторы напряжения.
28. Назначение и характеристики оптоэлектронных приборов.
29. Графическое изображение пассивных элементов на принципиальных электрических схемах.
30. Графическое изображение полупроводниковых элементов на принципиальных электрических схемах.
31. Графическое изображение коммутационных элементов на принципиальных электрических схемах.

Фонд оценочных средств
текущего контроля
по дисциплине

ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБОРЫ
И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ

Институт	Энергетический (ЭНИН)
Обеспечивающая кафедра	Автоматизация теплоэнергетических процессов (АТП)
Курс	3
Семестр	6

Учебный план набора 2013 года

Вопросы
текущего контроля
по дисциплине

ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБОРЫ
И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ

1. Общие сведения о температуре.
2. Понятие «температурная шкала».
3. Способы построения температурных шкал.
4. Термодинамическая шкала температур.
5. Международная практическая шкала температур.
6. Классификация технических средств измерения температуры.
7. Конструкция, принцип действия и разновидности жидкостных термометров.
8. Метрологические характеристики жидкостных термометров.
9. Методика поверки жидкостных термометров.
10. Конструкция, принцип действия и разновидности манометрических термометров.
11. Газовые манометрические термометры.
12. Жидкостные манометрические термометры.
13. Конденсационные манометрические термометры.
14. Метрологические характеристики и методика поверки манометрических термометров.
15. Принцип действия термоэлектрического преобразователя (ТЭП).
16. Материалы термоэлектродов стандартных ТЭП.
17. Влияние включения третьего проводника в цепь термопары.
18. Введение поправки на температуру свободных концов термопары.
19. Номинальные статические характеристики (НСХ) стандартных ТЭП.
20. Конструкция стандартного ТЭП.
21. Метрологические характеристики стандартных ТЭП.
22. Методика поверки стандартных ТЭП.
23. Свойства и материалы компенсационных проводов.
24. Схема подключения ТЭП к измерительному прибору.
25. Конструкция и принцип действия пирометрических милливольтметров.
26. Метрологические характеристики пирометрических милливольтметров.
27. Схема подключения ТЭП к пирометрическому милливольтметру.
28. Автоматическое введение поправки на температуру концов ТЭП.
29. Способы соединения ТЭП.
30. Термостатирование свободных концов ТЭП.
31. Компенсационный метод измерения термоЭДС.
32. Принцип действия потенциометра с постоянной силой рабочего тока.
33. Принцип действия потенциометра с переменной силой рабочего тока.
34. Измерительная схема автоматического потенциометра.
35. Назначение элементов схемы автоматического потенциометра.
36. Особенности функционирования автоматического потенциометра.

37. Схема нормирующего токового преобразователя термоЭДС.
38. Особенности функционирования нормирующего токового преобразователя термоЭДС.
39. Конструкция и принцип действия термопреобразователей сопротивления.
40. Конструкция стандартного термопреобразователя сопротивления (ТПС).
41. Номинальные статические характеристики стандартных ТПС.
42. Метрологические характеристики стандартных ТПС.
43. Неуравновешенная мостовая схема.
44. Двухпроводная схема подключения ТПС в мостовую схему.
45. Трехпроводная схема подключения ТПС в мостовую схему.
46. Схема и принцип действия автоматического уравновешенного моста.
47. Особенности функционирования автоматического уравновешенного моста.
48. Методика поверки автоматического уравновешенного моста.
49. Области применения неуравновешенных мостов.
50. Конструкция, схема и принцип действия магнитоэлектрического логометра.
51. Особенности функционирования магнитоэлектрического логометра.
52. Схема нормирующего токового преобразователя, работающего в комплекте с термопреобразователем сопротивления.
53. Теоретические основы измерения температуры по тепловому излучению.
54. Конструкция и принцип действия оптических пирометров.
55. Конструкция и принцип действия фотоэлектрических пирометров.
56. Конструкция и принцип действия цветковых пирометров.
57. Конструкция и принцип действия радиационных пирометров.
58. Структуры каналов для измерения температуры.
59. Датчики температуры с цифровыми выходными сигналами.
60. Цифровые приборы для измерения температуры.
61. Автоматизированные системы для измерения температуры.

Фонд оценочных средств
промежуточного контроля
по дисциплине

ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБОРЫ
И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ

Институт	Энергетический (ЭНИН)
Обеспечивающая кафедра	Автоматизация теплоэнергетических процессов (АТП)
Курс	3
Семестр	6

Учебный план набора 2013 года

Вопросы
промежуточного контроля
по дисциплине

ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБОРЫ
И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ

РАЗДЕЛ 1

Билет 1

1. Можно ли ртутным стеклянным термометром измерить температуру 500°C , если температура кипения ртути $356,6^{\circ}\text{C}$? Каким образом можно повысить верхний предел измерения ртутных термометров?
2. Какие измерительные устройства можно применить для измерения и регистрации температуры, равной 2100°C ? Начертить структурную схему измерительной системы.

Билет 2

1. Совпадают ли значения коэффициентов объемного теплового расширения и видимого объемного теплового расширения термометрического вещества?
2. Какие измерительные устройства можно применить для измерения и регистрации температуры, равной 1550°C ? Начертить структурную схему измерительной системы.

Билет 3

1. Можно ли одновременно одним и тем же термоэлектрическим преобразователем измерить разность температур двух сред?
2. Какие измерительные устройства можно применять для измерения и регистрации температуры, равной 1200°C ? Начертить структурную схему системы.

Билет 4

1. Изобразите номинальную статическую характеристику термоэлектрического преобразователя при температуре свободных концов, равной нулю. Как изменится НСХ термоэлектрического преобразователя, если температура свободных концов увеличивается?
2. Какие измерительные устройства можно применять для измерения и регистрации температуры, равной 950°C ? Начертить структурную схему измерительной системы.

Билет 5

1. Изменится ли чувствительность пирометрического милливольтметра, если увеличить число витков рамки при неизменной жесткости противодействующей пружины?
2. Какие измерительные устройства можно применять для измерения и регистрации температуры, равной 550°C ? Начертить структурную схему измерительной системы.

Билет 6

1. Напишите уравнение компенсации измерительной схемы автоматического электронного потенциометра при значении измеряемой температуры, равной нижнему пределу измерения потенциометра. Температура свободных концов термоэлектрического преобразователя равна $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2. Какие измерительные устройства можно применять для измерения и регистрации температуры, равной $300\text{ }^{\circ}\text{C}$? Начертить структурную схему измерительной системы.

Билет 7

1. Напишите уравнение компенсации измерительной схемы автоматического электронного потенциометра при значении измеряемой температуры, равной верхнему пределу измерения потенциометра. Температура свободных концов термоэлектрического преобразователя равна $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2. С помощью каких измерительных устройств можно измерять температуру, изменяющуюся в пределах от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Билет 8

1. Напишите уравнение компенсации измерительной схемы автоматического электронного потенциометра при значении измеряемой температуры, равной 30% верхнего предела измерения потенциометра. Температура свободных концов термоэлектрического преобразователя равна $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2. С помощью каких измерительных устройств можно измерять температуру, изменяющуюся в пределах от $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+1300\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Билет 9

1. Напишите уравнение компенсации измерительной схемы автоматического электронного потенциометра при значении измеряемой температуры, равной 70% верхнего предела измерения потенциометра. Температура свободных концов термоэлектрического преобразователя более $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2. С помощью каких измерительных устройств можно измерять температуру, изменяющуюся в пределах от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+800\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Билет 10

1. Напишите уравнение компенсации измерительной схемы автоматического электронного потенциометра при значении измеряемой температуры более нижнего предела измерения потенциометра на 45%. Температура свободных концов термоэлектрического преобразователя менее $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2. С помощью каких измерительных устройств можно измерять температуру, изменяющуюся в пределах от $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+2500\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Билет 11

1. Можно ли ртутным стеклянным термометром измерить температуру $500\text{ }^{\circ}\text{C}$, если температура кипения ртути $356,6\text{ }^{\circ}\text{C}$? Каким образом можно повысить верхний предел измерения ртутных термометров?

2. Какие измерительные устройства можно применять для измерения и регистрации температуры, равной $2100\text{ }^{\circ}\text{C}$? Начертить структурную схему измерительной системы.

Билет 12

1. Совпадают ли значения коэффициентов объемного теплового расширения и видимого объемного теплового расширения термометрического вещества?

2. Какие измерительные устройства можно применять для измерения и регистрации температуры, равной $1550\text{ }^{\circ}\text{C}$? Начертить структурную схему измерительной системы.

Билет 13

1. Можно ли одновременно одним и тем же термоэлектрическим преобразователем измерить разность температур двух сред?

2. Какие измерительные устройства можно применять для измерения и регистрации температуры, равной $1200\text{ }^{\circ}\text{C}$? Начертить структурную схему измерительной системы.

Билет 14

1. Начертите номинальную статическую характеристику термоэлектрического преобразователя при температуре свободных концов, равной $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Как изменится НСХ термоэлектрического преобразователя, если температура свободных концов увеличивается?

2. Какие измерительные устройства можно применять для измерения и регистрации температуры, равной $950\text{ }^{\circ}\text{C}$? Начертить структурную схему измерительной системы.

Билет 15

1. Изменится ли чувствительность пирометрического милливольтметра, если увеличить число витков рамки при неизменной жесткости противодействующей пружины?

2. Какие измерительные устройства можно применять для измерения и регистрации температуры, равной $550\text{ }^{\circ}\text{C}$? Начертить структурную схему измерительной системы.

Билет 16

1. Напишите уравнение компенсации измерительной схемы автоматического электронного потенциометра при значении измеряемой температуры, равной нижнему пределу измерения потенциометра. Температура свободных концов термоэлектрического преобразователя равна $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2. Какие измерительные устройства можно применять для измерения и регистрации температуры, равной $300\text{ }^{\circ}\text{C}$? Начертить структурную схему измерительной системы.

Билет 17

1. Напишите уравнение компенсации измерительной схемы автоматического электронного потенциометра при значении измеряемой температуры, равной верхнему пределу измерения потенциометра. Температура свободных концов термоэлектрического преобразователя равна $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2. С помощью каких измерительных устройств можно измерять температуру, изменяющуюся в пределах от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Билет 18

1. Напишите уравнение компенсации измерительной схемы автоматического электронного потенциометра при значении измеряемой температуры выше нижнего предела измерения, но менее верхнего предела измерения потенциометра. Температура свободных концов термоэлектрического преобразователя равна $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2. С помощью каких измерительных устройств можно измерять температуру, изменяющуюся в пределах от $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+1300\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Билет 19

1. Напишите уравнение компенсации измерительной схемы автоматического электронного потенциометра при значении измеряемой температуры выше нижнего предела измерения потенциометра, но менее верхнего предела измерения потенциометра. Температура свободных концов термоэлектрического преобразователя выше $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2. С помощью каких измерительных устройств можно измерять температуру, изменяющуюся в пределах от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+800\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Билет 20

1. Напишите уравнение компенсации измерительной схемы автоматического электронного потенциометра при значении измеряемой температуры выше нижнего предела измерения потенциометра, но менее верхнего предела измерения потенциометра. Температура свободных концов термоэлектрического преобразователя менее $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2. С помощью каких измерительных устройств можно измерять температуру, изменяющуюся в пределах от $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+2500\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Билет 21

1. Можно ли ртутным стеклянным термометром измерить температуру $500\text{ }^{\circ}\text{C}$, если температура кипения ртути $356,6\text{ }^{\circ}\text{C}$? Каким образом можно повысить верхний предел измерения ртутных термометров?

2. Какие измерительные устройства можно применять для измерения и регистрации температуры, равной $2100\text{ }^{\circ}\text{C}$? Начертить структурную схему измерительной системы.

Билет 22

1. Совпадают ли значения коэффициентов объемного теплового расширения и видимого объемного теплового расширения термометрического вещества?

2. Какие измерительные устройства можно применять для измерения и регистрации температуры, равной $1550\text{ }^{\circ}\text{C}$? Начертить структурную схему измерительной системы.

Билет 23

1. Можно ли одновременно одним и тем же термоэлектрическим преобразователем измерить разность температур двух сред?

2. Какие измерительные устройства можно применять для измерения и регистрации температуры, равной $1200\text{ }^{\circ}\text{C}$? Начертить структурную схему измерительной системы.

Билет 24

1. Начертите номинальную статическую характеристику термоэлектрического преобразователя при температуре свободных концов, равной $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Как изменится НСХ термоэлектрического преобразователя, если температура свободных концов увеличивается?

2. Какие измерительные устройства можно применять для измерения и регистрации температуры, равной $950\text{ }^{\circ}\text{C}$? Начертить структурную схему измерительной системы.

Билет 25

1. Изменится ли чувствительность пирометрического милливольтметра, если увеличить число витков рамки при неизменной жесткости противодействующей пружины?

2. Какие измерительные устройства можно применять для измерения и регистрации температуры, равной $550\text{ }^{\circ}\text{C}$? Начертить структурную схему измерительной системы.

Билет 26

1. Напишите уравнение компенсации измерительной схемы автоматического электронного потенциометра при значении измеряемой температуры, равной нижнему пределу измерения потенциометра. Температура свободных концов термоэлектрического преобразователя равна $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2. Какие измерительные устройства можно применять для измерения и регистрации температуры, равной $300\text{ }^{\circ}\text{C}$? Начертить структурную схему измерительной системы.

Билет 27

1. Напишите уравнение компенсации измерительной схемы автоматического электронного потенциометра при значении измеряемой температуры, равной верхнему пределу измерения потенциометра. Температура свободных концов термоэлектрического преобразователя равна $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2. С помощью каких измерительных устройств можно измерять температуру, изменяющуюся в пределах от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Билет 28

1. Напишите уравнение компенсации измерительной схемы автоматического электронного потенциометра при значении измеряемой температуры выше нижнего предела измерения потенциометра. Температура свободных концов термоэлектрического преобразователя равна $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2. С помощью каких измерительных устройств можно измерять температуру, изменяющуюся в пределах от $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+1300\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Билет 29

1. Напишите уравнение компенсации измерительной схемы автоматического электронного потенциометра при значении измеряемой температуры выше нижнего предела измерения потенциометра. Температура свободных концов термоэлектрического преобразователя более $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2. С помощью каких измерительных устройств можно измерять температуру, изменяющуюся в пределах от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+800\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Билет 30

1. Напишите уравнение компенсации измерительной схемы автоматического электронного потенциометра при значении измеряемой температуры выше нижнего предела измерения потенциометра. Температура свободных концов термоэлектрического преобразователя менее $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2. С помощью каких измерительных устройств можно измерять температуру, изменяющуюся в пределах от $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+2500\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Билет 31

1. Можно ли ртутным стеклянным термометром измерить температуру $500\text{ }^{\circ}\text{C}$, если температура кипения ртути $356,6\text{ }^{\circ}\text{C}$? Каким образом можно повысить верхний предел измерения ртутных термометров?

2. Какие измерительные устройства можно применять для измерения и регистрации температуры, равной $2100\text{ }^{\circ}\text{C}$? Начертить структурную схему измерительной системы.

Билет 32

1. Совпадают ли значения коэффициентов объемного теплового расширения и видимого объемного теплового расширения термометрического вещества?

2. Какие измерительные устройства можно применять для измерения и регистрации температуры, равной $1550\text{ }^{\circ}\text{C}$? Начертить структурную схему измерительной системы.

Билет 33

1. Можно ли одновременно одним и тем же термоэлектрическим преобразователем измерить разность температур двух сред?

2. Какие измерительные устройства можно применять для измерения и регистрации температуры, равной $1200\text{ }^{\circ}\text{C}$? Начертить структурную схему измерительной системы.

Билет 34

1. Изобразите номинальную статическую характеристику термоэлектрического преобразователя при температуре свободных концов, равной $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Как изменится НСХ термоэлектрического преобразователя, если температура свободных концов увеличивается?

2. Какие измерительные устройства можно применять для измерения и регистрации температуры, равной $950\text{ }^{\circ}\text{C}$? Начертить структурную схему измерительной системы.

Билет 35

1. Изменится ли чувствительность пирометрического милливольтметра, если увеличить число витков рамки при неизменной жесткости противодействующей пружины?
2. Какие измерительные устройства можно применять для измерения и регистрации температуры, равной $550\text{ }^{\circ}\text{C}$? Начертить структурную схему измерительной системы.

Билет 36

1. Напишите уравнение компенсации измерительной схемы автоматического электронного потенциометра при значении измеряемой температуры, равной нижнему пределу измерения потенциометра. Температура свободных концов термоэлектрического преобразователя равна $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.
2. Какие измерительные устройства можно применять для измерения и регистрации температуры, равной $300\text{ }^{\circ}\text{C}$? Начертить структурную схему измерительной системы.

Билет 37

1. Напишите уравнение компенсации измерительной схемы автоматического потенциометра при значении измеряемой температуры, равной верхнему пределу измерения. Температура свободных концов термопары равна $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.
2. С помощью каких измерительных устройств можно измерять температуру, изменяющуюся в пределах от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Билет 38

1. Напишите уравнение компенсации измерительной схемы автоматического электронного потенциометра при значении измеряемой температуры выше нижнего предела измерения потенциометра. Температура свободных концов термоэлектрического преобразователя равна 20°C .
2. С помощью каких измерительных устройств можно измерять температуру, изменяющуюся в пределах от $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+1300\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Билет 39

1. Напишите уравнение компенсации измерительной схемы автоматического электронного потенциометра при значении измеряемой температуры выше нижнего предела измерения потенциометра. Температура свободных концов термоэлектрического преобразователя более $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.
2. С помощью каких измерительных устройств можно измерять температуру, изменяющуюся в пределах от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+800\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Билет 40

1. Напишите уравнение компенсации измерительной схемы автоматического электронного потенциометра при значении измеряемой температуры выше нижнего предела измерения потенциометра. Температура свободных концов термоэлектрического преобразователя менее $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2. С помощью каких измерительных устройств можно измерять температуру, изменяющуюся в пределах от 0 °С до +2500 °С?

Билет 41

1. Можно ли ртутным стеклянным термометром измерить температуру 500 °С, если температура кипения ртути 356,6 °С? Каким образом можно повысить верхний предел измерения ртутных термометров?

2. Какие измерительные устройства можно применить для измерения и регистрации температуры, равной 2100 °С? Начертить структурную схему измерительной системы.

Билет 42

1. Совпадают ли значения коэффициентов объемного теплового расширения и видимого объемного теплового расширения термометрического вещества?

2. Какие измерительные устройства можно применять для измерения и регистрации температуры, равной 1550 °С? Начертить структурную схему измерительной системы.

РАЗДЕЛ 2

Билет 1

1. На каком свойстве проводников основан принцип действия ТПС?
2. Написать уравнение равновесия автоматического моста при 3-х проводной схеме включения ТПС, при этом движок реохорда установлен на верхней отметке шкалы.

Билет 2

1. Каким образом электрическое сопротивление ТПС зависит от температуры?
2. Написать уравнение равновесия автоматического моста при 3-х проводной схеме включения ТПС, при этом движок реохорда установлен на нулевой отметке шкалы.

Билет 3

1. Из каких металлов изготавливают чувствительные элементы ТПС?
2. Написать уравнение равновесия автоматического моста при 3-х проводной схеме включения ТПС, при этом движок реохорда установлен на 30 - процентной отметке шкалы.

Билет 4

1. Какие номинальные статические характеристики имеют платиновые ТПС?
2. Написать уравнение равновесия автоматического моста при 3-х проводной схеме включения ТПС, при этом движок реохорда установлен на 80 - процентной отметке шкалы.

Билет 5

1. Какие номинальные статические характеристики имеют медные ТПС?
2. Написать уравнение равновесия автоматического моста при 3-х проводной схеме включения ТПС, при этом движок реохорда установлен на отметке, на 30 % меньше верхнего предела измерения.

Билет 6

1. Пояснить обозначение НСХ 500П.
2. Написать уравнение равновесия автоматического моста при 2-х проводной схеме включения ТПС, при этом движок реохорда установлен на верхней отметке шкалы.

Билет 7

1. Какие классы допуска имеют ТПС и какой из них предполагает более высокий уровень точности.
2. Написать уравнение равновесия автоматического моста при 2-х проводной схеме включения ТПС, при этом движок реохорда установлен на нижней отметке шкалы.

Билет 8

1. Какие НСХ ТПС Вам известны?
2. Написать уравнение равновесия автоматического моста при 2-х проводной схеме включения ТПС, при этом движок реохорда установлен на 40 - процентной отметке шкалы.

Билет 9

1. Начертить простейшую схему уравновешенного моста и записать уравнение равновесия.
2. Написать уравнение равновесия автоматического моста при 2-х проводной схеме включения ТПС, при этом движок реохорда установлен на 75 - процентной отметке шкалы.

Билет 10

1. Отчего возникает наиболее существенная погрешность измерения температуры при подключении в схему автоматического моста ТПС по 2-х проводной схеме?
2. Написать уравнение равновесия автоматического моста при 3-х проводной схеме включения ТПС, при этом движок реохорда установлен на отметке, на 40% меньше верхнего предела измерения.

Билет 11

1. За счет чего уменьшается погрешность измерения температуры при 3-х проводной схеме включения ТПС в схему автоматического моста?
2. Написать уравнение равновесия автоматического моста при 2-х проводной схеме включения ТПС, при этом движок реохорда установлен на отметке, на 30% меньше верхнего предела измерения.

Билет 12

1. Каким образом можно уменьшить погрешность измерения температуры за счет изменения температуры соединительных проводов?
2. Написать уравнение равновесия автоматического моста при 2-х проводной схеме включения ТПС, при этом движок реохорда установлен на 90 – процентной отметке шкалы.

Билет 13

1. На каком свойстве проводников основан принцип действия ТПС?
2. Написать уравнение равновесия автоматического моста при 3-х проводной схеме включения ТПС, при этом движок реохорда установлен на верхней отметке шкалы.

Билет 14

1. Записать зависимость активного электрического сопротивления ТПС от температуры.
2. Написать уравнение равновесия автоматического моста при 3-х проводной схеме включения ТПС, при этом движок реохорда установлен на нулевой отметке шкалы.

Билет 15

1. Из каких металлов изготавливают чувствительные элементы ТПС?
2. Написать уравнение равновесия автоматического моста при 3-х проводной схеме включения ТПС, при этом движок реохорда установлен на 30 – процентной отметке шкалы.

Билет 16

1. Какие номинальные статические характеристики имеют платиновые ТПС?
2. Написать уравнение равновесия автоматического моста при 3-х проводной схеме включения ТПС, при этом движок реохорда установлен на 80 - процентной отметке шкалы.

Билет 17

1. Какие номинальные статические характеристики имеют медные ТПС?
2. Написать уравнение равновесия автоматического моста при 3-х проводной схеме включения ТПС, при этом движок реохорда установлен на отметке на 30% меньше верхнего предела измерения.

Билет 18

1. Пояснить обозначение НСХ 50М.
2. Написать уравнение равновесия автоматического моста при 2-х проводной схеме включения ТПС, при этом движок реохорда установлен на верхней отметке шкалы.

Билет 19

1. Какие классы допуска имеют ТПС и какой из них предполагает более высокий уровень точности?
2. Написать уравнение равновесия автоматического моста при 2-х проводной схеме включения ТПС, при этом движок реохорда установлен на нижней отметке шкалы.

Билет 20

1. Какие материалы используют для изготовления ТПС?
2. Написать уравнение равновесия автоматического моста при 2-х проводной схеме включения ТПС, при этом движок реохорда установлен на 40 - процентной отметке шкалы.

Билет 2

1. Начертить простейшую схему уравновешенного моста и записать уравнение равновесия.
2. Написать уравнение равновесия автоматического моста при 2-х проводной схеме включения ТПС, при этом движок реохорда установлен на 75 - процентной отметке шкалы.

Билет 22

1. Отчего возникает наиболее существенная погрешность измерения температуры при подключении ТПС в схему автоматического моста по 2-х проводной схеме?
2. Написать уравнение равновесия автоматического моста при 3-х проводной схеме включения ТПС, при этом движок реохорда установлен на отметке на 40 % меньше верхнего предела измерения.

Билет 23

1. За счет чего уменьшается погрешность измерения температуры при 3-х проводной схеме включения ТПС в схему автоматического моста?
2. Написать уравнение равновесия автоматического моста при 2-х проводной схеме включения ТПС, при этом движок реохорда установлен на отметке на 30 % меньше верхнего предела измерения.

Билет 24

1. Каким образом можно уменьшить погрешность измерения температуры за счет изменения температуры соединительных проводов?
2. Написать уравнение равновесия автоматического моста при 2-х проводной схеме включения ТПС, при этом движок реохорда установлен на 90 – процентной отметке шкалы.

Фонд оценочных средств
итогового контроля
по дисциплине

ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБОРЫ
И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ

Институт	Энергетический (ЭНИН)
Обеспечивающая кафедра	Автоматизация теплоэнергетических процессов (АТП)
Курс	3
Семестр	6

Учебный план набора 2013 года

ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБОРЫ
И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ

1. Понятие о температуре и температурных шкалах.
2. Классификация измерительных устройств, предназначенных для измерения температуры.
3. Назначение, устройство, принцип действия, разновидности и метрологические характеристики манометрических термометров.
4. Методика поверки манометрических термометров.
5. Принцип действия термопары, уравнение термопары, материалы термоэлектродов стандартных термоэлектрических преобразователей.
6. Назначение, конструкция, принцип действия, разновидности и метрологические характеристики жидкостных термометров.
7. Методика поверки жидкостных термометров.
8. Измерение температуры с помощью термоэлектрических преобразователей.
9. Влияние включения третьего проводника в цепь термопары.
10. Введение поправки на температуру свободных концов термопары.
11. Требования, предъявляемые к материалам термоэлектродов.
12. Номинальные статические характеристики стандартных термоэлектрических преобразователей.
13. Конструкция, метрологические характеристики и поверка термопар.
14. Схемы подключения термопар к измерительным приборам.
15. Конструкция, принцип действия и метрологические характеристики магнитоэлектрических милливольтметров.
16. Методика поверки магнитоэлектрических милливольтметров.
17. Автоматическое введение поправки на температуру свободных концов термопары.
18. Компенсационный метод измерения ТЭДС и его применение в схемах лабораторных потенциометров с переменной силой рабочего тока.
19. Компенсационный метод измерения ТЭДС и его применение в схемах лабораторных потенциометров с постоянной силой рабочего тока.
20. Назначение, устройство и принцип действия автоматического электронного потенциометра.
21. Методика поверки автоматических потенциометров.
22. Измерение температуры с помощью термопреобразователей сопротивления.
23. Конструкция, принцип действия и номинальные статические характеристики стандартных термопреобразователей сопротивления.
24. Метрологические характеристики и схемы подключения стандартных термопреобразователей сопротивления.
25. Мостовые измерительные схемы.

26. Схемы подключения термопреобразователей сопротивления в мостовые измерительные схемы.
27. Неуравновешенные мостовые схемы.
28. Уравновешенные мостовые схемы.
29. Принципиальная электрическая схема автоматического моста.
30. Особенности функционирования автоматического моста.
31. Методика поверки автоматических мостов.
32. Конструкция, принципиальная схема и принцип действия логометра.
33. Схемы подключения термопреобразователей сопротивления к логометру.
34. Методика поверки логометров.
35. Теоретические основы измерения температуры по тепловому излучению.
36. Структура, конструкция и принцип действия оптических пирометров.
37. Структура, конструкция и принцип действия фотоэлектрических пирометров.
38. Структура, конструкция и принцип действия цветковых пирометров.
39. Структура, конструкция и принцип действия радиационных пирометров.
40. Структура, конструкция и принцип действия тепловизоров.
41. Метрологические характеристики тепловизоров.
42. Области применения тепловизоров.
43. Датчики температуры с цифровыми выходными сигналами.
44. Структуры измерительных каналов с цифровыми датчиками температуры.
45. Цифровые приборы для измерения температуры.
46. Автоматизированные системы с цифровыми датчиками температуры.