

**ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ. ЗАЧЕТ**

Формой промежуточного контроля в 6 семестре является зачет

**ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ**

1. Основные понятия и определения автоматизации химико-технологическим процессов. Структура системы управления.
2. Классификация систем автоматизации технологических процессов.
3. Основные понятия об измерениях и средствах получения информации.
4. Единицы измерения давления. Манометрические термометры. Термометры сопротивления..
5. Термоэлектрические термометры. Пирометры излучения. Преобразователи измерительные (нормирующие).
6. Жидкостные манометры. Деформационные манометры.
7. Электрические манометры. Защита манометров от вредного воздействия измеряемой среды.
8. Единицы измерения расхода. Расходомеры переменного уровня. Расходомеры скоростного напора. Электромагнитные расходомеры.
  1. . Калориметрические расходомеры. Ультразвуковые расходомеры. Гидродинамические расходомеры.
  2. Вихревые расходомеры. Турбинные расходомеры. Оптические расходомеры
  3. Кориолисовы расходомеры. Измерение расхода с помощью радиоактивных добавок.
  4. Объемные счетчики. Скоростные счетчики.
  5. Поплавковые уровнемеры. Гидростатические уровнемеры.
  6. Пьезометрические уровнемеры. Электрические уровнемеры. Акустические уровнемеры.
  7. Поплавковые плотнометры. Весовые плотнометры. Гидростатические плотнометры. Измерение вязкости жидкости.
  8. Единицы измерения плотности. Вибрационные плотнометры. Радиоизотопные плотнометры
  9. Единицы измерения вязкости. Капиллярный метод вискозиметрии. Метод падающего шарика вискозиметрии.
  10. Ротационный метод вискозиметрии Вибрационный метод вискозиметрии..
  11. Кондуктометрические анализаторы.
  12. Потенциометрические анализаторы
  13. Исполнительные устройства насосного типа.
  14. Исполнительные устройства реологического типа.
  15. Исполнительные устройства дроссельного типа
  16. Пневматические исполнительные механизмы.
  17. Электрические исполнительные механизмы.
  18. Использование элементов пневмоавтоматики в системах управления
  19. Вторичные измерительные приборы.
  20. Электрические и электронные системы регулирования
  21. Микроконтроллеры в системах управления.
  22. Проектирование и чтение функциональных схем автоматизации.
  23. Примеры проектирования функциональных схем.
  24. Регулирование процессов перемещения жидкостей.

25. Регулирование тепловых процессов. Регулирование массообменных процессов.
26. Регулирование химических процессов.

### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Зачет организуется и осуществляется в форме собеседования. К оценке уровня знаний и практических умений и навыков рекомендуется предъявлять следующие общие требования.

При промежуточной аттестации обучающегося учитываются:

1. Правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе).
2. Полнота и глубина ответа (учитывается объем изученного материала, количество усвоенных фактов, понятий).
3. Осознанность ответа (учитывается понимание излагаемого материала).
4. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией).

**Оценка «зачтено»** выставляется студенту, который выполнил и сдал все лабораторные и практические работы, прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, показал владение приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении лабораторных и практических работ, систематическая активная работа на занятиях.

**Оценка «не зачтено»** выставляется студенту, который не выполнил и(или) не сдал все лабораторные и практические работы, не справился с 50% вопросов и заданий зачета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не смог ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Оценивается качество устной и письменной речи.

### Тесты по дисциплине

1:Расшифруйте условное обозначение прибора на функциональной схеме автоматизации:



- +:Регулятор температуры, расположенный на щите
- : Регулятор температуры, расположенный по месту
- : Первичный преобразователь температуры, расположенный на щите
- : Первичный преобразователь температуры, расположенный по месту
- :Преобразователь-вычислитель температуры, расположенный на щите
- :Преобразователь-вычислитель температуры, расположенный по месту
- :Регулятор-переключатель температуры, расположенный на щите
- :Регулятор-переключатель температуры, расположенный по месту

2 Расшифруйте условное обозначение прибора на функциональной схеме автоматизации:



- : Регулятор расхода, расположенный на щите

- : Регулятор расхода, расположенный по месту
- : Первичный преобразователь расхода, расположенный на щите
- + : Первичный преобразователь расхода, расположенный по месту
- : Преобразователь-вычислитель силы, расположенный на щите
- : Преобразователь-вычислитель силы, расположенный по месту
- : Регулятор-переключатель силы, расположенный на щите
- : Регулятор-переключатель силы, расположенный по месту

3: Расшифруйте условное обозначение прибора на функциональной схеме



автоматизации:

- : Регулятор расхода с интегрированием, расположенный на щите
- : Регулятор расхода с интегрированием, расположенный по месту
- : Регулятор-переключатель силы с интегрированием, расположенный на щите
- : Регулятор-переключатель силы с интегрированием, расположенный по месту
- : Преобразователь-вычислитель силы, расположенный на щите
- : Преобразователь-вычислитель силы, расположенный по месту
- + : Регулятор-переключатель расхода с интегрированием, расположенный на щите
- : Регулятор-переключатель расхода с интегрированием, расположенный по месту

4: Расшифруйте условное обозначение прибора на функциональной схеме

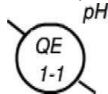


автоматизации:

- : Регулятор длины с интегрированием, расположенный на щите
- : Регулятор длины с интегрированием, расположенный по месту
- : Регулятор-переключатель уровня с интегрированием, расположенный на щите
- : Регулятор-переключатель уровня с интегрированием, расположенный по месту
- + : Регулятор-переключатель уровня с индикацией, расположенный на щите
- : Регулятор-переключатель уровня с индикацией, расположенный по месту
- : Регулятор-переключатель длины с индикацией, расположенный на щите
- : Регулятор-переключатель длины с индикацией, расположенный по месту

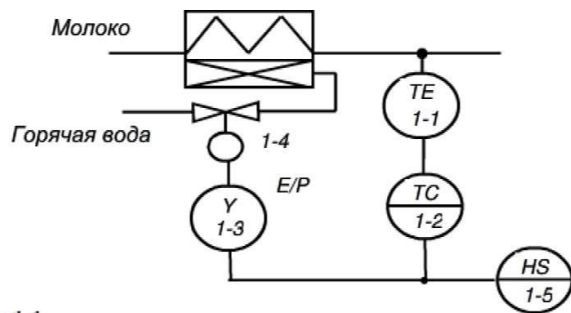
5: Расшифруйте условное обозначение прибора на функциональной схеме

автоматизации:



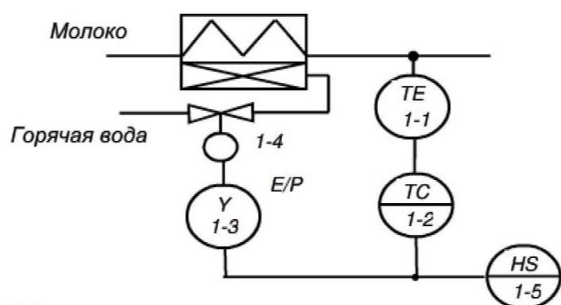
- : Регулятор величины pH, расположенный на щите
- : Регулятор величины pH, расположенный по месту
- : Первичный преобразователь величины pH, расположенный на щите
- + : Первичный преобразователь величины pH, расположенный по месту
- : Преобразователь-вычислитель энергии, расположенный на щите
- : Преобразователь-вычислитель энергии, расположенный по месту
- : Преобразователь величины pH с интегрированием, расположенный на щите
- : Преобразователь величины pH с интегрированием, расположенный по месту

6: Укажите номер элемента автоматической системы регулирования температуры, в котором расположен первичный преобразователь температуры:



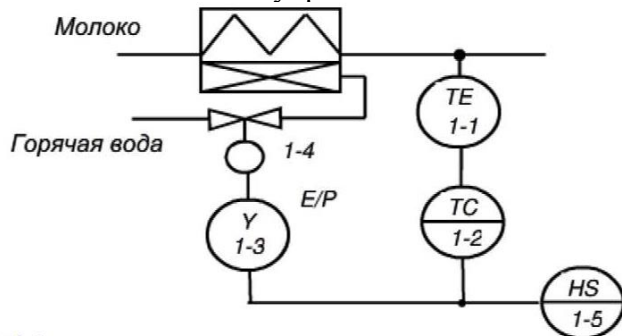
+:1-1  
 -:1-2  
 -:1-3  
 -:1-4  
 -:1-5  
 @

7: Укажите номер элемента автоматической системы регулирования температуры, в котором расположен вторичный преобразователь температуры:



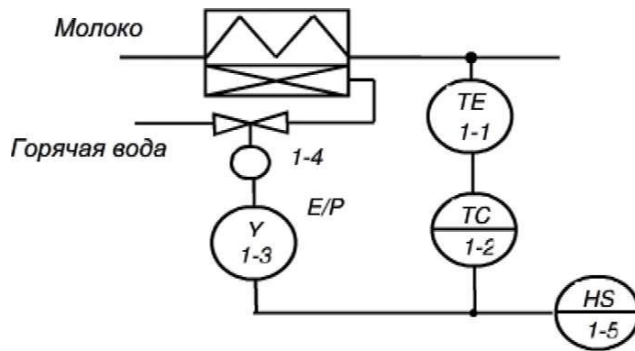
-:1-1  
 +:1-2  
 :1-3  
 -:1-4  
 -:1-5

8: Укажите номер элемента автоматической системы регулирования температуры, в котором вычисляется закон управления:



-:1-1  
 +:1-2  
 :1-3  
 -:1-4  
 -:1-5

9: Укажите номер элемента автоматической системы регулирования температуры, в котором оператор в ручную задает нужное значение температуры:



- :1-1
- + :1-2
- :1-3
- :1-4
- :1-5

10. Какую роль играет в управляющей ЭВМ ПЗУ?

+: хранение неизменных программ и данных, не разрушающихся при выключении питания

- : хранение изменяющихся программ и данных
- : преобразование аналогового сигнала в дискретный
- : преобразование дискретного сигнала в аналоговый
- : обработка, хранение, обмен и управление данными, командами и адресами, т.е. выполнение арифметико-логических операций и операций управления

11. Какую роль играет в управляющей ЭВМ Процессор?

-: хранение неизменных программ и данных, не разрушающихся при выключении питания

- : хранение изменяющихся программ и данных
- : преобразование аналогового сигнала в дискретный
- : преобразование дискретного сигнала в аналоговый
- +: обработка, хранение, обмен и управление данными, командами и адресами, т.е. выполнение арифметико-логических операций и операций управления

12. Какую роль играет в управляющей ЭВМ ОЗУ?

-: хранение неизменных программ и данных, не разрушающихся при выключении питания

- +: хранение изменяющихся программ и данных
- : преобразование аналогового сигнала в дискретный
- : преобразование дискретного сигнала в аналоговый
- : обработка, хранение, обмен и управление данными, командами и адресами, т.е. выполнение арифметико-логических операций и операций управления

13. Какую роль играет в управляющей ЭВМ АЦПУ?

-: хранение неизменных программ и данных, не разрушающихся при выключении питания

- : хранение изменяющихся программ и данных
- +: преобразование аналогового сигнала в дискретный
- : преобразование дискретного сигнала в аналоговый

-: обработка, хранение, обмен и управление данными, командами и адресами, т.е. выполнение арифметико-логических операций и операций управления

14. Какую роль играет в управляющей ЭВМ ЦАП?

-: хранение неизменных программ и данных, не разрушающихся при выключении питания

-: хранение изменяющихся программ и данных

-: преобразование аналогового сигнала в дискретный

+: преобразование дискретного сигнала в аналоговый

-: обработка, хранение, обмен и управление данными, командами и адресами, т.е. выполнение арифметико-логических операций и операций управления

15. Назовите состав базового комплекта микропроцессорного контроллера:

+: процессор

-: блоки гальванической развязки

+: ПЗУ

-: мультиплексор для коммутации аналоговых сигналов

-: АЦП

-: ЦАП

+: ОЗУ

-: ДЦП

-: ЦДЛ

16. Назовите состав микропроцессорного контроллера:

-: принтер

+: базовый комплект

-: сканер

+: проектно-комплектуемый комплект

-: плоттер

+: панель оператора

-: видеокамера

+: внутрисистемная магистраль

17. По какой формуле вычисляется относительная погрешность

здесь  $X_{пр}$  - показания прибора,  $X_{ист}$  - истинное значение измеренной величины,  $X_N$  - верхний предел измерения прибора)

$$-: \Delta = X_{пр} - X_{ист}$$

$$+: \delta = \frac{\Delta}{X_{ист}} 100\%$$

$$-: \delta = \frac{\Delta}{X_N} 100\%$$

$$-: \delta = \frac{X_{пр}}{X_{ист}} 100\%$$

$$-: \delta = \frac{\Delta}{X_{пр}} 100\%$$

18. По какой формуле вычисляется приведенная относительная погрешность измерения (здесь  $X_{пр}$  - показания прибора,  $X_{ист}$  - истинное значение измеряемой величины,  $X_N$  - верхний предел измерения прибора)

$$-\Delta = X_{np} - X_{ист}$$

$$-\delta = \frac{\Delta}{X_{ист}} 100\%$$

$$+\delta = \frac{\Delta}{X_N} 100\%$$

$$-\delta = \frac{X_{np}}{X_{ист}} 100\%$$

$$-\delta = \frac{\Delta}{X_{np}} 100\%$$

19. По какой формуле вычисляется абсолютная погрешность измерения (здесь  $X_{np}$  - показания прибора,  $X_{ист}$  - истинное значение измеряемой величины,  $X_N$  - верхний предел измерения прибора)

$$+\Delta = X_{np} - X_{ист}$$

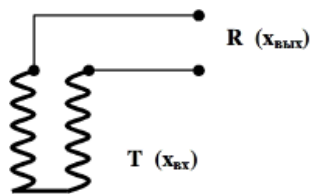
$$-\delta = \frac{\Delta}{X_{ист}} 100\%$$

$$-\delta = \frac{\Delta}{X_N} 100\%$$

$$-\delta = \frac{X_{np}}{X_{ист}} 100\%$$

$$-\delta = \frac{\Delta}{X_{np}} 100\%$$

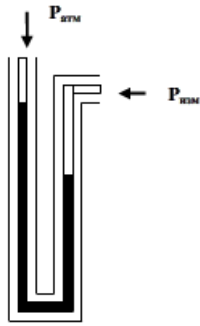
20. Назовите представленный на рисунке датчик температуры:



- жидкостной
- биметаллический
- дилатометрический
- манометрический
- термоэлектрический
- + термометр сопротивления

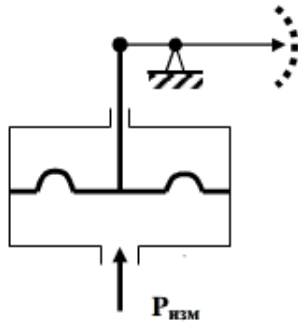
21. Определите тип манометра, изображенного на рисунке

- + жидкостной U-образный
- трубчато-пружинный
- мембранный
- сильфонный
- электрический

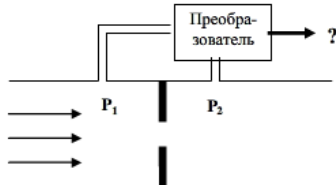


22. Определите тип манометра, изображенного на рисунке

- : жидкостной U-образные
- : трубчато-пружинный
- +: мембранный
- : сильфонный
- : электрический

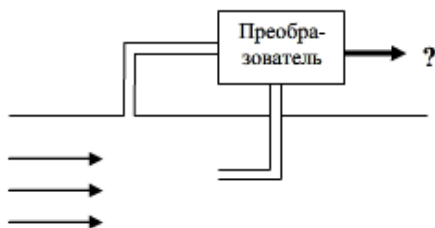


23. Для измерения какой физической величины предназначено данное устройство?



- +: расхода жидкости
- : динамического давления
- : избыточного давления
- : скорости жидкости
- : плотности жидкости

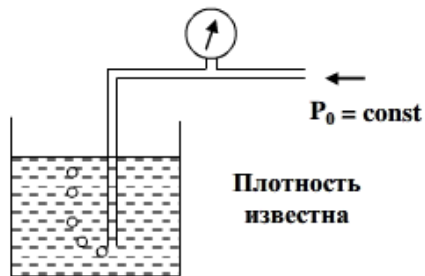
24. К называется данное устройство/



- : расходомер переменного перепада давления (с сужающим устройством)
- : ротаметр
- +: напорная трубка

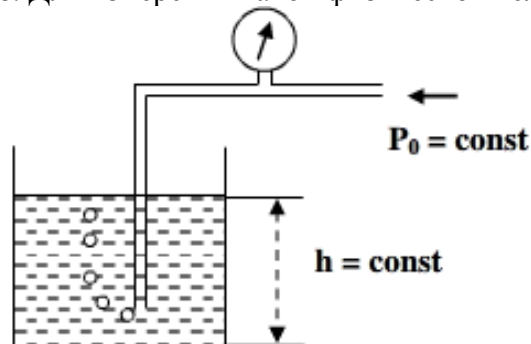
- : анемометр
- : электромагнитный расходомер
- : тахометрический расходомер

25. Для измерения какой физической величины предназначено данное устройство?



- : расхода жидкости
- : динамического давления
- : избыточного давления
- + : уровня жидкости
- : плотности жидкости

26. Для измерения какой физической величины предназначено данное устройство?



- : расхода жидкости
- : динамического давления
- : избыточного давления
- : уровня жидкости
- + : плотности жидкости

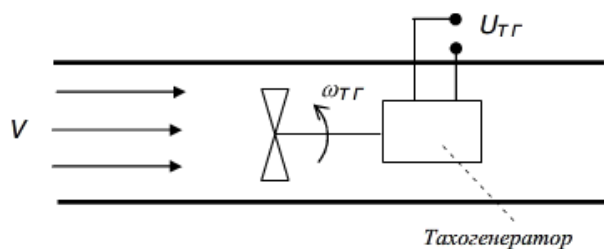
27. В каких единицах измеряется динамический коэффициент вязкости жидкости?

- + : Па с
- : Па/с
- + : Н с/м<sup>2</sup>
- : Н с/м
- : кг с/м<sup>2</sup>

28. На использовании какого закона основано действие капиллярного вискозиметра?

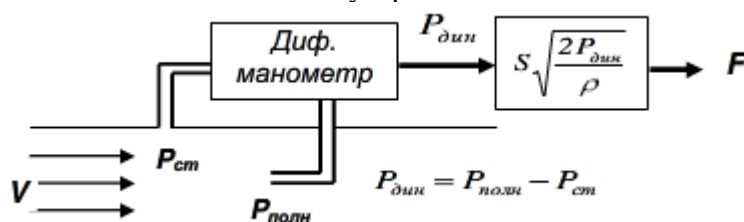
- + : Пуазейля
- : Паскаля
- : Рейнольдса
- : Архимеда
- : Ньютона

29. Как называется данное устройство?



- : расходомер переменного перепада давления (с сужающим устройством)
- : ротаметр
- : напорная трубка
- : анемометр
- : электромагнитный расходомер
- + : тахометрический расходомер

30. Как называется данное устройство?



- : расходомер переменного перепада давления (с сужающим устройством)
- :ротаметр
- + : напорная трубка
- : анемометр
- : электромагнитный расходомер
- : тахометрический расходомер

### ЗАДАНИЯ (ВОПРОСЫ) ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

Умение обучающегося предоставить ответы на вопросы демонстрирует освоение им следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК 1.4. Применяет системный подход при анализе научно-технической и проектно-технологической информации

*Задания закрытого типа:*

1. Научно-техническая информация – информация, получаемая в ходе научной, научно-технической, инновационной и производственной деятельности, содержащая сведения о национальных и зарубежных достижениях науки, техники, технологий
  - да (правильный ответ)
  - нет
2. Недостаточное использование мировой информации приводит к дублированию исследований
  - да (правильный ответ)
  - нет

3. Являются ли книги носителями информации?

да (правильный ответ)

нет

4. Являются ли периодические издания носителями информации?

да (правильный ответ)

нет

5. Являются ли нормативные документы носителями информации?

да (правильный ответ)

нет

*Задания открытого типа:*

1. Научным документом считается материальный объект, содержащий закрепленную \_\_\_\_\_ информацию, предназначенный для ее передачи во времени и пространстве и используемый в общественной практике.

Ответ: научную

2. По своему назначению книги можно разделить на научные и \_\_\_\_\_

Ответ: учебные

3. Монография – это научное издание, состоящее из одного произведения, содержащего полное и всестороннее исследование одной проблемы или темы, выполненное одним или несколькими \_\_\_\_\_

Ответ: авторами

4. Сборник научных трудов – научное книжное издание, составленное из произведений, содержащих исследовательские материалы (статьи, сообщения, рефераты), представляющий \_\_\_\_\_ характер содержания.

Ответ: научный

5. Научный отчет – отчет научной организации о проведенном \_\_\_\_\_

Ответ: исследовании

ОПК 2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

ОПК 2.1. Использует математические и физические методы для решения задач профессиональной деятельности

*Задания закрытого типа:*

1. Действие жидкостного манометра основано на компенсации измеряемого давления гидростатическим давлением столба жидкости

да (правильный ответ)

нет

2. Поплавковые манометры применяются для измерения избыточного давления и разности давлений (дифференциальные манометры)

да (правильный ответ)

нет

3. Приборы для измерения количества вещества называют счетчиками

да (правильный ответ)

нет

4. Расходом вещества называют количество вещества, протекающее через данное сечение канала в единицу времени

да (правильный ответ)

нет

5. Приборы для измерения расхода вещества называют расходомерами

да (правильный ответ)

нет

*Задания открытого типа:*

1. Действие термоэлектрического термометра основано на использовании \_\_\_\_\_ эффекта

Ответ: термоэлектрического

2. Принцип действия милливольтметра основан на взаимодействии проводника, по которому протекает постоянный ток, с \_\_\_\_\_ полем постоянного магнита.

Ответ: магнитным

3. Шкалы милливольтметров градуируются в градусах или \_\_\_\_\_

Ответ: милливольтах

4. Принцип действия потенциометров основан на компенсации измеряемой термо-ЭДС известной разностью \_\_\_\_\_, создаваемой внешним источником

Ответ: потенциалов

5. Действие пирометров излучения основано на зависимости интенсивности электромагнитного излучения нагретого тела от \_\_\_\_\_

Ответ: температуры

ОПК 4. Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья

ОПК 4.2. Использует технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществляет изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья

*Задания закрытого типа:*

1. Расшифруйте условное обозначение прибора на функциональной схеме автоматизации:



заций:

регулятор расхода, расположенный на щите (правильный ответ)

регулятор расхода, расположенный по месту

2. Расшифруйте условное обозначение прибора на функциональной схеме автоматизации:



заций:

регулятор температуры, расположенный по месту

первичный преобразователь температуры, расположенный по месту (правильный ответ)

3. Расшифруйте условное обозначение прибора на функциональной схеме автоматизации:



заций:

первичный преобразователь расхода, расположенный по месту (правильный ответ)  
первичный преобразователь уровня, расположенный по месту

4. Расшифруйте условное обозначение прибора на функциональной схеме автоматизации:



заций:

регулятор-переключатель уровня с индикацией, расположенный на щите (правильный ответ)

регулятор длины с интегрированием, расположенный на щите

5. Расшифруйте условное обозначение прибора на функциональной схеме автоматизации:



заций:

вторичный показывающий прибор для измерения температуры, установленный на щите (правильный ответ)

первичный показывающий прибор для измерения температуры, установленный на щите

*Задания открытого типа:*

1. Функциональные схемы автоматизации (ФСА) являются основным техническим документом, который определяет структуру и функциональные связи между технологическим процессом, приборами, средствами контроля и управления и отражает характер \_\_\_\_\_ технологических процессов.

Ответ: автоматизации

2. Схемы выполняют в виде \_\_\_\_\_, на котором схематически, условными изображениями показывают: технологическое оборудование, коммуникации, приборы и средства автоматизации, связи между технологическим оборудованием, приборами и средствами автоматизации.

Ответ: чертежа

3. К приборам и средствам автоматизации относится большая группа устройств, с помощью которых осуществляют \_\_\_\_\_, регулирование, управление и сигнализацию технологических процессов различных производств

Ответ: измерение

4. Передающие преобразователи предназначены для преобразования \_\_\_\_\_ с датчика в форму удобную для дальнейшей дистанционной передачи измерительной информации

Ответ: сигнала

5. Автоматический \_\_\_\_\_ - устройство, вырабатывающее управляющий сигнал при отклонении регулируемого технологического параметра от заданного значения

Ответ: регулятор