

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора по УР

 Н.И. Никифорова

« 30 » 05 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине (модулю)

**МДК 01.03 Технические средства автоматизации**  
(код и наименование дисциплины (модуля))

**Специальность: 27.02.04 Автоматические системы управления**  
(код и наименование направления подготовки)

**Техник**  
квалификация

**форма обучения очная**

Нижнекамск, 2022 г.

Составитель ФОС:

доцент



Н.В. Лежнева

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ИСТ,  
протокол от 20.04.2022 г. № 8

Зав. кафедрой

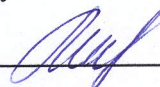


О.В. Матухина

Эксперт:

Руководитель ППСЗ, разработчик учебного плана

к.т.н, доцент каф. ИСТ



Н.В. Лежнева

**Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины**  
**МДК 01.03 Технические средства автоматизации**

<i>Индекс компетенции</i>	Содержание компетенции	<b>Этапы формирования в процессе освоения дисциплины</b>				<i>Наименование оценочного средства</i>
		<i>Лекции</i>	<i>Практические занятия, лабораторный практикум</i>	<i>Лабораторные занятия</i>	<i>Курсовой проект (работа)</i>	
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<i>Тема 3.1–3.5</i>	<b>Не предусмотрены</b>	<i>Л. работы по темам 3.2–3.5</i>	<b>Не предусмотрены</b>	<b>Экзамен, тестирование, лаб. работа</b>
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<i>Тема 3.1–3.5</i>	<b>Не предусмотрены</b>	<i>Л. работы по темам 3.2–3.5</i>	<b>Не предусмотрены</b>	<b>Экзамен, тестирование, лаб. работа</b>
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	<i>Тема 3.1–3.5</i>	<b>Не предусмотрены</b>	<i>Л. работы по темам 3.2–3.5</i>	<b>Не предусмотрены</b>	<b>Экзамен, тестирование, лаб. работа</b>
ПК 1.2	Обеспечивать выполнение электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления	<i>Тема 3.1–3.5</i>	<b>Не предусмотрены</b>	<i>Л. работы по темам 3.2–3.5</i>	<b>Не предусмотрены</b>	<b>Экзамен, тестирование, лаб. работа</b>

ПК 1.3	Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления	<i>Тема 3.1–3.5</i>	<b><i>Не предусмотрены</i></b>	<i>Л. работы по темам 3.2–3.5</i>	<b><i>Не предусмотрены</i></b>	<b><i>Экзамен, тестирование, лаб. работа</i></b>
ПК 2.2	Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации	<i>Тема 3.1–3.5</i>	<b><i>Не предусмотрены</i></b>	<i>Л. работы по темам 3.2–3.5</i>	<b><i>Не предусмотрены</i></b>	<b><i>Экзамен, тестирование, лаб. работа</i></b>
ПК 2.3	Снимать и анализировать показания приборов	<i>Тема 3.1–3.5</i>	<b><i>Не предусмотрены</i></b>	<i>Л. работы по темам 3.2–3.5</i>	<b><i>Не предусмотрены</i></b>	<b><i>Экзамен, тестирование, лаб. работа</i></b>
ПК 3.1	Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления.	<i>Тема 3.1–3.5</i>	<b><i>Не предусмотрены</i></b>	<i>Л. работы по темам 3.2–3.5</i>	<b><i>Не предусмотрены</i></b>	<b><i>Экзамен, тестирование, лаб. работа</i></b>

***Перечень оценочных средств по дисциплине***

**– МДК.01.03 Технические средства автоматизации**

<b>Текущий рейтинг</b>	
Лабораторная работа	Балл
№2.1	7–10
№2.2	7–10
№3.1	7–10
№4.1	7–10
№5.1	8–10
Тестирование	0-10
ИТОГО	36-60
<b>Экзаменационный рейтинг</b>	<b>24-40</b>

### *Шкала оценивания*

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:	
			экзамен	зачет
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (незачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных понятий темы дисциплины, не отвечает на дополнительные и наводящие вопросы преподавателя.

### Краткая характеристика оценочных средства

№п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине.	Комплект экзаменационных билетов
2	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы лабораторных работ.
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий для проведения итогового тестирования по дисциплине

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет Подготовительный*

*Кафедра Информационных систем и технологий*

Направление подготовки: 27.02.04 Автоматические системы управления

## **Экзаменационные вопросы по дисциплине по МДК.01.03 Технические средства автоматизации**

1. Состав систем автоматики.
2. Физические основы работы электромеханических и магнитных элементов.
3. Статические характеристики.
4. Динамические характеристики.
5. Обратная связь в системах автоматики.
6. Надежность элементов систем автоматики.
7. Электрические измерения неэлектрических величин.
8. Мостовая измерительная схема постоянного тока.
9. Чувствительность мостовой схемы.
10. Мостовая схема переменного тока.
11. Дифференциальные измерительные схемы.
12. Компенсационные измерительные схемы.
13. Первичные преобразователи с неэлектрическим выходным сигналом.
14. Типы электрических датчиков.
15. Контактные датчики с дискретным выходным сигналом.
16. Потенциометрические датчики. Назначение. Принцип действия.
17. Потенциометрические датчики. Конструкции датчиков.
18. Характеристики линейного потенциометрического датчика.
19. Реверсивные потенциометрические датчики.
20. Тензометрические датчики. Назначение. Типы тензодатчиков. Принцип действия проволочных тензодатчиков.
21. Устройство и установка проволочных тензодатчиков.
22. Фольговые, пленочные, угольные и полупроводниковые тензодатчики.
23. Методика расчета мостовой схемы с тензодатчиками.
24. Электромагнитные датчики. Назначение. Типы электромагнитных датчиков.
25. Принцип действия и основы расчета индуктивных датчиков.
26. Дифференциальные (реверсивные) индуктивные датчики.
27. Трансформаторные датчики.
28. Магнитоупругие датчики.
29. Индукционные датчики.
30. Пьезоэлектрические датчики. Принцип действия. Устройство пьезодатчиков.
31. Емкостные датчики. Принцип действия. Типы емкостных датчиков.
32. Характеристики и схемы включения емкостных датчиков.
33. Терморезисторы. Назначение. Типы терморезисторов. Металлические терморезисторы.
34. Термоэлектрические датчики. Принцип действия. Материалы, применяемые для термопар.
35. Струнные датчики. Назначение и принцип действия. Устройство струнных датчиков.
36. Приемники излучения фотоэлектрических датчиков. Применение фотоэлектрических датчиков.



37. Ультразвуковые датчики. Принцип действия и назначение.
38. Датчики Холла и магнитосопротивления. Физические основы эффекта Холла и эффекта магнитосопротивления.
39. Электромагнитные нейтральные реле. Назначение. Принцип действия
40. Вибропреобразователи
41. Магнитоэлектрические реле. Электродинамические реле
42. Индукционные реле. Реле времени
43. Электротермические реле. Шаговые искатели и распределители
44. Магнитоуправляемые контакты. Типы и устройство. Применение магнитоуправляемых контактов
45. Классификация исполнительных устройств
46. Пневматические исполнительные механизмы
47. Гидравлические исполнительные механизмы
48. Электрические исполнительные механизмы с контактным управлением электродвигателем
49. Регулирующие органы
50. Характеристики регулирующих органов

**Критерии оценки:** Максимальное значение экзаменационного рейтинга равно 40 баллам, а минимальное - 24. В качестве критериев выбраны следующие:

Вопрос	Балл
Экзаменационный вопрос № 1	10-18
- теоретическая часть (принцип действия элементов и устройств автоматизации, прием, преобразования и передача измерительной информации ТСА и т.п.)	4-8
- типовые структуры и средства систем автоматизации (обоснованность выбора технических средств автоматизации)	3-5
- аппаратно - программные средства автоматизации (обработка, хранение информации и выработка командных воздействий)	3-5
Экзаменационный вопрос № 2	10-18
- теоретическая часть (принцип действия элементов и устройств автоматизации, прием, преобразования и передача измерительной информации ТСА и т.п.)	4-8
- типовые структуры и средства систем автоматизации (обоснованность выбора технических средств автоматизации)	3-5
- аппаратно - программные средства автоматизации (обработка, хранение информации и выработка командных воздействий)	3-5
Дополнительный вопрос № 1	2-3
Дополнительный вопрос № 2	2-3
<b>ИТОГО</b>	<b>24-40</b>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет Подготовительный  
Кафедра Информационных систем и технологий*

Направление подготовки: 27.02.04 Автоматические системы управления

Учебным планом по направлению подготовки 27.02.04 Автоматические системы управления для обучающихся предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине «Технические средства автоматизации».

Цель проведения лабораторных работ - практическое освоение теоретических положений лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков самостоятельного экспериментирования.

**Комплект лабораторных работ**  
по дисциплине Технические средства автоматизации

**Лабораторная работа №3.2.1**

**Исследование работы контура измерения и управления температурой, давлением**

**Задание:**

1. Изучить особенности выбора датчиков температуры и давления, а также расчета измерительных схем к ним.
2. Рассчитать рабочую измерительную схему и выбрать первичный преобразователь для измерения температуры (в аппарате, трубопроводе, насосе и т.д.) и давления, удовлетворяющий заданным характеристикам.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

**Лабораторная работа №3.2.2**

**Исследование работы контура измерения и управления расходом**

**Задание:**

1. Изучить особенности выбора датчиков расхода.
2. Рассчитать рабочую измерительную схему и выбрать первичный преобразователь для измерения расхода (в трубопроводе, насосе и т.д.), удовлетворяющий заданным характеристикам.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

**Лабораторная работа №3.3.1**

**Исследование работы контура регулирования и ПАЗ**

**Задание:**

1. Изучить особенности работы контура регулирования и ПАЗ.
2. Исследовать работу контура регулирования и ПАЗ при заданных требованиях к системе управления.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

**Лабораторная работа №3.4.1**

**Исследование работы регулирующих органов**

**Задание:**

1. Изучить особенности работы контура регулирования и ПАЗ.
2. Выбрать клапан и соответствующее вспомогательное оборудование при заданных техноло-

гическом режиме работы клапана, динамических характеристиках объекта измерения, технологической среда и условиях эксплуатации (влияющие величины).

3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

### **Лабораторная работа №3.5.1**

#### **Исследование работы контура регулирования и ПАЗ**

##### **Задание:**

1. Изучить особенности работы контура регулирования и ПАЗ.
2. Исследовать работу контура регулирования и ПАЗ при заданных параметрах контроля, регулирования, сигнализации и блокировки.
3. Оформить отчет по лабораторной работе и защитить работу.

**Критерии оценки:** Количество баллов, которое можно получить за лабораторную работу, представлено в табл.

<b>Текущий рейтинг</b>	
<b>Лабораторная работа</b>	<b>Балл</b>
№1	4-6
№2	4-6
№3	4-6
№4	4-6
№5	5-6
№6	5-6
№7	5-7
№8	5-7
<b>ИТОГО</b>	<b>36-50</b>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет Подготовительный*  
*Кафедра Информационных систем и технологий*

Направление подготовки: 27.02.04 Автоматические системы управления

**Комплект тестовых заданий  
по дисциплине «Технические средства автоматизации»**

*Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции*

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

***1) Тестовые задания открытого типа***

1 В каких газоанализаторах компоненты газовой смеси последовательно поглощаются различными реагентами? Напишите разновидность данных газоанализаторов.

2 Прибор для измерения атмосферного давления.

3. Класс точности средств измерений.

4. Реле является промежуточным элементом и автоматически осуществляет .....

***2) Тестовые задания закрытого типа***

**Задание с выбором нескольких верных ответов**

1. В соответствии с формой представления информации средства ГСП (Государственной системы приборов и средств автоматизации) подразделяются на:

- 1) дискретно-цифровые;
- 2) аналоговые;
- 3) пневматические;
- 4) электрические.

**Задание с выбором одного верного ответа**

2. Принцип формирования состава серийно изготавливаемых средств автоматизации, направленный на максимальное удовлетворение запросов предприятий–потребителей при ограниченной номенклатуре серийно выпускаемой продукции называется:

- 1) иерархическим;
- 2) интегрированием;
- 3) агрегатированием;
- 4) декомпозицией.

**Ключи ответов на вопросы открытого типа**

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы вы-

полнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

№ вопроса	Правильный ответ
1.	абсорбционные
2.	барометр
3.	класс точности — обобщённая характеристика средств измерений, определяемая пределами допускаемых основных и дополнительных погрешностей, а также рядом других свойств, влияющих на точность осуществляемых с их помощью измерений
4.	скачкообразное изменение выходного сигнала под воздействием управляющего сигнала

### Ключи ответов на вопросы закрытого типа

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

№ вопроса	Правильный ответ
1.	1, 2
2.	3

*Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции*

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

#### **1) Тестовые задания открытого типа**

1. Прибор для измерения вакуума?
- 2 Расходомер постоянного перепада давления?
3. Газоанализатор —это
4. К параметрическим относятся датчики, в которых .....

#### **2)Тестовые задания закрытого типа**

##### **Задание с выбором нескольких верных ответов**

1. Какие датчики относятся к параметрическим?

- 1) Тензометрические
- 2) Индукционные
- 3) Термоэлектрические
- 4) Индуктивные

##### **Задание с выбором одного верного ответа**

2. В рамках ГСП (Государственной системы приборов и средств автоматизации) наиболее развитой ветвью средств автоматизации является:

- 1) электрическая;
- 2) пневматическая;

3) гидравлическая.

### **Ключи ответов на вопросы открытого типа**

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

№ вопроса	Правильный ответ
1.	вакуумметр
2.	ротаметр
3.	измерительный прибор для определения качественного и количественного состава смесей газов
4.	под воздействием входной величины изменяется какой-либо параметр (сопротивление, индуктивность, емкость и т.д.)

### **Ключи ответов на вопросы закрытого типа**

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

№ вопроса	Правильный ответ
1.	1,4
2.	1

### *Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции*

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

#### ***1)Тестовые задания открытого типа***

1. Чувствительный элемент СИ это:
2. Емкостные датчики давления используют .....
3. Приборы для определения температуры объекта бесконтактным методом.
4. Чувствительный элемент – это:
5. Исполнительный элемент осуществляет .....

#### ***2)Тестовые задания закрытого типа***

##### **Задание с выбором нескольких верных ответов**

1. Какие датчики относятся к генераторным?
  - 1) Терморезисторные,
  - 2) Пьезоэлектрические,
  - 3) Индуктивные,
  - 4) Индукционные.

##### **Задание с выбором одного верного ответа**

2. Барометры предназначены для измерения:
  - 1) абсолютного давления;
  - 2) вакуума;
  - 3) атмосферного давления.

### Ключи ответов на вопросы открытого типа

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

№ вопроса	Правильный ответ
1.	часть измерительного преобразователя в измерительной цепи, воспринимающая входной измерительный сигнал
2.	изменение емкости между двумя электродами при изменении давления
3.	пирометры
4.	элемент измерительной системы, на который непосредственно воздействует явление, тело или вещество, являющееся носителем величины, подлежащей измерению
5.	воздействие на объект управления путем изменения потока энергии и потока материалов, поступающих на объект

### Ключи ответов на вопросы закрытого типа

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

№ вопроса	Правильный ответ
1.	2,4
2.	3

*Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции*

ПК 1.2 Обеспечивать выполнение электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления

#### **1) Тестовые задания открытого типа**

1. Тягомеры предназначены для измерения малых \_\_\_\_\_.
2. Газоанализатор – это измерительный прибор для определения качественного и количественного состава \_\_\_\_\_.
3. Для чего предназначен радиационный пирометр?
4. Кориолисовы расходомеры — приборы, использующие эффект Кориолиса для измерения массового расхода жидкостей, газов. На чем основан их принцип действия?
5. Принцип действия термопары основан на .....

#### **2) Тестовые задания закрытого типа**

##### **Задание с выбором нескольких верных ответов**

1. Какие физические эффекты используются в параметрических датчиках:
  - 1) Сопротивление,
  - 2) Пьезоэффект,
  - 3) Индуктивность,
  - 4) Фотоэлектрический.
2. Какие принципы действия реализованы в датчиках расхода:
  - 1) Вихревой,

- 2) Поплавковый,
- 3) Емкостной,
- 4) Электромагнитный.

### **Задание с выбором одного верного ответа**

3. Какой тип датчиков используют для контроля потребляемой мощности?

- 1) датчик Холла;
- 2) индуктивный датчик;
- 3) тензометрический датчик.

### **Ключи ответов на вопросы открытого типа**

ПК 1.2 Обеспечивать выполнение электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	разряджений
2.	смесей газов
3.	для бесконтактного измерения температуры тел по их суммарному тепловому излучению
4.	принцип действия массового кориолисового расходомера основан на изменениях фаз механических колебаний U-образных трубок, по которым движется среда. Сдвиг фаз пропорционален величине массового расхода
5.	возникновении термо-ЭДС за счет разности температур горячего и холодного спаев

### **Ключи ответов на вопросы закрытого типа**

ПК 1.2 Обеспечивать выполнение электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	1,3
2.	1,4
3.	2

### ***Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции***

ПК 1.3 Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления

#### ***1) Тестовые задания открытого типа***

1. Какое из перечисленных устройств не входит в функциональную схему линейной САУ: измерительное устройство, усилительное устройство, кодирующее устройство, сравнивающее устройство?
2. На каком законе основан принцип электромагнитных расходомеров?
3. Принцип работы электромагнитных расходомеров заключается .....
4. На чем основан гидростатический метод измерения уровня?
5. Манометрический термометр – это .....



## **2)Тестовые задания закрытого типа**

### **Задание с выбором нескольких верных ответов**

1. Как обозначаются класс допуска термоэлектрических датчиков:

- 1) 1;2;3;4
- 2) 1;2;3
- 3) 1;2
- 4) 1.1; 2.1; 3.2.

### **Задание с выбором одного верного ответа**

2. Для чего предназначены пирометрические милливольтметры?

- 1) для измерения температуры в комплекте с термоэлектрическими преобразователями (ТЭП) стандартной градуировки;
- 2) для измерения давление в комплекте с термоэлектрическими преобразователями (ТЭП) стандартной градуировки;
- 3) для измерения плотности в комплекте с термоэлектрическими преобразователями (ТЭП) стандартной градуировки;
- 4) для измерения расхода в комплекте с термоэлектрическими преобразователями (ТЭП) стандартной градуировки.

### **Ключи ответов на вопросы открытого типа**

ПК 1.3 Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	кодирующее устройство
2.	электромагнитной индукции
3.	в том, что при прохождении проводящей жидкости через магнитное поле генерируется электродвижущая сила, которая пропорциональна скорости движения потока
4.	гидростатический метод измерения уровня основан на том, что в жидкости существует гидростатическое давление, пропорциональное величине уровня и плотности жидкости и не зависящее от формы и объема резервуара
5.	прибор, действие которого основано на использовании зависимости между температурой и давлением термометрического вещества (газа или жидкости).

### **Ключи ответов на вопросы закрытого типа**

ПК 1.3 Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	2,3
2.	1

### ***Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции***

ПК 2.1 Выполнять работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса

## **1)Тестовые задания открытого типа**

1. Эти измерительные преобразователи выполнены в виде реостата, подвижной контакт которого перемещается под воздействием входной измеряемой величины. Как называются такие датчики?
2. К какому типу приборов относится вольтметр с классом точности 1,0?
3. На чем основан принцип действия расходомера постоянного перепада давления?
4. На чем основана работа расходомера переменного перепада давления?
5. В основе тензометрических датчиков лежит тензоэффект, заключающийся в .....

## **2) Тестовые задания закрытого типа**

### **Задание с выбором нескольких верных ответов**

1. По виду измеряемого давления СИ подразделяют на:
  - 1) вакуумметры;
  - 2) датчики давления;
  - 3) тягомеры;
  - 4) дифференциальные манометры.

### **Задание с выбором одного верного ответа**

2. Работа расходомера переменного перепада давления основана на:
  - 1) измерении потока жидкости,
  - 2) возникновении перепада на сужающем устройстве,
  - 3) возникновении давления на поплавке,
  - 4) силе Кориолиса.

### **Ключи ответов на вопросы открытого типа**

ПК 2.1 Выполнять работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса

№ вопроса	Правильный ответ
1.	потенциометрические
2.	технические приборы
3.	принцип действия расходомера постоянного перепада давления основан на зависимости от расхода вещества вертикального перемещения тела – поплавка, находящегося в потоке и изменяющего при этом площадь проходного отверстия прибора таким образом, что перепад давления по обе стороны поплавка остается постоянным
4.	работа расходомера переменного перепада давления основана на возникновении перепада на сужающем устройстве
5.	изменении активного сопротивления проводников из полупроводниковых материалов при их механической деформации

### **Ключи ответов на вопросы закрытого типа**

ПК 2.1 Выполнять работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса

№ вопроса	Правильный ответ
1.	1,3,4
2.	2
3.	1Б, 2А, 3В

*Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции*

ПК 2.2 Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации

**1) Тестовые задания открытого типа**

1. Потенциометрические датчики выполнены в виде .....
2. Реле является промежуточным элементом и автоматически осуществляет .....
3. Устройство для преобразования управляющей информации в механическое перемещение с располагаемой мощностью, достаточной для воздействия на объект управления, называется \_\_\_\_\_.
4. Принцип работы термометра сопротивления основан \_\_\_\_\_ на изменении электрического сопротивления термочувствительного элемента от \_\_\_\_\_.
5. Для изготовления чувствительных элементов электрических термометров сопротивления используются \_\_\_\_\_ материалы.
6. Принцип действия термопары основан на возникновении термоЭДС за счет разности температур горячего и холодного \_\_\_\_\_.

**2) Тестовые задания закрытого типа**

**Задание с выбором нескольких верных ответов**

1. Для измерения температуры контактным методом используется:
  - 1 Пирометр,
  - 2 Термометр сопротивления,
  - 3 Термометр расширения,
  - 4 Биметаллический термометр.
2. Расходомерами переменного перепада давления являются:
  - 1) диафрагма,
  - 2) ротаметры,
  - 3) труба Вентури,
  - 4) сопла.

**Задание с выбором одного верного ответа**

3. К полевому уровню относятся следующие технические средства:
  - 1) датчики, первичные преобразователи, исполнительные устройства;
  - 2) позиционеры, контроллеры, исполнительные устройства;
  - 3) датчики, терминалы, исполнительные устройства;

**Ключи ответов на вопросы открытого типа**

ПК 2.2 Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации

№ вопроса	Правильный ответ
-----------	------------------

1.	реостата, подвижный контакт которого перемещается под воздействием входной измеряемой величины
2.	скачкообразное изменение выходного сигнала под воздействием управляющего сигнала
3.	исполнительный механизм
4.	температуры
5.	проводниковые
6.	спаев

### Ключи ответов на вопросы закрытого типа

ПК 2.2 Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации

№ вопроса	Правильный ответ
1.	2,3,4
2.	1,3,4
3.	1

*Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции*

ПК 2.3 Снимать и анализировать показания приборов

### 1) Тестовые задания открытого типа

1. Принцип работы вихревого расходомера основан на:



2. Что происходит с трубчатой пружиной под действием избыточного давления?

3. Измерение температуры фотоэлектрическими пирометрами основано на .....

4. Принцип электромагнитных расходомеров основан на:

5. Исполнительное устройство состоит из двух функциональных блоков: исполнительного механизма и \_\_\_\_\_.

6. Барометры предназначены для измерения \_\_\_\_\_ давления.

7. Чувствительный элемент СИ – это часть измерительного \_\_\_\_\_ в измерительной цепи, воспринимающая входной измерительный сигнал.

8. Наиболее развитой ветвью средств автоматизации является \_\_\_\_\_.

9. Принцип действия манометрических термометров основан на:

10. Принцип работы вихревого расходомера?

11. \_\_\_\_\_ – это измерительный прибор для определения качественного и количественного состава газовой смеси.

12. Прибор для измерения водородного показателя, характеризующего активность ионов водорода в растворах, воде, называется \_\_\_\_\_.

## **2) Тестовые задания закрытого типа**

### **Задание с выбором нескольких верных ответов**

3. Для измерения температуры бесконтактным методом

- 1) Яркостной пирометр,
- 2) Цветовой пирометр,
- 3) Радиационный пирометр,
- 4) Термоэлектрический

### **Задание с выбором одного верного ответа**

4. Термопара представляет собой

- 1) спай двух разнородных металлов,
- 2) спай двух неметаллов,
- 3) спай металла и неметалла,
- 4) спай однородных металлов.

## **Ключи ответов на вопросы открытого типа**

ПК 2.3 Снимать и анализировать показания приборов

№ вопроса	Правильный ответ
1.	эффекте Кармана– с обеих сторон тела обтекания, помещенного в турбулентный поток, образуются вихри. Частота образования вихрей пропорциональна скорости потока
2.	трубчатая пружина деформируется в пределах упругих деформаций
3.	свойстве изменять фототок пропорционально световому потоку от излучателя
4.	законе электромагнитной индукции
5.	регулирующего органа
6.	атмосферного
7.	преобразователя
8.	электрическая
9.	зависимости между температурой и давлением
10.	принцип работы вихревого расходомера основан на использовании явления периодического образования и отрыва вихрей, образующихся при обтекании потоком среды вихреобразующего тела (обычно в виде призмы), смонтированного перпендикулярно потоку
11.	газоанализатор
12.	pH-метром

## **Ключи ответов на вопросы закрытого типа**

ПК 2.3 Снимать и анализировать показания приборов

№ вопроса	Правильный ответ
1.	2,3,4
2.	1,3,4
3.	1,2,3
4.	1

*Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции*

ПК 3.1 Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления.

**1) Тестовые задания открытого типа**

1. По виду используемой энергии исполнительные механизмы подразделяются на электрические, пневматические, гидравлические и \_\_\_\_\_.
2. Что такое рН-метр?
3. Что называется статической характеристикой измерительного прибора?
4. Какие вторичные приборы используются с термометрами сопротивления?
5. Какой параметр измеряют гидростатическим методом?
6. Принцип действия манометрических термометров основан на:
7. Принцип действия ультразвуковых уровнемеров основан на эффекте отражения ультразвуковых волн от \_\_\_\_\_ раздела жидкости и газа

**2) Тестовые задания закрытого типа**

**Задание с выбором нескольких верных ответов**

1. Как обозначается класс допуска для термометров сопротивления?
  - 1) А; В; С;
  - 2) АА; А; В; С; Д;
  - 3) АА; А; В; С;
  - 4) А; С; Д.

**Задание с выбором одного верного ответа**

2. Что происходит с сопротивлением проводниковых материалов при повышении температуры?
  - 1) уменьшается,
  - 2) увеличивается,
  - 3) не изменится.

**Ключи ответов на вопросы открытого типа**

ПК 3.1 Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	комбинированные
2.	прибор для измерения водородного показателя, характеризующего активность ионов водорода в растворах, воде
3.	статической характеристикой измерительного прибора называется зависимость выходной величины от входной, выраженная аналитически или графически, в установившихся режимах работы

4.	мосты
5.	уровень
6.	зависимости между температурой и давлением
7.	границы

### Ключи ответов на вопросы закрытого типа

ПК 3.1 Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	1,3
2.	2

### Критерии оценки

При оценке результатов выполнения тестовых заданий в рамках дисциплины «Технические средства автоматизации» используется рейтинговая система. Согласно рейтинговой системе оценка результатов тестирования формирует текущий рейтинг  $R_{\text{тек}}$ .

Максимальное значение оценки равно 10 б. Тест считается пройденным, если студент получил за него не менее – 6 б. Критерии оценки представлены в табл.

Критерии оценки	Количество баллов
Часть I. Задание открытого типа	0-6
Часть II. Задание закрытого типа	0-4
ИТОГО	0-10