МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Автоматизация информационных и технологических процессов»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Технические измерения и приборы»

Направление
15.03.04 «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ»

ОПОП
«АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ»

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Рязань 2023

Фонд оценочных средств – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся: на занятиях; по результатам выполнения контрольной работы; по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий; по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов. При оценивании (определении) результатов освоения дисциплины применяется традиционная система (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

По итогам курса обучающиеся сдают зачет. Форма проведения зачета – устный ответ, по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В экзаменационный билет включается один теоретический вопрос по темам курса и одно практическое задание.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины *(результаты по разделам)*	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	2	3	4
1.	Измерение температуры	ПК-3.2 ПК-5.1	Зачет, Отчет по самостоятельной работе
2.	Методы и средства измерения физических величин	ПК-3.2 ПК-5.1	Зачет, Отчет по самостоятельной работе, Отчет по лабораторной работе
3.	Приборы для измерения компонентных характеристик	ПК-3.2 ПК-5.1	Зачет, Отчет по самостоятельной работе
4.	Датчики положения	ПК-3.2	Зачет, Отчет по самостоятельной

		ПК-5.1	работе
5.	Общие сведения об испытаниях	ПК-3.2 ПК-5.1	Зачет, Отчет по самостоятельной работе
6.	Контроллеры и языки программирования	ПК-3.2 ПК-5.1	Зачет, Отчет по самостоятельной работе, Отчет по лабораторной работе

Типовые контрольные задания или иные материалы

Компетенция ПК-3: Организация информации в базах данных CAPP-систем

Вопросы

1. Требуемая разрядность АЦП для обеспечения заданной точности регулирования.
2. Влияние на разрядность АЦП структуры измерительного тракта.
3. Измерители на базе термометров сопротивления и термопар.
4. Приборы для измерения компонентных характеристик.
5. Параметры нормированных величин.
6. Обработка сигналов аналогового ввода.
7. Интерфейс SSI для считывания информации с шифраторов приращений и абсолютных шифраторов в контроллер.
8. Интерфейс SSI для считывания информации с абсолютных шифраторов в контроллер.
9. Нормализованные сигналы по току и напряжению, особенности интерфейсов RS-232 и RS-485.
10. Интерфейс AS-i для подключения датчиков и исполнительных устройств: организация, состав кадра «запрос-ответ», ограничения по длине сегмента и правила подключения повторителей.
11. Интерфейс AS-i для подключения датчиков и исполнительных устройств: ограничения по длине сегмента и правила подключения повторителей.
12. Индуктивные датчики положения: области применения, принцип построения; датчики с выходом NAMUR.
13. Ультразвуковые датчики положения: принцип построения, области применения, методы обнаружения объектов.
14. Шифраторы приращений: назначение, кодирование масок, способы повышения разрешающей способности.

15. Абсолютные шифраторы: назначение, кодирование масок, способы повышения разрешающей способности.
16. Чувствительные элементы деформационного и электрического типов для измерения абсолютного, избыточного и дифференциального давлений.
17. Приборы типа «САПФИР».
18. Датчики типа МЕТРАН.
19. Приборы с переменным и постоянным перепадами давлений.
20. Гидростатический метод измерения уровня. Датчики «Barcon».
21. Разновидности сигнализаторов уровня на основе измерения проводимости и выключателей ёмкостного типа.
22. Датчики лопастные и вибрационные, поплавковые реле, ультразвуковые сигнализаторы штангового типа.
23. Уровнемеры ёмкостного типа, ультразвуковые со свободным и направленным видами излучений.
24. Расходомеры с переменным перепадом давлений.
25. Вихревые расходомеры типа « ТАРАН-Т».
26. Расходомер жидкости индукционный ДРЖИ-25.
27. Приборы контроля качества и состава вещества.
28. Датчики положения ёмкостного типа. Сферы применения. Варианты исполнения выходных цепей.
29. Назначение нормирующих преобразователей. Области их применения в современной технике.
30. Применение мостовых преобразователей в практике измерения, контроля и управления.
31. Структура измерительной системы на примере многоканальной системы измерения и регулирования температуры.
32. Приборы контроля качества и состава вещества.
33. Примеры скоростных и объёмных счётчиков.
34. Логические контроллеры фирмы Mitsubishi Electric
35. Логические контроллеры фирмы Siemens.
36. Логические контроллеры фирмы Альбатрос.
37. Логические контроллеры фирмы Контакт-1.
38. Компоненты распределенных систем управления на основе интерфейса RS-485.

Тесты

1. Для чего применяют дифференциальные манометры:
   а) для дифференцирования результатов измерения давления,
   б) для измерения разности двух давлений,
   в) для измерения давления через равные промежутки времени.

   Ответ: б)

2. Какая из единиц измерения давления ближе всего к значению 1 атмосферы:

a) - Паскаль,
b) - Кило Паскаль,
c) - бар, *
d) - Мега Паскаль.

Ответ: c)

3. Гидростатический метод измерения уровня основывается на применении:

a) - приборов измерения давления,
b) - приборов поплавкового типа,
c) - методов ультразвукового, радиоволнового или электромагнитного излучения.

Ответ: a)

4. На чем основаны кондуктометрические методы измерений:

a) - на измерении плотности тока,
b) - на измерении электрического сопротивления,
c) - на измерении теплоотдачи с поверхности проводника.

Ответ: b)

5. Для измерения количества вещества расходомером что необходимо использовать:

a) - сумматор,
b) - интегратор,
c) - дифференциатор,
d) - умножитель.

Ответ: b)

6. При каком методе измерения уровня требуется компенсация атмосферного давления:

a) - акустический,
b) - поплавковый,
c) - гидростатический,
d) - буйковый.

Ответ: c)

7. Чего можно достичь применением мостиковой схемы при измерении температуры термопарой:

a) - усиления выходного сигнала,
b) - устранения влияния температуры окружающей среды,
c) - повышения чувствительности термопары.
Ответ: b)

8. Какой код применяется при получении масок для датчиков положения и абсолютных шифраторов:
a) - обычный двоичный код,
b) - манчестерский код,
c) - код Грея.
Ответ: c)

9. Чем вызвано применение интерфейса NAMUR на выходных цепях датчиков:
a) - повышенная искробезопасность,
b) - применение помехозащищённой линии связи,
c) - экономия на требуемом источнике питания.
Ответ: a)

10. К какой области относится процесс разделения сложной газовой или жидкостной смеси на содержащиеся в них компоненты:
a) - газоанализаторы,
b) - хроматография,
c) - сепарация.
Ответ: b)

11. Основное преимущество приборов пневматической и гидравлической ветвей Государственной Системы Приборов:
a) - полнофункциональность набора приборов обеих ветвей по назначению и качеству,
b) - надёжные трассы сигнальных цепей.
c) - самые высокие искро - и взрывобезопасность,
Ответ: c)

12. Какой из видов измерения расхода вносит наибольшее ослабление давления в продуктопроводе:
a) - вихревые,
b) - с переменным перепадом давления на основе диафрагмы,
c) - с постоянным перепадом давления – ротаметры.

Ответ: b)

13. Каким образом обеспечивается сопряжение абсолютных шифраторов с контроллером:

a) - по интерфейсу SSI,
b) - непосредственным подключением,
c) - с помощью RS- 485.

Ответ: a)

14. На чём основаны термокондуктометрические методы измерения:

a) - на независимости сопротивления некоторых металлов от температуры,
b) - на различии теплопроводности различных компонентов исследуемой смеси,
c) - на неудобстве использовать компенсационные методы измерений.

Ответ: b)

15. Что достигается использованием кода Грея в абсолютных шифраторах и датчиках приращения:

a) - устранение ложного считывания координаты в позициях, кратных 2^x при x = 1, 2, 3, …и т. д.
b) - упрощение устройств сопряжения датчика с контроллером.
c) - более удобные условия считывания информации,

Ответ: a)

Компетенция ПК-5: Исследование автоматизированного объекта и подготовка технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами

Вопросы

1. Структура измерительной системы на примере многоканальной системы измерения и регулирования температуры.
2. Физические явления, используемые для построения чувствительных элементов датчиков.
3. Измерение температуры с помощью термометров сопротивления. Варианты схем включения, необходимые соотношения.
4. Характеристики термопар, причины появления погрешностей измерения и способы их устранения.

5. Требуемая разрядность АЦП для обеспечения заданной точности регулирования.
6. Влияние на разрядность АЦП структуры измерительного тракта.
7. Индуктивные датчики положения: области применения, принцип построения; датчики с выходом NAMUR.
8. Ультразвуковые датчики положения: принцип построения, области применения, методы обнаружения объектов.
9. Шифраторы приращений: назначение, кодирование масок, способы повышения разрешающей способности.
10. Абсолютные шифраторы: назначение, кодирование масок, способы повышения разрешающей способности.
11. Интерфейс SSI для считывания информации с шифраторов приращений и абсолютных шифраторов в контроллер.
12. Интерфейс SSI для считывания информации с абсолютных шифраторов в контроллер.
13. Измерение давления, единицы измерения.
14. Чувствительные элементы деформационного и электрического типов для измерения абсолютного, избыточного и дифференциального давлений.
15. Приборы типа «САПФИР».
16. Гидростатический метод измерения уровня. Датчики «Barcon».
17. Разновидности сигнализаторов уровня на основе измерения проводимости и выключателей ёмкостного типа.
18. Датчики лопастные и вибрационные, поплавковые реле, ультразвуковые сигнализаторы штангового типа.
19. Уровнемеры ёмкостного типа, ультразвуковые со свободным и направленным видами излучений.
20. Основы применения логических контроллеров для целей управления.
21. Программирование логических контроллеров на языках релейно-контактных схем (LAD) и списка инструкций (STL).
22. Понятия расхода и количества вещества, расходомеров и счётчиков.
23. Исполнение скоростных и объёмных счётчиков.
24. Расходомеры с переменным перепадом давлений.
25. Вихревые расходомеры типа « ТАРАН-Т».
26. Расходомеры с постоянным перепадом давлений - ротаметры.
27. Принципы измерения, обработки данных и управления.
28. Нормализованные сигналы по току и напряжению, особенности интерфейсов RS-232 и RS-485.
29. Интерфейс AS-i для подключения датчиков и исполнительных устройств: организация, состав кадра «запрос-ответ», ограничения по длине сегмента и правила подключения повторителей.
30. Интерфейс AS-i для подключения датчиков и исполнительных устройств: ограничения по длине сегмента и правила подключения повторителей.

31. Приборы контроля качества и состава вещества.
32. Датчики положения ёмкостного типа. Сферы применения. Варианты исполнения выходных цепей.
33. Назначение нормирующих преобразователей. Области их применения в современной технике.
34. Причины искрообразования. Возможные способы искрогашения. Барьеры искрозащиты.
35. Области применения мостовых преобразователей в практике измерения, контроля и управления.
36. Компенсационные методы измерения.

Тесты

1. На чём основаны термокондуктометрические методы измерения:
   a) - на независимости сопротивления некоторых металлов от температуры,
   b) - на различии теплопроводности различных компонентов исследуемой смеси,
   c) - на неудобстве использовать компенсационные методы измерений.
   Ответ: b)

2. Что достигается использованием кода Грея в абсолютных шифраторах и датчиках приращения:
   a) - устранение ложного считывания координаты в позициях, кратных 2^x при x = 1, 2, 3, …и т. д.
   b) - упрощение устройств сопряжения датчика с контроллером.
   c) - более удобные условия считывания информации,
   Ответ: a)

3. Гидростатический метод измерения уровня основывается на применении:
a) - приборов измерения давления,
b) - приборов поплавкового типа,
c) - методов ультразвукового, радиоволнового или электромагнитного излучения.
   Ответ: a)

4. На чем основаны кондуктометрические методы измерений:
   a) - на измерении плотности тока,
   b) - на измерении электрического сопротивления,
   c) - на измерении теплоотдачи с поверхности проводника.

Ответ: b)

5. Для измерения количества вещества расходомером что необходимо использовать:
   a) - сумматор,
   b) - интегратор,
   c) - дифференциатор,
   d) - умножитель.
   Ответ: b)

6. Для чего применяют дифференциальные манометры:
   а) для дифференцирования результатов измерения давления,
   б) для измерения разности двух давлений,
   в) для измерения давления через равные промежутки времени.
   Ответ: б)

7. Какая из единиц измерения давления ближе всего к значению 1 атмосферы:
   a) - Паскаль,
   b) - Кило Паскаль,
   c) - бар, *
   d) - Мега Паскаль.
   Ответ: c)

8. При каком методе измерения уровня требуется компенсация атмосферного давления:
   a) - акустический,
   b) - поплавковый,
   c) - гидростатический,
   d) - буйковый.
   Ответ: c)

9. Чего можно достичь применением мостиковой схемы при измерении температуры термопарой:
   a) - усиления выходного сигнала,
   b) - устранения влияния температуры окружающей среды,
   c) - повышения чувствительности термопары.
   Ответ: b)

10. Какой код применяется при получении масок для датчиков положения и абсолютных шифраторов:

a) - обычный двоичный код,
b) - манчестерский код,
c) - код Грея.

Ответ: c)

11. Основное преимущество приборов пневматической и гидравлической ветвей Государственной Системы Приборов:

a) - полнофункциональность набора приборов обеих ветвей по назначению и качеству,
b) - надёжные трассы сигнальных цепей.
c) - самые высокие искро - и взрывобезопасность,

Ответ: c)

12. Какой из видов измерения расхода вносит наибольшее ослабление давления в продуктопроводе:

a) - вихревые,
b) - с переменным перепадом давления на основе диафрагмы,
c) - с постоянным перепадом давления – ротаметры.

Ответ: b)

13. Чем вызвано применение интерфейса NAMUR на выходных цепях датчиков:

a) - повышенная искробезопасность,
b) - применение помехозащищённой линии связи,
c) - экономия на требуемом источнике питания.

Ответ: a)

14. К какой области относится процесс разделения сложной газовой или жидкостной смеси на содержащиеся в них компоненты:

a) - газоанализаторы,
b) - хроматография,
c) - сепарация.

Ответ: b)

Критерии оценивания компетенций (результатов)

1). Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.

2). Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.

3). Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение

4). Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)

5). Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
СОГЛАСОВАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Ленков Михаил Владимирович, Заведующий кафедрой АИТП **19.10.26** 13:57 (MSK) Простая подпись