

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Измерительные информационные системы

: 12.03.04

: 4, : 7 8

		7	8
1	()	3	2
2		108	72
3	, .	64	27
4	, .	18	6
5	, .	0	0
6	, .	36	14
7	, .	18	0
8	, .	2	2
9	, .	8	5
10	, .	44	45
11	(, ,)		
12			

(): 12.03.04

216 12.03.2015 ., : 08.04.2015 .

: 1,

(): 12.03.04

, 2/1 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

, . . .

:

,

:

. . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.5 способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных; в части следующих результатов обучения:	
7.	
2.	
Компетенция ФГОС: ОПК.7 способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:	
1.	
Компетенция ФГОС: ПК.1 способность выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений; в части следующих результатов обучения:	
2.	

2.

2.1

	(
	,	
	,	
	,	
)	

.1. 2	
1.знать методы автоматизации обработки экспериментальных данных	;
.5. 7	
2.об алгоритмах работы ИИС	;
.5. 2	
,	,
3.функции, выполняемые в измерительных системах.	;
4.оценивать, проектировать, создавать и применять ИИС	;
5.проектирования функциональных блоков систем	;
6.основные научно-технические проблемы, принципы построения и перспективы развития ИИС	;
7.основные элементы ИИС и их технические характеристики	
8.о характеристиках основных компонентов ИИС	
9.принципы проектирования программного обеспечения ИИС	
10.о методах проектирования современных ИИС	;
.7. 1	
,	,
11.о структурах ИИС	
12.о перспективах развития ИИС	;

3.

3.1

	,	.	
: 7			

:			
1.	0	2	10, 2
:			
2.	0	2	3
:			
3.	0	2	
:			
4.	0	2	12
:			
5.	0	2	
:			
6. p p	0	2	
:			
7. p	0	2	3, 4
:			
8. p p p p	0	2	
: - . LabVIEW.			
13.	0	2	1, 12, 5
: 8			
:			
9. p p p p	0	2	1, 6
:			
10.	0	2	10
:			
11.	0	2	3

3.2

:				
: 7				
: - . LabVIEW.				
1.	2	4	1, 3, 7, 8	,
2.	4	8	4, 5, 8	,

3.		2	4	10, 7, 8	,
4.		2	4	4, 7	,
5.		2	8	10, 5	,
6.		4	4	1, 7, 9	,
8.		2	4	1, 10, 6	,
: 8					
: - . LabVIEW.					
11.		0	6	1, 3, 4	,
:					
9.	PXI	0	4	10, 11, 12	,
10.	cDAQ	0	4	3, 4	,

4.

: 7					
1			2, 3, 4	16	3
: . . . []: , [2015]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222333. -					
2			2, 3, 4	30	6
: . . . []: , [2015]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222333. -					
3			2, 3, 4	18	3
: . . . []: , [2015]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222333. -					
4			2, 3, 4	10	2
: . . . []: , [2015]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222333. -					
: 8					
1			2, 3, 4	22	0
: . . . []: , [2015]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222333. -					
2			2, 3, 4	12	3
: . . . []: , [2015]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222333. -					
3			2, 3, 4	11	2

: []: , [2015]. -
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222333.

5.

(.5.1).

5.1

	-
	e-mail;
	;

6.

(),

- ECTS.

. 6.1.

6.1

: 7	
<i>Подготовка к занятиям:</i>	
<i>Лекция:</i>	10
<i>Лабораторная:</i>	30
<i>РГЗ:</i>	20
<i>Экзамен:</i>	40
: 8	
<i>Лекция:</i>	20
<i>Лабораторная:</i>	40
<i>Зачет:</i>	40

6.2

6.2

		/			
.5	7.				+
	2.	+	+	+	+
.7	1.	+	+	+	+
.1	2.	+		+	+

7.

1. Раннев Г. Г. Измерительные информационные системы : учебник / Г. Г. Раннев. - Москва, 2010. - 329, [1] с. : ил., табл.
2. Баран Е. Д. LabVIEW FPGA. Реконфигурируемые измерительные и управляющие системы / Е. Д. Баран. - Москва, 2009. - 447 с. : ил., табл.
3. Баран Е. Д. Измерения в LabVIEW : учебное пособие / Е. Д. Баран, Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 161 с. : ил., схемы. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/baran.pdf>

1. Цапенко М. П. Измерительные информационные системы : Структуры и алгоритмы, системотехническое проектирование: Учеб. пособие для вузов по спец. "Информ. -измер. техника" / М. П. Цапенко. - М., 1985. - 439 с.
2. Основы технической диагностики. В 2 кн.. Кн. 1 / [В. В. Карибский и др.] ; под ред. П. П. Пархоменко. - М., 1976. - 462, [1] с. : ил.
3. Кудрицкий В. Д. Автоматизация контроля радиоэлектронной аппаратуры / В. Д. Кудрицкий, М. А. Сеница, П. И. Чинаев ; под ред. П. И. Чинаева. - М., 1977. - 254, [1] с. : ил.
4. Мясников В. А. Микропроцессоры : системы программирования и отладки / Мясников В. А., Игнатъев М. Б., Кочкин А. А., Шейнин Ю. Е. ; под ред. Мясникова В. А., Игнатъева М. Б. - М., 1985. - 272 с.

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>
5. :

8.

8.1

1. Баран Е. Д. Измерительные информационные системы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Д. Баран ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222333. - Загл. с экрана.

8.2

1 LabView V7.0

9. -

1	(- , ,)	, ,

1	Compact DAQ	

1		
2	(.7, .602)	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра систем сбора и обработки данных

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н., доцент И.Л. Рева
“ ____ ” _____ _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Измерительные информационные системы

Образовательная программа: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, профиль:
Биотехнические и робототехнические системы

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Измерительные информационные системы приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.5 способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	з7. знать алгоритмы быстрого преобразования Фурье	Измерительные информационные системы. Основные определения, разновидности, задачи.		Экзамен
ОПК.5	у2. уметь выполнять первичную обработку и анализ экспериментальных данных, с целью обнаружения результатов с грубой погрешностью, оценкой уровня случайных и систематических погрешностей и подготовки предложений по их компенсации	Анализ логических состояний. Быстродействие и помехоустойчивость измерительных систем. Генерация аналоговых сигналов. Генерация импульсных сигналов. Генерация цифровых сигналов. Измерение аналоговых величин. Измерение неэлектрических величин Измерение параметров импульсных сигналов. Проблемы испытаний микропроцессорных систем. Методы испытаний. Проводник в среде измерений и автоматизации. Сбор цифровых данных. Системы на платформе cDAQ Системы на платформе PXI Системы функционального и тестового диагностирования.	Отчет по лабораторной работе РГЗ	Зачет Экзамен
ОПК.7 способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	з1. знать методы обработки сигналов и изображений, основы анализа случайных данных, методы повышения дешифровочных свойств изображений,	Контроль - основные определения и задачи. Классификация систем контроля. Системы на платформе PXI Технические средства измерительных информационных систем. Программное обеспечение для проектирования ИИС.	Отчет по лабораторной работе РГЗ	Зачет Экзамен
ПК.1/НИ способность выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений	з2. знать методы автоматизации обработки экспериментальных данных	Проблемы испытаний микропроцессорных систем. Методы испытаний. Технические средства измерительных информационных систем. Программное обеспечение для проектирования ИИС.	Отчет по лабораторной работе	Зачет Экзамен

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 7 семестре - в форме экзамена, в 8 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.5, ОПК.7, ПК.1/НИ.

Зачет проводится в письменной форме, по билетам. Билеты приведенных в паспорте зачета, позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 7 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.5, ОПК.7, ПК.1/НИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра систем сбора и обработки данных

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Рева И. Л.

“ ____ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Измерительные информационные системы

Образовательная программа: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Факультет автоматике и вычислительной техники

Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Тема	Код формируемой компетенции	Знания/умения	Контролирующее мероприятие (экзамен, зачет, курсовой проект и т.п.)
Измерительные информационные системы. Основные определения, разновидности, задачи.	ОПК.5	з7. знать алгоритмы быстрого преобразования Фурье	Экзамен (список вопросов ч.1)
Системы на платформе cDAQ		у2. уметь выполнять первичную обработку и анализ экспериментальных данных, с целью обнаружения результатов с грубой погрешностью, оценкой уровня случайных и систематических погрешностей и подготовки предложений по их компенсации	Зачет (список вопросов ч.2)
Измерение неэлектрических величин		у2. уметь выполнять первичную обработку и анализ экспериментальных данных, с целью обнаружения результатов с грубой погрешностью, оценкой уровня случайных и систематических погрешностей и подготовки предложений по их компенсации	Зачет (список вопросов ч.2)
Генерация цифровых сигналов.		у2. уметь выполнять первичную обработку и анализ экспериментальных данных, с целью обнаружения результатов с грубой погрешностью, оценкой уровня случайных и систематических погрешностей и подготовки предложений по их компенсации	Экзамен (список вопросов ч.1)
Проводник в среде измерений и автоматизации.		у2. уметь выполнять первичную обработку и анализ экспериментальных данных, с целью обнаружения результатов с грубой погрешностью, оценкой уровня случайных и систематических погрешностей и подготовки предложений по их компенсации	Экзамен (список вопросов ч.1)
Системы на платформе PXI	ОПК.7	з1. знать методы обработки сигналов и изображений, основы анализа случайных данных, методы повышения дешифровочных свойств изображений,	Зачет (список вопросов ч.2)
Технические средства измерительных информационных систем. Программное обеспечение для проектирования ИИС.		з1. знать методы обработки сигналов и изображений, основы анализа случайных данных, методы повышения дешифровочных свойств изображений,	Зачет (список вопросов ч.2)
Контроль - основные определения и задачи. Классификация систем контроля.		з1. знать методы обработки сигналов и изображений, основы анализа случайных данных, методы повышения дешифровочных свойств изображений,	Экзамен (список вопросов ч.1)

Форма экзаменационного билета

Дисциплина Измерительные информационные системы
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

- 1 Точностные характеристики измерительных систем
- 2 Построение тестов методом существенных путей
- 3 Программирование задач измерения. Настройка полиморфных функций

Составитель Е.Д Баран
_____ И.О.Фамилия
(подпись)

Заведующий кафедрой Е.В.Прохоренко
_____ И.О.Фамилия
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Критерии оценки

- Ответ засчитывается на **пороговом** уровне, если дано определение, описан общий принцип, оценка составляет 50 баллов
- Ответ засчитывается на **базовом** уровне, если дано определение, описан общий принцип и приведены примеры, не содержит ошибок, но имеются недочеты, оценка составляет 75 баллов
- Ответ засчитывается на **продвинутом** уровне, если дано развернутое определение, подробно описан принцип и приведены примеры, оценка составляет 100 баллов

Экзамен считается сданным, если средняя сумма баллов по всем вопросам составляет не менее 50 баллов (по 100 балльной шкале).

Коэффициент, с которым учитывается полученная сумма баллов в общей оценке по дисциплине, определяется Правилами аттестации.

К паспорту экзаменационного билета прилагается полный перечень вопросов.

Вопросы к экзамену по дисциплине "Измерительные информационные системы"

Часть 1

1. Системы сбора и обработки данных, основные определения, разновидности. Задачи, решаемые разновидностями систем.
2. Классификация измерительных систем. Функции, выполняемые в измерительных системах. Характеристики измерительных систем.
3. Точностные характеристики измерительных систем.
4. Быстродействие измерительных систем. Квантование во времени и восстановление сигнала. Погрешности восстановления.
5. Обобщенная структурная схема ИС. Основные функциональные блоки и типовые структуры. Сравнение характеристик различных структур измерительных систем.
6. Помехоустойчивость измерительных систем. Источники и разновидности помех. Влияние схемы соединения источника и приемника на помехоустойчивость.
7. Влияние заземления, внутреннего сопротивления источника и приемника на помехоустойчивость. Методы повышения помехоустойчивости.
8. Теплоизмерительная система «Тепло-2». Структурная схема, общая характеристика. Первичные измерительные преобразователи и каналы измерения.
9. Алгоритмы повышения точности измерений в «Тепло-2».
10. Контроль – основные определения и задачи. Классификация систем контроля.
11. Системы контроля. Структуры и разновидности каналов контроля.
12. Операции, выполняемые при контроле. Характеристики систем контроля.
13. Полнота контроля. Способы оценки полноты контроля.
14. Достоверность контроля. Ошибки контроля, природа возникновения ошибок.
15. Оценка ошибки контроля 1-го рода.
16. Оценка ошибки контроля 2-го рода.
17. Предмет и задачи технической диагностики. Основные определения.
18. Виды ошибок и неисправностей. Модели объектов диагностирования.
19. Таблица функций неисправностей. Совокупности обнаруживающих и различающих проверок.
20. Синтез теста контроля по таблице функций неисправностей.
21. Синтез диагностического теста по таблице функций неисправностей.
22. Характеристики систем диагностирования.
23. Системы функционального диагностирования.
24. Системы тестового диагностирования.
25. Модели объектов дискретного принципа действия. Комбинационные схемы.
26. Построение тестов методом различающих функций.
27. Построение тестов методом существенных путей.
28. Модели автоматов с памятью. Особенности диагностирования автоматов с памятью.
29. Проблемы испытаний микропроцессорных систем. Методы испытаний.
30. Анализ логических состояний. Устройство и принцип действия анализаторов логических состояний.
31. Сигнатурный анализ. Оценка достоверности контроля.
32. Устройство и принцип действия сигнатурного анализатора. Алгоритм локализации неисправностей.
33. Встроенный контроль. Метод пограничного сканирования.

Часть 2

1. Обобщенная структурная схема многофункционального модуля.
2. Схемотехническая реализация и основные характеристики блока аналогового ввода в модулях М и S серий.
3. Схемотехническая реализация и основные характеристики блока аналогового вывода в модулях М и S серий.
4. Схемотехническая реализация и основные характеристики блока цифрового ввода-вывода в модулях М и S серий.
5. Блок управления, каналы ввода-вывода и интерфейсы модулей S серии.
6. Блок управления, каналы ввода-вывода и интерфейсы модулей R серии.
7. Сопоставление функциональных и технических характеристик различных семейств многофункциональных модулей ввода-вывода.
8. Назначение и общая характеристика Measurements and Automation eXplorer.
9. Создание задачи ввода-вывода. Физический и виртуальный каналы. Программирование задач ввода-вывода.
10. Общая характеристика DAQmx. Основные функции палитры DAQmx.
11. Схемы подключения каналов аналогового ввода к источникам сигналов.
12. Дискретизация сигналов во времени. Алиасинг. Способы борьбы с алиасингом.
13. Программирование задач измерения. Настройка полиморфных функций.
14. Режимы измерений в DAQmx.
15. Проблемы реализации непрерывного сбора данных и способы их решения.
16. Режимы синхронизации и запуска сбора данных.
17. Программирование задач генерации аналоговых сигналов. Настройка полиморфных функций.
18. Режимы генерации аналоговых сигналов в DAQmx. Особенности использования буферов.
19. Проблемы реализации режима непрерывной генерации и способы их решения.
20. Режимы синхронизации и запуска генерации.
21. Программирование задач ввода цифровых сигналов. Настройка полиморфных функций.
22. Режимы ввода цифровых сигналов в DAQmx. Особенности формирования цифровых каналов. Форматы вводимых данных.
23. Режимы синхронизации и запуска ввода цифровых сигналов.
24. Режимы вывода цифровых сигналов в DAQmx. Особенности использования буферов.
25. Режимы синхронизации и запуска вывода цифровых сигналов.
26. Измерение частотно-временных параметров и генерация импульсов.
27. Основные функции и схемотехническая реализация таймерного блока.
28. Режимы счета событий в DAQmx. Программирование задач счета событий.
29. Режимы генерации импульсов в DAQmx. Программирование задач генерации импульсов.
30. Режимы измерения временных параметров импульсов DAQmx. Программирование задач измерения параметров импульсов.
31. Режимы измерения частоты следования импульсов DAQmx. Программирование задач измерения частоты следования импульсов.
32. Измерение перемещений в DAQmx. Программирование задач измерения перемещений.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра систем сбора и обработки данных

Паспорт экзамена

по дисциплине «Измерительные информационные системы», 7 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной (письменной) форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый и второй вопрос выбирается из диапазона вопросов из части 1, третий вопрос из диапазона вопросов из части 2 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Измерительные информационные системы»

- 1 Тошнотные характеристики измерительных систем
- 2 Построение тестов методом существенных путей
- 3 Программирование задач измерения. Настройка полиморфных функций

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ засчитывается на пороговом уровне, если дано определение, описан общий принцип, оценка составляет 50 баллов
- Ответ засчитывается на базовом уровне, если дано определение, описан общий принцип и приведены примеры, не содержит ошибок, но имеются недочеты, оценка составляет 75 баллов
- Ответ засчитывается на продвинутом уровне, если дано развернутое определение, подробно описан принцип и приведены примеры, оценка составляет 100 баллов

Экзамен считается сданным, если средняя сумма баллов по всем вопросам составляет не менее 50 баллов (по 100 балльной шкале).

Коэффициент, с которым учитывается полученная сумма баллов в общей оценке по дисциплине, определяется Правилами аттестации.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 50 баллов (из 100 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Измерительные информационные системы»

Часть 1

1. Системы сбора и обработки данных, основные определения, разновидности. Задачи, решаемые разновидностями систем.
2. Классификация измерительных систем. Функции, выполняемые в измерительных системах. Характеристики измерительных систем.
3. Точностные характеристики измерительных систем.
4. Быстродействие измерительных систем. Квантование во времени и восстановление сигнала. Погрешности восстановления.
5. Обобщенная структурная схема ИС. Основные функциональные блоки и типовые структуры. Сравнение характеристик различных структур измерительных систем.
6. Помехоустойчивость измерительных систем. Источники и разновидности помех. Влияние схемы соединения источника и приемника на помехоустойчивость.
7. Влияние заземления, внутреннего сопротивления источника и приемника на помехоустойчивость. Методы повышения помехоустойчивости.
8. Теплоизмерительная система «Тепло-2». Структурная схема, общая характеристика. Первичные измерительные преобразователи и каналы измерения.
9. Алгоритмы повышения точности измерений в «Тепло-2».
10. Контроль – основные определения и задачи. Классификация систем контроля.
11. Системы контроля. Структуры и разновидности каналов контроля.
12. Операции, выполняемые при контроле. Характеристики систем контроля.
13. Полнота контроля. Способы оценки полноты контроля.
14. Достоверность контроля. Ошибки контроля, природа возникновения ошибок.
15. Оценка ошибки контроля 1-го рода.
16. Оценка ошибки контроля 2-го рода.
17. Предмет и задачи технической диагностики. Основные определения.
18. Виды ошибок и неисправностей. Модели объектов диагностирования.

19. Таблица функций неисправностей. Совокупности обнаруживающих и различающих проверок.
20. Синтез теста контроля по таблице функций неисправностей.
21. Синтез диагностического теста по таблице функций неисправностей.
22. Характеристики систем диагностирования.
23. Системы функционального диагностирования.
24. Системы тестового диагностирования.
25. Модели объектов дискретного принципа действия. Комбинационные схемы.
26. Построение тестов методом различающих функций.
27. Построение тестов методом существенных путей.
28. Модели автоматов с памятью. Особенности диагностирования автоматов с памятью.
29. Проблемы испытаний микропроцессорных систем. Методы испытаний.
30. Анализ логических состояний. Устройство и принцип действия анализаторов логических состояний.
31. Сигнатурный анализ. Оценка достоверности контроля.
32. Устройство и принцип действия сигнатурного анализатора. Алгоритм локализации неисправностей.
33. Встроенный контроль. Метод пограничного сканирования.

Часть 2

1. Обобщенная структурная схема многофункционального модуля.
2. Схемотехническая реализация и основные характеристики блока аналогового ввода в модулях M и S серий.
3. Схемотехническая реализация и основные характеристики блока аналогового вывода в модулях M и S серий.
4. Схемотехническая реализация и основные характеристики блока цифрового ввода-вывода в модулях M и S серий.
5. Блок управления, каналы ввода-вывода и интерфейсы модулей S серии.
6. Блок управления, каналы ввода-вывода и интерфейсы модулей R серии.
7. Сопоставление функциональных и технических характеристик различных семейств многофункциональных модулей ввода-вывода.
8. Назначение и общая характеристика Measurements and Automation eXplorer.
9. Создание задачи ввода-вывода. Физический и виртуальный каналы. Программирование задач ввода-вывода.
10. Общая характеристика DAQmx. Основные функции палитры DAQmx.
11. Схемы подключения каналов аналогового ввода к источникам сигналов.
12. Дискретизация сигналов во времени. Алиасинг. Способы борьбы с алиасингом.
13. Программирование задач измерения. Настройка полиморфных функций.
14. Режимы измерений в DAQmx.
15. Проблемы реализации непрерывного сбора данных и способы их решения.
16. Режимы синхронизации и запуска сбора данных.
17. Программирование задач генерации аналоговых сигналов. Настройка полиморфных функций.
18. Режимы генерации аналоговых сигналов в DAQmx. Особенности использования буферов.
19. Проблемы реализации режима непрерывной генерации и способы их решения.
20. Режимы синхронизации и запуска генерации.
21. Программирование задач ввода цифровых сигналов. Настройка полиморфных функций.
22. Режимы ввода цифровых сигналов в DAQmx. Особенности формирования цифровых каналов. Форматы вводимых данных.
23. Режимы синхронизации и запуска ввода цифровых сигналов.
24. Режимы вывода цифровых сигналов в DAQmx. Особенности использования буферов.
25. Режимы синхронизации и запуска вывода цифровых сигналов.

26. Измерение частотно-временных параметров и генерация импульсов.
27. Основные функции и схемотехническая реализация таймерного блока.
28. Режимы счета событий в DAQmx. Программирование задач счета событий.
29. Режимы генерации импульсов в DAQmx. Программирование задач генерации импульсов.
30. Режимы измерения временных параметров импульсов DAQmx. Программирование задач измерения параметров импульсов.
31. Режимы измерения частоты следования импульсов DAQmx. Программирование задач измерения частоты следования импульсов.
32. Измерение перемещений в DAQmx. Программирование задач измерения перемещений.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Измерительные информационные системы», 7 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны спроектировать информационно-измерительную систему.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны провести анализ объекта диагностирования, выбрать и обосновать диагностические признаки и параметры, разработать алгоритмы диагностирования, выбрать аппаратные средства.

Обязательные структурные части РГЗ.

1. Оглавление.
2. Введение (обоснование актуальности выбранной темы).
3. Обзор литературы (кратко рассматривают существующие решения, их преимущества и недостатки).
4. Результаты.
5. Заключение (краткое подведение итогов).
6. Список литературы (5-10 источников).

Оцениваемые позиции:

1. Качество проведенного поиска литературы.
2. Оригинальность концепции разработанного метода.
3. Корректность проведенных расчетов.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р), отсутствует анализ исходных данных, не разработан алгоритм и не выполнена программная реализация, оценка составляет 0-9 баллов.
- Работа считается выполненной на **пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: исходных данных, разработан алгоритм и выполнена программная реализация, но результат работы программы не соответствует исходной постановке задачи или программа работает некорректно, оценка составляет 10-14 баллов.
- Работа считается выполненной на **базовом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, разработан алгоритм и выполнена программная реализация, но программа работает с небольшими недочетами, оценка составляет 15-17 баллов.
- Работа считается выполненной на **продвинутом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, разработан алгоритм и выполнена программная реализация, программа соответствует поставленной задаче и работает без ошибок, оценка составляет 18-20 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Информационно-измерительная система с расширенным диапазоном температур
2. Информационно-измерительная система измерения температуры
3. Информационно-измерительная система измерения давления
4. Информационно-измерительная система измерения деформаций

Паспорт зачета

по дисциплине «Измерительные информационные системы», 8 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной (письменной) форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый и второй вопрос выбирается из диапазона вопросов из части 1, третий вопрос из диапазона вопросов из части 2 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Измерительные информационные системы»

- 1 Тошнотные характеристики измерительных систем
- 2 Построение тестов методом существенных путей
- 3 Программирование задач измерения. Настройка полиморфных функций

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ засчитывается на пороговом уровне, если дано определение, описан общий принцип, оценка составляет 50 баллов
- Ответ засчитывается на базовом уровне, если дано определение, описан общий принцип и приведены примеры, не содержит ошибок, но имеются недочеты, оценка составляет 75 баллов
- Ответ засчитывается на продвинутом уровне, если дано развернутое определение, подробно описан принцип и приведены примеры, оценка составляет 100 баллов

Экзамен считается сданным, если средняя сумма баллов по всем вопросам составляет не менее 50 баллов (по 100 балльной шкале).

Коэффициент, с которым учитывается полученная сумма баллов в общей оценке по дисциплине, определяется Правилами аттестации.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 50 баллов (из 100 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Измерительные информационные системы»

Часть 1

1. Системы сбора и обработки данных, основные определения, разновидности. Задачи, решаемые разновидностями систем.
2. Классификация измерительных систем. Функции, выполняемые в измерительных системах. Характеристики измерительных систем.
3. Точностные характеристики измерительных систем.
4. Быстродействие измерительных систем. Квантование во времени и восстановление сигнала. Погрешности восстановления.
5. Обобщенная структурная схема ИС. Основные функциональные блоки и типовые структуры. Сравнение характеристик различных структур измерительных систем.
6. Помехоустойчивость измерительных систем. Источники и разновидности помех. Влияние схемы соединения источника и приемника на помехоустойчивость.
7. Влияние заземления, внутреннего сопротивления источника и приемника на помехоустойчивость. Методы повышения помехоустойчивости.
8. Теплоизмерительная система «Тепло-2». Структурная схема, общая характеристика. Первичные измерительные преобразователи и каналы измерения.
9. Алгоритмы повышения точности измерений в «Тепло-2».
10. Контроль – основные определения и задачи. Классификация систем контроля.
11. Системы контроля. Структуры и разновидности каналов контроля.
12. Операции, выполняемые при контроле. Характеристики систем контроля.
13. Полнота контроля. Способы оценки полноты контроля.
14. Достоверность контроля. Ошибки контроля, природа возникновения ошибок.
15. Оценка ошибки контроля 1-го рода.
16. Оценка ошибки контроля 2-го рода.
17. Предмет и задачи технической диагностики. Основные определения.
18. Виды ошибок и неисправностей. Модели объектов диагностирования.
19. Таблица функций неисправностей. Совокупности обнаруживающих и различающих проверок.
20. Синтез теста контроля по таблице функций неисправностей.
21. Синтез диагностического теста по таблице функций неисправностей.
22. Характеристики систем диагностирования.
23. Системы функционального диагностирования.
24. Системы тестового диагностирования.
25. Модели объектов дискретного принципа действия. Комбинационные схемы.
26. Построение тестов методом различающих функций.
27. Построение тестов методом существенных путей.

28. Модели автоматов с памятью. Особенности диагностирования автоматов с памятью.
29. Проблемы испытаний микропроцессорных систем. Методы испытаний.
30. Анализ логических состояний. Устройство и принцип действия анализаторов логических состояний.
31. Сигнатурный анализ. Оценка достоверности контроля.
32. Устройство и принцип действия сигнатурного анализатора. Алгоритм локализации неисправностей.
33. Встроенный контроль. Метод пограничного сканирования.

Часть 2

1. Обобщенная структурная схема многофункционального модуля.
2. Схемотехническая реализация и основные характеристики блока аналогового ввода в модулях М и S серий.
3. Схемотехническая реализация и основные характеристики блока аналогового вывода в модулях М и S серий.
4. Схемотехническая реализация и основные характеристики блока цифрового ввода-вывода в модулях М и S серий.
5. Блок управления, каналы ввода-вывода и интерфейсы модулей S серии.
6. Блок управления, каналы ввода-вывода и интерфейсы модулей R серии.
7. Сопоставление функциональных и технических характеристик различных семейств многофункциональных модулей ввода-вывода.
8. Назначение и общая характеристика Measurements and Automation eXplorer.
9. Создание задачи ввода-вывода. Физический и виртуальный каналы. Программирование задач ввода-вывода.
10. Общая характеристика DAQmx. Основные функции палитры DAQmx.
11. Схемы подключения каналов аналогового ввода к источникам сигналов.
12. Дискретизация сигналов во времени. Алиасинг. Способы борьбы с алиасингом.
13. Программирование задач измерения. Настройка полиморфных функций.
14. Режимы измерений в DAQmx.
15. Проблемы реализации непрерывного сбора данных и способы их решения.
16. Режимы синхронизации и запуска сбора данных.
17. Программирование задач генерации аналоговых сигналов. Настройка полиморфных функций.
18. Режимы генерации аналоговых сигналов в DAQmx. Особенности использования буферов.
19. Проблемы реализации режима непрерывной генерации и способы их решения.
20. Режимы синхронизации и запуска генерации.
21. Программирование задач ввода цифровых сигналов. Настройка полиморфных функций.
22. Режимы ввода цифровых сигналов в DAQmx. Особенности формирования цифровых каналов. Форматы вводимых данных.
23. Режимы синхронизации и запуска ввода цифровых сигналов.
24. Режимы вывода цифровых сигналов в DAQmx. Особенности использования буферов.
25. Режимы синхронизации и запуска вывода цифровых сигналов.
26. Измерение частотно-временных параметров и генерация импульсов.
27. Основные функции и схемотехническая реализация таймерного блока.
28. Режимы счета событий в DAQmx. Программирование задач счета событий.
29. Режимы генерации импульсов в DAQmx. Программирование задач генерации импульсов.
30. Режимы измерения временных параметров импульсов DAQmx. Программирование задач измерения параметров импульсов.
31. Режимы измерения частоты следования импульсов DAQmx. Программирование задач измерения частоты следования импульсов.
32. Измерение перемещений в DAQmx. Программирование задач измерения перемещений.