

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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Измерительные информационные системы

Образовательная программа: 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль:
Информационные системы в промышленности и бизнесе

Курс: 4, семестры : 7 8

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр	
№	Вид деятельности	7	8
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3	2
2	Всего часов	108	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	64	31
4	Лекции, час.	18	8
5	Практические занятия, час.	0	0
6	Лабораторные занятия, час.	36	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18	0
8	Аттестация, час.	2	2
9	Консультации, час.	8	5
10	Самостоятельная работа, час.	44	41
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ	
12	Вид аттестации	Э	3

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.02 Информационные системы и технологии

ФГОС введен в действие приказом №219 от 12.03.2015 г. , дата утверждения: 30.03.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.02 Информационные системы и технологии

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ССОД, протокол заседания кафедры №2/1 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета автоматике и вычислительной техники, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

старший преподаватель, Баран Е. Д.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Прохоренко Е. В.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Гужов В. И.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОК.1 владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
у1. уметь анализировать входные данные
Компетенция ФГОС: ОПК.6 способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
з2. Знать способы реализации информационных систем
Компетенция ФГОС: ПК.10 способность разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
у4. Методами и средствами проектирования, модернизации и модификации информационных систем
Компетенция ФГОС: ПК.21 способность осуществлять организацию контроля качества входной информации; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
з1. Знать особенности входной информации
Компетенция ФГОС: ПК.37 способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
у2. Уметь выбирать и оценивать способ реализации информационных систем

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Измерительные информационные системы	
ОПК.6.з2 Знать способы реализации информационных систем	
1.об алгоритмах работы ИИС	Самостоятельная работа
2. функции, выполняемые в измерительных системах.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.37.у2 Уметь выбирать и оценивать способ реализации информационных систем	
3.оценивать, проектировать, создавать и применять ИИС	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
4.о перспективах развития ИИС	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.6.з2 Знать способы реализации информационных систем	
5.проектирования функциональных блоков систем	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОК.1.у1 уметь анализировать входные данные	
6.о структурах ИИС	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.10.у4 Методами и средствами проектирования, модернизации и модификации информационных систем	
7.основные научно-технические проблемы, принципы построения и перспективы развития ИИС	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.21.з1 Знать особенности входной информации	
8.основные элементы ИИС и их технические характеристики	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОК.1.у1 уметь анализировать входные данные	

9.о характеристиках основных компонентов ИИС	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.37.y2 Уметь выбирать и оценивать способ реализации информационных систем	
10.принципы проектирования программного обеспечения ИИС	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОК.1.y1 уметь анализировать входные данные	
11.о методах проектирования современных ИИС	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 7			
Дидактическая единица: Архитектура ИИС.			
1. Измерительные информационные системы. Основные определения, разновидности, задачи.	0	2	
Дидактическая единица: Основные технические и метрологические характеристики систем			
2. Быстродействие и помехоустойчивость измерительных систем.	0	2	2
Дидактическая единица: Алгоритмы коррекции погрешностей.			
3. Алгоритмы повышения точности измерений.	0	2	
Дидактическая единица: Системы контроля.			
4. Контроль - основные определения и задачи. Классификация систем контроля.	0	2	4
Дидактическая единица: Ошибки контроля.			
5. Ошибки контроля, природа возникновения ошибок.	0	2	
Дидактическая единица: Модели объектов диагностирования.			
6. Предмет и задачи технической диагностики. Основные определения. Виды ошибок и неисправностей. Модели объектов диагностирования.	0	2	
Дидактическая единица: Структуры диагностических систем.			
7. Системы функционального и тестового диагностирования.	0	2	2, 3
Дидактическая единица: Таблица функций неисправностей. Синтез тестов.			
8. Таблица функций неисправностей. Совокупности обнаруживающих и различающих проверок.	0	2	
Дидактическая единица: Модули ввода-вывода. LabVIEW.			
13. Технические средства измерительных информационных систем. Программное обеспечение для проектирования ИИС.	0	2	4, 5
Семестр: 8			
Дидактическая единица: Тестирование микропроцессорных систем.			
9. Проблемы испытаний микропроцессорных систем. Методы испытаний.	0	2	7
Дидактическая единица: Сигнатурный анализ.			

10. Сигнатурный анализ.	0	2	11
Дидактическая единица: Тестопригодное проектирование.			
11. Анализ логических состояний.	0	2	2
12. Встроенный контроль. Принципы проектирования тестопригодных устройств и систем.	0	2	5

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Модули ввода-вывода. LabVIEW.				
1. Проводник в среде измерений и автоматизации.	2	4	2, 8, 9	Разрабатывают, тестируют
2. Измерение аналоговых величин.	4	8	3, 5, 9	Разрабатывают, тестируют
3. Генерация аналоговых сигналов.	2	4	11, 8, 9	Разрабатывают, тестируют
4. Генерация цифровых сигналов.	2	4	3, 8	Разрабатывают, тестируют
5. Сбор цифровых данных.	2	8	11, 5	Разрабатывают, тестируют
6. Измерение параметров импульсных сигналов.	4	4	10, 8	Разрабатывают, тестируют
8. Генерация импульсных сигналов.	2	4	11, 7	Разрабатывают, тестируют
Семестр: 8				
Дидактическая единица: Модули ввода-вывода. LabVIEW.				
11. Измерение неэлектрических величин	0	8	2, 3	Разрабатывают, тестируют
Дидактическая единица: Модульные системы				
9. Системы на платформе PXI	0	4	11, 4, 6	Изучают, тестируют
10. Системы на платформе cDAQ	0	4	2, 3	Разрабатывают, тестируют

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	РГЗ	4, 5, 6	16	3
: 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.				
2	Курсовой проект	5, 6	30	6
: 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.				
3	Подготовка к занятиям	1, 2, 3	18	3

: 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.				
4	Дополнительная учебная деятельность	7, 8, 9	0	0
: 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.				
5	Подготовка к аттестации	10, 11, 9	10	2
: 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.				
Семестр: 8				
1	Подготовка к занятиям	1, 2, 3, 4, 5	22	0
: 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.				
2	Дополнительная учебная деятельность	1, 2	12	3
: 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.				
3	Подготовка к аттестации	10, 5, 6, 7, 8, 9	7	2
: 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.				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Максимальный балл
Семестр: 7	
Лекция:	10
Лабораторная:	10
Практические занятия:	10
Курсовой проект:	30

Экзамен:	40
Семестр: 8	
Лекция:	
Лабораторная:	

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля			
		Защита ЛР	Защита РГЗ	Зачет	Экзамен
ОК.1	у1. уметь анализировать входные данные				+
ОПК.6	з2. Знать способы реализации информационных систем	+	+		+
ПК.10	у4. Методами и средствами проектирования, модернизации и модификации информационных систем				+
ПК.21	з1. Знать особенности входной информации				+
ПК.37	у2. Уметь выбирать и оценивать способ реализации информационных систем			+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Баран Е. Д. LabVIEW FPGA. Реконфигурируемые измерительные и управляющие системы / Е. Д. Баран. - Москва, 2009. - 447 с. : ил., табл.

Дополнительная литература

1. Раннев Г. Г. Измерительные информационные системы : учебник / Г. Г. Раннев. - Москва, 2010. - 329, [1] с. : ил., табл.

2. 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.

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>

4. Основы технической диагностики. В 2 кн.. Кн. 1 / [В. В. Карибский и др.] ; под ред. П. П. Пархоменко. - М., 1976. - 462, [1] с. : ил.

5. 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.

6. 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.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>

2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>

5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

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 Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office

2 LabVIEW

3 Microsoft Windows

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Лекции, практика, лабораторные

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Лаборатория мобильных систем измерения на платформе Comrac DAQ с прогр.обеспеч.	Лабораторные работы

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Лаборатория систем автоматизации экспериментальных исследований и управления на	Лабораторные работы
2	Персональный компьютер в комплекте (к.7, ауд.602)	Лабораторные работы

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: 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль: Информационные системы в промышленности и бизнесе

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)
ОК.1 владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь	у1. уметь анализировать входные данные	Генерация аналоговых сигналов. Измерение аналоговых величин. Сбор цифровых данных. Системы на платформе РХИ		Экзамен, вопросы 1-20(часть 1)
ОПК.6 способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	з2. Знать способы реализации информационных систем	Анализ логических состояний. Быстродействие и помехоустойчивость измерительных систем. Встроенный контроль. Принципы проектирования тестопригодных устройств и систем. Измерение аналоговых величин. Измерение неэлектрических величин Проводник в среде измерений и автоматизации. Сбор цифровых данных. Системы на платформе cDAQ Системы функционального и тестового диагностирования. Технические средства измерительных информационных систем. Программное обеспечение для проектирования ИИС.	Отчет по лабораторной работе, РГЗ	Экзамен, вопросы 21-33(часть 1)
ПК.10 способность разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации	у4. Методами и средствами проектирования, модернизации и модификации информационных систем	Генерация импульсных сигналов.		Экзамен, вопросы 1-10(часть 2)
ПК.21 способность осуществлять организацию контроля качества входной информации	з1. Знать особенности входной информации	Проводник в среде измерений и автоматизации.		Экзамен, вопросы 11-21(часть 2)

ПК.37 способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	у2. Уметь выбирать и оценивать способ реализации информационных систем	Генерация цифровых сигналов. Измерение аналоговых величин. Измерение неэлектрических величин Измерение параметров импульсных сигналов. Контроль - основные определения и задачи. Классификация систем контроля. Системы на платформе cDAQ Системы функционального и тестового диагностирования.		Зачет Экзамен, вопросы 22-32(часть 2)
--	--	---	--	---------------------------------------

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 ОК.1, ОПК.6, ПК.10, ПК.21, ПК.37.

Зачет проводится письменной форме, по билетам.

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 ОК.1, ОПК.6, ПК.10, ПК.21, ПК.37, 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 профессионального 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: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Факультет автоматики 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.)
Генерация аналоговых сигналов.	ОК.1	у1. уметь анализировать входные данные	Экзамен (список вопросов)
Системы на платформе PXI		у1. уметь анализировать входные данные	Экзамен (список вопросов)
Измерение аналоговых величин.	ОК.1 ОПК.6	з2. Знать способы реализации информационных систем у1. уметь анализировать входные данные	Экзамен (список вопросов)
Сбор цифровых данных.		з2. Знать способы реализации информационных систем у1. уметь анализировать входные данные	Экзамен (список вопросов)
Генерация импульсных сигналов.	ПК.10	у4. Методами и средствами проектирования, модернизации и модификации информационных систем	Экзамен (список вопросов)
Проводник в среде измерений и автоматизации.	ПК.21	з1. Знать особенности входной информации	Экзамен (список вопросов)
Измерение параметров импульсных сигналов.	ПК.37	у2. Уметь выбирать и оценивать способ реализации информационных систем	Экзамен (список вопросов)

Паспорт экзамена

по дисциплине «Измерительные информационные системы», 7 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из первой части вопросов, второй вопрос из второй (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. Алгоритмы повышения точности измерений в «Тепло-2».
2. Общая характеристика DAQmx. Основные функции палитры DAQmx.

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

3. Шкала оценки

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

4. 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.

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.

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 объекта, диагностические признаки не обоснованы, оценка составляет 0-49 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: анализ объекта выполнен без декомпозиции, диагностические признаки недостаточно обоснованы, , оценка составляет 50-72 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны ,но не оптимизированы, оценка составляет 73-88 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны и оптимизированы, оценка составляет 89-100 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 письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из первой части вопросов, второй вопрос из второй (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. Алгоритмы повышения точности измерений в «Тепло-2».
2. Общая характеристика DAQmx. Основные функции палитры DAQmx.

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

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 51 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.