

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
Многофункциональные перестраиваемые системы

Образовательная программа: 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, магистерская
программа: Медико-биологические аппараты, системы и комплексы

Курс: 1, семестр : 1

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	Вид деятельности	1
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	48
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	10
10	Самостоятельная работа, час.	96
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	КП
12	Вид аттестации	ДЗ

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

ФГОС введен в действие приказом №1497 от 21.11.2014 г. , дата утверждения: 17.12.2014 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ССОД, протокол заседания кафедры №2/1 от 20.06.2017

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

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Полубинский В. Л.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Прохоренко Е. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Прохоренко Е. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПК.13 готовность участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции; в части следующих результатов обучения:	
32. знать формы представления законченных проектов в среде LabVIEW и методы создания отчетной документации	
Компетенция ФГОС: ПК.2 способность выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований; в части следующих результатов обучения:	
37. знать способы формирования структур обработки биомедицинских данных, их использование в многофункциональных системах	
Компетенция ФГОС: ПК.4 способность ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований; в части следующих результатов обучения:	
33. знать возможности цифровой обработки сигналов, реализуемых в пакетах графического программирования	
Компетенция ФГОС: ПК.6 способность проектировать устройства, приборы, системы и комплексы биомедицинского и экологического назначения с учетом заданных требований; в части следующих результатов обучения:	
у2. уметь разрабатывать и создавать приборы, системы и комплексы в среде LabVIEW с передачей результатов по локальным и глобальным путям	
Компетенция НГТУ: ПК.18.В способность разрабатывать программное обеспечение для проведения исследований в области биотехнических систем и технологий; в части следующих результатов обучения:	
32. знать режимы ввода экспериментальных данных в компьютер и процессы управления автоматизированным экспериментом	
33. знать способы включения в LabVIEW, программ на других языках программирования и особенности их выполнения	
у2. уметь тестировать и проводить отладку программ в среде LabVIEW	
у3. уметь реализовывать алгоритмы сбора данных с определением и настройкой параметров	
у4. уметь разрабатывать и создавать комплексные многофункциональные диагностические системы в среде LabVIEW	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Многофункциональные перестраиваемые системы	
ПК.2.37 знать способы формирования структур обработки биомедицинских данных, их использование в многофункциональных системах	
1. знать способы формирования структур обработки биомедицинских данных, их использование в многофункциональных системах	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.4.33 знать возможности цифровой обработки сигналов, реализуемых в пакетах графического программирования	
2. знать возможности цифровой обработки сигналов, реализуемых в пакетах графического программирования	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.6.у2 уметь разрабатывать и создавать приборы, системы и комплексы в среде LabVIEW с передачей результатов по локальным и глобальным путям	
3. уметь разрабатывать и создавать приборы, системы и комплексы в среде LabVIEW с передачей результатов по локальным и глобальным путям	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.13.32 знать формы представления законченных проектов в среде LabVIEW и методы создания отчетной документации	

4.знать формы представления законченных проектов в среде LabVIEW и методы создания отчетной документации	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.18.В.з2 знать режимы ввода экспериментальных данных в компьютер и процессы управления аавтоматизированным экспериментом	
5.знать режимы ввода экспериментальных данных в компьютер и процессы управления аавтоматизированным экспериментом	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.18.В.з3 знать способы включения в LabVIEW, программ на других языках программирования и особенности их выполнения	
6.знать способы включения в LabVIEW, программ на других языках программирования и особенности их выполнения	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.18.В.у2 уметь тестировать и проводить отладку программ в среде LabVIEW	
7.уметь тестировать и проводить отладку программ в среде LabVIEW	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.18.В.у3 уметь реализовывать алгоритмы сбора данных с определением и настройкой параметров	
8.уметь реализовывать алгоритмы сбора данных с определением и настройкой параметров	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.18.В.у4 уметь разрабатывать и создавать комплексные многофункциональные диагностические системы в среде LabVIEW	
9.уметь разрабатывать и создавать комплексные многофункциональные диагностические системы в среде LabVIEW	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.2.37 знать способы формирования структур обработки биомедицинских данных, их использование в многофункциональных системах	
10.методы и средства использования компьютерных технологий в разных областях медицины	Практические занятия; Самостоятельная работа
11.создавать автоматизированные рабочие места врачей различных специализаций	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
12.создавать базы данных и знаний, а также экспертные системы медико-технического назначения	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 1				
Дидактическая единица: Прикладное программное обеспечение автоматизированных диагностических, терапевтических и лабораторных систем и многофункциональных комплексов				
1. Разработка программных модулей автоматизированных комплексов	4	8	1, 11, 3, 4, 5, 6, 7, 9	Изучение работы функциональных модулей в программной среде LabVIEW. Создание собственных фрагментов модулей.
2. Цифровая обработка медико-биологических сигналов в среде LabVIEW.	0	4	2, 3, 6, 7, 8, 9	Разработка алгоритмов и реализация программ.
3. Разработка баз данных медицинского назначения и согласование их взаимодействия с LabVIEW	4	6	1, 11, 12, 3, 4, 6, 7, 9	Разработка баз данных

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 1				
Дидактическая единица: Медицинские технологии проведения исследований: роль технических средств и компьютерной техники				
1. Медицинские технологии: состав, последовательность. Использование современных технических средств обеспечения медицинских технологий. Компьютерное обеспечение медицинских технологий.	2	2	10, 5, 8, 9	Обсуждение материала
2. Технологические схемы проведения исследований в разных областях медицинской деятельности	2	2	11, 12	Обсуждение материала
Дидактическая единица: Автоматизация проведения исследований				
3. автоматизация проведения исследований: критерии оптимизации	0	2	1, 10, 5	Обсуждение материала
4. Роль программного продукта. Выбор компонент	2	2	10, 8	Обсуждение материала
5. Анализ приборов, систем и комплексов медицинского назначения с использованием компьютерных технологий. Многофункциональные диагностические комплексы.	4	10	1, 10, 5	Подготовка кратких обзоров по индивидуальному заданию. Обсуждение выполненных работ

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	Курсовой проект	11, 12, 3, 7, 8, 9	42	8
: Мешалкин Ю. П. Медицинские электронные приборы для клинико-диагностических лабораторий : учебное пособие / Ю. П. Мешалкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 64, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000080188 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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000142341 . - В вып. дан. авт.: Баран Ефим Давыдович (!).				
2	Подготовка к занятиям	1, 10, 11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	36	0
: Мешалкин Ю. П. Медицинские электронные приборы для клинико-диагностических лабораторий : учебное пособие / Ю. П. Мешалкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 64, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000080188 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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000142341 . - В вып. дан. авт.: Баран Ефим Давыдович (!). Баран Е. Д. Лабораторная станция NI ELVIS : учебное пособие / Е. Д. Баран, Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 69, [1] с. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000138876				
3	Подготовка к аттестации	1, 10, 2, 4, 5, 6	18	2

: Мешалкин Ю. П. Медицинские электронные приборы для клинико-диагностических лабораторий : учебное пособие / Ю. П. Мешалкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 64, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000080188 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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000142341. - В вып. дан. авт.: Баран Ефим Давыдович (!).

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; Личный типовой сайт
Консультирование	e-mail; Личный типовой сайт; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт; Портал НГТУ; ЭБС

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять 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: 1	
<i>Лабораторная:</i>	20
<i>Практические занятия:</i>	20
<i>Курсовой проект:</i>	40
<i>Зачет:</i>	20
Контролирующие материалы - список вопросов	

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 КП/КР	Зачет
ПК.13	32. знать формы представления законченных проектов в среде LabVIEW и методы создания отчетной документации	+	+
ПК.2	37. знать способы формирования структур обработки биомедицинских данных, их использование в многофункциональных системах	+	+
ПК.4	33. знать возможности цифровой обработки сигналов, реализуемых в пакетах графического программирования	+	+

ПК.6	у2. уметь разрабатывать и создавать приборы, системы и комплексы в среде LabVIEW с передачей результатов по локальным и глобальным путям	+	+
	ПК.18.В з2. знать режимы ввода экспериментальных данных в компьютер и процессы управления автоматизированным экспериментом	+	+
	ПК.18.В з3. знать способы включения в LabVIEW, программ на других языках программирования и особенности их выполнения	+	+
	ПК.18.В у2. уметь тестировать и проводить отладку программ в среде LabVIEW	+	+
	ПК.18.В у3. уметь реализовывать алгоритмы сбора данных с определением и настройкой параметров	+	+
	ПК.18.В у4. уметь разрабатывать и создавать комплексные многофункциональные диагностические системы в среде LabVIEW	+	+

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

7. Литература

Основная литература

1. Анцыферов С. С. Общая теория измерений : учебное пособие для вузов по направлению подготовки дипломированного специалиста 653800 - "Стандартизация, сертификация и метрология" / С. С. Анцыферов, Б. И. Голубь ; под ред. Н. Н. Евтихьева. - М., 2007. - 176 с. : ил.
2. Илясов Л. В. Биомедицинская измерительная техника : [учебное пособие для вузов по направлениям "Биотехнические и медицинские аппараты и системы", "Инженерное дело в медико-биологической практике", "Биомедицинская инженерия"] / Л. В. Илясов. - М., 2007. - 341 с.
3. Евдокимов Ю. К. LabVIEW для радиоинженера: от виртуальной модели до реального прибора : практическое руководство для работы в программной среде LabVIEW : [учебное пособие для вузов по специальностям 201200 (210402) - Средства связи с подвижными объектами, 201800 (210403) - Защищенные системы связи, 201100 (210405) - Радиосвязь, радиовещание и телевидение] / Евдокимов Ю. К., Линдваль В. Р., Щербаков Г. И. - М., 2007. - 399 с. : ил. + 1 CD-ROM.
4. Рангайян Р. М. Анализ биомедицинских сигналов. Практический подход : [учебное пособие для вузов] / Р. М. Рангайян ; пер. с англ. А. Н. Калининченко под ред. А. П. Немирко. - М., 2007. - 439 с. : ил.
5. Раннев Г. Г. Интеллектуальные средства измерений : [учебник для вузов по направлению "Приборостроение"] / Г. Г. Раннев. - М., 2011. - 262, [1] с. : ил., табл.
6. Раннев Г. Г. Измерительные информационные системы : учебник / Г. Г. Раннев. - Москва, 2010. - 329, [1] с. : ил., табл.
7. Баран Е. Д. LabVIEW FPGA. Реконфигурируемые измерительные и управляющие системы / Е. Д. Баран. - Москва, 2009. - 447 с. : ил., табл.
8. Суранов А. Я. LabVIEW 8.20. Справочник по функциям / А. Я. Суранов. - Москва, 2007. - 534, [1] с. : ил.
9. Трэвис Д. LabVIEW для всех / Дж. Трэвис, Дж. Кринг ; [пер. с англ. П. Михеева]. - Москва, 2008. - 879 с. : ил. + 1 CD-ROM.
10. Корневский Н. А. Узлы и элементы биотехнических систем : учеб / Н. А. Корневский. - Старый Оскол, 2014
11. Илясов Л. В. Биомедицинская аналитическая техника : [учебное пособие по направлениям подготовки "Биомедицинская техника" и "Биомедицинская инженерия"] / Л. В. Илясов. - Москва, 2012. - 348, [2] с. : ил., табл.

Дополнительная литература

1. Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7 (30 лекций) : учебное пособие для вузов по группе подготовки бакалавров 550000 - "Технические науки" дисциплине "Управление техническими системами" / Бутырин П. А. [и др.]. - М., 2005. - 264 с. : ил. - На тит. л.: К 75-летию Московского энергетического института.
2. Федосов В. П. Цифровая обработка сигналов в LabVIEW / Федосов В. П., Нестеренко А. К. ; под ред. Федосова В. П. - М., 2007. - 468 с. : ил.
3. Биотехнические системы. Теория и проектирование : учебное пособие / [В. М. Ахутин и др.] ; под ред. В. М. Ахутина. - Л., 1981. - 219, [1] с. : ил., схемы
4. Попечителей Е. П. Электрофизиологическая и фотометрическая медицинская техника : Теория и проектирование: Учеб. пособие. - М., 2002. - 470 с. : ил.
5. Батоврин В. К. LabVIEW: практикум по электронике и микропроцессорной технике : [учебное пособие для вузов] / В. К. Батоврин, А. С. Бессонов, В. В. Мошкин. - М., 2005. - 180, [1] с. : ил., табл. + 1 CD-ROM.

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. Мешалкин Ю. П. Медицинские электронные приборы для клинико-диагностических лабораторий : учебное пособие / Ю. П. Мешалкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 64, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000080188
2. 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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000142341. - В вып. дан. авт.: Баран Ефим Давыдович (!).
3. Баран Е. Д. Лабораторная станция NI ELVIS : учебное пособие / Е. Д. Баран, Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 69, [1] с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000138876

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 LabView 7.0

9. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Лабораторные и практические занятия

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

Многофункциональные перестраиваемые системы

Образовательная программа: 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, магистерская программа: Медико-биологические аппараты, системы и комплексы

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Многофункциональные перестраиваемые 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)
ПК.13/ОУ готовность участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	32. знать формы представления законченных проектов в среде LabVIEW и методы создания отчетной документации	Разработка баз данных медицинского назначения и согласование их взаимодействия с LabVIEW Разработка программных модулей автоматизированных комплексов		Зачет, вопросы 16-18
ПК.18.В способность разрабатывать программное обеспечение для проведения исследований в области биотехнических систем и технологий	32. знать режимы ввода экспериментальных данных в компьютер и процессы управления автоматизированным экспериментом	автоматизация проведения исследований: критерии оптимизации Анализ приборов, систем и комплексов медицинского назначения с использованием компьютерных технологий. Многофункциональные диагностические комплексы. Разработка программных модулей автоматизированных комплексов		Зачет, вопросы 1-3
ПК.18.В	33. знать способы включения в LabVIEW, программ на других языках программирования и особенности их выполнения	Разработка баз данных медицинского назначения и согласование их взаимодействия с LabVIEW Разработка программных модулей автоматизированных комплексов Цифровая обработка медико-биологических сигналов в среде LabVIEW.		Зачет, вопросы 4-15
ПК.18.В	у2. уметь тестировать и проводить отладку программ в среде LabVIEW	Разработка программных модулей автоматизированных комплексов Цифровая обработка медико-биологических сигналов в среде LabVIEW.	Курсовой проект	
ПК.18.В	у3. уметь реализовывать алгоритмы сбора данных с определением и настройкой параметров	Цифровая обработка медико-биологических сигналов в среде LabVIEW.	Курсовой проект	

ПК.18.В	у4. уметь разрабатывать и создавать комплексные многофункциональные диагностические системы в среде LabVIEW	Разработка баз данных медицинского назначения и согласование их взаимодействия с LabVIEW Разработка программных модулей автоматизированных комплексов Цифровая обработка медико-биологических сигналов в среде LabVIEW.	Курсовой проект	
ПК.2/НИ способность выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований	з7. знать способы формирования структур обработки биомедицинских данных, их использование в многофункциональных системах	автоматизация проведения исследований: критерии оптимизации Анализ приборов, систем и комплексов медицинского назначения с использованием компьютерных технологий. Многофункциональные диагностические комплексы. Медицинские технологии: состав, последовательность. Использование современных технических средств обеспечения медицинских технологий. Компьютерное обеспечение медицинских технологий. Разработка баз данных медицинского назначения и согласование их взаимодействия с LabVIEW Разработка программных модулей автоматизированных комплексов Роль программного продукта. Выбор компонент Технологические схемы проведения исследований в разных областях медицинской деятельности		Зачет, вопросы 1-10
ПК.4/НИ способность ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	з3. знать возможности цифровой обработки сигналов, реализуемых в пакетах графического программирования	Цифровая обработка медико-биологических сигналов в среде LabVIEW.		Зачет, вопросы 15-18
ПК.6/ПК способность проектировать устройства, приборы, системы и комплексы биомедицинского и экологического назначения с учетом заданных требований	у2. уметь разрабатывать и создавать приборы, системы и комплексы в среде LabVIEW с передачей результатов по локальным и глобальным путям	Разработка баз данных медицинского назначения и согласование их взаимодействия с LabVIEW Разработка программных модулей автоматизированных комплексов Цифровая обработка медико-биологических сигналов в среде LabVIEW.	Курсовой проект	

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 семестре - в форме

дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.13/ОУ, ПК.18.В, ПК.2/НИ, ПК.4/НИ, ПК.6/ПК.

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-8, второй вопрос из диапазона вопросов 9-18 (список вопросов приведен ниже). Вопросы в общий перечень включаются на основании материала лекционных и практических занятий.

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

В 1 семестре обязательным этапом текущей аттестации является курсовой проект. Требования к выполнению курсового проекта, состав и правила оценки сформулированы в паспорте курсового проекта.

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

1. Лабораторные работы – 20 баллов.
2. Практические занятия – 20 баллов.
3. Курсовой проект – 40 баллов.
4. Зачет – 20 баллов.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ПК.13/ОУ, ПК.18.В, ПК.2/НИ, ПК.4/НИ, ПК.6/ПК, 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.

Паспорт зачета

по дисциплине «Многофункциональные перестраиваемые системы», 1 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-8, второй вопрос из диапазона вопросов 9-18 (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 «Многофункциональные перестраиваемые системы»

1. Датчики и согласующие устройства.
2. Виртуальные приборы генерации шумовых сигналов.

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

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. Оценка составляет *0-49 баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений. Оценка составляет *50-72 баллов*.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику

процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов. Оценка составляет *73-89 баллов*.

- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики. Оценка составляет *90-100 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:

1. Лабораторные работы – 20 баллов.
2. Практические занятия – 20 баллов.
3. Курсовой проект – 40 баллов.
4. Зачет – 20 баллов.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Многофункциональные перестраиваемые системы»

1. Диагностические системы и комплексы, основанные на регистрации электрофизиологических сигналов жизнедеятельности.
2. Организация виртуальных приборов в многофункциональном комплексе.
3. Виртуальные приборы управления сбором данных, режимы запуска и синхронизации.
4. Датчики и согласующие устройства.
5. Подключение датчиков в виртуальных приборах.
6. Модули ввода-вывода аналоговых сигналов.
7. Модули ввода-вывода дискретных сигналов.
8. Модули ввода-вывода таймерных сигналов.
9. Программное управление модулями.
10. Многофункциональные модули ввода-вывода.
11. Виртуальные приборы генерации сигналов синусоидальной формы.
12. Виртуальные приборы генерации сигналов прямоугольной формы.
13. Виртуальные приборы генерации сигналов треугольной формы.
14. Виртуальные приборы генерации сигналов произвольной формы.
15. Виртуальные приборы генерации шумовых сигналов.
16. Коммуникационные возможности при создании виртуальных приборов.
17. Методы и средства отладки программ виртуальных приборов.
18. Методы комплексирования виртуальных приборов.

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

Паспорт курсового проекта

по дисциплине «Многофункциональные перестраиваемые системы», 1 семестр

1. Методика оценки

В рамках курсового проекта по дисциплине студенты должны провести моделирование медицинского прибора, пригодного для применения в соответствии с исходными данными.

При выполнении курсового проекта студенты должны провести обзор и анализ литературы по существующим решениям в данном направлении. Обосновать диагностические параметры или признаки, смоделировать устройство в среде программирования LabVIEW.

Обязательные структурные части курсового проекта:

1. Оглавление.
2. Введение (обоснование актуальности выбранной темы).
3. Обзор литературы (кратко рассмотреть существующие решения, их преимущества и недостатки, особенности конструкции).
4. Результаты (описывается концепция создания прибора, его составные части и принцип функционирования, приводятся основные характеристики, принципиальная электрическая схема, внешний вид смоделированного устройства).
5. Заключение (краткое подведение итогов).
6. Список литературы (5-10 источников).

Оцениваемые позиции:

1. Качество проведенного поиска литературы.
2. Оригинальность концепции разработанного устройства.
3. Корректность проведенных расчетов.
4. Качество моделирования прибора.

2. Критерии оценки

- проект считается **не выполненным**, если отсутствуют обязательные части курсового проекта, присутствует значительное количество ошибок в приведенных расчетах,

принципиальной электрической схеме, модели прибора. Оценка составляет 0-49 баллов.

- проект считается выполненным **на пороговом** уровне, если присутствуют все необходимые части курсового проекта, проведенные расчеты не точны, а спроектированные схемы и модель не соответствуют современным требованиям. Оценка составляет 50-72 баллов.
- проект считается выполненным **на базовом** уровне, если выполнен анализ современного состояния выбранной темы в полном объеме, а расчеты и результаты моделирования не содержат ошибок. Оценка составляет 73-89 баллов.
- проект считается выполненным **на продвинутом** уровне, если анализ современного состояния выбранной темы выполнен в полном объеме. Расчеты и результаты моделирования не содержат ошибок, а предложенная концепция отличается новизной и оригинальностью. Оценка составляет 90-100 баллов.

3. Шкала оценки

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

1. Лабораторные работы – 20 баллов.
2. Практические занятия – 20 баллов.
3. Курсовой проект – 40 баллов.
4. Зачет – 20 баллов.

4. Примерный перечень тем курсового проекта (работы)

1. Многофункциональный комплекс для анализа variability сердечного ритма.
2. Реконфигурируемый комплекс для оценки параметров сопротивления кожи человека.
3. Перестраиваемый комплекс для оценки функционального состояния человека-оператора.
4. Реконфигурируемый комплекс для оценки параметров внимания человека.
5. Реконфигурируемый комплекс для оценки параметров памяти человека.
6. Реконфигурируемый комплекс для оценки параметров сенсорики человека.