

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Компьютерные технологии в моделировании и проектировании биотехнических систем

: 12.04.04

: 1, : 1 2

		1	2
1	()	2	3
2		72	108
3	, .	42	45
4	, .	18	18
5	, .	0	0
6	, .	18	18
7	, .	13	23
8	, .	2	2
9	, .	4	7
10	, .	30	63
11	(, ,)		
12			

(): 12.04.04

1497 21.11.2014 . , : 17.12.2014 .

: 1,

(): 12.04.04

, 2/1 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

,

:

,

:

. . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ПК.3 способность организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования; в части следующих результатов обучения:	
3.	-
Компетенция ФГОС: ПК.5 готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ в сфере биотехнических систем и технологий; в части следующих результатов обучения:	
2.	,
3.	,

2.

2.1

, , ,) (
-----------	--

.3. 3	-
1. знать компьютерные технологии обработки и анализа медико-биологических данных	; ;
.5. 2	,
2. уметь выполнять математическое моделирование процессов и объектов, биотехнических систем и технологий на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования	; ;
.5. 3	,
3. знать подходы к построению математических моделей биотехнических систем, основные подходы к анализу нелинейных систем	; ;

3.

3.1

	, .			
: 1				
:				
1.	0	0,5	3	
2.	0	0,5	3	
3.	0,25	1	3	
4.	0,25	1	3	

5.	0,5	2	2, 3	
:				
6.	0,25	1	3	
7.	0,25	1	1, 3	
8.	0,25	1	1, 3	
9.	0,25	1	1, 3	
10.	0,5	2	1, 2, 3	
:				
11.	0	1	1, 2, 3	
12.	0	1	1, 2	
13.	0	1	1, 2	
14.	0	1	1	
15.	0	1	1	
16.	0,5	2	1, 2	
: 2				
:				
17.	1	2	2, 3	
18.	1	2	2, 3	
19.	1	2	2, 3	
:				

20.	0	1	3	
21.	0,5	1	2, 3	
22.	0,5	1	2, 3	
23.	0,5	1	2, 3	
24.	1	1,5	1, 2, 3	
25.	1	1,5	2, 3	
26.	1	1,5	1, 2, 3	
:				
27.	0	0,5	1	
28.	0,5	1	3	
29.	0,5	1	3	
30.	0,5	1	3	

3.2

: 1				
:				
1.	1	2	2, 3	
2.	2	4	2, 3	
:				
3.	2	3	2, 3	

4.		2	4	1, 2, 3	
:					
5.		1	2	1, 3	
6.		2	3	1, 2	
: 2					
:					
7.		3	4	2, 3	
8.	(3	4	2, 3)
:					
9.		2	2	2, 3	
10.		3	4	2, 3	
11.		3	4	2, 3	

3.3

		,	.		
: 1					
:					
1.		0	1	3	
2.		0	1	3	
3.		0	1	3	
4.		0	1	3	

5.	0	1	2, 3	
6.	0	1	3	
7.	0	1	2, 3	
:				
8.	0	1	2, 3	
9.	0	1	3	
10.	0	1	2, 3	
11.	0	1	3	
: ,				
12.	0	1	1	
13.	0	1	1, 2, 3	
14.	0	1	1, 2	
: 2				
:				
15.	0	1	3	
16.	0	1	3	
17.	0	1	3	
18.	0	1	2, 3	
19.	0	1	2, 3	
:				
20.	0	1	3	

21.	0	1	3	
22.	0	1	2, 3	
23.	0	1	3	
24.	0	1	3	
25.	0	1	2, 3	
26.	0	1	1, 3	
27.	0	1	1, 2, 3	
28.	0	1	1	
29.	0	2	1	
:				
30.	0	1	3	
31.	0	2	3	
32.	0	2	3	
33.	0	2	2, 3	
34.	0	2	3	
35.	0	2	3	
36.	0	2	3	
37.	0	1	2, 3	

38.	PET SPECT.	0	2	2, 3	
39.		0	5	3	

4.

: 1					
1			1, 2, 3	6	2
: []: - : / ; -.- , [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155555 . - .					
2			1, 2, 3	5	0
: []: - : / ; -.- , [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155555 . - .					
3			1, 2, 3	5	2
: []: - : / ; -.- , [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155555 . - .					
4			1, 2, 3	14	0
, 3.3 : . . []: - : / ; . . . -.- , [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155555 . - . . .					
: 2					
1			1, 2, 3	10	1
: []: - : / ; -.- , [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155555 . - .					
2			1, 2, 3	16	6
: []: - : / ; -.- , [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155555 . - .					
3			1, 2, 3	37	0
, 3.3 : . . []: - : / ; . . . -.- , [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155555 . - . . .					

5.

(. 5.1).

5.1

	-
	: https://ciu.nstu.ru/WebInput/persons/35901
	e-mail:aalex11@ngs.ru

5.2

1		.3; .5;
<p>Формируемые умения: з3. знать компьютерные технологии обработки и анализа медико-биологических данных; у2. уметь выполнять математическое моделирование процессов и объектов, биотехнических систем и технологий на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования; у3. знать подходы к построению математических моделей биотехнических систем, основные подходы к анализу нелинейных систем</p> <p>Краткое описание применения: Групповое обсуждение изучаемой темы и соответствующих ей задач</p>		

6.

(),

- 15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

: 1		
<i>Подготовка к занятиям:</i>	2	10
<i>Самостоятельное изучение теоретического материала:</i>	2	10
<i>Лабораторная:</i>	5	20
-		
<i>РГЗ:</i>	5	20
-		
<i>Зачет:</i>	10	40
-		
: 2		
<i>Подготовка к занятиям:</i>	2	10

Самостоятельное изучение теоретического материала:	2	10
Лабораторная:	5	20
Экзамен:	10	60

6.2

6.2

.3	3.	-	+	+
.5	2.	,	+	+
	3.	,	+	+

1

7.

1. Моделирование систем : учебник / [С. И. Дворецкий и др.]. - М., 2009. - 315, [1] с. : ил., табл.

2. Самарский А. А. Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры / А. А. Самарский, А. П. Михайлов. - М., 2005. - 316, [4] с.

1. Яглом И. М. Математические структуры и математическое моделирование / И. М. Яглом. - М., 1980. - 143, [2] с.

2. Календер В. А. Компьютерная томография. Основы, техника, качество изображений и области клинического использования / В. Календер ; пер. с англ. А. В. Кирюшина, А. Е. Соловченко под ред В. Е. Сеницына. - М., 2006. - 343 с. : ил.

3. Бусленко Н. П. Моделирование сложных систем / Н. П. Бусленко. - М., 1978. - 399 с. : ил.

4. Демирчян К. С. Моделирование магнитных полей / К. С. Демирчян. - Л., 1974. - 284, [1] с. : ил.

5. Плохотников К. Э. Математическое моделирование : Экзистенциальный аспект. - М., 1993. - 224 с. : ил.

6. Чернецкий В. И. Математическое моделирование стохастических систем / В. И. Чернецкий. - Петрозаводск, 1994. - 488 с. : ил.

7. Юн А. А. Моделирование турбулентных течений / А. А. Юн. - М., 2010. - 349 с. : ил.

8. Математическое моделирование жизненных процессов / [редкол.: М. Ф. Веденов и др.]. - М., 1968. - 283, [1] с.

9. Максимей И. В. Имитационное моделирование на ЭВМ / И. В. Максимей. - М., 1988. - 230, [1] с. : табл., схемы

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

8.

8.1

1. Колюх В. Л. Моделирование систем [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. П. Колюх ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155555. - Загл. с экрана.

8.2

1 MATLAB

9. -

1	(- , ,)	
2	(Internet)	

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

Компьютерные технологии в моделировании и проектировании биотехнических систем
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 Компьютерные технологии в моделировании и проектировании биотехнических систем 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.3/НИ способность организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования	ЗЗ. знать компьютерные технологии обработки и анализа медико-биологических данных	<p>Авторегрессионная модель случайных процессов. Анализ сильно зашумлённых сигналов. Формирующие фильтры. Датчики температуры и давления. Исследование статистических характеристик сигнала, поступающего с генератора случайных чисел.</p> <p>Моделирование изображения на тепловизоре.</p> <p>Моделирование источников и приёмников рентгеновского излучения. Моделирование одномерного сигнала от нестационарного процесса, измеренного прибором с конечным временем отклика.</p> <p>Моделирование рентгеновского изображения методом Монте-Карло.</p> <p>Моделирование рентгеновского изображения, содержащего аддитивный шум.</p> <p>Обзор методов анализа рентгеновских изображений.</p> <p>Общая схема проектирования измерительных систем.</p> <p>Примеры. Оценка посредством численного моделирования параметров датчика, при которых время релаксации минимально.</p> <p>Получение из белого шума случайного сигнала с заданной корреляционной функцией. Примеры случайных процессов: белый шум, телеграфный сигнал, гауссов шум. Принципы получения томографических изображений. Роль моделирования при анализе рентгеновских изображений.</p> <p>Случайный процесс и его модель. Случайный сигнал. Аддитивная модель шума. Спектральная плотность мощности. Теорема Винера-Хинчина. Способы</p>	Лабораторная работа	Зачет, вопросы 1-27

		<p>регистрации электромагнитного излучения. Статистические свойства шумов в рентгеновских изображениях. Стационарные и эргодические случайные процессы. Функции математического ожидания и дисперсии случайного процесса. Корреляционная и ковариационная функции. Характеристики измерительных систем.</p>		
<p>ПК.5/ПК готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ в сфере биотехнических систем и технологий</p>	<p>у2. уметь выполнять математическое моделирование процессов и объектов, биотехнических систем и технологий на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования</p>	<p>Авторегрессионная модель случайных процессов. Математические методы моделирование биологических и биотехнических систем. Математическое моделирование контактного датчика температуры. Методы медицинской диагностики РЕТ и СПЕКТ. Моделирование проекционных данных для этих методов. Методы моделирования равновесного состояния систем. Методы расчёта главного магнитного поля ЯМР томографа. Методы расчёта излучающей антенны при известной конфигурации поля. Моделирование внутренней структуры биотехнических систем посредством графов. Моделирование измерительных биотехнических систем сетями Петри. Моделирование изображения на тепловизоре. Моделирование источников и приёмников рентгеновского излучения. Моделирование одномерного сигнала от нестационарного процесса, измеренного прибором с конечным временем отклика. Моделирование открытой системы, находящейся в динамическом равновесии с окружающей средой. Моделирование процесса распространения рентгеновского излучения посредством уравнения переноса. Моделирование процесса регистрации рентгеновского излучения различными типами детекторов. Моделирование процесса роста популяции при различных внешних условиях. Моделирование процессов взаимодействия рентгеновского излучения с веществом. Линейный коэффициент ослабления. Моделирование</p>	<p>Лабораторная работа, РГЗ</p>	<p>Экзамен, вопросы 1-10</p>

		<p>распространения волны посредством решения волнового уравнения. Моделирование распространения звуковой волны посредством волнового уравнения. Моделирование рентгеновских изображений от трёхмерных фантомов. Моделирование рентгеновского изображения в лучевом приближении. Моделирование рентгеновского изображения методом Монте-Карло. Моделирование рентгеновского изображения, содержащего адитивный шум. Моделирование флюктуаций главного магнитного поля ЯМЗ томографа при случайных изменениях тока в катушке электромагнита. Общая схема проектирования измерительных систем. Примеры. Основы моделирования потоков жидкостей и газов. Уравнения Эйлера и Навье-Стокса. Оценка посредством численного моделирование параметров датчика, при которых время релаксации минимально. Получение из белого шума случайного сигнала с заданной корреляционной функцией. Проекционные данные, моделирование проекционных данных на основе преобразования Радона. Разработка трёхмерных фантомов для моделирования рентгеновских изображений внутренних органов. Решение методом подбора обратной задачи для волнового уравнения. (Нахождение положения источников по конфигурации поля.) Система уравнений Максвелла. Бегущая электромагнитная волна. Случайный процесс и его модель. Случайный сигнал. Аддитивная модель шума. Стационарные и эргодические случайные процессы. Физические и математические фантомы, моделирующие внутренние органы. Функции математического ожидания и дисперсии случайного процесса. Корреляционная и ковариационная функции.</p>		
--	--	---	--	--

ПК.5/ПК	у3. знать подходы к построению математических моделей биотехнических систем, основные подходы к анализу нелинейных систем	<p>Взаимодействие биологических систем со средой. Термодинамическое равновесие. Вывод уравнения лучевой томографии из уравнения переноса излучения. Вывод уравнения ЯМР-томографии. Живые системы и второй закон термодинамики. Живые системы с точки зрения теории Пригожина. Изучение методов реконструкции изображений по проекциям. Исследование статистических характеристик сигнала, поступающего с генератора случайных чисел. Математические методы моделирование биологических и биотехнических систем. Математическое моделирование контактного датчика температуры. Методы медицинской диагностики PET и SPECT. Моделирование проекционных данных для этих методов. Методы моделирования равновесного состояния систем. Методы расчёта главного магнитного поля ЯМР томографа. Методы расчёта излучающей антенны при известной конфигурации поля. Моделирование внутренней структуры биотехнических систем посредством графов. Моделирование источников и приёмников рентгеновского излучения. Моделирование открытой системы, находящейся в динамическом равновесии с окружающей средой. Моделирование процесса распространения рентгеновского излучения посредством уравнения переноса. Моделирование процесса регистрации рентгеновского излучения различными типами детекторов. Моделирование процесса роста популяции при различных внешних условиях. Моделирование процессов взаимодействия рентгеновского излучения с веществом. Линейный коэффициент ослабления. Моделирование распространения звуковой волны посредством волнового уравнения. Моделирование рентгеновского изображения в лучевом приближении. Моделирование рентгеновского изображения</p>	Лабораторная работа, РГЗ	Экзамен, вопросы 11-27
---------	---	--	--------------------------	------------------------

		<p>методом Монте-Карло. Моделирование рентгеновского изображения, содержащего адитивный шум. Обзор методов проектирования некоторых узлов томографов. Оценка посредством численного моделирование параметров датчика, при которых время релаксации минимально. Преобразование Радона его свойства. Связь преобразований Радона и Фурье. Теорема о центральном слое. Приближение лучевой томографии. Проекционные данные, моделирование проекционных данных на основе преобразования Радона. Различные подходы к определению живой материи. Различные способы классификации систем. Сложные системы. Рентгеновское излучение, его свойства. Свойства биологических систем. Связь лучевых данных с данными, зарегистрированными на ЯМР томографе. Система. Модель. Моделирование. Система уравнений Максвелла. Бегущая электромагнитная волна. Системы измерения параметров, характеризующих биологические объекты. Прямые и косвенные измерения. Способы описания биологических систем на различных уровнях абстрагирования. Статистические свойства шумов в рентгеновских изображениях. Структура биологических и биотехнических систем, её классификация. Устройство и основные узлы медицинского рентгеновского томографа. Устройство и основные узлы медицинского ЯМР томографа. Фантомы для тестирования рентгеновских томографов и ЯМР томографов. Физические и математические фантомы, моделирующие внутренние органы.</p>		
--	--	---	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 семестре - в форме зачета, во 2 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций

ПК.3/НИ, ПК.5/ПК.

Зачет проводится в устной форме, по билетам. К зачету допускаются студенты, выполнившие задание на лабораторную работу и оформившие отчет о работе в соответствии с требованиями.

Экзамен проводится в устной форме, по билетам.

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

В 1 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:

1. Посещение лабораторных занятий – 20 баллов.
2. Расчетно-графическое задание – 20 баллов.
3. Зачет – 40 баллов.
4. Подготовка к занятиям – 10 баллов.
5. Самостоятельное изучение теоретического материала – 10 баллов.

Во 2 семестре правила выставления оценки по дисциплине:

1. Посещение лабораторных занятий – 20 баллов.
2. Экзамен – 60 баллов.
3. Подготовка к занятиям – 10 баллов.
4. Самостоятельное изучение теоретического материала – 10 баллов.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ПК.3/НИ, ПК.5/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.

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

Паспорт зачета

по дисциплине «Компьютерные технологии в моделировании и проектировании
биотехнических систем», 1 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. На зачете предлагается два теоретических и один практический вопрос (по ходу выполнения работы).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Компьютерные технологии в моделировании и
проектировании биотехнических систем»

1. Что понимают под интерфейсом?
2. ПО встраиваемых микро-ЭВМ.
3. Практический вопрос.

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

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент не ответил на вопросы, не ориентируется в учебном материале. Оценка составляет 0-49
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент ответил на два вопроса из трех частично, с серьезными замечаниями, недочётами. Оценка составляет *50-72 баллов*.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент полностью ответил на два вопроса из трех, причем один из этих вопросов –

практический. Оценка составляет *73-89 баллов*.

- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент полностью ответил на все вопросы, без серьезных замечаний и недочетов. 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. Посещение лабораторных занятий – 20 баллов.
2. Расчетно-графическое задание – 20 баллов.
3. Зачет – 40 баллов.
4. Подготовка к занятиям – 10 баллов.
5. Самостоятельное изучение теоретического материала – 10 баллов.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Компьютерные технологии в моделировании и проектировании биотехнических систем»

1. В чем преимущества стековой архитектуры микропроцессора?
2. Перечислить составляющие формата команды.
3. Что такое элемент с 3-мя состояниями?
4. Какие регистры специального назначения имеются в любой ЭВМ?
5. Изобразите простейшую структуру ЭВМ Дж. фон Неймана.
6. Сколько и каких уровней организации вычислительных процессов в ЭВМ можно выделить?
7. Какие элементарные операции выполняются в АЛУ ЭВМ при выполнении умножения двух операндов?
8. Что понимают под интерфейсом?
9. Перечислите основные способы ввода-вывода в микропроцессорных системах.
10. Пояснить результаты выполнения команды MOV M,A.
11. Изобразите простейшую схему подключения контроллера прямого доступа к микропроцессорной системе при организации ввода-вывода в режиме прямого доступа к памяти.
12. На каких основных принципах базируется развитие ЭВМ с сокращенным набором команд?
13. Перечислите основные функциональные блоки ЭВМ.
14. Приведите схему формирования исполнительного (физического) адреса микропроцессора K1810, реализующую сегментный метод адресации памяти.
15. Каким образом кодируются в ЭВМ положительные и отрицательные числа?
16. Раскройте основные принципы организации ЭВМ Дж. Фон Неймана.

17. Что понимают под программным обеспечением ЭВМ?
18. На каких запоминающих элементах строятся ОЗУ статического и динамического типа?
19. Какие типы ВЗУ используются в современных ЭВМ?
20. Какое устройство называется процессором ЭВМ?
21. Перечислите набор аппаратных средств, реализующих выполнение команд в ЭВМ.
22. Представьте структуру управляющего автомата с жесткой логикой.
23. Представьте структуру управляющего автомата с программируемой логикой.
24. Дайте сравнительную оценку организации управляющего автомата с жесткой и программируемой логикой.
25. Какое устройство называется микропроцессором?
26. Раскройте особенности микропроцессора с фиксированной разрядностью и списком команд.
27. В чем различие архитектуры RISC и CISC?

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Компьютерные технологии в моделировании и проектировании
биотехнических систем», 1 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) 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 MATLAB.

Обязательные структурные части РГЗ(Р):

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 моделирования прибора, его составные части и принцип функционирования, приводятся основные характеристики).
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.

2. Критерии оценки

- задание считается **не выполненным**, если отсутствуют обязательные части курсового проекта, присутствует значительное количество ошибок в приведенных расчетах, 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 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 РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины:

1. Посещение лабораторных занятий – 20 баллов.
2. Расчетно-графическое задание – 20 баллов.
3. Зачет – 40 баллов.
4. Подготовка к занятиям – 10 баллов.
5. Самостоятельное изучение теоретического материала – 10 баллов.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Моделирование открытой системы, находящейся в динамическом равновесии с окружающей средой.
2. Моделирование процесса роста популяции при различных внешних условиях.
3. Математическое моделирование контактного датчика температуры.
4. Оценка посредством численного моделирования параметров датчика, при которых время релаксации минимально.
5. Исследование статистических характеристик сигнала, поступающего с генератора случайных чисел.
6. Получение из белого шума случайного сигнала с заданной корреляционной функцией.

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

Паспорт экзамена

по дисциплине «Компьютерные технологии в моделировании и проектировании
биотехнических систем», 2 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Предлагается один теоретический вопрос и одно практическое задание.

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Компьютерные технологии в моделировании и
проектировании биотехнических систем»

1. Типовая структура системы ввода-вывода ЭВМ.
2. Практическое задание.

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

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент ответил только на один вопрос с существенными ошибками. Оценка составляет *0-49 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если ответы на оба вопроса содержали существенные ошибки. Оценка составляет *50-72 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если по теоретическому вопросу дан неполный ответ или практическое задание выполнено с незначительными ошибками. Оценка составляет *73-89 баллов*.

- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если ответ на теоретический вопрос полностью и по существу раскрывает суть вопроса, правильно выполняет практическое задание. Оценка составляет *90-100 баллов*.

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 51 баллов (из 100 возможных).

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

1. Посещение лабораторных занятий – 20 баллов.
2. Экзамен – 60 баллов.
3. Подготовка к занятиям – 10 баллов.
4. Самостоятельное изучение теоретического материала – 10 баллов.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Компьютерные технологии в моделировании и проектировании биотехнических систем»

1. Представьте структуру графического растрового дисплея.
2. Типовая структура системы ввода-вывода ЭВМ.
3. Система прерываний ЭВМ.
4. Ввод-вывод информации с прямым доступом к памяти.
5. Программно-управляемый ввод-вывод.
6. В чем заключается страничная организация памяти ЭВМ?
7. Привести внутреннюю структуру однокристальной ЭВМ.
8. Дайте пример реализации системы управления с использованием ЭВМ.
9. Дайте сравнительную характеристику процессоров персональных компьютеров от In80286 до In 486.
10. Приведите программную модель 32-х разрядного ПК.
11. Что понимается под системным блоком ПК?
12. В чем заключается различие между системной и локальной шинами ПК?
13. ПО для различных классов: общее (системное) и специальное ПО ЭВМ.
14. ПО встраиваемых микро-ЭВМ
15. Понятия: задача, сообщение, обменник, способы посылки и принятия готовых программ в системах реального времени.
16. Состояние выполняемой задачи, системы приоритетов, обработка прерываний.
17. Понятие ядра ОС РВ и его функции.
18. Структура типовой инструментальной ОС.
19. Операционные системы ПЭВМ.
20. Принципы построения и работы трех типов трансляторов: ассемблеров, компиляторов, интерпретаторов

21. Понятие о назначении, составе и порядке использования средств отладки и редактирования пользовательских программ.
22. Классификация систем обработки данных.
23. Понятие о вычислительном комплексе, вычислительной системе и вычислительной сети как развитии понятия ЭВМ в процессе эволюции СВТ.
24. Понятие о многомашинном и многопроцессорном комплексах.
25. Особенности организации вычислительных процессов.
26. Привести пример структур вычислительных комплексов на базе микропроцессоров для систем управления.
27. Принципы построения ЛВС. Моноканалы. Адаптеры. Расширение и комплексирование. Реализация. Примеры организации распределенных систем управления на базе ЛВС.