

«

»

“ ”

“ ”
_____ .

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Компьютерные технологии в научных исследованиях

: 28.04.01

: 1 2,
: 1 2 3

		1	2	3
1	()	2	3	1
2		72	108	36
3	, .	42	61	40
4	, .	18	18	0
5	, .	18	36	36
6	, .	0	0	0
7	, .	16	4	28
8	, .	2	2	2
9	, .	4	5	2
10	, .	30	47	0
11	(, ,)			
12				

(): 28.04.01

990 09.09.2015 ., : 05.10.2015 .

: 1,

(): 28.04.01

, 5 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

, . -

:

. . ., . -

:

. . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ПК.1 готовность формулировать цели и задачи научных исследований в области нанотехнологии и микросистемной техники, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач; в части следующих результатов обучения:	
4.	
Компетенция ФГОС: ПК.3 готовность разрабатывать физические и математические модели, проводить компьютерное моделирование исследуемых физических процессов в области нанотехнологии и микросистемной техники; в части следующих результатов обучения:	
5.	,
6.	- ,
11.	-
3.	,
5.	- ,
8.	

2.

2.1

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

.3. 5 -	
, ; ;	
1. Умеет использовать навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов	
.3. 8	
2. Владеть навыками использования компьютера как средства управления информацией	
.1. 4	
3. Владеть навыками соблюдения требований информационной безопасности	
.3. 5 -	
, ; ;	
4. Исполнения компьютерных технологий в практической деятельности	
.1. 4	
5. Уметь оценивать степень опасности и угроз в отношении информации	
.3. 8	
6. Работы в программной среде MS Visual C++ 6.0 и др.	

.3. 6 - ,	
7.Основные понятия, правила записи программ и данных на языках С и С++.	; ;
.3. 3 ,	
8.Иметь опыт программирования типовых задач обработки данных разных типов	; ;
.3. 5 - ,	
9.Методику и средства проектирования электронных устройств	; ;
.3. 5 ,	
10.Основы схемотехнического проектирования интегральных схем	; ;
.3. 11 -	
11.Применения полноцикловой системы схемотехнического проектирования МАХ+plus II для схемотехнического проектирования и моделирования систем на основе ПЛИС	; ;
.3. 6 - ,	
12.Базовые матричные кристаллы	; ;
.3. 5 ,	
13.Базовые матричные кристаллы	; ;
.3. 3 ,	
14.Применять полноцикловую систему схемотехнического проектирования МАХ+plus II для схемотехнического проектирования и моделирования систем на основе ПЛИС	; ;
.3. 11 -	
15.Использовать существующие методы и способы построения электронной аппаратуры	; ;
.3. 8	
16.Применения САПР "Ковчег 3.02" для проектирования БИС на базе БМК 5503 ХМ 2	; ;
.1. 4	
17.Умеет использовать навыки программирования на одном из языков проектирования.	; ;
.3. 5 ,	
18.Знать основные компьютерные методы и средства, используемые при решении задач научных исследований	; ;
.3. 11 -	
19.Уметь выбирать теоретические методы и средства для решения задач научных исследований при помощи компьютера.	; ;
.1. 4	

20. Уметь формулировать цели и задачи научных исследований с использованием компьютеров.	;	;
3. 6 - ,		
21. Знать операционную систему Windows.	;	
22. Знать современные языки VHDL и Verilog.	;	
23. Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и в профессиональной сфере деятельности	;	

3.

3.1

	,	.		
: 1				
: / ++.				
/ ++.				
1.	.			
,	,			
,	,	3	4	1, 4, 5, 6, 7, 8
,	.			
.	.			
: / ++.				
2.	.			
.	.			
.	.			
.	.			
return.	.	2	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
,	.			
.	.			
,	.			
,	,			
,	.			
:				

3.		3	4	3, 4, 5, 6, 7	
:					
4.	<p>Visual ++ 6.0.</p>	4	4	3, 4, 5, 6, 7	
: / ++.					

5.				
	4	4	3, 4, 5, 6, 7	
: 2				
: VHDL-				
10. VHDL	0	18	15, 18, 19, 2, 20, 3, 4, 5, 8, 9	

3.2

	,			
: 1				
: / ++.				
1.	0	2	2, 3, 4, 5, 8	().
2.	0	2	1, 2, 4, 6, 7, 8	
3.	0	2	1, 2, 4, 6, 7, 8	
4.	0	2	1, 2, 4, 6, 7, 8	
5.	0	2	1, 2, 4, 6, 7, 8	
6.	0	2	1, 2, 4, 6, 7, 8	
7.	0	2	1, 2, 4, 6, 7, 8	
8.	0	2	1, 2, 4, 6, 7, 8	
9.	0	2	1, 2, 4, 6, 7, 8	
: 2				
: VHDL-				

1. MAX+plusII.	0	2	11, 14, 15, 16	"
2.	0	2	11, 14, 15, 16	"
3. MAX+plus II RS- VHDL D-	2	2	11, 14, 15, 16	"
4.	0	2	11, 14, 15, 16	"
5. T- JK-	0	2	11, 14, 15, 16	"
6.	0	2	11, 14, 15, 16	"
7.	0	2	11, 14, 15, 16	"
8.	2	2	11, 14, 15, 16	"

9.	0	2	11, 14, 15, 16	"
10.	0	3	11, 14, 15, 16	"
11.	0	3	11, 14, 15, 16	"
12.	0	3	11, 14, 15, 16	"
13.	0	3	11, 14, 15, 16	"
14.	0	3	11, 14, 15, 16	"
15.	0	3	11, 14, 15, 16	"
: 3				
: Verilog-				
1.	6	6	10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 2, 20, 21, 22, 23, 4, 9	"

2.	5503 8- 5_1 Verilog " 3.02". XOR	2	6	10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 2, 20, 21, 22, 23, 4, 9	" "
3.	" 3.02".	6	6	10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 2, 20, 21, 22, 23, 4, 9	" "
4.	" 3.02" RS- D- Verilog	6	6	10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 2, 20, 21, 22, 23, 4, 9	" "
5.	" 3.02" RS- D- VHDL	6	6	10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 2, 20, 21, 22, 23, 4, 9	" "
6.	Verilog- " 3.02".	2	6	10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 2, 20, 21, 22, 23, 4, 9	" "

3.3

	,	.		
: 1				
: / ++.				
1.	0	29	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	
: 2				
: VHDL-				
2.	0	46	1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	

4.

: 1				
1		1, 2, 21, 23, 3, 4, 5, 6, 7, 8	1	1
[]: ++: . . - / . . ; . . [2011]. - : http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=547 . -				
2		1, 2, 21, 23, 3, 4, 5, 6, 7, 8	0	1
: . . []: - / . . ; . . - . - , [2011]. - : http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=547 . -				
3		1, 2, 21, 23, 3, 4, 5, 6, 7, 8	0	1
: . . []: - / . . ; . . - . - , [2011]. - : http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=547 . -				
4		1, 2, 21, 23, 3, 4, 5, 6, 7, 8	0	1
: . . []: - / . . ; . . - . - , [2011]. - : http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=547 . -				
5		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	29	0
3.3 : . . / . . ; []: - / . . ; [2011]. - : http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=547 . -				
: 2				
1		10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23	1	1
VHDL: " 2.2": 3-4 (200100 201500) / . . - ; [. . .]. - , 2005. - 77 . : . : 3-4 (210303 210104) / . . - ; [. . .]. - , 2006. - 33, [2] . : . , . - : http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/06_bogomolov.rar				
2		10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23	0	0
: " 2.2": 3-4 (200100 201500) / . . - ; [. . .]. - , 2005. - 77 . : . : 3-4 (210303 210104) / . . - ; [. . .]. - , 2006. - 33, [2] . : . , . - : http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/06_bogomolov.rar				

3		1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 2, 20, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	0	1
<p>: " 2.2" : 3-4 (200100 201500) / . . . - ;[. . .]. - , 2005. - 77 .: . : 3-4 (210303 210104) / . . . - ;[. . .]. - , 2006. - 33, [2] .: ., .- : http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/06_bogomolov.rar</p>				
4		1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 2, 20, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	0	1
<p>: " 2.2" : 3-4 (200100 201500) / . . . - ;[. . .]. - , 2005. - 77 .: . : 3-4 (210303 210104) / . . . - ;[. . .]. - , 2006. - 33, [2] .: ., .- : http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/06_bogomolov.rar</p>				
5		1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 2, 20, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	0	2
<p>: " 2.2" : 3-4 (200100 201500) / . . . - ;[. . .]. - , 2005. - 77 .: . : 3-4 (210303 210104) / . . . - ;[. . .]. - , 2006. - 33, [2] .: ., .- : http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/06_bogomolov.rar</p>				
6		1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	46	0
<p>" 2.2" : , 3.3 : 3-4 (200100 201500) / . . . - ;[. . .]. - , 2005. - 77 .: . : 3-4 (210303 210104) / . . . - ;[. . .]. - , 2006. - 33, [2] .: ., .- : http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/06_bogomolov.rar</p>				
: 3				
1		10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23	0	1
<p>: " 2.2" : 3-4 (200100 201500) / . . . - ;[. . .]. - , 2005. - 77 .: . : 3-4 (210303 210104) / . . . - ;[. . .]. - , 2006. - 33, [2] .: ., .- : http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/06_bogomolov.rar</p>				
2		10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23	0	0

: " 2.2" : 3-4 (200100 201500) / . . . - ;[. . .]. - , 2005. - 77 .: . : 3-4 (210303 210104) / . . . - ;[. . .]. - , 2006. - 33, [2] .: ., .- : http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/06_bogomolov.rar				
3		10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23	0	1
: " 2.2" : 3-4 (200100 201500) / . . . - ;[. . .]. - , 2005. - 77 .: . : 3-4 (210303 210104) / . . . - ;[. . .]. - , 2006. - 33, [2] .: ., .- : http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/06_bogomolov.rar				

5.

, (. 5.1).

5.1

	-
	e-mail:b_bogomolov@mail.ru; :http://ciu.nstu.ru/kaf/persons/346; ;
	e-mail:b_bogomolov@mail.ru; :http://ciu.nstu.ru/kaf/persons/346; ;
	e-mail:b_bogomolov@mail.ru; :http://ciu.nstu.ru/kaf/persons/346; ;
	e-mail:b_bogomolov@mail.ru; :http://ciu.nstu.ru/kaf/persons/346; ;

6.

(),

15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

	.	
: 1		
Подготовка к занятиям:	0	
- / . . . " : - . - , [2011]. - [: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&kurs=547 . - .		
Дополнительная учебная деятельность:	0	
(200100 201500) / " 2.2" : 3-4 , 2005. - 77 .: .		

Самостоятельное изучение теоретического материала:	0	
" " : / ; - , [2011]. - : http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=547.- ."		
Лекция:	5	10
" " : / ; - , [2011]. - : http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=547.- ."		
Практические занятия:	30	60
" " : / ; - , 2010. - 32, [2] . : .. - : http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/bogom.pdf "		
РГЗ:	5	10
" " : / ; - , [2011]. - : http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=547.- ."		
Зачет:	10	20
" " : / ; - , [2011]. - : http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=547.- ."		
: 2		
Подготовка к занятиям:	0	
(200100 201500) / " " 2.2" : 3-4 . . . - ; [. . .]. - , 2005. - 77 . : ."		
Дополнительная учебная деятельность:	0	
(200100 201500) / " " 2.2" : 3-4 . . . - ; [. . .]. - , 2005. - 77 . : ."		
Самостоятельное изучение теоретического материала:	0	
(200100 201500) / " " 2.2" : 3-4 . . . - ; [. . .]. - , 2005. - 77 . : ."		
Лекция:	5	10
(200100 201500) / " " 2.2" : 3-4 . . . - ; [. . .]. - , 2005. - 77 . : ."		
Практические занятия:	30	60
" " : / ; - , 2010. - 32, [2] . : .. - : http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/bogom.pdf "		
РГЗ:	5	10
" " : / ; - , 2010. - 32, [2] . : .. - : http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/bogom.pdf "		
Зачет:	10	20
(200100 201500) / " " 2.2" : 3-4 . . . - ; [. . .]. - , 2005. - 77 . : ."		
: 3		
Подготовка к занятиям:	0	
(200100 201500) / " " 2.2" : 3-4 . . . - ; [. . .]. - , 2005. - 77 . : ."		
Дополнительная учебная деятельность:	0	
" " : 3-4 (210303 210104) / . . . - ; [. . .]. - , 2006. - 33, [2] . : .. - : http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/06_bogomolov.rar "		
Практические занятия:	40	80
" " : / ; - , 2010. - 32, [2] . : .. - : http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/bogom.pdf "		
Зачет:	10	20
(200100 201500) / " " 2.2" : 3-4 . . . - ; [. . .]. - , 2005. - 77 . : ."		

.1	4.	+	+
.3	5.	+	+
	6.	+	+
	11.	+	+
	3.	+	+
	5.	+	+
	8.	+	+

1

7.

1. Березин Б. И. Начальный курс С и С++ : [учебное пособие] / Б. И. Березин, С. Б. Березин. - М., 2012. - 280 с.
2. Коледов Л. А. Технология и конструкции микросхем, микропроцессоров и микросборок : [учебное пособие для вузов] / Л. А. Коледов. - СПб. [и др.], 2008. - 399, [1] с.
3. Казеннов Г. Г. Основы проектирования интегральных схем и систем / Г. Г. Казённов. - М., 2005. - 295 с. : ил.
4. Грушвицкий Р. И. Проектирование систем на микросхемах с программируемой структурой : [учебное пособие] / Р. И. Грушвицкий, А. Х. Мурсаев, Е. П. Угрюмов. - СПб., 2006. - 736 с. : ил., табл., схемы. - На обл. подзаг.: Состояние и перспективы развития цифровых и аналоговых программируемых БИС/СБИС ; Методология, средства и примеры проектирования с использованием САПР ; Средства системного уровня проектирования (SystemC) ; Языки описания цифровой и аналоговой аппаратуры (VHDL, VerilogHDL, VHDL-AMS).
5. Богомолов Б. К. Основы проектирования электронной компонентной базы. Лабораторный практикум : учебное пособие / Б. К. Богомолов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 57, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218142
6. Информатика [Электронный ресурс] : учебник / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [О. К. Альсова и др.]. - Новосибирск, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000175426. - Загл. с этикетки диска.

1. Алексенко А. Г. Основы микросхемотехники / А. Г. Алексенко. - М., 2004. - 448 с. : ил.

2. Актуальные проблемы моделирования в системах автоматизации схемотехнического проектирования / [А. Л. Глебов, М. М. Гуракий, М. М. Жаров и др.]; под ред. А. Л. Стемповского; Рос. акад. наук, Ин-т проблем проектирования в микроэлектронике. - М., 2003. - 430 с. : ил.
3. Фрике К. Вводный курс цифровой электроники : учебное пособие для специализирующихся в области проектирования цифровых интегральных схем / К. Фрике ; пер. с нем. под ред. и с доп. В. Я. Кремлева. - М., 2004. - 426, [2] с. : ил., схемы, табл.
4. MS FORTRAN : Описание языка и метод. указания по составлению программ для всех форм обучения по курсу "Информатика" / Новосиб. гос. техн. ун-т; Сост.: И. М. Козлов, Б. К. Богомолов. - Новосибирск, 1998. - 54 с. : ил.
5. Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры : [учебник для вузов / К. И. Билибин, А. И. Власов, Л. В. Журавлева и др.] ; под ред. В. А. Шахнова. - М., 2005. - 563, [1] с. : ил.
6. Денисов А. Н. Автоматизация схемотехнического проектирования аналоговых устройств : учебное пособие / А. Н. Денисов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2001. - 227 с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023515
7. Богомолов Б. К. Проектирование и расчёт электронных схем [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / Б. К. Богомолов, Л. В. Фадеева, Л. Г. Зотов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2002]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000181387. - Загл. с экрана.
8. Проектирование ИС. Разработка топологии : Программа курса и метод. указ. для РЭФ заоч. отд-ния (спец. 200100) / Новосиб. гос. техн. ун-т; Сост. Б. К. Богомолов. - Новосибирск, 2001. - 41 с. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2001/2203.zip>

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. Система автоматизированного проектирования БИС "Ковчег 2.2" : методическое пособие для 3-4 курсов РЭФ (специальности 200100 и 201500) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Б. К. Богомолов]. - Новосибирск, 2005. - 77 с. : ил.
2. Богомолов Б. К. Проектирование БИС : лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / Б. К. Богомолов ; Новосиб. гос. техн. ун-т, Фак. радиотехники, электроники и физики. - Новосибирск, 2010. - 32, [2] с. : ил., табл. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/bogom.pdf>
3. Введение в микросхемотехнику : методическое пособие для 3-4 курсов факультета РЭФ (специальности 210303 и 210104) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Б. К. Богомолов]. - Новосибирск, 2006. - 33, [2] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/06_bogomolov.rar
4. Гужов В. И. Компьютерные технологии в науке и образовании [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: <http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=547>. - Загл. с экрана.

8.2

1 MAX + plus II, Quartus II Web Edition

2 Micro-Cap (microcap) 9.0.7.0

3 САПР ПАРОМ

4 САПР Ковчег 2.2

5 Microsoft Visual C++

9. -

1	(- , ,)	(- , ,)

1	40	

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

Кафедра полупроводниковых приборов и микроэлектроники

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
д.т.н., профессор В.А. Хрусталев
“ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные технологии в научных исследованиях

Образовательная программа: 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника,
магистерская программа: Материалы микро- и наносистемной техники

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Компьютерные технологии в научных исследованиях приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовый проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.1/НИ готовность формулировать цели и задачи научных исследований в области нанотехнологии и микросистемной техники, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	у4. уметь выполнять теоретическое и экспериментальное исследование в рамках поставленных задач	Ввести в графическом виде и в виде Verilog-модели устройство в САПР "Ковчег 3.02". Ввод принципиальной логической схемы и разработка топологии 8-канального таймера. Входной контроль знаний и умений по информатике. Выражения. Правила автоматического приведения типов. Конструкция "приведение". Пример создания простого графического приложения на Visual C++ 6.0. Функция ввода. Форматированный ввод. Прототип этой функции. Команды формата. Задание множества поиска. Функция вывода. Форматированный вывод. Прототип этой функции. Команды формата. Операции языка C. Знаки операций языка C. Знаки операций препроцессора. Пять дополнительных операций в C++. Операнды. Порядок выполнения и приоритет операций. Арифметические операции языка C. Префиксная и постфиксная формы. Старшинство арифметических операций. Операции отношения и логические операции. Их старшинство. Таблицы истинности. Переменные, константы, операции и выражения. Правила записи идентификаторов. Базовые типы данных и их характеристика. Правила построения типов данных. Модификаторы и правила их применения. Научный формат. Интервалы изменения. Обратный код. Основная форма объявления переменных и отображение их в памяти. Правило видимости. Места объявления переменных. Глобальная и локальная переменная. Правила записи переменных. Константы в языке C и их типы. Механизм суффиксов. Восьмеричные и шестнадцатеричные константы. Двоичная запись шестнадцатеричных чисел. Строковые и символьные константы. Особенность их представления. Нулевой байт. Управляющие символы и константы. Символьные переменные и строки. Одномерный массив. Основная форма инициализации переменной. Инициализация локальных и глобальных переменных. Статическая и	1 семестр РГЗ, разделы 1-4, 2 семестр РГЗ, разделы 1-4	1 семестр Зачет, вопросы , 1-23, 1-10 2 семестр Зачет, вопросы , 1-21, 1-10 3 семестр Зачет, вопросы , 1-10, 1-10

		<p>динамическая инициализация. Программа на языке С. Консольные приложения, шаблон консольного приложения, консольное окно, библиотечные функции, главная функция, управляющая строка. Синтаксическая ошибка. Методика поиска и устранения ошибок. Программа на языке С. Программирование на Verilog в САПР "Ковчег 3.02" RS- и D-триггеров. Программирование на VHDL в САПР "Ковчег 3.02" RS- и D- триггеров и др. устройств. Проектирование топологии библиотечного элемента БМК серии 5503 и исправление ошибок ввода логической схемы 8-канального таймера. Ввод структурной Verilog модели XOR 5_1 в САПР "Ковчег 3.02". Система автоматизированного проектирования "Ковчег 3.02". Схемы одноразрядных двоичных сумматора и полусумматора. Темы самостоятельной работы формулируются преподавателем по результатам контрольных недель и работ. Функции языка С. Правила записи функций. Прототип функции. Тело функции. Функции языка С. Правила записи функций. Формальные и фактические параметры функции. Основная форма описания функции в языке С. Оператор return. Точка с запятой, скобки и комментарии. Составной оператор. Правила расположения операторов и записи идентификаторов. Исходный текст, объектный код, компоновщик, библиотека, время компиляции, время выполнения.</p>		
<p>ПК.3/НИ готовность разрабатыв ать физические и математиче ские модели, проводить компьютер ное моделирова ние исследуемы х физических процессов в области нанотехнол огии и микросисте мной техники</p>	<p>з5. знать основные механизмы физических явлений, происходящ их на наноуровне</p>	<p>Ввести в графическом виде и в виде Verilog-модели устройство в САПР "Ковчег 3.02". Ввод принципиальной логической схемы и разработка топологии 8-канального таймера. Инструментарий TCAD Sentaurs. Раздел Sentaurs Process. Инструментарий TCAD Sentaurs. Раздел Sentaurs Device. Инструментарий TCAD Sentaurs. Раздел Sentaurs Structure Editor. Инструментарий TCAD Sentaurs. Раздел Sentaurs Workbench. Инструментарий TCAD Senaturus. Раздел Sentaurs TCAD for Manufacturing. Общие сведения о БМК. Основные достоинства и особенности БМК. Технологии проектирования специальной аппаратуры с применением БМК. Технологии проектирования ПЛИС-БМК и БМК-ПЛИС-БМК. Особенности проектирования микросхем для государственных структур. Требования к микросхемам. САПР БИС "КОВЧЕГ". Общие сведения о БМК. Основные достоинства и особенности БМК. Технологии проектирования специальной аппаратуры с применением БМК. Технологии проектирования ПЛИС-БМК и БМК-ПЛИС-БМК. Программирование на Verilog в САПР "Ковчег</p>	<p>1 семестр РГЗ, разделы 1-4, 2 семестр РГЗ, разделы 1-4</p>	<p>1 семестр Зачет, вопросы , 1-23, 1-10 2 семестр Зачет, вопросы , 1-21, 1-10 3 семестр Зачет, вопросы , 1-10, 1-10</p>

		3.02" RS- и D- триггеров. Программирование на VHDL в САПР "Ковчег 3.02" RS- и D- триггеров и др. устройств. Проектирование топологии библиотечного элемента БМК серии 5503 и исправление ошибок ввода логической схемы 8-канального таймера. Ввод структурной Verilog модели XOR 5_1 в САПР "Ковчег 3.02". Система автоматизированного проектирования "Ковчег 3.02". Схемы одноразрядных двоичных сумматора и полусумматора. Состояние и проблемы развития современных САПР СБИС. Кризис проектирования. Требования к САПР СБИС нового поколения. Основные тенденции развития современных САПР. Уровень развития САПР. Маршрут проектирования аналоговых и смешанных СБИС. Блок схема основных стадий проектирования аналоговых и смешанных СБИС. САПР радиотехнических интегральных схем. Развитие САПР цифровых СБИС. Развитие САПР радиотехнических схем. Темы самостоятельной работы формулируются преподавателем по результатам контрольных недель и работ.		
ПК.3/НИ	зб. знать основные физико-химические модели процессов, явлений и объектов в области нанотехнологии и микросистемной техники	Ввести в графическом виде и в виде Verilog-модели устройство в САПР "Ковчег 3.02". Ввод принципиальной логической схемы и разработка топологии 8-канального таймера. Выражения. Правила автоматического приведения типов. Конструкция "приведение". Пример создания простого графического приложения на Visual C++ 6.0. Функция ввода. Форматированный ввод. Прототип этой функции. Команды формата. Задание множества поиска. Функция вывода. Форматированный вывод. Прототип этой функции. Команды формата. Общие сведения о БМК. Основные достоинства и особенности БМК. Технологии проектирования специальной аппаратуры с применением БМК. Технологии проектирования ПЛИС-БМК и БМК-ПЛИС-БМК. Операции языка С. Знаки операций языка С. Знаки операций препроцессора. Пять дополнительных операций в С++. Операнды. Порядок выполнения и приоритет операций. Арифметические операции языка С. Префиксная и постфиксная формы. Старшинство арифметических операций. Операции отношения и логические операции. Их старшинство. Таблицы истинности. Особенности проектирования микросхем для государственных структур. Требования к микросхемам. САПР БИС "КОВЧЕГ". Общие сведения о БМК. Основные достоинства и особенности БМК. Технологии проектирования специальной аппаратуры с применением БМК. Технологии проектирования ПЛИС-БМК и БМК-ПЛИС-БМК. Переменные, константы, операции и выражения. Правила записи идентификаторов. Базовые типы данных и	1 семестр РГЗ, разделы 1-4, 2 семестр РГЗ, разделы 1-4	1 семестр Зачет, вопросы , 1-23, 1-10 2 семестр Зачет, вопросы , 1-21, 1-10 3 семестр Зачет, вопросы , 1-10, 1-10

		<p>их характеристика. Правила построения типов данных. Модификаторы и правила их применения. Научный формат. Интервалы изменения. Обратный код. Основная форма объявления переменных и отображение их в памяти. Правило видимости. Места объявления переменных. Глобальная и локальная переменная. Правила записи переменных. Константы в языке C и их типы. Механизм суффиксов. Восьмеричные и шестнадцатеричные константы. Двоичная запись шестнадцатеричных чисел. Строковые и символьные константы. Особенность их представления. Нулевой байт. Управляющие символы и константы. Символьные переменные и строки. Одномерный массив. Основная форма инициализации переменной. Инициализация локальных и глобальных переменных. Статическая и динамическая инициализация. Программа на языке C. Консольные приложения, шаблон консольного приложения, консольное окно, библиотечные функции, главная функция, управляющая строка. Синтаксическая ошибка. Методика поиска и устранения ошибок. Программа на языке C. Программирование линейных алгоритмов Программирование на Verilog в САПР "Ковчег 3.02" RS- и D-триггеров. Программирование на VHDL в САПР "Ковчег 3.02" RS- и D- триггеров и др. устройств. Программирование разветвляющихся алгоритмов Программирование с использованием динамических двумерных массивов Программирование с использованием одномерных массивов Программирование с использованием строк Программирование с использованием структур Программирование с использованием функций Программирование циклических алгоритмов Проектирование топологии библиотечного элемента БМК серии 5503 и исправление ошибок ввода логической схемы 8-канального таймера. Ввод структурной Verilog модели XOR 5_1 в САПР "Ковчег 3.02". Система автоматизированного проектирования "Ковчег 3.02". Схемы одноразрядных двоичных сумматора и полусумматора. Темы самостоятельной работы формулируются преподавателем по результатам контрольных недель и работ. Функции языка C. Правила записи функций. Прототип функции. Тело функции. Функции языка C. Правила записи функций. Формальные и фактические параметры функции. Основная форма описания функции в языке C. Оператор return. Точка с запятой, скобки и комментарии. Составной оператор. Правила расположения операторов и записи идентификаторов. Исходный текст, объектный</p>	
--	--	---	--

		код, компоновщик, библиотека, время компиляции, время выполнения.		
ПК.3/НИ	у3. владеть методами расчета параметров и основных характеристик моделей, используемых в предметной области	Входной контроль знаний и умений по информатике. Исследование появления рисков. Генераторы и формирователи импульсов. Исследование работы сумматоров, арифметико-логических устройств и умножителей. Исследование схем Т- и JK- триггеров и схемы счётчика. Исследование схем сдвигающего регистра, регистра памяти и универсального регистра. Исследование функционирования логической схемы кодера и декодера Хемминга. Исследование функционирования логической схемы компаратора для сравнения двухбитных слов. Исследование функционирования схем дешифраторов. Исследование функционирования схем контроля по модулю 2 и схемы мажоритарного элемента. Исследование функционирования схем мультиплексоров и демультимплексоров. Исследование функционирования схем памяти. Исследование функционирования схем регистров FIFO, LIFO и кэш-памяти. Исследование функционирования схем шифраторов и указателей. Исследование функционирования схемы видеопамати. Программа на языке С. Консольные приложения, шаблон консольного приложения, консольное окно, библиотечные функции, главная функция, управляющая строка. Синтаксическая ошибка. Методика поиска и устранения ошибок. Программа на языке С. Программирование линейных алгоритмов Программирование на VHDL в среде MAX+plus II RS- и D- триггеров. Программирование разветвляющихся алгоритмов Программирование с использованием динамических двумерных массивов Программирование с использованием одномерных массивов Программирование с использованием строк Программирование с использованием структур Программирование с использованием функций Программирование циклических алгоритмов Система автоматизированного проектирования фирмы Альтера MAX+plusII. Схемы одноразрядных двоичных сумматора и полусумматора. Темы самостоятельной работы формулируются преподавателем по результатам контрольных недель и работ.	1 семестр РГЗ, разделы 1-4, 2 семестр РГЗ, разделы 1-4	1 семестр Зачет, вопросы , 1-23, 1-10 2 семестр Зачет, вопросы , 1-21, 1-10 3 семестр Зачет, вопросы , 1-10, 1-10
ПК.3/НИ	у5. владеть навыками и методиками разработки физико-математических моделей	Ввести в графическом виде и в виде Verilog-модели устройство в САПР "Ковчег 3.02". Ввод принципиальной логической схемы и разработка топологии 8-канального таймера. Входной контроль знаний и умений по информатике. Выражения. Правила автоматического приведения типов. Конструкция "приведение".	РГЗ, разделы...	1 семестр Зачет, вопросы , 1-23, 1-10 2 семестр Зачет,

	<p>процессов, явлений и объектов в области нанотехнологии и микросистемной техники</p>	<p>Пример создания простого графического приложения на Visual C++ 6.0. Функция ввода. Форматированный ввод. Прототип этой функции. Команды формата. Задание множества поиска. Функция вывода. Форматированный вывод. Прототип этой функции. Команды формата. Инструментарий TCAD Sentaurus. Раздел Sentaurus Process. Инструментарий TCAD Sentaurus. Раздел Sentaurus Device. Инструментарий TCAD Sentaurus. Раздел Sentaurus Structure Editor. Инструментарий TCAD Sentaurus. Раздел Sentaurus Workbench. Инструментарий TCAD Senaturus. Раздел Sentaurus TCAD for Manufacturing. Общие сведения о БМК. Основные достоинства и особенности БМК. Технологии проектирования специальной аппаратуры с применением БМК. Технологии проектирования ПЛИС-БМК и БМК-ПЛИС-БМК. Операции языка С. Знаки операций языка С. Знаки операций препроцессора. Пять дополнительных операций в С++. Операнды. Порядок выполнения и приоритет операций. Арифметические операции языка С. Префиксная и постфиксная формы. Старшинство арифметических операций. Операции отношения и логические операции. Их старшинство. Таблицы истинности. Особенности проектирования микросхем для государственных структур. Требования к микросхемам. САПР БИС "КОВЧЕГ". Общие сведения о БМК. Основные достоинства и особенности БМК. Технологии проектирования специальной аппаратуры с применением БМК. Технологии проектирования ПЛИС-БМК и БМК-ПЛИС-БМК. Переменные, константы, операции и выражения. Правила записи идентификаторов. Базовые типы данных и их характеристика. Правила построения типов данных. Модификаторы и правила их применения. Научный формат. Интервалы изменения. Обратный код. Основная форма объявления переменных и отображение их в памяти. Правило видимости. Места объявления переменных. Глобальная и локальная переменная. Правила записи переменных. Константы в языке С и их типы. Механизм суффиксов. Восьмеричные и шестнадцатеричные константы. Двоичная запись шестнадцатеричных чисел. Строковые и символьные константы. Особенность их представления. Нулевой байт. Управляющие символы и константы. Символьные переменные и строки. Одномерный массив. Основная форма инициализации переменной. Инициализация локальных и глобальных переменных. Статическая и динамическая инициализация. Программа на языке С. Консольные приложения, шаблон</p>	<p>вопросы , 1-21, 1-10 3 семестр Зачет, вопросы , 1-10, 1-10...</p>
--	--	---	--

		<p>консольного приложения, консольное окно, библиотечные функции, главная функция, управляющая строка. Синтаксическая ошибка. Методика поиска и устранения ошибок. Программа на языке С. Программирование линейных алгоритмов Программирование на Verilog в САПР "Ковчег 3.02" RS- и D-триггеров. Программирование на VHDL в САПР "Ковчег 3.02" RS- и D- триггеров и др. устройств. Программирование разветвляющихся алгоритмов Программирование с использованием динамических двумерных массивов Программирование с использованием одномерных массивов Программирование с использованием строк Программирование с использованием структур Программирование с использованием функций Программирование циклических алгоритмов Проектирование топологии библиотечного элемента БМК серии 5503 и исправление ошибок ввода логической схемы 8-канального таймера. Ввод структурной Verilog модели XOR 5_1 в САПР "Ковчег 3.02". Система автоматизированного проектирования "Ковчег 3.02". Схемы одноразрядных двоичных сумматора и полусумматора. Состояние и проблемы развития современных САПР СБИС. Кризис проектирования. Требования к САПР СБИС нового поколения. Основные тенденции развития современных САПР. Уровень развития САПР. Маршрут проектирования аналоговых и смешанных СБИС. Блок схема основных стадий проектирования аналоговых и смешанных СБИС. САПР радиотехнических интегральных схем. Развитие САПР цифровых СБИС. Развитие САПР радиотехнических схем. Темы самостоятельной работы формулируются преподавателем по результатам контрольных недель и работ. Функции языка С. Правила записи функций. Прототип функции. Тело функции. Функции языка С. Правила записи функций. Формальные и фактические параметры функции. Основная форма описания функции в языке С. Оператор return. Точка с запятой, скобки и комментарии. Составной оператор. Правила расположения операторов и записи идентификаторов. Исходный текст, объектный код, компоновщик, библиотека, время компиляции, время выполнения.</p>		
ПК.3/НИ	у8. владеть практически всеми навыками работы с программными пакетами математического	<p>Ввести в графическом виде и в виде Verilog-модели устройство в САПР "Ковчег 3.02". Ввод принципиальной логической схемы и разработка топологии 8-канального таймера. Входной контроль знаний и умений по информатике. Выражения. Правила автоматического приведения типов. Конструкция "приведение". Пример создания простого графического приложения на Visual C++ 6.0. Функция ввода.</p>	1 семестр РГЗ, разделы 1-4, 2 семестр РГЗ, разделы 1-4	1 семестр Зачет, вопросы , 1-23, 1-10 2 семестр Зачет, вопросы , 1-21, 1-10

	моделирование	<p>Форматированный ввод. Прототип этой функции. Команды формата. Задание множества поиска. Функция вывода. Форматированный вывод. Прототип этой функции. Команды формата. Исследование появления рисков. Генераторы и формирователи импульсов. Исследование работы сумматоров, арифметико-логических устройств и умножителей. Исследование схем Т- и JK-триггеров и схемы счётчика. Исследование схем сдвигающего регистра, регистра памяти и универсального регистра. Исследование функционирования логической схемы кодера и декодера Хемминга. Исследование функционирования логической схемы компаратора для сравнения двухбитных слов. Исследование функционирования схем дешифраторов. Исследование функционирования схем контроля по модулю 2 и схемы мажоритарного элемента. Исследование функционирования схем мультиплексоров и демультиплексоров. Исследование функционирования схем памяти. Исследование функционирования схем регистров FIFO, LIFO и кэш-памяти. Исследование функционирования схем шифраторов и указателей. Исследование функционирования схемы видеопамати. Операции языка С. Знаки операций языка С. Знаки операций препроцессора. Пять дополнительных операций в С++. Операнды. Порядок выполнения и приоритет операций. Арифметические операции языка С. Префиксная и постфиксная формы. Старшинство арифметических операций. Операции отношения и логические операции. Их старшинство. Таблицы истинности. Переменные, константы, операции и выражения. Правила записи идентификаторов. Базовые типы данных и их характеристика. Правила построения типов данных. Модификаторы и правила их применения. Научный формат. Интервалы изменения. Обратный код. Основная форма объявления переменных и отображение их в памяти. Правило видимости. Места объявления переменных. Глобальная и локальная переменная. Правила записи переменных. Константы в языке С и их типы. Механизм суффиксов. Восьмеричные и шестнадцатеричные константы. Двоичная запись шестнадцатеричных чисел. Строковые и символьные константы. Особенность их представления. Нулевой байт. Управляющие символы и константы. Символьные переменные и строки. Одномерный массив. Основная форма инициализации переменной. Инициализация локальных и глобальных переменных. Статическая и динамическая инициализация. Программа на</p>	3 семестр Зачет, вопросы , 1-10, 1-10...
--	---------------	--	---

		<p>языке С. Консольные приложения, шаблон консольного приложения, консольное окно, библиотечные функции, главная функция, управляющая строка. Синтаксическая ошибка. Методика поиска и устранения ошибок. Программа на языке С. Программирование линейных алгоритмов Программирование на Verilog в САПР "Ковчег 3.02" RS- и D-триггеров. Программирование на VHDL в САПР "Ковчег 3.02" RS- и D- триггеров и др. устройств. Программирование на VHDL в среде MAX+plus II RS- и D- триггеров. Программирование разветвляющихся алгоритмов Программирование с использованием динамических двумерных массивов Программирование с использованием одномерных массивов Программирование с использованием строк Программирование с использованием структур Программирование с использованием функций Программирование циклических алгоритмов Проектирование топологии библиотечного элемента БМК серии 5503 и исправление ошибок ввода логической схемы 8-канального таймера. Ввод структурной Verilog модели XOR 5_1 в САПР "Ковчег 3.02". Система автоматизированного проектирования "Ковчег 3.02". Схемы одноразрядных двоичных сумматора и полусумматора. Система автоматизированного проектирования фирмы Альтера MAX+plusII. Схемы одноразрядных двоичных сумматора и полусумматора. Темы самостоятельной работы формулируются преподавателем по результатам контрольных недель и работ. Функции языка С. Правила записи функций. Прототип функции. Тело функции. Функции языка С. Правила записи функций. Формальные и фактические параметры функции. Основная форма описания функции в языке С. Оператор return. Точка с запятой, скобки и комментарии. Составной оператор. Правила расположения операторов и записи идентификаторов. Исходный текст, объектный код, компоновщик, библиотека, время 1 семестр Зачет, вопросы, 1-23, 1-10 2 семестр Зачет, вопросы, 1-21, 1-10 3 семестр Зачет, вопросы, 1-10, 1-10компиляции, время выполнения.</p>		
ПК.3/НИ	у11. уметь применять современные методы расчета и анализа нано- и микросистем	<p>Ввести в графическом виде и в виде Verilog-модели устройство в САПР "Ковчег 3.02". Ввод принципиальной логической схемы и разработка топологии 8-канального таймера. Исследование появления рисков. Генераторы и формирователи импульсов. Исследование работы сумматоров, арифметико-логических устройств и умножителей. Исследование схем Т- и JK-триггеров и схемы счётчика. Исследование схем</p>	<p>1 семестр РГЗ, разделы 1-4, 2 семестр РГЗ, разделы 1-4</p>	<p>1 семестр Зачет, вопросы , 1-23, 1-10 2 семестр Зачет, вопросы , 1-21, 1-</p>

		сдвигающего регистра, регистра памяти и универсального регистра. Исследование функционирования логической схемы кодера и декодера Хемминга. Исследование функционирования логической схемы компаратора для сравнения двухбитных слов. Исследование функционирования схем дешифраторов. Исследование функционирования схем контроля по модулю 2 и схемы мажоритарного элемента. Исследование функционирования схем мультиплексоров и демультимплексоров. Исследование функционирования схем памяти. Исследование функционирования схем регистров FIFO, LIFO и кэш-памяти. Исследование функционирования схем шифраторов и указателей. Исследование функционирования схемы видеопамати. Программирование на Verilog в САПР "Ковчег 3.02" RS- и D- триггеров. Программирование на VHDL в САПР "Ковчег 3.02" RS- и D- триггеров и др. устройств. Программирование на VHDL в среде MAX+plus II RS- и D- триггеров. Проектирование топологии библиотечного элемента БМК серии 5503 и исправление ошибок ввода логической схемы 8-канального таймера. Ввод структурной Verilog модели XOR 5_1 в САПР "Ковчег 3.02". Система автоматизированного проектирования "Ковчег 3.02". Схемы одноразрядных двоичных сумматора и полусумматора. Система автоматизированного проектирования фирмы Альтера MAX+plusII. Схемы одноразрядных двоичных сумматора и полусумматора. Темы самостоятельной работы формулируются преподавателем по результатам контрольных недель и работ.		10 3 семестр Зачет, вопросы , 1-10, 1-10...
--	--	---	--	---

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 семестре - в форме дифференцированного зачета, в 2 семестре - в форме дифференцированного зачета, в 3 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.1/НИ, ПК.3/НИ.

Зачет проводится в письменной 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 (РГЗ). Требования к выполнению РГЗ, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ.

В 2 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (РГЗ). Требования к выполнению РГЗ, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ.

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 ПК.1/НИ, ПК.3/НИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

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

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

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

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

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра полупроводниковых приборов и микроэлектроники

Паспорт зачета

по дисциплине «Компьютерные технологии в научных
исследованиях», 1 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона теоретических вопросов 1-23, второй вопрос из диапазона практических вопросов 1-10 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет РЭФ

Билет № 1

к зачету по дисциплине «Компьютерные технологии в научных
исследованиях»

Вопрос 1. Программа на языке С. Привести пример простейшей программы на Microsoft Visual C++ 6.0 и описать её, в т.ч. порядок работы с ней.

Вопрос 2. Вариант № 1.

Утверждаю: зав. кафедрой ППиМЭ _____ Гайслер В.А.
(подпись)

Дата _____ 2017г.

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен составить блок-схему алгоритма решения поставленной задачи, при решении задачи допускает синтаксические ошибки, оценка составляет 0-9 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, способен составить блок-схему алгоритма решения поставленной задачи, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, логические ошибки, оценка составляет 10-13 баллов.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, способен составить блок-схему алгоритма решения поставленной задачи, при решении задачи допускает ошибки, оценка составляет 14-17 баллов.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов к решению поставленной задачи, предлагает возможные другие подходы к решению задачи, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет 18-20 баллов.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных). Правила аттестации приведены в рабочей программе дисциплины.

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 «Компьютерные технологии в научных исследованиях»

Теоретический вопрос

1. Программа на языке C. Привести пример простейшей программы на Microsoft Visual C++ 6.0 и описать её, в т.ч. порядок работы с ней.
2. Консольные приложения, шаблон консольного приложения, консольное окно, библиотечные функции, главная функция, управляющая строка. Привести примеры.
3. Синтаксическая ошибка. Методика поиска и устранения ошибок. Привести примеры.
4. Программа на языке C. Привести пример простейшей программы на Microsoft Visual C++ 6.0, которая позволяет вводить информацию с клавиатуры во время выполнения программы и описать её.
5. Функции языка C. Правила записи функций. Прототип функции. Тело функции. Пример программы, содержащей несколько функций без аргументов.
6. Функции языка C. Правила записи функций. Формальные и фактические параметры функции. Пример программы, содержащей несколько функций с аргументами.
7. Основная форма описания функции в языке C. Оператор return. Пример программы, возвращающей значение функции.
8. Точка с запятой, скобки и комментарии. Составной оператор. Правила расположения операторов и записи идентификаторов.
9. Исходный текст, объектный код, компоновщик, библиотека, время компиляции, время выполнения.
10. Переменные, константы, операции и выражения. Правила записи идентификаторов.
11. Базовые типы данных и их характеристика.
12. Правила построения типов данных. Модификаторы и правила их применения. Научный формат. Интервалы изменения. Обратный код. Привести примеры.
13. Пример программы, показывающий различие целых чисел со знаком и без знака с пояснениями.
14. Основная форма объявления переменных и отображение их в памяти. Правило видимости. Места объявления переменных. Глобальная и локальная переменная. Правила записи переменных.
15. Константы в языке C и их типы. Привести примеры. Механизм суффиксов.

16. Восьмеричные и шестнадцатеричные константы. Двоичная запись шестнадцатеричных чисел.
17. Строковые и символьные константы. Особенность их представления. Нулевой байт.
18. Управляющие символы и константы.
19. Символьные переменные и строки. Одномерный массив. Пример программы ввода строки с клавиатуры.
20. Основная форма инициализации переменной. Инициализация локальных и глобальных переменных. Статическая и динамическая инициализация.
21. Выражение. Правила автоматического приведения типов. Конструкция "приведение". Привести примеры.
22. Пример создания простого графического приложения на Visual C++ 6.0. Формирование каркаса проекта.
23. Пример создания простого графического приложения на Visual C++ 6.0. Добавление нескольких линий (Формирование каркаса проекта опустить).

Практический вопрос

ВАРИАНТЫ

Вариант № 1.

Условие: написать программу для вычисления линейного арифметического выражения

$$h = \frac{x^{2y} + e^{y-1}}{1 + x|y - \operatorname{tg} z|} + 10 \cdot \sqrt[3]{x} - \ln(z).$$

При $x = 2.45$, $y = -0.423 \times 10^{-2}$, $z = 1.232 \times 10^3$ ответ $h = 6.9465$.

Вариант № 2.

Условие. Вычислить значение выражения $s = \begin{cases} |f(x)| + \ln(y), & |xy| > 10, \\ e^{f(x)+y}, & 5 < |xy| \leq 10, \\ \sin(x) + \operatorname{tg}(y), & |xy| = 5. \end{cases}$

Вариант № 3.

Условие . Вычислить простое рекуррентное выражение $\sum_{k=0}^{100} -1^k \frac{x^k}{k!}$.

Перед написанием алгоритма следует получить рекуррентную формулу. Для этого рассматриваются значения слагаемых при различных k : при $k=1$ $a_1 = -1 \frac{x}{1}$; при $k=2$ $a_2 = 1 \frac{x \cdot x}{1 \cdot 2}$; при $k=3$ $a_3 = -1 \frac{x \cdot x \cdot x}{1 \cdot 2 \cdot 3}$ и т. д. Видно, что очередное слагаемое отличается от предыдущего на множитель $-\frac{x}{k}$. Исходя из этого формула рекуррентной последовательности имеет вид $a_k = -a_{k-1} \frac{x}{k}$. Полученная формула позволяет избавиться от многократного вычисления факториала и возведения в степень.

Вариант № 4.

Условие . Вывести на экран таблицу значений функции $Y(x) = 9^x$ и ее разложения в ряд $S(x) = 1 + \frac{\ln 9}{1}x + \dots + \frac{(\ln 9)^n}{k!}x^n$, $n = 50$, на интервале $[-3, 3]$, $h = 0.1$.

Вариант № 5.

Условие . Удалить из одномерного массива все отрицательные элементы

Вариант № 6.

Условие . Элементы одномерных массивов X и Y упорядочены по возрастанию. Объединить элементы этих двух массивов в один массив Z так, чтобы он оказался упорядоченным по возрастанию.

Вариант № 7.

Условие . Найти минимальный и максимальный элементы матрицы и их координаты.

Вариант № 8.

Условие . Упорядочить строки матрицы по неубыванию их максимальных элементов.

Вариант № 9.

Условие . Упорядочить строки матрицы по неубыванию их максимальных элементов.

Вариант № 10.

Условие . Выделить и вывести на экран все слова произвольной строки. Слова отделяются друг от друга одним или несколькими пробелами.

Паспорт расчетно-графического задания

по дисциплине «Компьютерные технологии в научных исследованиях», 1 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания по дисциплине студенты должны разработать 6 программ на языке программирования C++.

При выполнении расчетно-графического задания студенты должны проанализировать задание на разработку программы на C++, выбрать или разработать алгоритмы решения поставленной задачи.

Обязательные структурные части РГЗ.

1. Задание.
2. Блок-схема алгоритма.
3. Текст программы на C++.
4. Скриншоты тестирования программы.
5. Выводы.

Оцениваемые позиции:

Наличие обязательных структурных частей РГЗ.

Правильность работы программ.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ, отсутствует скриншот с правильным решением поставленной задачи, есть логические и синтаксические ошибки при трансляции программы, оценка составляет менее 5 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ выполнены формально: анализ блок схемы алгоритма отсутствует, результаты тестирования недостаточно обоснованы, оценка составляет 5-6,5 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ блок схемы алгоритма выполнен в полном объеме, результаты тестирования обоснованы, алгоритмы разработаны, но не оптимизированы, оценка составляет 6,6-8,5 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ блок схемы алгоритма выполнен в полном объеме, результаты тестирования обоснованы, алгоритмы разработаны и оптимизированы, оценка составляет 8,6-10 баллов.

3. Шкала оценки

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

4. Примерный перечень тем РГЗ

1. Напишите программу на C++, которая отображает на экране ваше имя и адрес.
2. Напишите программу на C++, которая запрашивает расстояние в фарлонгах и преобразует его в ярды (один фарлонг равен 220 ярдам).
3. Напишите программу на C++, которая состоит из трех определяемых пользователем функций (включая функцию `main()`) и выводит на экран следующие данные:

```
Three blind mice  
Three blind mice  
See how they run  
See how they run
```

Одна функция, вызываемая дважды, должна отображать две первые строки, а другая, также вызываемая дважды, должна отображать остальные выходные данные.

4. Напишите программу, в которой функция `main()` вызывает определяемую пользователем функцию, принимающую в качестве аргумента значение температуры в градусах по Цельсию и возвращающую эквивалентное значение в градусах по Фаренгейту. По запросу программы температуру в градусах Цельсия вводит пользователь. Затем программа отображает результат. Данные, выводимые на экран, имеют следующий вид:

```
Please enter a Celsius value: 20  
20 degrees Celsius is 68 degrees Fahrenheit.
```

Для справок: формула для выполнения преобразования:

```
Fahrenheit = 1.8 * Celsius + 32.0
```

5. Напишите программу, в которой функция `main()` вызывает определенную пользователем функцию. Эта функция принимает значение расстояния в световых годах и возвращает расстояние в астрономических единицах. Программа должна запрашивать ввод значения в световых годах и отображать результат, как показано в следующем примере:

```
Enter the number of light years: 4.2  
4.2 light years are 265608 astronomical units.
```

Астрономическая единица равна среднему расстоянию от Земли до Солнца (около 150000000 км), а световой год составляет примерно 10 триллионов км. (Ближайшая после Солнца звезда находится от нас на расстоянии приблизительно 4,2 световых года.) Используйте тип `double` (как в листинге 2.4) и следующую формулу преобразования:

1 световой год = 63240 астрономических единиц

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра полупроводниковых приборов и микроэлектроники

Паспорт зачета

по дисциплине «Компьютерные технологии в научных
исследованиях», 2 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона практических вопросов 1-10, второй вопрос из диапазона другой группы практических вопросов 1-10 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет РЭФ

Билет № 1

к зачету по дисциплине «Компьютерные технологии в научных
исследованиях»,

Вопрос 1. Состояние и проблемы развития современных САПР
СБИС.

Вопрос 2. Вариант № 1.

Утверждаю: зав. кафедрой ППиМЭ _____ Гайслер В.А.
(подпись)

Дата _____ 2017г.

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен составить блок-схему алгоритма решения поставленной задачи, при решении задачи допускает синтаксические ошибки, оценка составляет __0-9__ баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, способен составить блок-схему алгоритма решения поставленной задачи, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, логические ошибки, оценка составляет 10-13 баллов.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, способен составить блок-схему алгоритма решения поставленной задачи, при решении задачи допускает ошибки, оценка составляет 14-17 баллов.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов к решению поставленной задачи, предлагает возможные другие подходы к решению задачи, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет 18-20 баллов.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных). Правила аттестации приведены в рабочей программе дисциплины.

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 «Компьютерные технологии в научных исследованиях», Теоретический вопрос (Вопрос № 1)

1. Состояние и проблемы развития современных САПР СБИС.
2. Кризис проектирования.

3. Традиционные методы описания проектов БИС.
4. Типы и уровни описания сложных проектов БИС.
5. Области применения методов проектирования.
6. Основные концепции языка VHDL. Первая концепция языка VHDL. Анализ проекта. Детализация.
7. Симуляция.
8. Синтез. Вторая концепция языка VHDL.
9. Стандартный язык HDL высокоуровневого моделирования. VHDL-AMS.
10. Структурный подход и поведенческий подход. Операторы LIBRARY, USE, ENTITY. Блоки ARCHITECTURE, CONFIGURATION.
11. Основные операторы языка. Сигнал.
12. Тестирование. Регрессионное тестирование.
13. Особенности языка VHDL. Последовательные операторы.
14. Проблемно-ориентированный компонент. Параллельные операторы.
15. Синтезируемое подмножество языков HDL. Основные синтезируемые конструкции. Неподдерживаемые и игнорируемые конструкции.
16. Алфавит языка VHDL. Комментарии. Числа. Символы. Строки.
17. Типы данных. Простые типы. Сложные типы.
18. Общая структура VHDL-описания. Синтаксис и назначение элементов декларации интерфейса.
19. Примеры оформления интерфейса и архитектуры проекта и структурного описания.
20. Основные элементы VHDL. Синтаксис.
21. Характеристика объектов VHDL. Атрибуты. Компоненты.

Практический вопрос (Вопрос № 2)

Общее задание: Разработать поведенческую модель устройства по варианту. Привести в отчете по зачету ТИ устройства и скриншоты результатов моделирования работы устройства (временные диаграммы) и описать результат сравнения ТИ и временных диаграмм. Сдать файл отчёта и файл MAXplus+2, выслав по e-mail.

ВАРИАНТЫ

Вариант № 1.

Разработайте поведенческие модели на VHDL для кодера Хемминга

Вариант № 2.

Напишите и протестируйте поведенческую модель работы схемы мажоритарного элемента на VHDL.

Вариант № 3.

Разработайте поведенческую модель компаратора для сравнения двухбитных слов на VHDL

Вариант № 4.

Спроектируйте MUX 4-1 с использованием поведенческой модели на языке VHDL.

Вариант № 5.

Спроектируйте и оттестируйте этот демультиплексор с использованием поведенческой модели на языке VHDL.

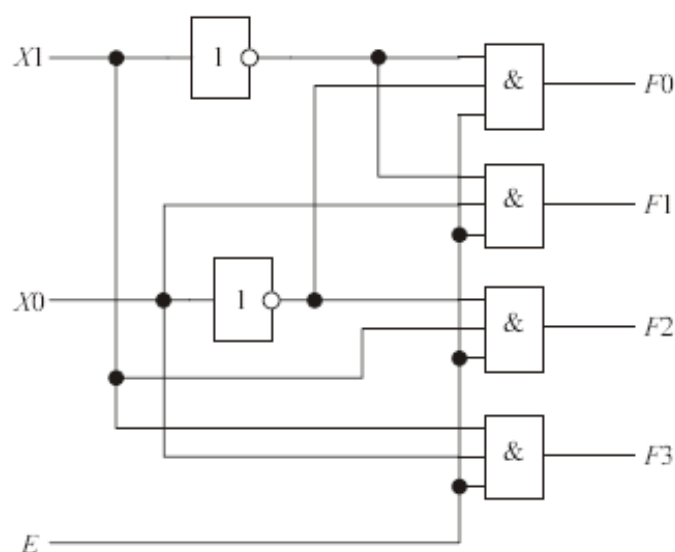


Рис. Логическая схема демультиплексора

Вариант № 6.

Спроектируйте шифратор с использованием поведенческой модели на языке VHDL

Вариант № 7.

Напишите поведенческую модель схемы контроля четности/нечетности на VHDL

Вариант № 8.

Напишите и протестируйте поведенческую модель работы схемы мажоритарного элемента на VHDL.

Вариант № 9.

Разработайте поведенческие модели на VHDL для кодера Хемминга

Вариант № 10.

Спроектируйте декодер Хемминга.

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра полупроводниковых приборов и микроэлектроники

**Паспорт
расчетно-графического задания**

по дисциплине «Специальные главы компьютерных технологий в научных исследованиях», 2 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания по дисциплине студенты должны рассчитать параметры элементов цифровой схем и спроектировать устройство на языке проектирования VHDL для нужд информационной техники в соответствии с исходными данными.

При выполнении расчетно-графического задания студенты должны провести разработку VHDL-модели устройства, найти или составить таблицу истинности устройства, промоделировать его работу на соответствие этой таблице истинности. Устройство должно быть разработано 3 способами: структурная модель, поведенческая модель и графическая схема.

Обязательные структурные части РГЗ.

1. Задание.

Текст задания к РГЗ

а) Спроектировать заданное устройство в трёх вариантах, используя САПР MAX+plus II.

б) Первый вариант: используя графический ввод логической схемы;

в) Второй вариант: на VHDL – на основе структурной модели;

г) Третий вариант: на VHDL – на основе поведенческой модели;

д) Откомпилировать проекты и получить временные диаграммы (скриншоты). Сравнить их с литературными данными (обязательно указать, откуда взята таблица истинности, на какой странице книги или адрес интернет). В выводе описать совпадает ли с литературными данными. Если не совпадает, то почему;

ф) Пояснительная записка по КП должна содержать: титульный лист, оглавление, текст задания, подробное описание хода выполнения работы и комментарии к VHDL-программам, в т.ч. краткое описание каждого файла по форме: имя файла и что в нём содержится, с комментарием каждой строки. Выводы, список использованной литературы и ссылки на неё в пояснительной записке с выделением цитат кавычками и указанием в какой литературе и на какой странице эта цитата находится. Пояснительную записку надо распечатать и сдать в одном архивном файле с программами (файлами MAX+plus II). Должна быть самооценка и сравнение трёх вариантов и вывод, какой предпочтительнее и почему.

г) Обязательно пояснительная записка должна быть проверена на антиплагиат и скриншот проверки должен быть приведён в её конце. И вывод по этой проверке.

2. Таблица истинности устройства.

3. Тексты программ для структурной модели и поведенческой модели на языке проектирования VHDL.

4. Скриншоты тестирования программ.

5. Выводы.

Оцениваемые позиции:

1. Наличие обязательных структурных частей РГЗ.
2. Правильность работы программ.
3. Соответствие работы устройства таблице истинности.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ, отсутствуют скриншоты результатов тестирования устройства, есть логические или синтаксические ошибки при трансляции программы, оценка составляет менее 5 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ выполнены формально: анализ VHDL-модели устройства отсутствует, результаты тестирования недостаточно обоснованы, оценка составляет 5-6,5 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ VHDL-модели устройства выполнен в полном объеме, результаты тестирования обоснованы, алгоритмы разработаны, но не оптимизированы, оценка составляет 6,6-8,5 баллов.

- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ VHDL-модели устройства выполнен в полном объеме, результаты тестирования обоснованы, алгоритмы разработаны и оптимизированы, оценка составляет 8,6-10 баллов.

3. Шкала оценки

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

4. Примерный перечень тем РГЗ

1.	Проектирование регистра накапливающего последовательно поступающие разряды числа
2.	Проектирование регистра для записи многоразрядного числа в параллельном коде
3.	Проектирование буфера LIFO
4.	Проектирование компаратора двух чисел
5.	Проектирование устройства для определения максимального и минимального числа
6.	Проектирование мультиплексора для выбора одного из четырех входов данных
7.	Проектирование устройства для инверсии многоразрядного числа
8.	Проектирование JK-триггера на основе RS-триггера
9.	Проектирование дешифратора на 4 входа и 10 выходов
10.	Проектирование делителя тактовой частоты на 2
11.	Проектирование буфера FIFO
12.	Проектирование счётчика до 15 со сбросом
13.	Проектирование схемы простейшей памяти

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра полупроводниковых приборов и микроэлектроники

Паспорт зачета

по дисциплине «Компьютерные технологии в научных
исследованиях», 3 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона практических вопросов 1-10, второй вопрос из диапазона другой группы практических вопросов 1-10 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет РЭФ

Билет № 1

к зачету по дисциплине «Компьютерные технологии в научных
исследованиях»

Вопрос 1. Практический вопрос (Вариант № 1).
Вопрос 2. Практический вопрос (Вариант № 10).

Утверждаю: зав. кафедрой ППиМЭ _____ Гайслер В.А.
(подпись)

Дата _____ 2017г.

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен составить блок-схему алгоритма решения поставленной задачи, при решении задачи допускает синтаксические ошибки, оценка составляет 0-9 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, способен составить блок-схему алгоритма решения поставленной задачи, при решении задачи допускает не принципиальные ошибки, например, логические ошибки, оценка составляет 10-13 баллов.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, способен составить блок-схему алгоритма решения поставленной задачи, при решении задачи допускает ошибки, оценка составляет 14-17 баллов.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов к решению поставленной задачи, предлагает возможные другие подходы к решению задачи, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет 18-20 баллов.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных). Правила аттестации приведены в рабочей программе дисциплины.

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 «Компьютерные технологии в научных исследованиях»

Практический вопрос (Вопрос № 1)

Вопрос № 1

Общее задание: Ввести в графическом виде устройство по варианту с помощью САПР БИС “Ковчега 3.02” Привести в отчете по зачету скриншот топологии из топологического редактора в масштабе, чтобы хорошо была видна зашивка. Смоделировать работу устройства (получить временную диаграмму). Привести таблицу истинности устройства и словесно описать совпадает ли она с полученной временной диаграммой.

Вариант № 1:

Создать в графическом редакторе проект схемы двухразрядного сдвигающего регистра на D-триггерах (элемент DFF) с одним тактовым входом, откомпилировать и промоделировать его работу.

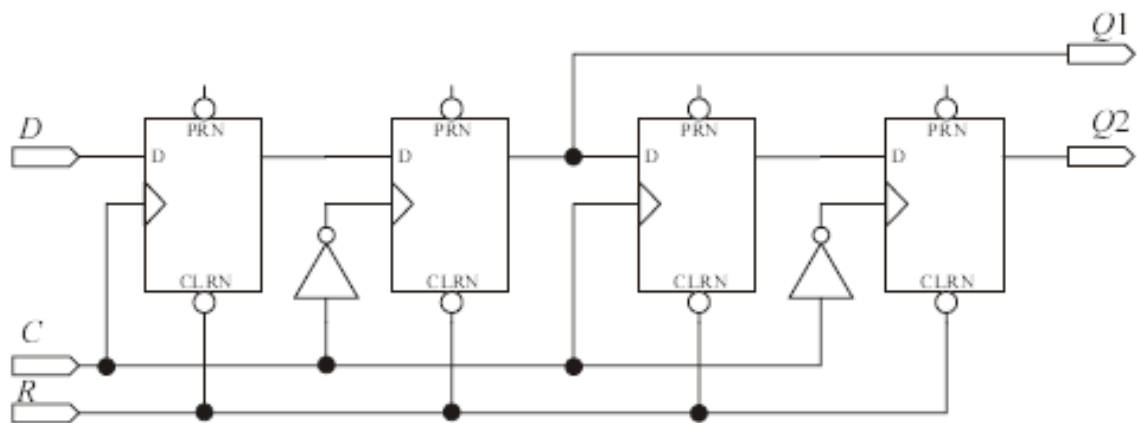


Рис. Схема двухразрядного одноклакового сдвигающего регистра

Вариант № 2:

Создать в графическом редакторе проект схемы D-триггера с двумя тактовыми входами на элементах DFF из библиотеки примитивов, откомпилировать и про-
 моделировать его работу.

1

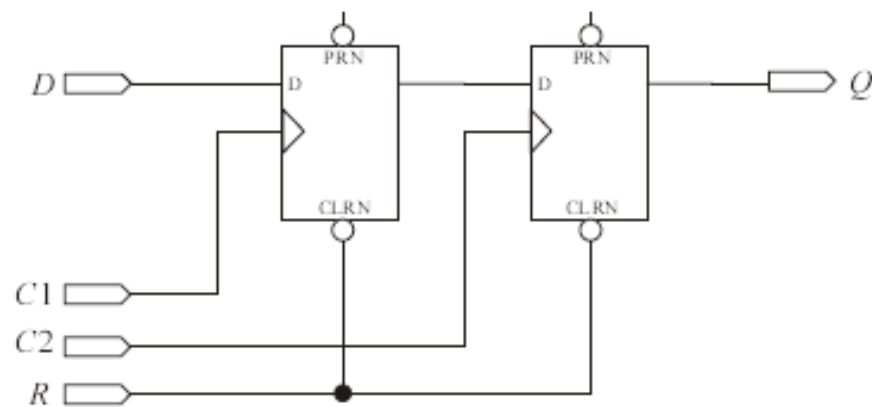


Рис. Схема двухтактного D-триггера

Вариант № 3:

Создать в графическом редакторе проекты схем двухразрядного сдвигающего регистра на D-триггерах с двумя тактовыми входами

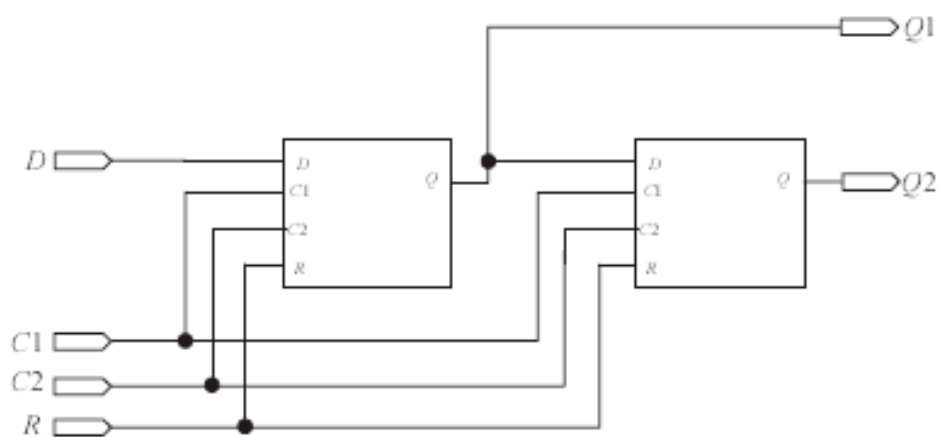


Рис. Схема двухтактного двухразрядного сдвигающего регистра

Вариант № 4:

Создать в графическом редакторе проект схемы четырехразрядного регистра памяти на D-триггерах (элемент DFF)

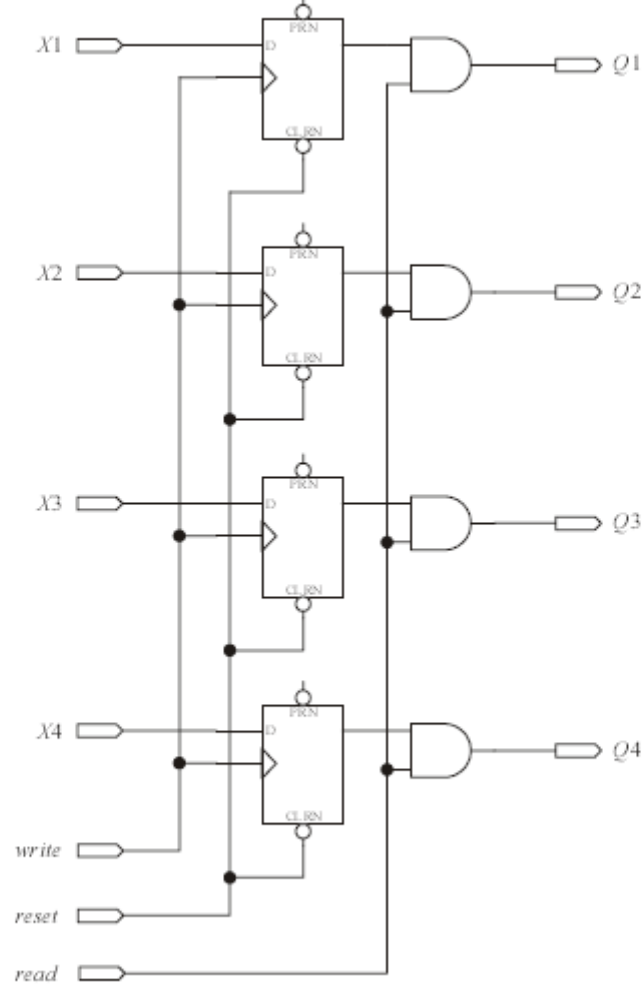


Рис. Схема простейшего регистра памяти

Вариант № 5:

Создать в графическом редакторе проект схемы RS-триггера на элементах "И-НЕ" (элемент nand2).

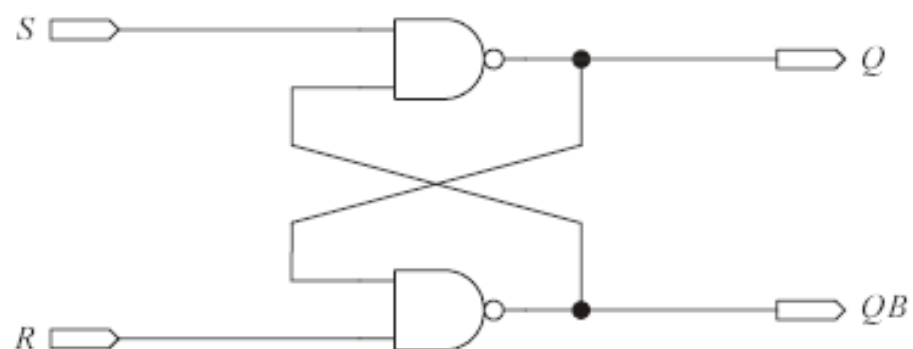


Рис. Схема RS-триггера

Вариант № 6:

Создать в графическом редакторе проект схемы D-триггера на элементах "И-НЕ" (элемент nand2), откомпилировать и промоделировать его работу. Зарисовать временные диаграммы. Схема D-триггера приведена на рис. В качестве элемента RS-триггера использовать схему

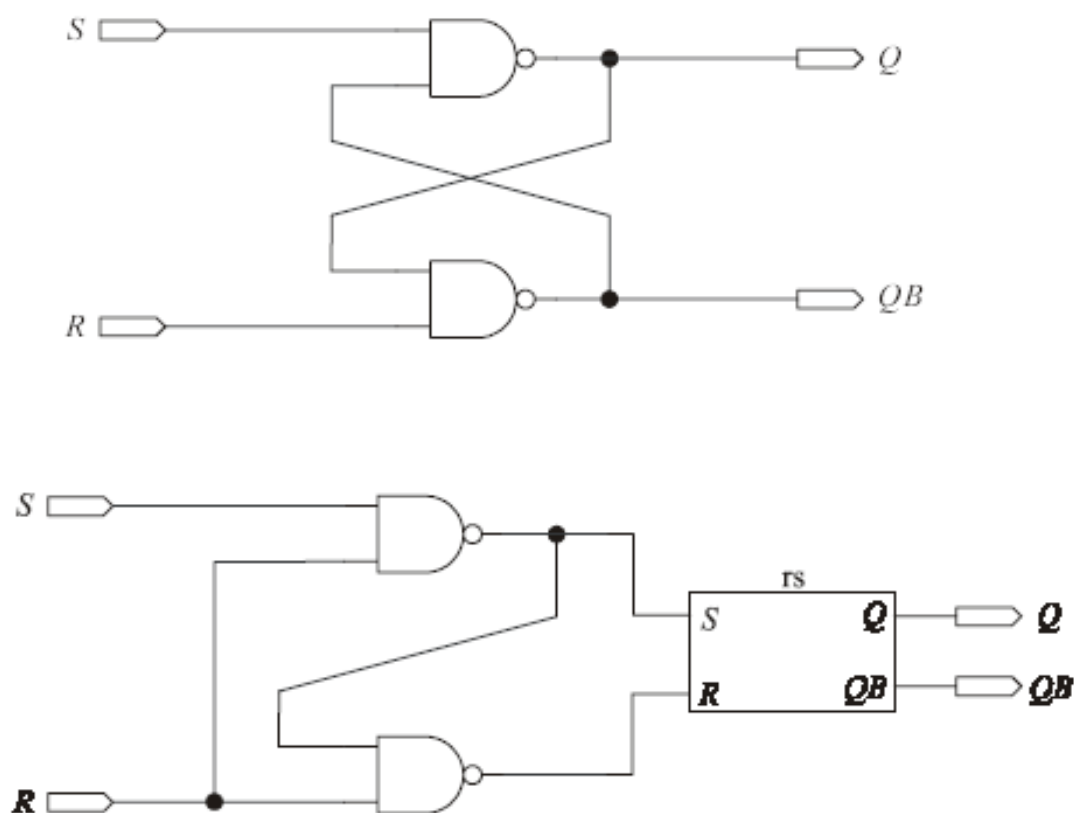


Рис. Схема D-триггера

Вариант № 7:

Ввод функциональной схемы полусумматора

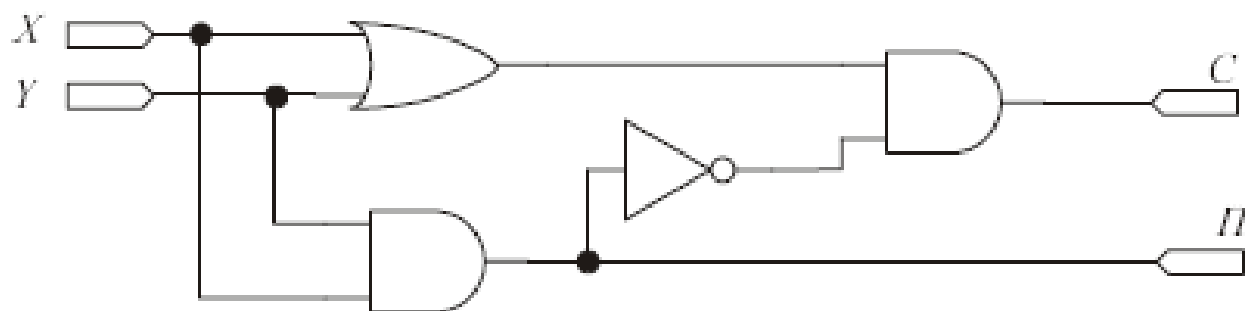


Рис. Схема одноразрядного полусумматора

Вариант № 8

Создание схемы сумматора на основе полусумматора

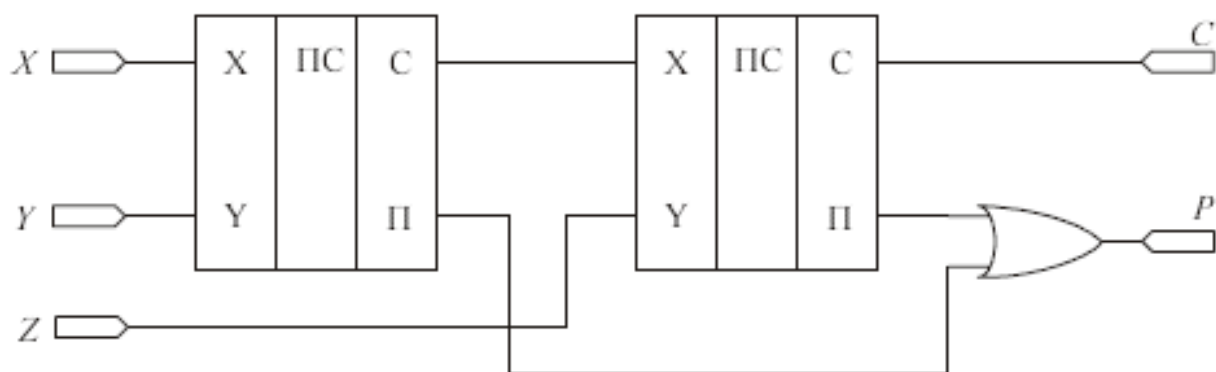


Рис. Схема одноразрядного сумматора с использованием полусумматоров

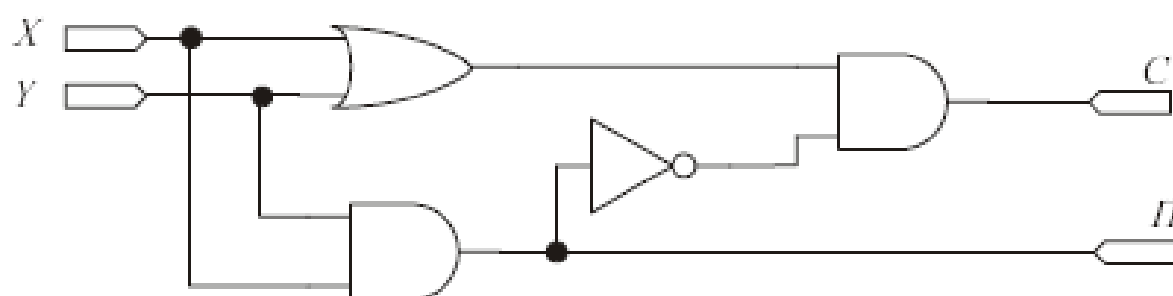


Рис. 1. Схема одноразрядного полусумматора

Вариант № 9:

Создать в графическом редакторе проект схемы простейшего генератора импульсов



Рис. Схема генератора импульсов

Вариант № 10:

Создать в графическом редакторе проект схемы простейшего формирователя импульсов

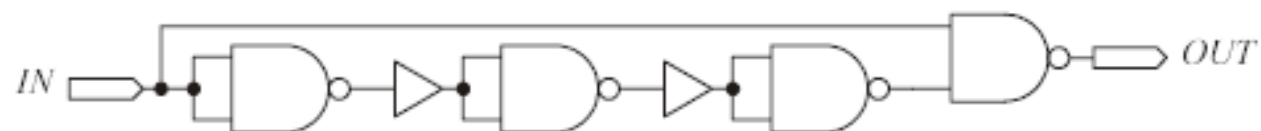


Рис. Схема простейшего формирователя импульсов

Практический вопрос (Вопрос № 2)

Общее задание: Ввести устройство по варианту (в виде структурной Verilog-модели) с помощью САПР БИС “Ковчег 3.02”

Привести в отчете по зачету скриншот топологии из топологического редактора в масштабе, чтобы хорошо была видна зашивка. Смоделировать работу устройства (получить временную диаграмму). Привести таблицу истинности устройства и словесно описать совпадает ли она с полученной временной диаграммой.

Вариант № 1:

Создать в графическом редакторе проекты схем формирователей импульсов с выделением фронта и среза входного импульса

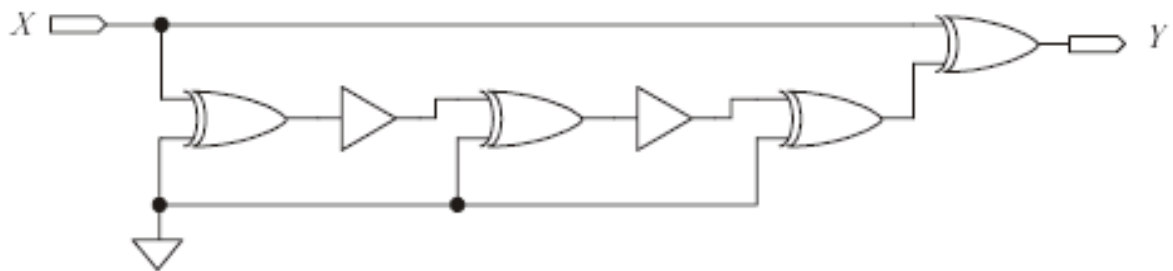


Рис. Схема формирователя импульсов на элементах XOR с выделением фронта и среза

Вариант № 2:

Создать в графическом редакторе проекты схем формирователей импульсов с выделением фронта и среза входного импульса

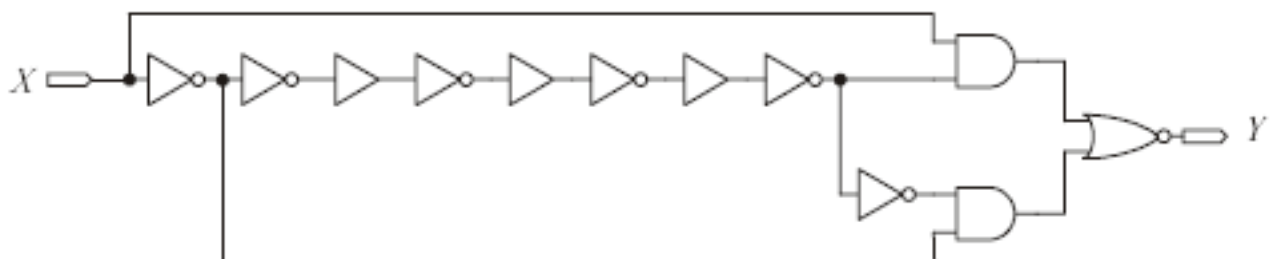


Рис. Схема формирователя импульсов с выделением фронта и среза

Вариант № 3:

Создать в графическом редакторе проект схемы формирователя импульсов с парафазным выходом

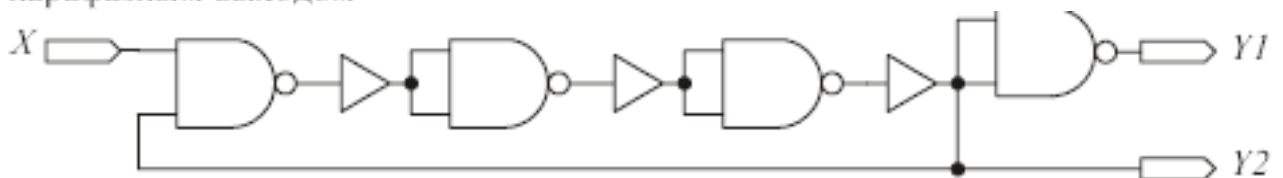


Рис. Схема формирователя импульсов с парафазным выходом

Вариант № 4

Создать в графическом редакторе проект схемы простейшего формирователя импульсов

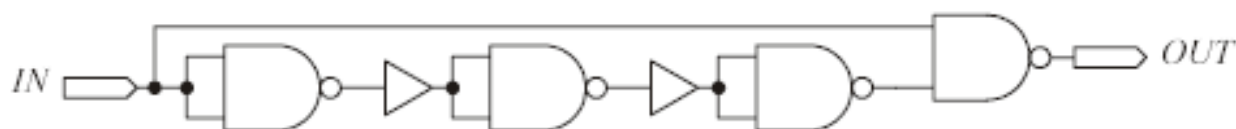


Рис. Схема простейшего формирователя импульсов

Вариант № 5:

Создать в графическом редакторе проект схемы простейшего генератора импульсов



Рис. Схема генератора импульсов

Вариант № 6:

Создать проект схемы RS-триггера

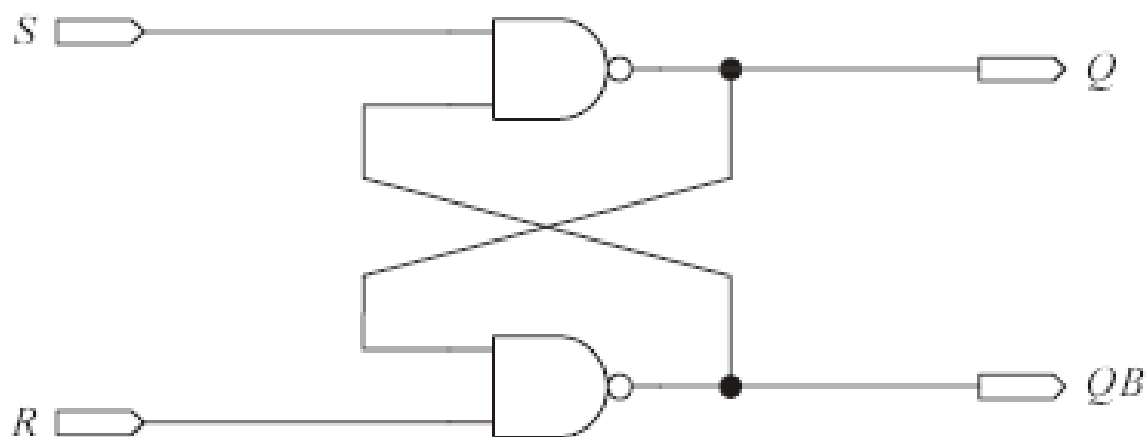


Рис. Схема RS-триггера

Вариант № 7:

Реализовать проект D-триггера

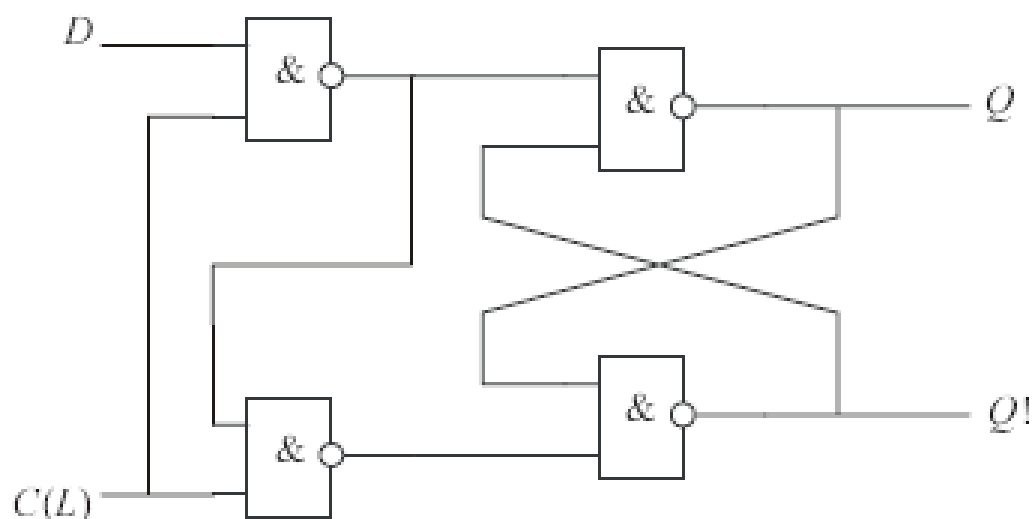


Рис. Схема D-триггера в базисе "И-НЕ"

Вариант № 8:

Реализовать проект двухразрядного сдвигающего регистра с одним тактовым входом

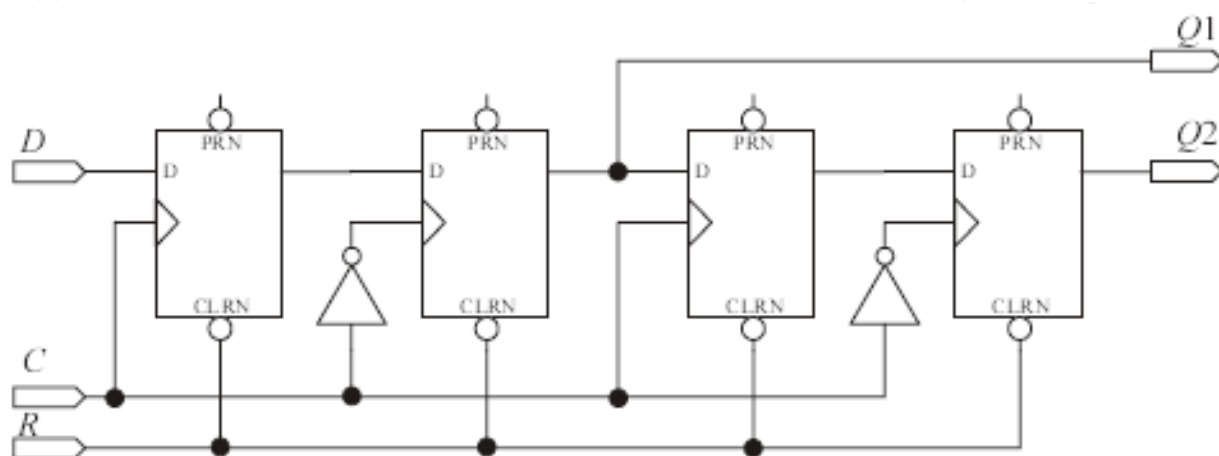


Рис. Схема двухразрядного одноктакного сдвигающего регистра

Вариант № 9:

Реализовать проект двухразрядного сдвигающего регистра с двумя тактовыми входами, основанного на двухтактных D-триггерах

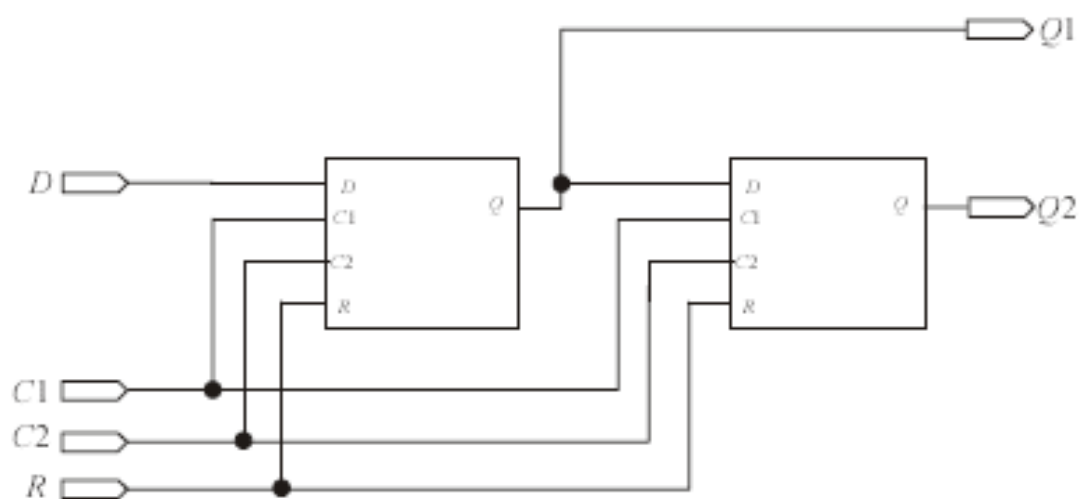


Рис. Схема двухтактного двухразрядного сдвигающего регистра

Вариант № 10:

Реализовать проект регистра памяти

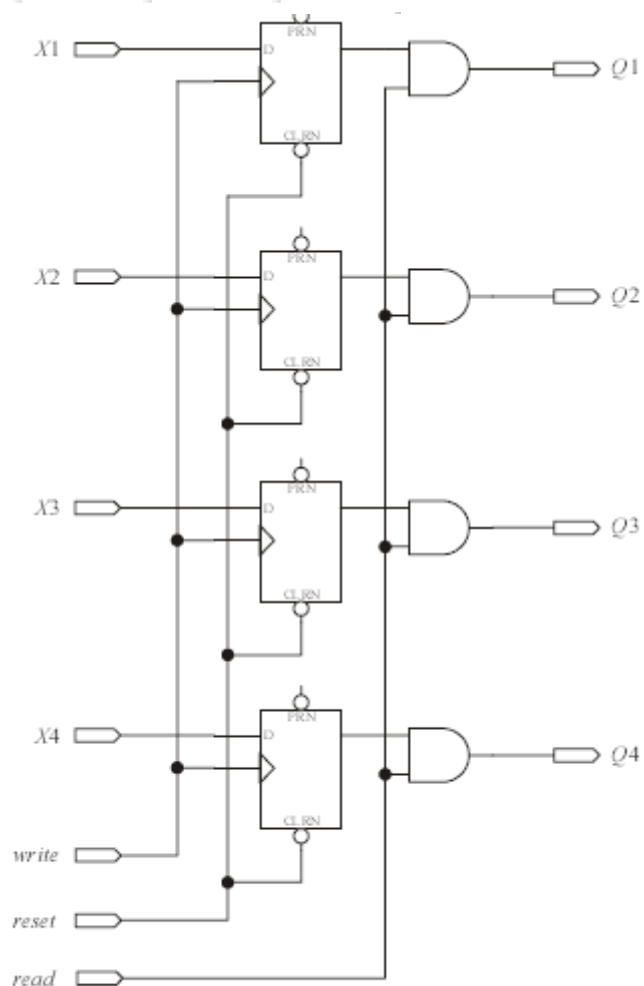


Рис. Схема простейшего регистра памяти