

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И. Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра физики и технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе

И. О. Петрищев
«30» августа 2017 г.

ВВЕДЕНИЕ В НАНОФИЗИКУ

Программа учебной дисциплины вариативной части

для направления подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(шифр и наименование)

направленность (профиль) образовательной программы

Физика. Информатика

(очная форма обучения)

Составитель: Алтунин К. К., к. ф.-м. н.,
доцент кафедры физики и технических
дисциплин

Рассмотрено и утверждено на заседании учёного совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от
« 04 » июля 2017 г. № 11

Ульяновск, 2017

	-1 ;	-2 ;	-3 .
(-1)			

3.

" () "

1 ()

44.03.05

()

(1. . .10.4

() ,

« . » ,

" "

6

) " 2 " (72): - 12 3- (6-
- 20) (40
) 72 .

4.

()

(,)

6	2	72	32	12	0	20	40	20		
:	2	72	32	12	0	20	40	20 (62 %)		

5.

() ,

()

5.1.

()

3.

4.

5.

6.

1.

" " (, , ,)

2.

: , () ,

3.

:

4.

:

5.

:

6.

:

7.

:

8.

-

9.

:

10.

-

6.

- : () .

- ;
- ;
-

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

7. -
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.
- 15.
16. .
- 17.
- 18.

19.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.

- 15.
- 16.
- 17.
- 18.
- 19.
- 20.
- 21.
- 22.
- 23.
- 24.
- 25.
- 26.
- 27.
- 28.
- 29.
- 30.

31.

- -

32.

Ge Si

33.

34.

,

35.

36.

37.

38.

,

39.

40.

41.

CNOT

42.

,

43.

-

44.

45.

-

46.

47.

48.

49.

50.

51.

52.

53.

54.

55.

-

56.

57.

1.

?

2.

?

3.

?

4.

?

5.

?

6.

3D-

?

7.

3D-

?

.

- 8.
9. , ? 2D-, 1D-, 0D- ?
10. ?
11. - ?
12. .
13. ?
14. 1D-, 2D-, 3D- ?
15. ?
16. ?
17. 3D-, 2D-, 1D-, 0D- .
18. ?
19. - ?
20. ?
21. .
22. k - kp- ?
23. k- ?
24. ?
25. - ?
26. ? -
27. .
28. ?
29. ?
30. , .
31. ?
32. ?
33. , ?
34. ?
35. ?
36. kp- kp- ?
37. ?
38. , .
39. ?
40. ?
41. 2D-, 1D-, 0D- ? -

	()			
	;			
	()			-3

7.2

/	()	,	()		
			1	2	3
			-1		
1	.	-1 -2 , -3 -4 -5 -7	+	+	+
2	-	-1 -2 , -3 -4 -7	+	+	+
3	.	-1 -2 , -3 -4 -6	+	+	+
4	-	-1 -2	+	+	+

		5
·		
,		
,		
,		
.		
:		5

-3

		1
	()	
:		1

-4

		2
		3
,	()	
:		5

-5

		1
		1
,	()	
		3
	()	
:		5

-6

	()	6
	()	4
		2
	()	
:		12

-7

-

90

,

- 32.

		()
	()	20-23
	()	24-28
	()	29-32
		32

-8

(),
()
).

		()
,	()	0-18
,	()	19-23
,	()	24-28
,	()	29-32

7.3.

, () ,

1. - . - .
2. - - . - -
3. . - - .
4. " - - " . -
5. .

6.

, , " , " , , , ,

7.

, . . .

8.

9.

. . .

10.

. . .

11.

12.

. . .

13.

. . .

14.

- . . .

15.

. . .

16.

17.

. . .

18.

19.

. . .

20.

21.

- . . .

22.

- . . .

23.

. . .

24.

- . . .

25.

. . .

26.

. . .

27.

- . . .

28.

. . .

29.

30.

. . .

31.

. . .

32.

33.

, . . .

34.

35.

36.

7.4.

()

/			
1.	,	, () 5-20 .	,
2.		,	
3.			
4.			
5.		- , .	,
6.		, (-) , , - .	

		<p>，</p> <p>-</p> <p>() ，</p> <p>，</p> <p>-7</p> <p>，</p> <p>85-100 %</p>	
7.		-90	
8.		<p>« »</p> <p>« » « » -</p>	

/		
1.		6
2.		10
3.	<p>:</p> <p>- ;</p> <p>- ;</p> <p>- , ;</p> <p>- ;</p>	120

	-	
4.		32
5.		32
	: 2	200

6		$6 * 1=6$	$10 * 1=10$	$10 * 12=120$	32	32
		6	16	136	168	200

. " "

	2
" "	60
" "	60

"_____ " (61-200).

"_____ " (0-60).

8.

- 3) bibl.ulspu.ru -
- 4) <http://www.rfbr.ru/>,
- 5) <http://window.edu.ru/>,
- 6) <http://lib.mexmat.ru/>,
- 7) http://www.ph4s.ru/book_nano.html,
- 8) EqWorld: <http://eqworld.ipmnet.ru/>,
- 9) <http://venec.ulstu.ru/lib/>.
- 10) <http://ufn.ru/>.
- 11) <http://www.phys.msu.ru/>
- 12) <http://www.scirus.com/> Scirus,
- 13) <http://www.physics.ru/>
- 14) <http://www.physbook.ru/>
- 15) <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
- 16) <http://www.iop.org/EJ/>.
- 17) <http://publish.aps.org/>.
- 18) <http://www.sciencedirect.com/>.
- 19) <http://www.springer.com/>.
- 20) <http://www.opticsinfobase.org/>.
- 21) <http://pubs.acs.org/>.
- 22) <http://www.rsc.org/Publishing/Journals/Index.asp>.
- 23) <http://www.nanorf.ru/>.
- 24) «...» : <http://www.nanorf.ru/> 1. , 2009. - 711 .
- (http://www.rfbr.ru/rffi/ru/books/o_27028).
- 25) , 2006. - 347 . (<http://window.edu.ru/resource/346/63346>).
- 26) . M.: , 2009. - 280 .
- (http://books.google.ru/books?id=IuWHXHpQGKEC&lpg=PA1&hl=ru&pg=PA1&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false).
- 27) 2010. - 40 .
- (<http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2010/Moiseev.pdf>).
- 28) / [] - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82805>.

1. 2009. . 179, 3. . 297-305. (// . - : ,
http://ufn.ru/ufn09/ufn09_3/Russian/r093g.pdf).
 () ,

1	Znanium.com	2304 19.05.2017	31.05.2017 31.05.2018	6000
2	« biblioclub.ru»	1966 13.11.2017	22.11.2017 21.11.2018	8000
3	elibrary.ru	233 09.03.2017	09.03.2017 09.03.2018	100 %

10. ()

(5)

91-100 %	—	"5",
74-90 %	—	"4",
60-73 %	—	"3",
40-59 %	—	"2",
0-39 %	—	"1".

11.

- * 7-Zip,
- * ESET Endpoint Antivirus for Windows, EAV-0120085134,
1110 15.12.2014 ..
- * Windows Pro 7 RUS Upgrd OLP NL Academic, Open License:
47357816, 17-10- 29.10.2010 ..
- * Microsoft Office Standard 2010 OLP NL Academic, Open License:
60696830, 200712-1 20.07.2012 ..
- * DjVu WinDjView,
- * PDF Adobe Reader XI,

12.

()

*		
407	<p>10 „</p> <p style="padding-left: 40px;">- 2 „</p> <p style="padding-left: 40px;">- 2 „</p> <p style="padding-left: 40px;">- 32 „</p> <p style="padding-left: 20px;">(0000003694) - 2</p> <p>„</p> <p style="padding-left: 40px;">- 2 „</p> <p style="padding-left: 20px;">(, 3)</p> <p>(0000003463) - 1 „</p> <p style="padding-left: 40px;">- 1 .</p> <p style="padding-left: 80px;">:</p> <p style="padding-left: 40px;">-1 (134200) - 1 „</p> <p style="padding-left: 80px;">-</p> <p>63 - 2 „</p> <p style="padding-left: 20px;">- 2 - 1 „</p> <p style="padding-left: 20px;">01</p> <p style="padding-left: 40px;">- 1 „</p> <p style="padding-left: 20px;">- 2 - 3 „</p> <p style="padding-left: 40px;">- 2 - 5 „</p> <p style="padding-left: 40px;">- 7 „</p> <p style="padding-left: 40px;">- 8 „</p> <p style="padding-left: 20px;">- 3 „</p> <p style="padding-left: 20px;">- 10 - 1 „</p> <p style="padding-left: 40px;">- 3</p> <p>„</p> <p style="padding-left: 40px;">(3417093) -</p> <p>1 „</p> <p style="padding-left: 20px;">- 10</p> <p style="padding-left: 40px;">- 1 „</p> <p style="padding-left: 20px;">- 9</p> <p style="padding-left: 40px;">- 1 „</p> <p style="padding-left: 20px;">- 2 „</p> <p style="padding-left: 20px;">- 1 „</p> <p style="padding-left: 20px;">- 05 -</p> <p style="padding-left: 40px;">- 1 „</p> <p style="padding-left: 20px;">- 4 „</p> <p style="padding-left: 80px;">- 1</p> <p>„</p> <p style="padding-left: 40px;">- 16</p>	

104	<p> : , , , . </p>	<p> * 7-Zip, , , . * ESET Endpoint Antivirus for Windows, EAV-0120085134, 1110 15.12.2014 ., . * Windows 7 Pro , 0368100013813000025- 0003977-01 17.06.2013 ., . * Office Standard 2013 RUS OLP NL Acdmc, Open License: 62002130, 0368100013813000025-0003977- 01 17.06.2013 ., . * DjVu WinDjView, , , . * PDF Adobe Reader XI, , , . * Google Chrome, , , . </p>
	<p> - 73 .(, Wi-Fi), - 1 ., - 1 ., Samsung UE- 55D6100SW - 2 ., Samsung ls27F650DS - 5 ., - - polycom HDX 69000- 720V (7200-29025-1145) - 1 ., - 10 ., Sony SCV - D 57V - 1 ., Microlab SoloC6 - 1 . </p>	<p> * 7-Zip, , , . * ESET Endpoint Antivirus for Windows, EAV-0120085134, 1110 15.12.2014 ., . * Windows 7 , , . 0368100013812000013- 169793 20.12.2012 ., . * </p>

		<p>Office Pro Plus 2013 RUS OLP NL Acdmc, Open License: 61704351, 0368100013812000013- 169793 20.12.2012 ., * DjVu WinDjView, * PDF Adobe Reader XI, * Google Chrome,</p>
--	--	---

3

"Panasonic", "Panasonic", Intel, "Canon".

(),