

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 естественно-географический  
Кафедра биологии и химии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической  
работе

И.О. Петрищев

«30» августа 2017 г.

## **ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

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: Романов А.В., к.б.н, доцент  
кафедры биологии и химии

Рассмотрено и утверждено на заседании ученого совета естественно-географического факультета, протокол от «26»\_июня\_2017 г. №\_10

Ульяновск, 2017

1.

« » 1  
 ( )  
 - 44.03.05  
 ( )  
 « . », .

2.

( ),  
 « » :  
 , ; -  
 , , -  
 « »

	-1	-2	
( -1)			

3.

( )  
 « »  
 1 ( )  
 -  
 44.03.05 ( )  
 ), ( ) « .  
 », ( 1. . 3.1 ).  
 « » ,  
 « » ,  
 » . «

4.

( )  
 ,  
 ( )  
 :


4	2	72	12	-	20	40	
:	2	72	12	-	20	40	

5. ( ), ( )

5.1. ( )

4				
	2		6	8
	2		4	8
	2		4	8
	2		2	8
( , )	2		2	4
( )	2		2	4
:	12		20	40

5.2. ( )

( , ).

( ).

( ).

6.

32

( - );

;

1

1. ( / ) ( / )  
(CaSO<sub>4</sub>)=2,5\*10<sup>-5</sup>.

2. : , , ( )  
)

3.

4.

5.

6. , , 500 202,5 ( 3)<sub>2</sub>.

2

1. 500 0,002 500 0,001  
?

( SO<sub>4</sub>)=1,1\*10<sup>-10</sup>.

:

2.

3.

- 4.
- 5.
6. , 100 14,632 ?

- 3
1. , 5,28.
2. -
- 3.
- 4.
6. , , 500 22,5 Mg( )<sub>3</sub>2.

1. ? ?
2. ? ?
3. , ?
4. ?
5. ? ?
6. : , ?

- 7.
8. ?
9. , ? ?
10. ,
11. 2?
- 12.
13. ?
14. ?
- 15.
16. ?
17. ( / <sup>2</sup> / <sup>2</sup>)?
18. ?

1. :
- ) 1 %
- ) 2 5%;

- ) 20%;
- ) 20 30%;
- ) 30%.

2.  
95%

- ( ): ,
- )  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ;
  - )  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ;
  - )  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{O}_3^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ;
  - )  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{O}_3^-$ ,  $\text{O}_3^{2-}$ ,  $\text{O}_4^-$ ;

3.

- , . . ?
- ) - , 3- ;
  - ) - , 3- ;
  - ) - , 3- ;
  - ) - , 1- ;
  - ) - , 4- .

4.

- $\text{O}_2$  , ?
- ) 6,0 5,6;
  - ) 6,0 7,0;
  - ) 4,5 8,3;
  - ) 5,7 8,3;
  - ) 7,0 7,0.

5.

- ; :
- ) ;
  - )  $\text{O}_3^{2-}$   $\text{SO}_4^{2-}$ ;
  - )  $\text{O}_3^-$   $\text{O}_3^{2-}$ ;
  - )  $\text{O}_3^-$   $\text{SO}_4^{2-}$ ;

6.

- ? ;
- ) ;
  - ) 50-70% , ;
  - ) ; 1,5 , ;
  - ) ;
  - ) ;

7.

- ? -
- ) ;
  - ) ;
  - ) ;
  - ) ;
  - ) ;
  - ) ;
  - ) ;
  - ) ;
  - ) ;
  - ) ;

8.

- , :
- a)  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ;
  - b)  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ;
  - )  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ;

)  $\text{Na}^+$ , ;  
)  $^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ .

9. ? ;  
) ;  
) ;  
) ;  
) ;

10.  $1,5 \cdot 10^{-3} / = 7?$   
)  $91,5 /$  ;  
)  $1,5 /$  ;  
)  $1500 /$  ;  
)  $105,0 /$  ;  
)

11. ?  
)  
)  
)  
)

12. :  
)  
)  
)  
)  
)

13. :  
)  
)  
)  
)

14. - : ,  
)  
) -  
)  
15. ...?  
)  
)  
)

16. :  
) ;  
) ;  
) ;  
) ,

17. ,  
) , ,  
) , ,  
) , ,

18. )  $\text{K}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HS}^-$   
)  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{SiO}_3^{2-}$   
)  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$

19. :





14. ?

15. ?  
:  
?  
?

16. 12  
?

17.  
18.  
19.  
20.

( ).

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.
- 15.
- 16.
- 17.

( , ).

1. -
2. -
3. -
4. -
5. -
6. -
- 7.

8.  
9.  
10.

1. : / . .  
2. ,2004. 17 . / . . .- :  
,2015. 32 .

7. ( )

, , ,  
- , ,  
, ,  
, ,  
, ,  
- ,  
- ,  
;

7.1. ,  
:

		( ) -		
-1	( )	-1		
	;	;		
	;			

	;			
	;			
	;			
	;			
	-			
	.			
	( )			
	;			
	;			
	;			
	,			
			-2	

	.			
--	---	--	--	--

7.2.

, :

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

		OC-7		

, , :

.6 )

-1

		( )
,	( )	20
	( )	12
		32

-2

.6

,	( )	6
,	( )	2
		2
		2
:		12

-3

.6

	( )	3
	( )	3
		2

	( )	2
	( )	2
:		12

-4

	( )	
	( )	3
,	( )	2
	( )	3
	( )	3
	( )	1
:		12

-5

	( )	3
	( )	3
	( )	3
	( )	3
:		12

-6

24

0,5 .

		( )
	( )	4
	( )	4
	( )	4
		12

-7

( ),

( ).

:

.	( )	0-5
.	( )	6-11
.	( ) ( )	12-17
.	( ) ( )	18-23
.		24-29

<p>2-3</p>		
<p>1-2</p>	<p>( ) ( )</p>	<p>30-32</p>

7.3.

- ( ) ;
- :
- 4
1. ? ?
  2. .
  3. ?
  4. : , ,
  5. ?
  6. ?
  7. , , ? ,
  8. ( ) ? « »?
  9. « » ?
  10. , « » ?
  11. , « » ?
  12. « » .
  13. ?



14. ,
15. ?
16. ?
17. 20- ?
18. , ,
19. ? ,
20. ?
21. ?
22. ?
23. ?
24. ?
25. ,
26. (N<sub>2</sub>O) ?
27. ?
28. ?
29. ?
30. ?
31. ?
32. ?
33. ?
34. ? ?
35. ?
36. ?
37. « » « »?
38. ?
39. ?

40. « »? »?  
41. « »  
42. ?  
43. ? « »? ? ?  
44. « » « »? ? ?  
45. ? ?  
46. ?  
47. « » ?  
48. ?  
49. ?  
50. ?  
51. , . ) ?  
; ) , ) ?  
52. ?  
53. ,  
54. , ?  
? ?  
55. 7  
56. ?  
? ?  
57. « » ?  
58. « » 7 ?  
59. ) « » 7 : ) « »  
60. « » « »  
61. »? —  
— ? ?  
62. ?  
63. - ; 6) ? )  
64. , , ?  
65. ?  
66. ?  
67. ?  
68. ?  
69. ?  
70. , , « »

71. : ) , ) , ?
72. ?  
?
73. ?
74. ?
75. , ? ,
76. , ?
77. , ?
78. , ?
79. , 2 ?
80. , ?
81. ?  
?
82. ?
83. ,
84. , ? ,
85. ?
86. ?
87. ?
88. ?
89. -
90. -
91. ?  
- ?
92. -  
?
93. ? - — ?  
?
94. ? ?
95. ?
96. ?
97. ?
98. ?
99. ?

100. -
101. ?
102. ?
103. , ?
104. ?
105. ?
106. ?
107. . . . «
- »?
108. « », « ».
- 109.
110. ,
111. , ? - , ? ? ?
112. . . .
113. .
114. « » « I »
115. « »,
116. « »;
117. ?
118. , ? ?
119. ,
120. 2?
- 121.
122. ?
123. ?
- 124.
125. ?
126. ( / <sup>2</sup> / ' 2)?
127. , ? ,
128. ,

129.

?

130.

?

131.

132.

?

133.

?

134.

?

135.

?

136.

(

)?

137.

?

138.

?

139.

?

140.

141.

142.

2

?

143.

?

«

»

?

144.

145.

146.

147.

«

»?

148.

149.

150.

«

».

151.

:

152.

153.

154.

?

155.

«

».

156.

?

157.

158.

159.

?

160.

?

161.

?

162. - ?
163. ?
164. ?
165. ?
166. ?
167. ?
168. ?
169. :
170. ?
- « »
171. , ?
172. ?
173. « »
174. ?
175. ?
176. ?
177. :
- ? 12 ?
- .6
- 7.4. ( ) , ,

/			
---	--	--	--

1.			
2.		85-100 % - 3-5	
3.			
4.			
5.		1-1.5	
6.			
7.		« »	

4

/			
1.		1	6
2.		1	10
3.		12	120
4.		1	32
5.			32
:	2		200

4

4		1 6= 6	10 1= 10	10 12 = 120	1 32 = 32	32
		6 max	16 max	136 max	168 max	200 max

2 « 4 », « » « »

	(2 )
« »	60
« »	60

8.

1. . . : / . . . - : , 2008. - 539 .  
( )
2. 2015. - 256 . ( , 2- . - . :  
<http://znaniium.com/catalog.php?bookinfo=469079> )
3. : , 2017. - 160 . ( ) - 3- . - -

1. , . . : -



2. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=468062>, 2011. - 216 .
3. . ( ) , 2014. - 469 .
4. , 2013. - 678 .
5. , 2013. - 893 . ( ) . 500 .
6. , 2013. - 855 . ( ) .
7. 2010. - 424 . ( ) . - 1. - : , 2011. - 100 . URL: <http://znanium.com/go.php?id=516707>

9. « » , ( )

1. <http://www.mnr.gov.ru/regulatory/detail.php?ID=286341> 2015 «

2. <http://www.meteorf.ru/product/infomaterials/90/> 2015

3. [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34823/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/) " 10.01.2002 N 7- ( , 2016)

( ) , « . . . »

1	« ZNANIUM.COM»	2304 19.05.2017	31.05.2017 31.05.2018	6 000
2	« »	1010 26.07.2016	22.08.2016 21.11.2017	6 000

10. ( )

(5 ) ,

1

2.

3

4

( ( 4011-72), )

5

6

7

8

9

10

11.

- \* 7-Zip,
- \* ESET Endpoint Antivirus for Windows,
- \* Windows Pro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc,
- \* Microsoft Office Professional 2013 OLP NL Academic,
- \* DjVuWinDjView,
- \* PDF AdobeReader XI,
- \* GoogleChrome.

12.

*		
. 100 - ., . ,4 431	- 25 .. - 12 .. - 2 .. - 1 .. Lenovo - 8 .. Intel- 1 .. NEC M361X - 1 .. 1 .	* 7-Zip, . . * ESET EndpointAntivirusforWindows, EAV-0120085134, 1110 15.12.2014 .. . * WindowsPro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, OpenLicense: 47357816, - 0368100013813000050-0003977-01

		<p>02.10.2013 ..</p> <p>*</p> <p>MicrosoftOfficeProfessional 2013 OLP NL Academic, OpenLicense: 62135981, 799 25.09.2013 ..</p> <p>*</p> <p>DjVuWinDjView,</p> <p>,</p> <p>*</p> <p>PDF AdobeReader XI,</p> <p>,</p> <p>*</p> <p>GoogleChrome,</p> <p>,</p> <p>.</p>
--	--	--