

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б.1.В.ДВ.08.02 Биогеохимия**

2  
4

72

02

1

2021



--	--

### 3. Содержание дисциплины

-

### 5. Тематический план

1.		3	1	-	2
2.		10	2	4	4
3.		14	2	8	4
4.		10	2	4	4
5.		10	2	6	2
6.		14	4	6	4

7.		4	2	-	2
8.		10	2	4	4
		72	16	32	24

### 5. Виды учебной деятельности

#### Лекции.

**Лекция 1. Общая геохимическая организация биосферы. (1 час)**

**Лекция 2. Химический состав земной коры как фактор биосферы (2 часа)**

**Лекция 3. Живое вещество. Состав живого вещества. (2 часа)**

**Лекция 4. Биокостная система гидросферы. (2 часа)**

**Лекция 5. Биогеохимия газовой оболочки Земли. (2 часа)**

**Лекция 6. Биогеохимия педосферы. (4 часа)**

-

**Лекция 7. Глобальные биогеохимические циклы. (2 часа).**

**Лекция 8. Биогеохимия природных зон (2 часа).**

**Лабораторные работы**

**Тема 2. Химический состав земной коры как фактор биосферы.**

***Определение содержания железа в почвообразующих породах колориметрическим методом (4 часа)***

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

-

4

-

*Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>*

*D*

*D*

*Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>*  
*Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>*

	<sup>-4</sup> %		)
		-	
<i>Mn</i>	1000	510	
<i>Zn</i>	83	40	
<i>Ni</i>	58	12	
<i>Cu</i>	47	24	
<i>Pb</i>	16	20	

4.

5.

$h$   
 $d$   
100

3;

25%-

2

### Тема 3. Живое вещество. Состав живого вещества.

*Определение зольности растительного материала (3 часа)*

1.

$$W = \frac{P_1 - P_2}{P_0 - P_2}$$

W

$P_0$   
 $P_1$   
 $P_2$

$$\frac{(P_3 - P_0)}{P_1 - P_0} = \frac{100}{100 - W},$$

$W$

$P_0$   
 $P_1$

$P_3$

	2	2	2	
	500	100	350	
	10 000	350	3000	
	40 000	650	1500	
	1000	420	150	
	430	120		
	6660	1150	130	
	50 000	2500	200	

- 
- 1.
  - 2.
  - 3.



		2	
		330,96	10,49
		1069,28	13,73
		1012,23	6,24
		510,42	12,33

-

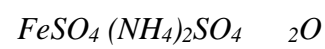
3

***Количественное определение почвенного гумуса в ландшафтах  
под разными фитоценозами (4 часа)***

2 r<sub>2</sub>O<sub>7</sub>

2.

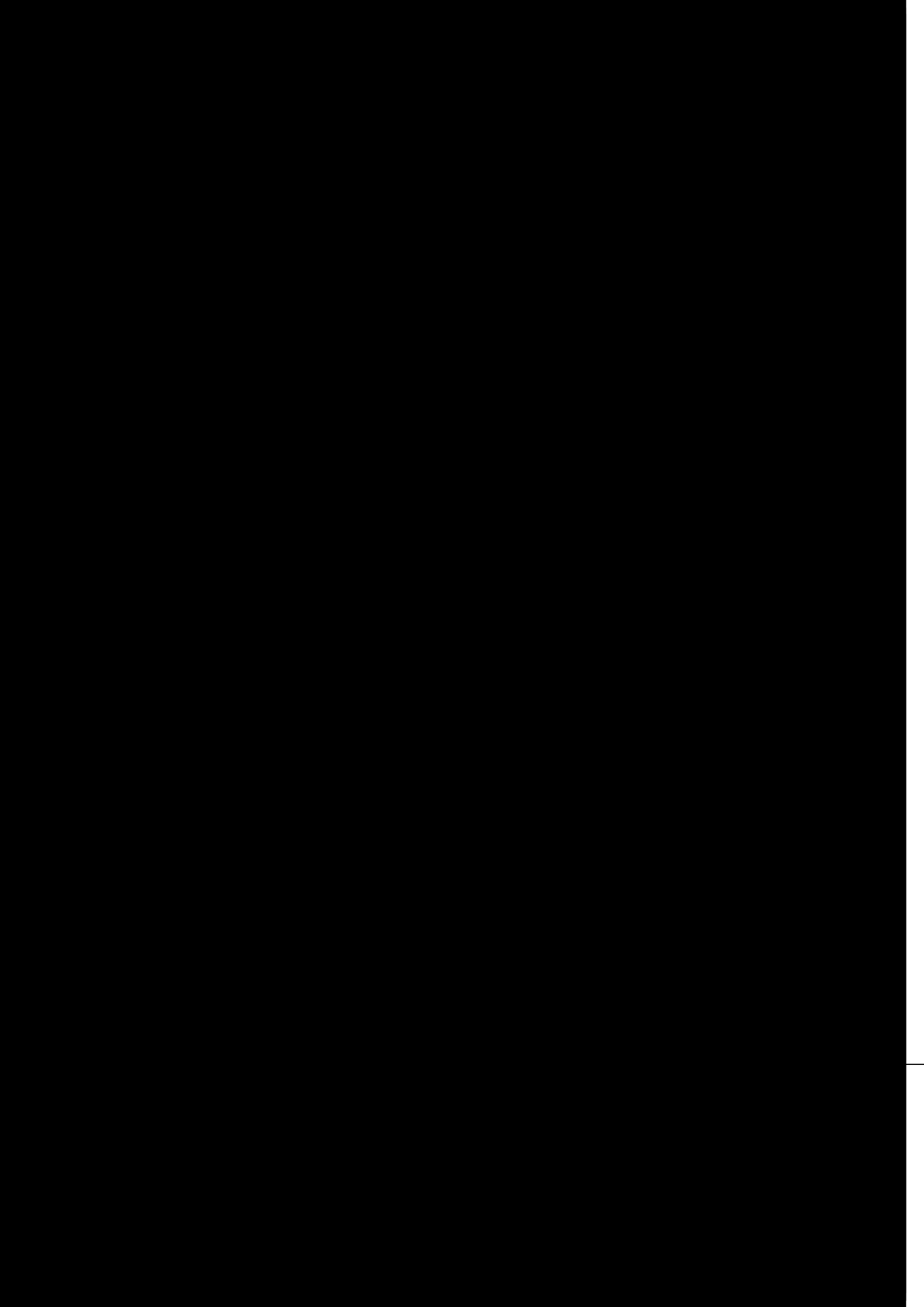
-



-

-

---



	2	-		
	15	150	25	1 3
	30	140 100	70	2,5 4,0
	45	149 100	120	4,0 6,0
	46	50 30	90	7,0 10,0
	55	99 60	200	4,0 7,0
	50 70	25 13	20	0,5 1,2
	75	50 30	120	2,0 4,0
	73	150 100	400	2 3

3.

7.

		>10
		$\frac{6}{10}$
		$\frac{4}{6}$
		$\frac{2}{4}$
		<2
		$> \frac{200}{600}$
		$\frac{150}{400} \frac{200}{600}$
		$\frac{100}{200} \frac{150}{400}$
		$\frac{50}{100} \frac{100}{200}$
		$< \frac{50}{100}$

3.

2 r2O7

**Определение общего азота в растениях колориметрическим методом с реактивом Несслера (2 часа)**

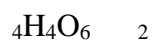
**Цель:**

**Задание 1.**

- 15-
1. -
  - 2.
  3. -
  4. -
  5. -  
4+ -  
4+
- v -  
m -  
b -  
100 -  
1000 -  
0,776 -

**Оборудование и материал:**

**Реактивы:**



**Тема 4. Биокостная система гидросферы.**

5

**Потенциометрическое определение рН водных вытяжек (4 часа)**

1.

2.

<sup>2</sup>  
: 2,5,

3.

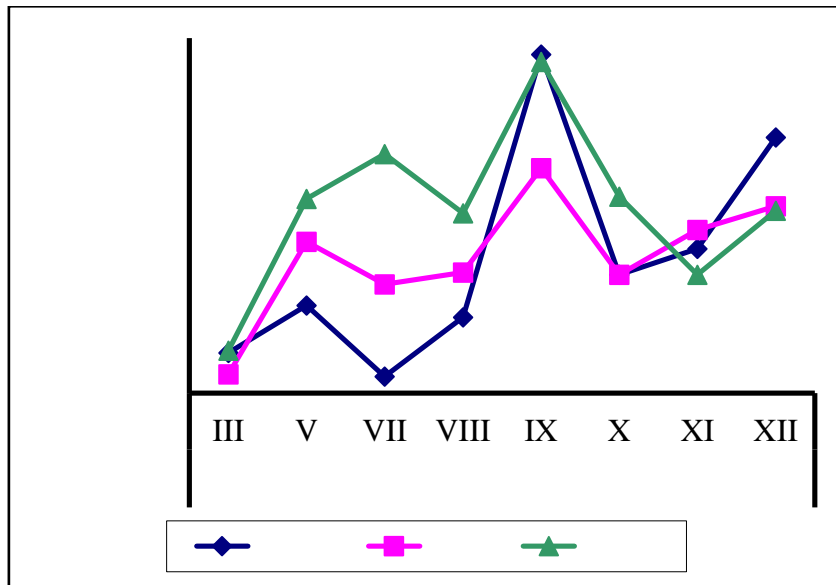
2.

3.

<i>Cu</i>	3,2	3,32	
<i>Zn</i>	5,1	9,14	
<i>Pb</i>	2,0	2,9	
<i>Fe</i>	180	259,2	

4.

2+    2+    +    3+;  
+    2+    2+;  
2+    2+    +;  
2+    2+.



5.

		2			2
1	3 10	4,6	1	0 23	5,5
1 2	10 30	4,8	2	23 34	4,5
2	30 37	4,55	g	34 90	5,0
	37 75	4,8		90 110	5,6
	75 120	4,9		110 150	5,5

### Тема 5. Биогеохимия газовой оболочки Земли.

6

*Определение суммы растворимых веществ и суммы обменных катионов кальция и магния в атмосферных осадках (4 часа)*

1.  
Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

$$\frac{-}{V}$$

$b$   
 $V$

$Mg$

- -

$$S = \frac{-}{b},$$

$S$

$N$   
 $1000$   
 $b$

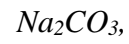
3.

2

4.

	$Na^+$	+	2+	2+	-	$SO_4^{2-}$	$3^-$
	2,12	1,02	0,34	1,7	1,9	8,52	4,6
	1,27	2,11	0,33	2,61	1,47	11,02	5,7
	1,62	2,01	0,29	2,35	1,51	10,57	4,89
	2,45	1,47	0,27	1,72	1,68	9,82	3,43

3.



7

**Определение запыленности воздуха и массы нерастворимых веществ в атмосферных осадках (2 часа)**

1),

1

2).

$$S = \frac{M_1 \cdot t}{2}$$

2




<i>Zn</i>	209,81	137,7	83	
<i>Cu</i>	84,96	55,56	47	
<i>Pb</i>	69,99	52,71	16	

),

**Тема 6. Биогеохимия педосферы.**

8

***Определение гранулометрического состава почв (4 часа)***

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

$$\frac{b}{100} = \frac{m}{100} (p + n_1),$$

(1)

$b$

100

$$m = 100 \frac{(p + n_1)}{(0,25 + 0,05)}, \%$$

$m$

$p$

$n_1$

$$n_1 = \frac{F}{V_1},$$

$n_1$

$F$

$V$

100

$V_1$

$$(0,05) = n_1 n_2,$$

$n_1$

$n_2$

$$= n_2 n_3,$$

(0,01

$n_2$

$n_3$

$$(0,005) = n_3 n_4,$$

$n_3$

$n_4$

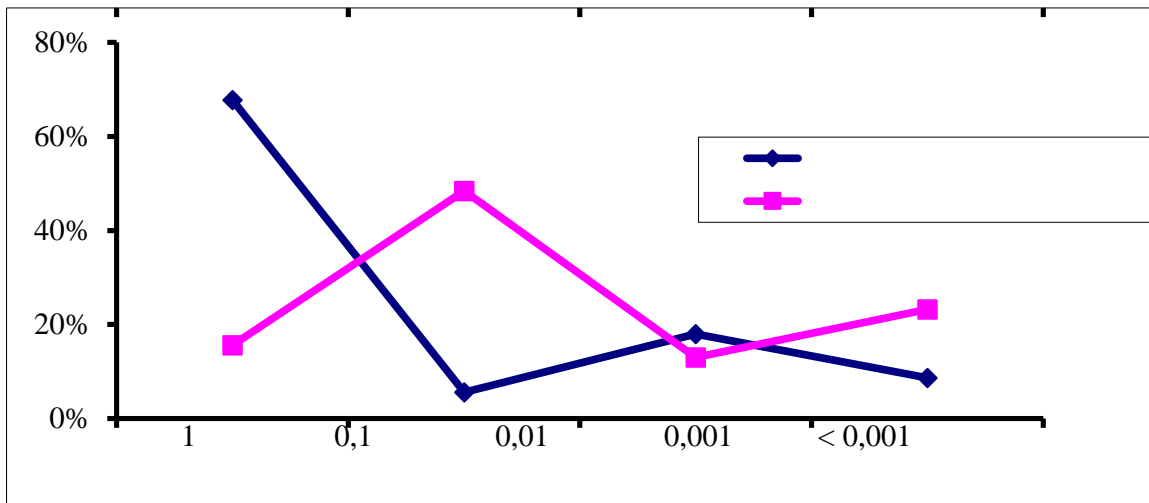
$$= \underline{\hspace{2cm}}$$

$\overline{b}$

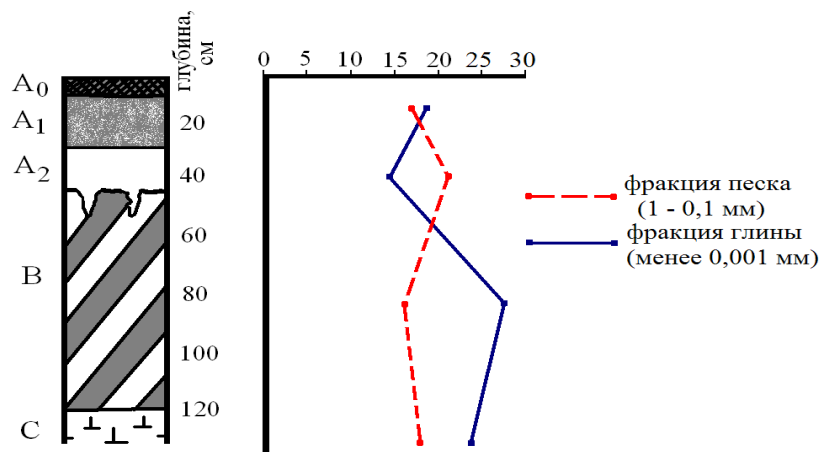
$b$

-							
		1 0,25	0,25 0,05	0,05 0,01	0,01 0,005	0,005	0,001
	0-13	0,1	29,3	42,4	8,3	11,5	8,4
	40-60	0,2	10,4	62,2	17,3	3,5	6,4
	60-95	1,9	31,6	38,6	4,6	10,5	12,8
	95-120	2,5	24,7	61,5	3,5	2,5	5,3

4



5



**Определение гидролитической кислотности (4 часа)**

-

.

( +  
( 3

3

2

 $Na^+$  3

1.

-

3 ).

2.

3.

4.

(

-

5.

-

-

10

1,75

0,1

+

-

$$V = \frac{S}{S+H}$$

$S$        $V$   
 $H$       -  
          -

		%
-	-	
18,4	8,28	
13,6	15,9	
13	9,5	
20,4	12,2	
14	15,5	
12,8	14,2	

3

**Тема 6. Биогеохимия педосферы.**

10

*Определение содержания подвижного цинка в почвах (4 часа)*

1.

2.

3.

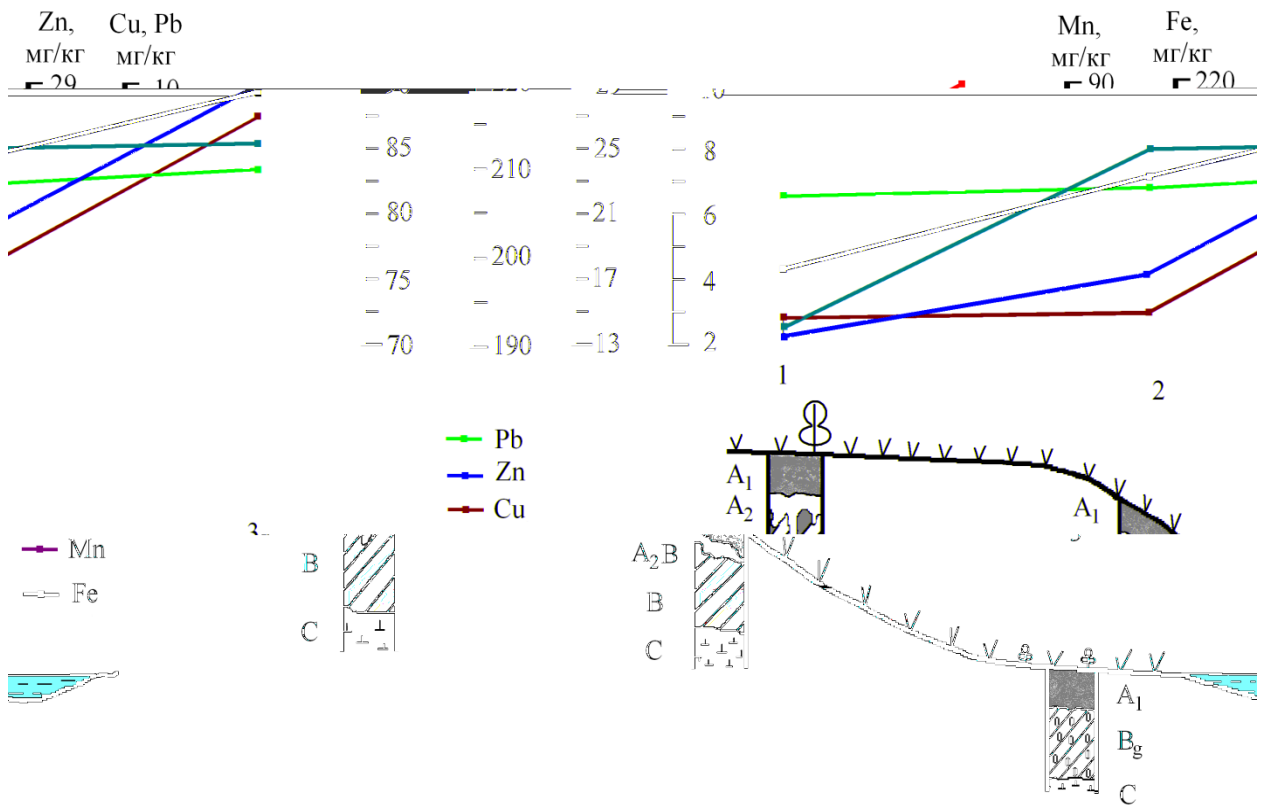
4.

16).

	<i>Cu</i>	<i>Zn</i>	<i>Mn</i>	<i>Pb</i>	<i>Fe</i>
	2,04	9,56	70,96	3,33	252,3
	2,91	13,66	71	6,34	271,1

,

),



1 -  
2 -  
3 -

:

**Тема 8. Биогеохимия природных зон.**

11

*Анализ особенностей размещения природных зон и их биогеохимические особенности (4 часа)*

-		2					%
---	--	---	--	--	--	--	---

				-			
1	3 10	4,6	3,73	15,9	18,4	53,64	4
1 2	10 30	4,8	3,85	15,5	13,6	46,74	0,7
2	30 37	4,55	3,5	12,2	13	51,5	0,4
	37 75	4,8	3,6	15,5	20,4	56,82	0,05
	75 120	4,9	3,45	14,2	14	49,65	0,01
	120 ?	5,2	4,1	10,4	12,8	55,17	0,03

### Самостоятельная работа

**ТЕМА: «**

**ТЕМА: «**

1.

2.

3.

4.

5.

**ТЕМА: «**

1.

2.

3.

4.

5.

*Определение  
общего азота в растениях колориметрическим методом с реактивом Несслера*

1)

2)

3)

4)

5)



**TEMA: «**

5

1.

2.

3.

4.

5.

6.

**TEMA: «**

6

1.

2.

3.

4.

7

**TEMA: «**

8

1.

2.

3.

4.

9

1.

2.

3.

4.

5.

10

1.

2.

3.

**ТЕМА: «**

*11 «*

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

**Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной  
работы**

**1. Подготовка компьютерных презентаций**

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

**2. Подготовка эссе**

-

-

1

-

-

-

-

-

-

-

-

**6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины**

**6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации**

**а) Выполнение и защита лабораторной работы.**

-  
-  
-  
-

**б)**

**Реферат**

- 1) -
- 2) -
- 3) -
- 4) -
- 5)

-  
-  
-  
-  
-

-

-

## 6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

### 1. Зачет (4 семестр)

#### Итоговый тест

1.

2.

1) Mg;                      2) Si;                      3) F;                      4) Al.

3.

1)

2)

3)

4)

4.

1) Mg Fe;                      2) Si                      3) F Ca;                      Mg.

5.

Fe Mn:

6.

1) Mn;                      2) Fe;                      3) Na;                      4) Cu.

7.

2) 4 6,5;                      3) 6,5 8,5;

8.

-

+

1)

9.

1) Ca;                      2) Mg;                      4) Al.

10.

-

11.

1) Mg;                    2) Si;                    3) F;                    4) N.

12.

1) Mn;                    2) Fe;                    3) Zn;                    4) Cu.

**«Отлично» - 10-**

**«Хорошо» - 7-**

**«Удовлетворительно» - 5-**

**«Неудовлетворительно» -**

**«Зачтено»**

-

-

-

**«Не зачтено»**

-

-

-

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **7.1. Основная литература**

2-

<https://urait.ru/viewer/geohimiya-okruzhayuschey-sredy-448335#page/2>

### **7.2. Дополнительная литература**

1.

109.

/

2.

3.

4.

5.

-

6.

127

7.

8.

-

9.

-

## Список учебно-методических разработок для студента

### 7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.wgeo.ru>
2. [www.mnr.gov.ru](http://www.mnr.gov.ru)
3. - [https://www.admin-smolensk.ru/our\\_region/ekologiya](https://www.admin-smolensk.ru/our_region/ekologiya)
4. [www.geokniga.org/books/3473](http://www.geokniga.org/books/3473)
5. - <http://www.landscape.edu.ru>
6. - <http://www.igras.ru>
7. - <http://www.irigs.irk.ru>
8. - <http://www.wgeo.ru>

### 8. Материально-техническое обеспечение

530 CM-	Vivitek	W	- ProScreen	HP
	P Deskjet	EPSONGT1500 A		

### 9. Программное обеспечение

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016),  
66975477 03.06.2016 ( ).

-

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0  
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич  
Действителен: с 04.10.2021 г. до 03.10.2024 г.