

« »

« »

«16» 2021 .

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.В.03 Химия почв и удобрений**

**35.03.01** **Ландшафтная архитектура**  
( ) **Строительство и содержание объектов ландшафтной архитектуры**

:  
- 2  
- 4  
: - 3, - 108  
- 4 .

«9» 2021 ., 1





#### 4. Тематический план

/					
				-	-
1.		6	2	-	4
2.		16	2	4	10
3.		46	6	20	20
4.		10	2	2	6
5.	,	14	2	2	10
6.	, ,	16	2	4	10
		108	16	32	60

#### 5. Виды образовательной деятельности

##### Занятия лекционного типа

**Лекция №1. Химия почв как раздел почвоведения (2 часа).**

**Лекция №2. Химический состав и питание растений (2 часа).**

**Лекция №3. Химические свойства почвы (2 часа).**

**Лекция №4. Почвенные растворы (2 часа).**

**Лекция №5. Характеристика химических свойств основных типов почв (2 часа).**

**Лекция №6. Химическая мелиорация почв (2 часа).**

**Лекция №7. Классификация, состав и особенности применения минеральных удобрений (2 часа).**

**Лекция №8. Классификация, состав, свойства и особенности применения органических удобрений (2 часа).**

**Лабораторные работы**

**ТЕМА: «**

**Лабораторная работа №1**

**Определение зольности растений (2 часа).**

**Цель:**

**Задание 1.**

1.

60

2.

3 – 4

105°

3.

4.

450 – 550°

5.

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

$W$  –  
);

$P_0$  –

$P_1$  –

$P_2$  –

6.

( 15 ),

7.

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

W –

);

P<sub>0</sub> –

P<sub>1</sub> –

,

P<sub>3</sub> –

,

### Задание 2.

3,2

### Оборудование и материал:

### Лабораторная работа № 2.

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

#### Цель:

#### Задание 1.

15-20

1.

1-5

50

2.

10%

3.

2 25%

2

5-7

4.

=400

10-15

5.

2

2-3

NH<sup>4+</sup>,

NH<sup>4+</sup>

$$= a \cdot v \cdot 100 - 0,776 / (m \cdot b \cdot 1000),$$

- , %;  
 - ;  
 v - ;  
 m - ;  
 b - ;  
 100 - %;  
 1000 - ;  
 0,776 - ;  
**Оборудование и материал:** , 1,5 10 ,  
 50 .  
**Реактивы:** 10% NaOH KOH,  
 , 25% KNaC<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O<sub>6</sub>·4 H<sub>2</sub>O ,

**ТЕМА:** «

»

### Лабораторная работа №3.

#### Количественное определение почвенного гумуса в ландшафтах под разными фитоценозами (2 часа)

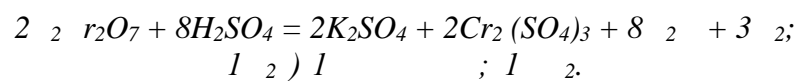
**Цель:**

**Задание 1.**

1. 0,25 , (20 – 30 ) , 1 .  
 ( ) .

2. 0,2  
 100  
 10 0,2 2 K<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, (1:1) .

3.  
 4. , ,  
 5 , .  
 , 2 .



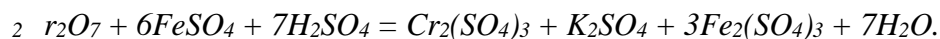
5.

6.

0,2 FeSO<sub>4</sub> (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 4F<sub>2</sub>O ( . 2).

1

:



7.

$\frac{0,003 \cdot 100}{100} \cdot 1,72$  ;  
 — , % ;  
 — ;  
 b — ;  
 N — ;  
 0,003 — ;  
 100 — 100 ;  
 1,72 — ;  
 — ;

**Задание 2.**

1  
 18  
 1,4 / <sup>3</sup>.

**Оборудование и материал:**

100 , 2 – 4 ,  
 50 <sup>3</sup>.  
**Реактивы:** 0,4  $\text{Cr}_2\text{O}_7$  (1:1) , 0,2

#### Лабораторная работа №4

**Определение легкокоразлагаемого органического вещества (Ганжара Н.Ф) (2 часа)**

**Цель:**

**Задание 1.**

( )  
 ( )  
 1,8-2,0 / <sup>3</sup>.  
 1. , 0,25 1 (30-40 ) ,  
 2. 10 25  
 3. 100 , 25  
 4. 3 3-5  
 (100 ).



5.  $105^{\circ}$  . 3-5 ( . 1),
6. 0,25 . , ,
7. 50% ,
- 3) 2. ( .
- 60° .

**Оборудование и материал:**

1,8 / <sup>3</sup>,

**Лабораторная работа №5  
Определение кислотности почвы (2 часа)**

**Цель:**

**Задание 1.**

1. 50 . , , 20 .
2. 100 , 50 2  
30 . 1 : 2,5,  
- 1 : 10,
3. (1 :  
2,5), 1,0 ,  
6,0 (5,6 – 6,0).

**Задание 2.**

) 3,6; ) 4,4; ) 7,3; ) 6,2; ) 5,6.

**Оборудование и материал:**

1 , , ,  
( ) 300 , , 50 .  
**Реактивы:** 1,0 , 0,1 ,

**Лабораторная работа №6  
Определение суммы оснований (2 часа)**

**Цель:**

**Задание 1.**

1. 100 250  
60 – 70° . 5
2. 10 – 15  
0,01 0,05

3.

$$S = \frac{N \cdot 1000}{b}$$

S –

N –

1000 –

b –

**Оборудование и материал:**

400

**Реактивы:**

Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>,

### Лабораторная работа №7

#### Определение гидролитической кислотности в почвах (2 часа)

**Цель:**

**Задание 1.**

1.

40

300

100  
8,2.

1,0

( 3 )

2.

5

30

3.

4.

50

1 – 2

0,1

5.

/100

;  $10 \cdot 1,75 \cdot 0,1$ ,

; /100 ;

N

10 –

100

1,75 –

0,1 –

**Оборудование и материал:**

1

300

50

**Реактивы:** 1,0

, 0,1

### Лабораторная работа №8

**Определение содержания железа в почве колориметрическим методом (2 часа)**

**Цель:**  $\text{Ba} \text{m} \text{q} \text{b} \text{l} \text{v} \text{ h} \text{k} \text{g} \text{h} \backslash \text{g} \text{u} \text{ h} \text{k} \text{h} [ \text{ g} \text{g} \text{h} \text{k} \text{l} \text{b} \text{ k} \text{h} \wedge \text{h} \text{j} \text{Z} \text{g} \text{h} \text{y} \text{e} \text{m} \text{q} \text{b} \text{l} \text{v} \text{ a} \text{ i} \text{j} \text{Z} \text{d} \text{l} \text{b} \text{q} \text{ k} \text{d} \text{b} \text{ g} \text{Z} \backslash \text{u} \text{d} \text{b} \text{ n} \text{h} \text{l} \text{h} \text{d} \text{h} \text{e} \text{h} \text{j} \text{b} \text{f} \text{ l} \text{j} \text{b} \text{q} \text{ k} \text{d} \text{b} \text{f} \text{ k} \text{i} \text{h} \backslash \text{k} \text{h} \text{h} \text{f} \text{h} \text{f} \backslash \text{k} \text{h} \wedge \text{h} \text{e} \text{a} \text{Z}$

**Задание 1**  $\text{H} \text{i} \text{j} \text{Z} \text{d} \text{l} \text{b} \text{q} \text{ k} \text{d} \text{b} \text{f} \text{ k} \text{i} \text{h} \backslash \text{k} \text{h} \text{h} \text{f} \text{h} \text{f} \backslash \text{k} \text{h} \wedge \text{h} \text{e} \text{a} \text{Z}$

1.  $\text{h} \text{e} \text{v} \text{r} \text{b} \text{ d} \text{h} \text{f} \text{d} \text{b} \text{ h} \text{l} [ \text{b} \text{j} \text{Z} \text{x} \text{l} \text{ d} \text{h} \text{j} \text{r} \text{d} \text{b} \text{ b} \text{ i} \text{j} \text{h} \text{k} \text{ b} \backslash \text{Z} \text{x} \text{d} \text{y} \text{q} \text{b} \text{j} \text{ a} \text{f} \text{k} \text{b} \text{l} \text{h} \text{ k} \text{h} \text{l} \backslash \text{h} \text{e} \text{g} \text{g} \text{h} \text{c} \text{ l} \text{Z} \text{d} \text{b} \text{f} \text{ h} [ \text{j} \text{Z} \text{a} \text{h} \text{f} \text{ i} \text{h} \text{q} \backslash \text{u} [ \text{ j} \text{m} \text{l} \text{ g} \text{Z} \backslash \text{k} \text{d} \text{h} \text{g} \text{b} \text{q} \text{ k} \text{d} \text{m} \text{x} \text{ d} \text{h} \text{e} [ \text{m} \text{ h} [ \text{t} \text{f} \text{h} \text{f} \text{i} \text{j} \text{b} \text{e} \text{f} \text{e} \text{Z} \text{x} \text{A} \text{Z} \text{l} \text{f} \text{f} \text{e} \text{ g} \text{ j} \text{Z} \text{k} \text{l} \backslash \text{h} \text{j} \text{Z} \text{ j} \text{ b} \text{f} \text{h} \text{ d} \text{h} \text{e} [ \text{u} \text{ l} \text{s} \text{Z} \text{l} \text{ e} \text{v} \text{g} \text{h} \backslash \text{a} [ \text{Z} \text{e} \text{l} \text{u} \backslash \text{Z} \text{x} \text{l} \backslash \text{l} \text{ q} \text{g} \text{b} \text{ f} \text{b} \text{g}$

2.  $\text{B} \text{a} \text{ i} \text{j} \text{b} \text{h} \text{l} \text{h} \backslash \text{e} \text{g} \text{g} \text{h} \text{c} \text{ l} \text{Z} \text{d} \text{b} \text{f} \text{ h} [ \text{j} \text{Z} \text{a} \text{h} \text{f} \text{ i} \text{h} \text{q} \backslash \text{u} [ \text{ j} \text{m} \text{l} \text{ g} \text{Z} \backslash \text{k} \text{d} \text{h} \text{g} \text{b} \text{q} \text{ k} \text{d} \text{m} \text{x} \text{ d} \text{h} \text{e} [ \text{m} \text{ h} [ \text{t} \text{f} \text{h} \text{f} \text{i} \text{j} \text{b} \text{e} \text{f} \text{e} \text{Z} \text{x} \text{A} \text{Z} \text{l} \text{f} \text{f} \text{e} \text{ g} \text{ j} \text{Z} \text{k} \text{l} \backslash \text{h} \text{j} \text{Z} \text{ j} \text{ b} \text{f} \text{h} \text{ d} \text{h} \text{e} [ \text{u} \text{ l} \text{s} \text{Z} \text{l} \text{ e} \text{v} \text{g} \text{h} \backslash \text{a} [ \text{Z} \text{e} \text{l} \text{u} \backslash \text{Z} \text{x} \text{l} \backslash \text{l} \text{ q} \text{g} \text{b} \text{ f} \text{b} \text{g}$

3.  $\text{l} \text{h} \text{e} \text{m} \text{q} \text{g} \text{g} \text{u} \text{c} \text{ j} \text{Z} \text{k} \text{l} \backslash \text{h} \text{j} \text{ n} \text{b} \text{e} \text{v} \text{l} \text{j} \text{m} \text{x} \text{l} \text{ b} \text{a} \text{y} \text{i} \text{d} \text{h} \text{e} \text{m} \text{q} \text{g} \text{g} \text{u} \text{c} \text{ h} \text{b} \text{i} \backslash \text{l} \text{d} \text{h} \text{c} \text{ f} \text{e} \text{ b} \text{ i} \text{h} \text{f} \text{ s} \text{Z} \text{x} \text{l} \backslash \text{f} \text{ j} \text{g} \text{m} \text{x} \text{ d} \text{h} \text{e} [ \text{h} \text{q} \text{d} \text{m} \text{ h} [ \text{t} \text{f} \text{h} \text{f} \text{ f} \text{e}$

4.  $\text{l} \text{j} \text{b} \text{e} \text{b} \backslash \text{Z} \text{x} \text{l} \text{ d} \backslash \text{a} \text{y} \text{l} \text{h} \text{f} \text{m} \text{ j} \text{Z} \text{k} \text{l} \backslash \text{h} \text{j} \text{m} \text{f} \text{e} \text{ -} \text{g} \text{h} \text{h} \text{ j} \text{Z} \text{k} \text{l} \backslash \text{h} \text{j} \text{Z} \text{ k} \text{m} \text{e} \text{v} \text{n} \text{h} \text{k} \text{Z} \text{e} \text{b} \text{p} \text{b} \text{e} \text{h} \backslash \text{h} \text{c} \text{ d} \text{b} \text{k} \text{e} \text{h} \text{l} \text{u} \text{ ?} \text{k} \text{e} \text{b} \text{ i} \text{j} \text{b} \backslash \backslash \text{ ^} \text{g} \text{b} \text{b} \text{ k} \text{m} \text{e} \text{v} \text{n} \text{h} \text{k} \text{Z} \text{e} \text{b} \text{ i} \text{h} \text{y} \backslash \text{e} \text{y} \text{ l} \text{k} \text{y} \text{ h} \text{k} \text{Z} \text{ ^} \text{h} \text{d} \text{ l} \text{h} \text{ h} [ \text{t} \text{f} \text{ k} \text{m} \text{e} \text{v} \text{n} \text{h} \text{k} \text{Z} \text{e} \text{b} \text{p} \text{b} \text{e} \text{h} \backslash \text{h} \text{c} \text{ m} \backslash \text{e} \text{b} \text{q} \text{ b} \text{k} \text{q} \text{ a} \text{g} \text{h} \backslash \text{g} \text{b} \text{y} \text{ h} \text{k} \text{Z} \text{ ^} \text{d} \text{Z} \text{ h} [ \text{t} \text{f} \text{ j} \text{Z} ] \text{g} \text{l} \text{Z} \text{ ^} \text{e} \text{y} \backslash \text{k} \text{c} \text{ i} \text{Z} \text{j} \text{l} \text{b} \text{b} \text{ Z} \text{g} \text{Z} \text{e} \text{b} [ \text{u} \text{l} \text{v} \text{ h} \text{ ^} \text{b} \text{g} \text{Z} \text{d} \text{h} \backslash$

5.  $\text{d} \text{h} \text{e} [ \text{h} \text{q} \text{d} \text{m} \text{ i} \text{j} \text{b} [ \text{Z} \backslash \text{e} \text{g} \text{y} \text{u} \text{x} \text{d} \text{ j} \text{Z} \text{k} \text{l} \backslash \text{h} \text{j} \text{ Z} \text{f} \text{f} \text{b} \text{Z} \text{d} \text{Z} \text{ ^} \text{h} \text{ i} \text{h} \text{y} \backslash \text{e} \text{g} \text{b} \text{y} \text{ k} \text{e} \text{Z} [ \text{h} ] \text{h} \text{ a} \text{Z} \text{i} \text{Z} \text{o} \text{Z} \text{ l} \text{h} \text{ f} \text{ j} \text{ g} \text{ c} \text{l} \text{j} \text{Z} \text{e} \text{b} \text{a} \text{Z} \text{p} \text{b} \text{b} \text{ k} \text{i} \text{h} \text{e} \text{y} \text{g} \text{h} \text{r} \text{Z} \text{b} \text{y} \text{k} \text{e} \text{y} \text{h} \text{ d} \text{h} \text{j} \text{Z} \text{j} \text{k} \text{Z} \text{k} \text{ n} \text{b} \text{h} \text{e} \text{ l} \text{h} \backslash \text{Z} \text{y} \text{ h} \text{d} \text{j} \text{Z} \text{k} \text{d} \text{Z} \text{ i} \text{ j} \text{ o} \text{h} \text{ ^} \text{b} \text{l} \backslash \text{m} \text{k} \text{l} \text{h} \text{Z} \text{g} \text{b} \backslash \text{m} \text{x} \text{ ^} \text{h} \text{e} \text{j} \text{Z} \text{k} \text{Z} \text{l} \text{h}$

6.  $\text{H} [ \text{t} \text{f} \text{ j} \text{Z} \text{k} \text{l} \backslash \text{h} \text{j} \text{Z} \backslash \text{d} \text{h} \text{e} [ \text{ ^} \text{h} \backslash \text{h} \text{ ^} \text{y} \text{l} \text{ ^} \text{b} \text{k} \text{l} \text{b} \text{e} \text{e} \text{b} \text{j} \text{h} \backslash \text{Z} \text{g} \text{g} \text{h} \text{c} \text{ i} \text{ j} \text{ f} \text{ r} \text{b} \backslash \text{Z} \text{x} \text{l} \text{ b} \text{ q} \text{ ^} \text{j} \text{ a} \text{f} \text{b} \text{g} \text{ i} \text{j} \text{h} \backslash \text{h} \text{ ^} \text{y} \text{l} \text{ d} \text{h} \text{e} \text{h} \text{j} \text{b} \text{f} \text{ l} \text{j} \text{b} \text{q} \text{ k} \text{d} \text{h} \text{ h} \text{i} \text{j} \text{ ^} \text{e} \text{ h} \text{i} \text{l} \text{b} \text{q} \text{ k} \text{d} \text{m} \text{x} \text{ i} \text{e} \text{h} \text{j} \text{g} \text{h} \text{k} \text{l} \text{v} \text{ g} \text{f} \text{ h} \text{l} \text{g} \text{h} \text{k} \text{b} \text{l} \text{ e} \text{v} \text{g} \text{h} \backslash \text{h} \text{ ^} \text{u}$

7.  $\text{l} \text{h} \text{ d} \text{Z} \text{e} \text{b} [ \text{j} \text{h} \backslash \text{h} \text{q} \text{g} \text{h} \text{f} \text{m} \text{ j} \text{j} \text{Z} \text{n} \text{b} \text{d} \text{m} \text{ m} \text{k} \text{l} \text{Z} \text{g} \text{Z} \backslash \text{e} \text{b} \text{V} \text{Z} \text{x} \text{O} \text{b} \text{ d} \text{h} \text{g} \text{p} \text{ j} \text{Z} \text{k} \text{l} \backslash \text{h} \text{j} \text{ l} \text{j} \text{h} \text{p} \text{g} \text{l} \text{g} \text{h} \text{ k} \text{h} \text{ ^} \text{j} \text{Z} \text{g} \text{b} \text{ ^} \text{e} \text{a} \text{Z} \backslash \text{i} \text{h} \text{q} \backslash \text{u} \text{q} \text{b} \text{k} \text{e} \text{y} \text{ l} \text{k} \text{y} \text{ i} \text{h} \text{ n} \text{h} \text{j} \text{f} \text{m} \text{e} \text{ ^} \text{K} \text{ ;} \text{ b} \text{ ..}$

$\text{D} \text{ ^} \text{h} \text{e} \text{b} \text{q} \text{ k} \text{d} \text{b} \text{f} \text{ k} \text{i} \text{h} \backslash \text{k} \text{h} \text{h} \text{f} \text{h} \text{f} \backslash \text{k} \text{h} \wedge \text{h} \text{e} \text{a} \text{Z} \backslash \text{i} \text{h} \text{q} \backslash \text{u} \text{q} \text{b} \text{k} \text{e} \text{y} \text{ l} \text{k} \text{y} \text{ i} \text{h} \text{ n} \text{h} \text{j} \text{f} \text{m} \text{e} \text{ ^} \text{K} \text{ ;} \text{ b} \text{ ..}$

$\text{D} \text{ ^} \text{h} \text{e} \text{b} \text{q} \text{ k} \text{d} \text{b} \text{f} \text{ k} \text{i} \text{h} \backslash \text{k} \text{h} \text{h} \text{f} \text{h} \text{f} \backslash \text{k} \text{h} \wedge \text{h} \text{e} \text{a} \text{Z} \backslash \text{i} \text{h} \text{q} \backslash \text{u} \text{q} \text{b} \text{k} \text{e} \text{y} \text{ l} \text{k} \text{y} \text{ i} \text{h} \text{ n} \text{h} \text{j} \text{f} \text{m} \text{e} \text{ ^} \text{K} \text{ ;} \text{ b} \text{ ..}$

5.  $\text{u} \text{q} \text{b} \text{k} \text{e} \text{b} \text{l} \text{v} \text{ a} \text{Z} \text{i} \text{Z} \text{k} \text{u} \text{ ^} \text{e} \text{a} \text{Z} \text{ l} \text{ j} \text{Z} \backslash \text{ j} \text{m} \text{f} \text{m} \text{k} \text{h} \backslash \text{h} \text{f} \text{ j} \text{h} \text{j} \text{b} \text{ k} \text{f} \text{ b} \text{ i} \text{e} \text{h} \text{l} \text{g} \text{h} \text{k} \text{l} \text{v} \text{x} \text{ _} \text{k} \text{e} \text{b} \text{ b} \text{a} \backslash \text{k} \text{l} \text{g} \text{h} \text{ q} \text{l} \text{h} \text{ k} \text{h} \text{ ^} \text{j} \text{Z} \text{g} \text{b} \text{ f} \text{l} \text{Z} \text{e} \text{e} \text{Z} \backslash \text{i} \text{f} \text{ j} \text{ i} \text{h} \text{q} \backslash \text{u}$

$\text{u} \text{q} \text{b} \text{k} \text{e} \text{y} \text{x} \text{l} \text{ a} \text{Z} \text{i} \text{Z} \text{k} \text{u} \text{ ^} \text{e} \text{a} \text{Z} \text{ F} \text{Z} \text{k} \text{k} \text{Z} \text{ k} \text{e} \text{h} \text{y} \text{ i} \text{h} \text{q} \backslash \text{u} \text{ j} \text{Z} \text{k} \text{k} \text{q} \text{b} \text{l} \text{u} \backslash \text{Z} \text{ l} \text{k} \text{y} \text{ i} \text{h} \text{ n} \text{h} \text{j} \text{f} \text{m} \text{e} \text{ ^} \text{K} \text{ ;} \text{ b} \text{ ..}$

$\text{h} \text{ ^} \text{f} \text{h} \text{s} \text{g} \text{h} \text{k} \text{l} \text{v} \text{ k} \text{e} \text{h} \text{y} \text{ k} \text{f} \text{ d} \text{ ^} \text{i} \text{e} \text{h} \text{l} \text{g} \text{h} \text{k} \text{l} \text{v} \text{ j} \text{m} \text{f} \text{m} \text{k} \text{h} \backslash \text{h} \text{h} \text{ j} \text{h} \text{ j} \text{b} \text{a} \text{h} \text{g} \text{l} \text{Z} \text{ j} \text{ k} \text{f} \text{ 100} \text{ ^} \text{d} \text{h} \text{w} \text{n} \text{n} \text{b} \text{p} \text{b} \text{g} \text{l} \text{ i} \text{ j} \text{ k} \text{q} \text{l} \text{Z} \backslash \text{l} \text{ j} \text{Z}$

**Оборудование и материал:**  $\text{d} \text{h} \text{e} \text{h} \text{j} \text{b} \text{f} \text{ l} \text{j} \text{ n} \text{h} \text{l} \text{h} \text{w} \text{e} \text{ d} \text{l} \text{j} \text{b} \text{q} \text{ k} \text{d} \text{b} \text{c} \text{ D} \text{M} \text{ l} \text{ _} \text{o} \text{g} \text{b} \text{q} \text{ k} \text{d} \text{b} \text{ _} \text{d} \text{h} \text{e} [ \text{u} \text{ d} \text{h} \text{g} \text{b} \text{q} \text{ k} \text{d} \text{b} \text{ _} \text{f} \text{e} \text{ k} \text{l} \text{ _} \text{d} \text{e} \text{y} \text{g} \text{f} \text{g} \text{Z} \text{i} \text{b} \text{i} \backslash \text{h} \text{j} \text{h} \text{Z} \text{g} \text{d} \text{ j} \text{j} \text{Z} \text{ ^} \text{m} \text{b} \text{j} \text{h} \backslash \text{Z} \text{g} \text{g} \text{Z} \text{y} \text{ _} \text{f} \text{d} \text{h} \text{k} \text{l} \text{v} \text{x} \text{ _} \text{f} \text{e} \text{ f} \text{ _} \text{j} \text{g} \text{Z} \text{y} \text{ d} \text{h} \text{e} [ \text{Z} \text{ _} \text{f} \text{d} \text{h} \text{k} \text{l} \text{v} \text{x} \text{ _} \text{f} \text{e} \text{ i} \text{j} \text{h} \text{f} \text{u} \backslash \text{Z} \text{e} \text{d} \text{Z} \text{ n} \text{Z} \text{j} \text{n} \text{h} \text{j} \text{h} \backslash \text{u} \text{ _} \text{k} \text{l} \text{m} \text{i} \text{d} \text{b} \text{ ^} \text{b} \text{Z} \text{f} \text{ _} \text{k} \text{j} \text{h} \text{f} \text{k} \text{l} \text{b} \text{d} \text{Z} \text{f} \text{b} \text{ k} \text{b} \text{l} \text{Z} \text{ k} \text{h} \text{l} \backslash \text{ j} \text{f} \text{f}$

**Реактивы:** 25%-  $\text{g} \text{u} \text{c} \text{ j} \text{Z} \text{k} \text{l} \backslash \text{h} \text{j} \text{ k} \text{m} \text{e} \text{v} \text{n} \text{h} \text{k} \text{Z} \text{e} \text{b} \text{p} \text{b} \text{e} \text{h} \backslash \text{h} \text{c} \text{ u} \text{d} \text{b} \text{k} \text{Z} \text{k} \text{l} \backslash \text{h} \text{j} \text{ Z} \text{f} \text{f} \text{b} \text{Z} \text{d} \text{Z} \text{ g} \text{ _} \text{k} \text{h} \text{ ^} \text{j} \text{Z} \text{s} \text{b} \text{g} \text{ j} \text{Z} \text{k} \text{l} \backslash \text{h} \text{j} \text{ k} \text{h} \text{e} \text{y} \text{g} \text{h} \text{c} \text{ d} \text{b} \text{k} \text{e} \text{h} \text{l} \text{u}$

**Лабораторная работа №9**  
**Определение содержания подвижного цинка в почвах**

**Цель:**

1. Взвесить 10 г почвы, добавить 200 мл 1% раствора цинка.
2. Добавить 30 мл 1% раствора цинка.
3. Добавить 100 мл 50% раствора цинка.
4. Добавить 10 мл 1% раствора цинка.
7. Добавить 1 мл 538 ( ) раствора цинка.

	1	2	3	4	5	6	7
1	50	49,5	49,0	48,0	47,0	45,0	43,0
Zn,	0	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,0
/ Zn ,	0	0,1	0,2	0,4	0,6	1,0	1,4

10. Взвесить 10 г почвы, добавить 200 мл 1% раствора цинка.

**Лабораторная работа №10**  
**Определение доступного фосфора (по Труогу)**

**Цель:**

**Задание 1.**

0,002 .

3.

1. 2 , 750 400 0,002 1 , 30 ,

2. 25 – 50 100 10 %- , 1 %-

3. 3 p- 90 – 95 ,

4. 4 -

5. 6

6. 5 10 ,

200 , 100 , 100 ,

: 0,2195 100 ( ) 2 4

50 1

500 . 1 0,0114 2 5

5 100 .

1 0,570

2 5. 10—12 , ;

( ), 10—12 .

### Лабораторная работа №11

«Определение щелочногидролизуемого азота по А.Х. Корнфилду» (2 часа).

Цель:

Задание 1.

(2 ), 1 , 2

2% 2-3 5 1 . NaOH,

( ) ( ) ,

28° . , 0,02 . H<sub>2</sub>S<sub>4</sub> ,  
 0,28 ). 1 (1 0,02 . H<sub>2</sub>S<sub>4</sub> )

$$N = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 0,28 \cdot 1000}{m} \cdot w$$

V<sub>1</sub> – H<sub>2</sub>S<sub>4</sub> ( );  
 V<sub>2</sub> – H<sub>2</sub>S<sub>4</sub> ( );  
 – 72 H<sub>2</sub>S<sub>4</sub> ( / );  
 1000 – 1 ;  
 m – ( );  
 0,28 – 1 0,02 H<sub>2</sub>S<sub>4</sub> ( );  
 w –

### Лабораторная работа №12

«Характеристика химических свойств основных типов почв» (2 часа).

Цель:

Задание 1.

-	( 2 )	(1,0 . 1)			- /100	%	%
( « »)							
0	0-3	5,6	5,15	8,28	-	-	48,6*
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
	120-150	5,2	4,1	10,4	12,8	55,17	0,03
( « »)							
1	0-13	4,8	4	14,23	4,2	21,9	2,4
1 2	13-40	5,2	4,5	11,92	3,9	24,7	0,7
2	40-60	4,6	4,05	9,63	3,2	24,9	0,4
B	60-85	5,1	4,4	8,1	6,8	45,6	0,2
	85-120	5	4,2	8,82	5,4	37,97	0,15
D	120-150	4,6	4	13,2	4,1	23,7	0,04
( « »)							
0	0-3	5,1	4,8	15,8	-	-	58,1*

0 1	3-7	3,6	3	17,3	4	18,78	10,1
1 2	7-23	3,7	3,5	16,9	6	26,2	1,2
2	23-31	4,3	3,9	11,0	8,4	43,3	0,1
2	31-40	4,65	3,7	11,8	14,8	55,64	0,26
1	40-70	4,75	3,65	12,2	19	60,9	0,1
2	70-100	4,9	4	12,9	13,6	51,32	0,01
	100-120	5	3,8	11,5	12	51,06	0,1
	120-150	5	3,8	7,92	12,4	61,02	0
- ( « »)							
1	0-23	5,5	4,4	12,9	11,2	46,47	3,01
2	23-34	4,5	3,8	11,6	8,32	41,76	0,5
g	34-90	5,0	4,1	10,8	9,8	47,57	0,12
	90-110	5,6	4,2	9,3	9,53	50,61	0,01
	110-150	5,5	4,6	7,1	7,5	51,33	0,1

; \* - ( )

**Задание 2.**

« »), ( « »)

**Задание 3.**

( / ) 18  
- 1,25, , 0,27  
/100

$K; b \dots$   
- , / ;  
 $h -$  , ;  
 $d -$  , / <sup>3</sup>;  
100 - / .

**Задание 4.**

18 , , 1,4 / <sup>3</sup>.

**ТЕМА: « »**

**Лабораторная работа №13**

**«Вычисление емкости катионного обмена и степени насыщенности почв основаниями по показателям суммы обменных оснований и гидролитической кислотности» (2 часа)**

**Цель:**

**Задание 1.**

( , ( , ( )  
(S).

$$EKO = H + S$$

- ,  
- /100 ( (+)/100 ) ,  
( <sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, +, Na<sup>+</sup>),

( + I<sup>+</sup>),

( ) e), ( +),

$$V = \frac{S}{S+H} \cdot 100\%$$

V – , %;  
S – , - /100 ;  
H – , - /100 ;  
: S - , - /100 ;  
, - , - /100 .

50% - V ; 80% - ; V

1 50 CaCO<sub>3</sub>

(1/2 ) 50.

$$= 0,05 \cdot \cdot d \cdot h$$

( / ) ; ( - /100 );

h - ( );

d - ( /<sup>3</sup>);

1,5 /<sup>3</sup> , /

1,5.

20 ,

- ( )<sub>2</sub>,

( ) , 0,84. 3, 1,11;

**ТЕМА: « , »**

### Лабораторная работа №14

**«Пересчет действующего вещества азотных, фосфорных, калийных и комплексных удобрений в условные единицы и способы определения количества минеральных удобрений» (2 часа)**

**Цель:**

3

I. ( , ) - ,

II. .

: (N), -  
(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), - (K<sub>2</sub>O), -  
( gO), - (M , Zn, Mn ), -



( а 3).

10 30 N P2O5/ ;  
 15 120 , 30 60 N, P2O5 2 ;  
 30 180 N, P2O5 2 ;  
 30 3 1  
 ( ).

**Пример 1.** 1 , 140 (1,4 )  
 ) , 280 (2,8 ) , 120 (1,2 )  
 , 46 % ( ).

100 CO(N 2)2 46 N  
 140 CO(N 2)2 - x1 N  
**Пример 2.** 400 (4 )

( ) N:P2O5:K2O  
 17:17:17.  
 100 17 N  
 400 - 1 N

**ТЕМА:** « , , »

**Лабораторная работа №15-16  
 «Анализ органических и органоминеральных удобрений» (4 часа)**

( , )  
 ), ( , )  
 , ( , )  
 , , )  
 , , )  
 :

**Самостоятельная работа.**

**ТЕМА: «**

**».**  
« . , . , .  
».

**ТЕМА: «**

**»**

- 1) ,  
?
- 2) ?
- 3) ?
- 4) ?
- 5) ?
- 6) ( )?
- 7) ?

- 1) ?
- 2) ?
- 3) ?
- 4) .
- 5) .
- 6) .
- 7) .
- 8) .
- 9) .

**ТЕМА: «**

**»**  
3

- 1) .
- 2) —
- 3) , , ?
- 4) .
- 5) .

- 1) ( . )»
- 2) ?
- 3) ?
- 4) ?
- 5) ?

- 1) ?
- 2) ?

- 3)
- 4)
- 5)
- 6)

?

?

?

6

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

?

?

?

?

?

7 «

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

,

?

..

?

?

?

8 «

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)

,

?

- 7)

?

?

?

,

,

9

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)

?

?

?

?

?

?

0 «

- 1)

( )».

-

?

-

- 2)

·

?

3)

?

4)

?

5)

?

6)

?

*l*

...

»

1)

?

2)

?

3)

?

4)

?

5)

?

6)

?

7)

?

8)

?

9)

- 2)
- 3)

- 4)
- 5)

**ТЕМА:** « , , »

15-16

- 1) , , ( , , , ), ,
- 2) . ,
- 3) , , « ».

## **6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины**

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

#### **1. Выполнение и защита лабораторной работы.**

«

».  
8

«5» -

«4» - ,

«3» -

«2» -

#### **2. Подготовка компьютерных презентаций**

( : PowerPoint, MS Word, Acrobat Reader, LaTeX-beamer. – Microsoft PowerPoint.

1.

2.  
 3.  
 4. ( )  
 5. ( , )  
 6. .

( , 5- 10 )  
 ).

:  
 - ( , ) - 1  
 ;  
 - -1 ;  
 - -1 ;  
 - -1 ;  
 - -1 .

«5» - 5  
 «4» - 4  
 «3» - 3  
 «2» - 3

### 3. Подготовка эссе

- , .

: ; ,  
 ;  
 ;

1.  
 2.  
 3.  
 4. ( )  
 5.  
 6.

. ( ) - ,  
 , .

. : 1.  
 , ? 2.  
 , ? 3.  
 ? 4.  
 ? ,  
 - , .

( ) -

“ ” “ ” , ( ) -

Times New Roman, 14) 1,5 - 1,25. ( -2; -

3; - 1,5.

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

4. , 50%

**Реферат**

1. ,
2. ,
3. ,
4. ,
5. ,
6. ,
7. ,
8. ,
9. ,
10. ,
11. ,
12. ,
13. ,
14. ,
15. ,
16. ,

1,5 : ( Times New Roman, 14)  
 - 1,25. - 2; - 3; - 1,5.  
 ( 12), ( )

15

« », ( « »),



« 1». , , .

:

- ( , , ) - 1

;

- -1 ;

- -1 ;

- -1 ;

- -1 .

« » - 3 ;

« » - 3 .

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

### Зачет (4 семестр)

)

.

### Итоговый тест

1) - ( - /100 )?

1. 10-15

2. 15-20

3. 20-25

4. 25-35

2)

1. 1,0-2,0

2. 2,5-3,0

3. 3,5-4,0

4. 4,0-4,5

3)

( )?

1.

2.

3.

4. -

4)

,

?

1.  $N_3$

2.  $N_4 N_3$

3.  $N_4^3$

4.  $(N_4)_2$

5)

,

,

?

1. F , N

2. , S

3. , Zn

4. F ,

- 6) ?
1.  $(N_3)_2$
  2.  $N_4 N_3$
  3.  $N_4$
  4.  $N_3$

- 7) ?
1.  $N_4 N_3$
  2.  $N N_3$
  3.  $(N_4)_2 S_4$
  4. I

- 8) , :
- ;
- ;
- ? ;

- 1.
  2. N
  3. F
  - 4.
- 9) , :
- ;
- ;
- ;

1. F
2. N
- 3.
- 4.

- 10) ?
- 1.
  - 2.
  - 3.
  - 4.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

- 8
- « » - 9-10 ;
- « » - 7-8 ;
- « » - 5-6 ;
- « » - 5 .

8

**«Зачтено»** , :

- 14 ;

- « »;

**«Не зачтено»** , :

- 14 ;

- « »;

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### 7.1. Основная литература

1. . . . : , 2019. - 721 . - ( . . . ). - <https://www.urait.ru/catalog/445516>.
2. . . . : / . . . , 2019. - 380 . . - 3- . . . : <https://www.urait.ru/catalog/444620>.

### 7.2. Дополнительная литература

1. : / . . . , . . . , . . . . - 2- . . . : , 2019. - 237 . . <https://www.urait.ru/catalog/434669>.
2. . . . : / . . . , . . . . - : , 2019. - 250 . <https://www.urait.ru/catalog/437834>.