

**ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ УНИВЕРСИАДЫ «ЛОМОНОСОВ» ПО НАПРАВЛЕНИЮ
«ПОЧВОВЕДЕНИЕ»**

ВАРИАНТ 2

БЛОК А

1. SiO₂ входит в состав клеточных стенок этих организмов, придавая им прочность:

- а) ракообразных
- б) диатомовых водорослей**
- в) грибов-трутовиков
- г) растений семейства самшитовых

2. Денитрифицирующие бактерии:

- а) восстанавливают нитраты в анаэробных условиях для последующего синтеза азотсодержащих клеточных компонентов
- б) осуществляют превращение нитратов в нитриты и затем в газообразные формы азота для получения клеткой энергии**
- в) осуществляют анаэробное нитратное дыхание, чтобы удалить из среды избыток нитрат-ионов
- г) осуществляют превращения азота по схеме: $\text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^-$

3. Актиномицеты рода *Frankia*, обитая в клубеньках небобовых растений:

- а) вызывают корневую гниль
- б) обеспечивают растения доступным фосфором
- в) фиксируют атмосферный азот**
- г) образуют антибиотические вещества

4. Ризоиды — это:

- а) микроорганизмы, обитающие в ризосфере
- б) нитевидные образования у мхов, лишайников, некоторых водорослей и грибов**
- в) корневые выделения растений
- г) клубеньки на корнях растений, образуемые бактериями рода *Rhizobium*

5. Найдите верное высказывание:

- а) зигомицеты, актиномицеты, хитридиомицеты – относятся к царству грибов
- б) зеленые, желтозеленые, синезеленые водоросли – эукариотические организмы
- в) нематы, энхитреиды, олигохеты – разные таксоны червей**
- г) бактериофаги, фитофаги, детритофаги — разные группы вирусов

6. Гидролитическая кислотность почвы обусловлена присутствием в почвенном поглощающем комплексе ионов:

- а) алюминия
- б) водорода,
- в) алюминия и водорода**
- г) гидроксид-ионом

7. Какой катион гидрослюды фиксируют необменно?

- а) калий**
- б) натрий
- в) водород
- г) магний

8. Опасные для здоровья человека органические вещества – нефтепродукты и бензпирен – попадают в почву в результате:

- а) применения антигололёдных реагентов
- б) разложения твердых бытовых отходов
- в) неполного сгорания топлива**
- г) развития болезнетворных микроорганизмов

9. Выпадение кислотных дождей связано с:

- а) повышением содержания углекислого газа в атмосфере
- б) увеличением количества озона в атмосфере
- в) выбросами диоксида серы и оксидов азота в атмосферу**
- г) изменением солнечной радиации

10. Страна, в которой нет самых плодородных почв – черноземов, это:

- а) Венгрия
- б) Австрия
- в) Польша**
- г) Казахстан

11. Пикнометрический метод служит для определения:

- а) плотности почвы
- б) плотности твердой фазы**
- в) плотности агрегатов
- г) порозности

12. Внутрипочвенный отток изучают с помощью специальных устройств:

- а) лизиметров**
- б) пикнометров
- в) тензиометров
- г) мембранных прессов

13. Что такое pF ?

- а) десятичный логарифм абсолютной величины осмотического давления
- б) натуральный логарифм абсолютной величины осмотического давления
- в) десятичный логарифм абсолютной величины матричного давления**
- г) натуральный логарифм абсолютной величины матричного давления

14. Влажность почвы, устанавливающаяся при помещении почвы в атмосферу с относительной влажностью воздуха 98 % - это:

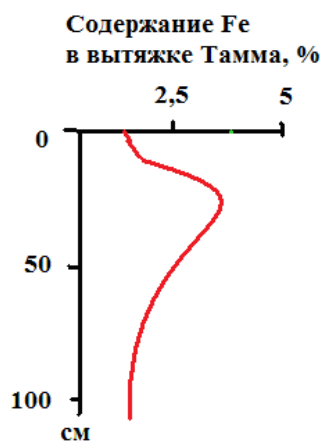
- а) гигроскопическая влажность
- б) влажность разрыва капилляров
- в) максимальная гигроскопическая влажность**
- г) наименьшая влагоемкость

15. Методом малых заливаемых площадей определяют:

- а) полевую влажность
- б) коэффициент пористости
- в) коэффициент влагопроводности
- г) коэффициент фильтрации**

БЛОК В

1. Какой почве свойственно такое профильное распределение железа?



Ответ: подзолу (точнее, альфегумусовому подзолу)

2. Для характеристики потенциальной кислотности почвы определяют величины гидролитической и обменной кислотности, для чего используют растворы разных экстрагентов. Установите соответствие между определяемым показателем и используемым экстрагентом.

Экстрагент	Показатели
А. КСl	1. актуальная
В. CH ₃ COONa	2. обменная
С. Н ₂ О	3. гидролитическая

Ответы:

А. КСl	2. обменная
В. CH ₃ COONa	3. гидролитическая
С. Н ₂ О	1. актуальная

3. Присутствие каких соединений указывает на наличие в почве восстановительной обстановки (возможно несколько вариантов ответа)?

- ✓ N₂O
- ✓ FeSO₄
- ✓ Mn₃O₄
- ✓ C₆H₄O₂
- ✓ Fe(OH)₃
- ✓ Fe₃(PO₄)₂
- ✓ CH₃CHO

4. Установите соответствие между популяцией вида и экосистемой, для которой он характерен:

Популяция вида	Экосистема
1. Вахта трехлистная	А. Лиственный лес
2. Белка обыкновенная	Б. Агроценоз поля

3. Шеститочечная цикада	В. Переходное болото
4. Майник двулистный	
5. Щелкун широкий	
6. Багульник болотный	

Ответ: 1В, 2А, 3Б, 4А, 5Б, 6В

5. Расположите в порядке возрастания значений:

- плотность агрегатов
- плотность твердой фазы
- плотность минеральной почвы

Ответ: В-А-Б

БЛОК С

1. Сделайте вывод о химизме и степени засоления почвы, если известно, что рН суспензии почвы равен 7,52:

Показатель	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	K^+
ммоль (экв)/100 г почвы	0,44	5,82	7,85	4,17	1,62	8,26	0,06

Ответы: Химизм: нейтральное засоление, тип: хлоридно-сульфатный, Степень: сильная

2. Назовите причины отклонения результатов от истинного содержания углерода в почве, определяемого по методу Тюрина.

Ответ: Метод может, как завышать, так и занижать показатели содержания углерода. Завышение может происходить из-за дополнительного расхода дихромата калия на окисление водорода, входящего в состав органических соединений; двухвалентное железо, наличие которого характерно для гидроморфных почв; хлорид - ионы, присутствующие в засоленных почвах. Занижение результатов возможно при наличии окислителей в почве (манганаты), если соотношение водорода и кислорода в органическом веществе не соответствует 2:1 (если кислорода больше), если содержание гумуса в почве больше 15%.

3. Каковы уникальные функции почвы в биосфере?

Ответ:

- ✓ почва служит средой обитания и физической опорой для огромного числа организмов;
- ✓ практически круговороты всех биогенов осуществляются через почву.
- ✓ обеспечение жизни на Земле.
- ✓ регулировании всех потоков вещества в биосфере, почва является необходимым, незаменимым звеном и регулятором биогеохимических циклов,

- ✓ регулирование состава атмосферы и гидросферы.
- ✓ накопление в поверхностной части коры выветривания, в почвенных горизонтах описанного выше специфического органического вещества - гумуса и связанной с ним химической энергии.
- ✓ защитная роль по отношению к литосфере. Почва защищает литосферу от воздействия экзогенных факторов, регулируя процессы денудации суши.
- ✓ генерирование и сохранение биологического разнообразия.

4. В чем заключаются главные негативные последствия длительного воздействия кислых осадков на основные компоненты экосистем?

Ответ: среди основных последствий – подкисление почвы, угнетение древостоев и другой растительности, угнетение и гибель многих представителей аквабиоты.

5. Согласно определению Конвенции ООН по борьбе опустыниванием, “опустынивание означает деградацию земель в засушливых, полузасушливых зонах и районах недостаточного увлажнения в результате действия различных факторов, включая изменение климата и действие человека”. Считается, что отгонное животноводство в определенных условиях может приводить к опустыниванию. Объясните, каким образом это происходит, составьте схему причинно-следственных связей.

Ответ: Засушливые территории отличаются высокой уязвимостью к антропогенному воздействию. Природные и климатические условия таких регионов определяют возможность развития деградационных процессов при нерациональном ведении сельского хозяйства и землепользования. Так, нерационально организованное отгонное животноводство может привести к снижению проективного покрытия и продуктивности пастбищ, переуплотнению почв, развитию водной эрозии и дефляции.

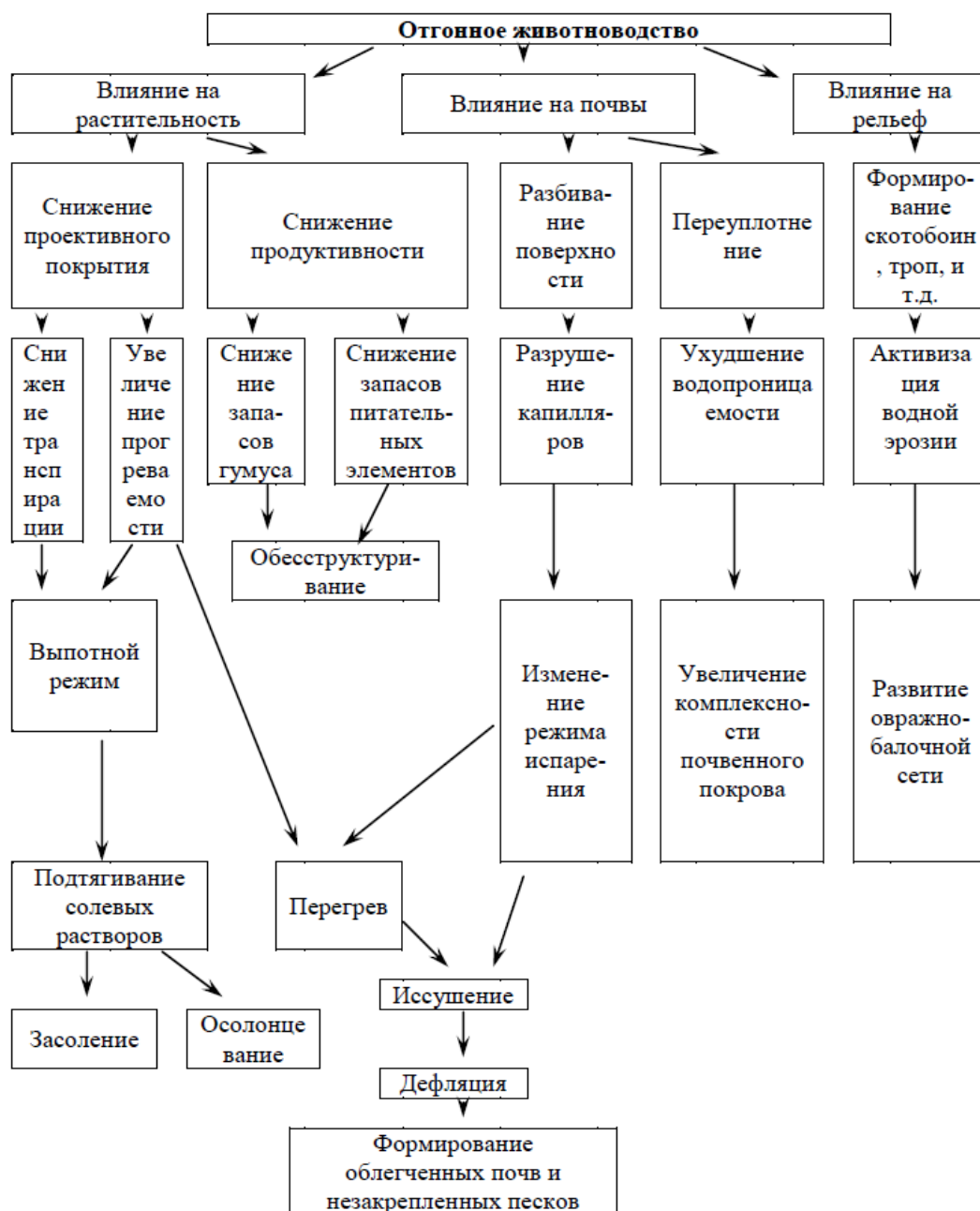


Схема направлений изменения почвенных свойств при отгонном животноводстве.

Творческое задание – аннотация к статье и ключевые слова

Критерии:

Оценивалось правильное понимание основных параметров, изложенных в статье (что было изучено, какими методами, полученные результаты).

Конспект или пересказ статьи, не проработанный участником, а также значительное превышение объема не могли быть оценены высоким баллом.

Оптимальное количество ключевых слов – 5, они должны отражать суть работы.