

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

**ВАРИАНТ 1**

**БЛОК А**

- 1. Метод пастеризации жидкостей заключается в:**
- а) однократном нагревании до 60°C -80°C
  - б) длительном кипячении
  - в) чередовании нагреваний и отстаиваний
  - г) фильтровании через мелкопористые фильтры
- 2. Хемосинтез – это процесс...**
- а) образования органических веществ в результате фотохимических реакций
  - б) химический синтез органических веществ в промышленности
  - в) микробный синтез неорганических веществ
  - г) фиксация углекислого газа за счет энергии окисления неорганических веществ
- 3. В основе разделения клеток бактерий на «грамположительные» и «грамотрицательные» лежит способность культур:**
- а) расти на среде Грама
  - б) сохранять жизнеспособность после обработки реактивом Грама
  - в) окрашиваться по методу Грама
  - г) образовывать внутри клеток «тельца Грама»
- 4. Фунгициды — это:**
- а) почвенные животные, питающиеся грибами
  - б) грибы, вызывающие гибель растений
  - в) вещества, вызывающие гибель грибов
  - г) лекарственные препараты, получаемые из грибной биомассы
- 5. Найдите истинное высказывание:**
- а) наследственный материал клетки прокариот представлен кольцевой или линейной молекулой ДНК, не ограниченной двойным мембранным слоем
  - б) наследственный материал клетки эукариот представлен кольцевой или линейной молекулой ДНК, не ограниченной двойным мембранным слоем
  - в) наследственный материал клетки прокариот представлен молекулой РНК, ограниченной двойным мембранным слоем
  - г) наследственный материал клетки прокариот представлен молекулой РНК, не ограниченной двойным мембранным слоем
- 6. Гумусовые вещества почвы образуются путем взаимодействия и полимеризации мономерных соединений фенольной и пептидной природы, являющихся продуктами распада и ресинтеза растительных остатков. Кто является авторами этой теории?**
- а) В.Фляйг и М.М.Кононова
  - б) И.В.Тюрин и Л.Н.Александрова
  - в) Д.С. Орлов и В.Р. Вильямс
  - г) Ф. Дюшофур и Ф. Стевенсон
- 7. Железо в почвах может быть представлено следующими минеральными соединениями:**
- а) гиббсит
  - б) аллофаны
  - в) гетит

г) пиролюзит

**8. Активизировать развитие микроорганизмов в почвенных образцах можно:**

- а) если увлажнить сухую почву
- б) если прокалить сухую почву
- в) если высушить влажную почву
- г) если оставить образцы при комнатной температуре и влажности

**9. «Ризосферным эффектом» принято называть:**

- а) способность растений формировать развитую корневую систему
- б) способность микроорганизмов прикрепляться к корням растений
- в) отношение количества микроорганизмов в прикорневой зоне к количеству микроорганизмов в контрольной почве**
- г) симбиотические взаимоотношения между корнями растений и некоторыми микроорганизмами

**10. Река Западной Сибири, протекающая через степные, лесостепные, таежные, лесотундровые и тундровые ландшафты это:**

- а) Тобол
- б) Обь**
- в) Иртыш
- г) Надым

**11. Прибор, измеряющий относительное давление паров в атмосфере:**

- а) тензиометр
- б) психрометр**
- в) пикнометр
- г) манометр

**12. Основная гидрофизическая характеристика – это зависимость между влажностью и:**

- а) осмотическим давлением
- б) гравитационным давлением
- в) капиллярно-сорбционным давлением**
- г) порозностью

**13. Характеризует степень насыщенности почвы водой:**

- а) запас воды
- б) объемная влажность
- в) относительная влажность**
- г) коэффициент впитывания

**14. Диапазон доступной (продуктивной) влаги:**

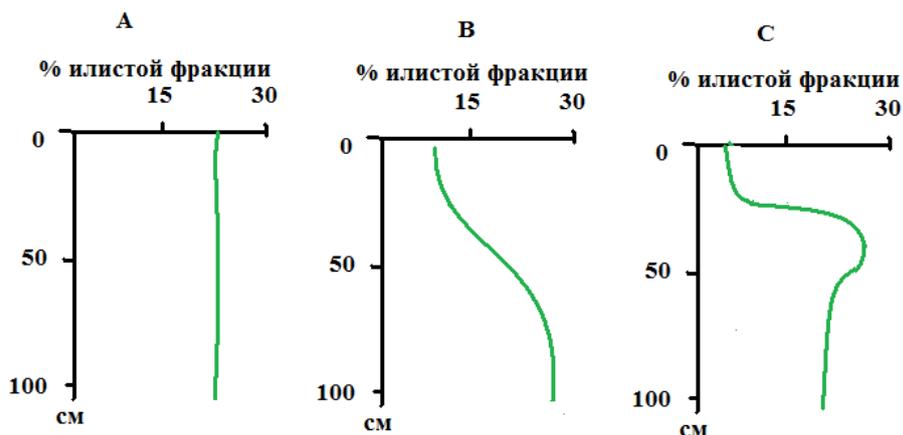
- а) МГ-ВЗ
- б) НВ-ВЗ**
- в) ПВ-НВ
- г) ВЗ-ВРК

**15. Для расчета полной удельной поверхности почвы используют:**

- а) закон Дарси
- б) уравнение Ленгмюра
- в) закон Генри
- г) уравнение Брунауэра, Эммета и Теллера**

## БЛОК В

1. Какие почвы имеют такое распределение в профиле илистой фракции:



Соотнесите графики распределения илистой фракции и почвы:

1. подзолистая почва
2. солонец или солодь
3. чернозем или лугово-черноземная почва

**Ответы:**

<b>А</b>	<b>3. чернозем или лугово-черноземная почва</b>
<b>В</b>	<b>1. подзолистая почва</b>
<b>С</b>	<b>2. солонец или солодь</b>

2. Воображаемая линия, разделяющая сток атмосферных вод по двум склонам, направленным в разные стороны или разделяющая области (бассейны) рек и морей. На равнинах нередко превращается в плоское пространство, на котором направление стока может иметь переменный характер. Это - водораздел

3. По каким главным свойствам можно отличить солонец от солоди? (возможно несколько вариантов ответа)?

- ✓ по составу обменных катионов
- ✓ по величине рН верхних горизонтов
- ✓ по содержанию органического вещества
- ✓ на основании содержания фракции физической глины
- ✓ по характеру водного режима почвы
- ✓ по минералогическому составу подстилающих пород

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

Популяция вида	Экосистема
1. Ландыш майский	А. Лиственный лес
2. Обыкновенная куница	Б. Агроценоз поля
3. Гравилат речной	В. Переходное болото
4. Колорадский жук	

5. Паразитический гриб - головня	
6. Мох кукушкин лён обыкновенный	

Ответ: 1А, 2А, 3В, 4Б, 5Б, 6В

5. Выберите 2 стадии гранулометрического анализа:

- а) аккумуляция
- б) диспергация**
- в) коагуляция
- г) седиментация**
- д) консолидация
- е) агрегация

### БЛОК С

1. Сделайте вывод о химизме и степени засоления почвы, если известно, что рН суспензии почвы равен 7,55:

Показатель	$\text{HCO}_3^-$	$\text{Cl}^-$	$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{Ca}^{2+}$	$\text{Mg}^{2+}$	$\text{Na}^+$	$\text{K}^+$
ммоль (экв)/100 г почвы	0,51	0,48	17,54	7,94	5,73	4,78	0,08

Ответы: Химизм: нейтральное засоление, тип: сульфатный (гипсовый), Степень: сильная

2. Почему повышается емкость катионного обмена органических и минеральных горизонтов почвы при повышении рН?

Ответ: при повышении рН освобождаются дополнительные обменные позиции за счет диссоциации протона функциональных групп на органическом веществе, на боковых гранях глинистых минералов и на поверхности минералов группы оксидов-гидроксидов металлов.

3. В чем состоит суть «биохимического единства жизни»?

Ответ: У всех живых клеточных организмов на Земле:

- ✓ Используются однотипные химические макромолекулы для построения клеток;
- ✓ Универсальный переносчик энергии в клетках – молекула АТФ;
- ✓ Носителем наследственной информации является молекула ДНК, которая состоит из четырех нуклеотидов;
- ✓ Белковые молекулы всех организмов составлены из 22 аминокислот.

4. Каковы главные естественные и антропогенные факторы подкисления почв и других компонентов экосистем?

Ответ: В почвах гумидных регионов, в естественных условиях, имеющих промывной режим, обеспечивающий ежегодную необратимую потерю оснований из почвенного профиля, всегда протекает процесс подкисления. Он

связан с диссоциацией угольной кислоты и органических кислот. Среди антропогенных факторов подкисления почв ведущую роль занимают интенсивное использование почв в земледелии, а также атмосферные кислотные выпадения, связанные с техногенными выбросами.

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 орошаемое земледелие 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, при орошаемом земледелии возможно как развитие процессов вторичного засоления и осолонцевания при подъеме грунтовых вод, так и развитие процессов водной эрозии.

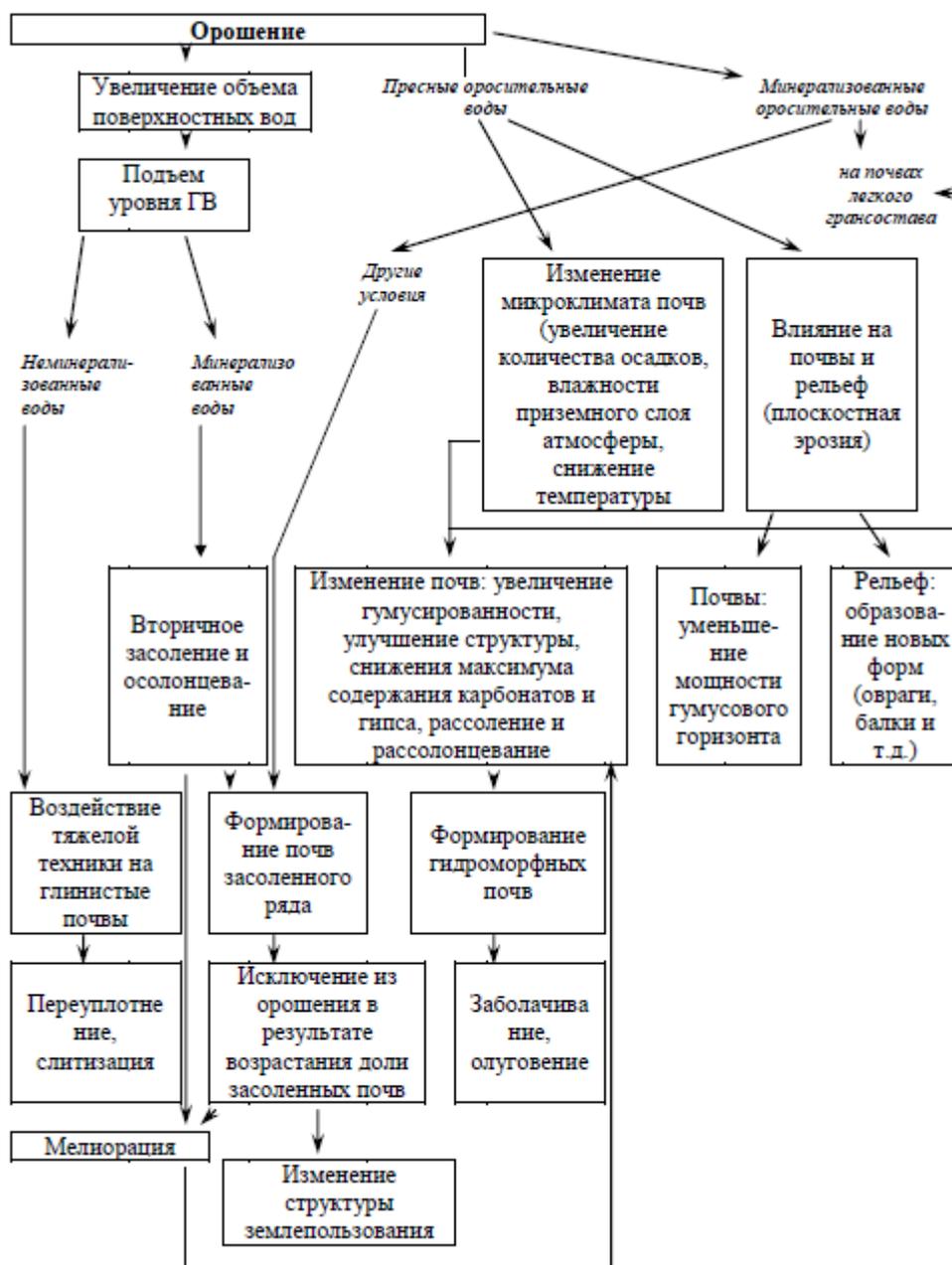


Схема направлений изменения почвенных свойств при орошении.

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 отразить суть работы.