

Министерство сельского хозяйства РФ  
ФГБОУ ВПО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет агрохимии и почвоведения  
Кафедра почвоведения

**ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ  
ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИН  
ПО КАФЕДРЕ ПОЧВОВЕДЕНИЯ**

Учебно-методическое пособие



Краснодар  
КубГАУ  
2016

**УДК 378.147.88:631.4(078)**  
**ББК 74.48**  
**О-064**

*Составители:* В. Н. Слюсарев, В. И. Терпелец, Е. Е. Баракина

**О-64 Организация и выполнение самостоятельной работы студентов при изучении дисциплин по кафедре почвоведения: учебно-метод. пособие / сост. В. Н. Слюсарев, В. И. Терпелец, Е. Е. Баракина. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 134 с.**

Учебно-методическое пособие разработано в соответствии с требованиями Государственных образовательных стандартов для уровня бакалавриата по направлениям 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», 35.03.04 «Агрономия», 35.03.05 «Садоводство», 05.03.06 «Экология и природопользование», 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

**УДК 378.147.88:631.4(078)**  
**ББК 74.48**

© Слюсарев В.Н., Терпелец В.И.,  
Баракина Е.Е., 2016  
© ФГБОУ ВПО «Кубанский  
государственный аграрный  
университет», 2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ .....	6
<b>2 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОЛОГИЯ».....</b>	<b>10</b>
<b>3 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТИПОВ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ.....</b>	<b>17</b>
3.1 Почвообразование в полярном поясе.....	17
3.2 Почвообразование в бореальном поясе .....	19
3.3 Почвообразование в суббореальном поясе.....	20
3.4 Почвообразование в субтропическом поясе .....	27
3.5 Почвы пойм и их зональные особенности.....	29
3.6. Интразональные почвы .....	31
<b>4 УПРАВЛЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТОЙ СТУДЕНТОВ, КОНТРОЛЬ И САМОКОНТРОЛЬ ЗА ЕЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЕМ.....</b>	<b>35</b>
4.1 Управление самостоятельной работой студентов.....	35
4.2 Контроль в творческой работе студентов .....	36
4.3 Самоконтроль и оценка (самооценка) результатов самостоятельного учебного труда. ....	39
4.4 Требования к составлению тестовых заданий.....	40
<b>5 ТЕКСТОВЫЙ ДОКУМЕНТ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНАМ «Геология», "Геология с основами геоморфологии".....</b>	<b>41</b>
<b>6 ТЕКСТОВЫЙ ДОКУМЕНТ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНАМ «Общее почвоведение», "Почвоведение", "Почвоведение с основами геологии", "Почвоведение с основами экологического земледелия", "Почвоведение и инженерная геология", "География почв", "Почвы Краснодарского края".....</b>	<b>76</b>
<b>7 ТЕКСТОВЫЙ ДОКУМЕНТ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Ландшафтоведение».....</b>	<b>108</b>
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	131
ЛИТЕРАТУРА.....	133

## ВВЕДЕНИЕ

Научно-технический прогресс сопровождается быстрым накоплением и старением знаний. В этих условиях каждый современный человек должен уметь самостоятельно их пополнять и ориентироваться в стремительном потоке информации. Особенно это актуально для студентов, самостоятельный труд которых является составной частью подготовки специалиста. Рассматривают самостоятельную работу как компонент творческой, познавательно-практической деятельности студентов. В этой связи необходимо различать понятия “самостоятельная работа” и “самообразование”.

Самостоятельная работа служит целям обучения (усвоения, закрепления, совершенствования знаний в объёме вузовских программ) и приобретения соответствующих навыков и умений, составляющих содержание подготовки специалиста.

Самообразование – внутренняя потребность студента, направленная на удовлетворение интересов, расширение кругозора, решения задач самовоспитания. Студенческое самообразование – связующее звено в системе “самостоятельная работа” студентов – самообразование молодого специалиста.

Принципы самостоятельной работы:

1) принцип научности требует, чтобы в процессе самостоятельного учебного труда студенты овладевали не только научно-достоверными знаниями, но и методами научного познания;

2) принцип систематичности предлагает логически стройную систему познавательно-практической деятельности, её целенаправленность и непрерывность с первого и до последнего курса;

3) принцип сознательности ориентирует студентов на глубокое понимание и осмысление его содержания, на свободное владение приобретенными знаниями.

4) доступность и посильность как принцип самостоятельной работы подразумевает соотношение познавательно-практической деятельности с трудоёмкостью изучаемого материала и степенью подготовленности студента к его усвоению;

5) принцип прочности усвоения знаний предполагает, что всякое дальнейшее накопление не может быть успешным, если недостаточно глубоко усвоены знания полученные ранее. Важным условием этого является осмысленное повторение и закрепление знаний;

6) связь теории с практикой служит для углубления понимания материала, закрепления, применения и самопроверки усвоенных знаний;

7) индивидуализация системы самостоятельной работы студента предполагает опору на собственные свойства личности (особенности

восприятия, памяти, воображения и т.п.), а также на свои индивидуально-типологические особенности (темперамент, характер, способности). Реализация этого принципа позволяет студенту соизмерять планируемую самостоятельную учебную работу с возможностями её выполнения;

8) принцип учёта трудоёмкости учебных дисциплин и оптимального планирования тесно связан с индивидуализацией стиля самостоятельного труда. Расчеты коэффициентов трудоёмкости учебных дисциплин делают кафедры с деканатами, а студенты осуществляют оптимальное планирование самостоятельной работы на основе этих расчётов.

Знание этих принципов и умелое использование их студентами в познавательно-практической деятельности способствует овладению системой знаний и формирований качеств современного специалиста (5).

## 1 ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Реализация указанных выше принципов не может быть успешной без следующих основных направлений такой подготовки: целенаправленная помощь студентам со стороны вузовских преподавателей в овладении знаниями и умениями самостоятельного учебного труда, изучение каждым студентом физиолого-гигиенических знаний и методики выполнения этого труда в вузе, вне вуза и на производстве.

Формы помощи студентам в подготовке к самостоятельному учебному труду:

- 1) чтение для них учебного курса «Введение в специальность»;
- 2) разработка преподавателями системы заданий для самостоятельной работы;
- 3) подготовка методических материалов, раскрывающих содержание самостоятельной работы и самообразования;
- 4) вооружение студентов умениями самопроверки;
- 5) обучение умением работы с каталогом и поисковыми программами в Интернете;
- 6) изучение, обобщение и распространение опыта самостоятельной работы студентов и др.

Современный научно-технический прогресс создал дополнительную нагрузку на интеллектуальную и эмоциональную сферы студента. Появилась необходимость “научить” мозг восприятию и переработке учебной и другой информации. Примерное распределение бюджета времени студента на неделю можно представить в следующем соотношении (в скобках указаны часы, планируемые на один рабочий день): аудиторные учебные занятия – 36(6), самостоятельная научная и учебная работа – 24(4), занятия в кружках и секциях – 6(1), участие в общественной работе – 8(1), культурный досуг студента – 10(1), личное время – 26(3), отдых и сон – 56(17).

Весьма важен порядок на рабочем месте: освещение, необходимые для работы книги, материалы, справочники, тетради для записей, конспекты и т.д.

Выбор оптимального времени и строгий режим: быстрота умственных процессов, возрастая с утра до полудня, примерно к 17 часам снижается. С 17 до 21 часа следует вторичное падение, поэтому не следует заниматься умственным трудом до глубокой ночи. Если необходимо преступить к работе сразу после учебных занятий, следует сделать перерыв (достаточно перехода из вуза домой и обеда).

Для восстановления работоспособности важен четкий регламент: отдыхать в одно и то же время, через каждые 1,5-2 часа работы – 10-15 мин. отдыха, через 4-5 часов работы – не менее часа отдыха, лучше со сном (не более 1 часа). Систематическая умственная нагрузка может привести к истощению организма. Приёмом восстановления работоспособности организма является также чередование труда и отдыха, переключение на другие виды деятельности, на изучение других наук.

Для активного отдыха от напряжённого умственного труда следует рационально использовать выходные дни и свободное время в течение недели. Известное утверждение древних греков: “В здоровом теле – здоровый дух” не должно быть забыто и студентами. Достигается это путём соблюдения культуры умственного труда и личной гигиены, а также режимом питания. В дни экзаменационной сессии необходимо усилить питание, сделав его четырёхразовым.

Работа с книгой – важное условие подготовки студентов к самостоятельному учебному труду. Основной сокровищницей знаний является книга. Особую роль в овладении умениями работы с книгой отводится учебнику. Для самостоятельной работы с учебником преподаватели учат студентов пользоваться оглавлением, введением, предисловием, выделять главное, формировать изложенные в нём мысли своими словами, делать выводы и обобщения.

Следующим важным условием подготовки студентов к самостоятельному учебному труду с печатными источниками является выбор книг. Наиболее доступным источником является список литературы для самостоятельной работы. Важным источником, помогающим студенту выбрать нужную литературу, является и реферативный журнал Академии наук РФ, который издаётся по самым различным сериям. Издание национальных библиографий различных стран отражено в “Сводном бюллетене новых иностранных книг”, поступивших в библиотеки РФ и в “Общероссийском сводном каталоге зарубежных книг” по разделам: естественные науки, техника, сельское хозяйство, медицина. Вся эта и другая информация содержится в каталогах, которые подразделяются на систематические, предметные и алфавитные. Каждому студенту необходимо овладеть умениями работы с ними и библиографическими картотеками. Выбрав соответствующую литературу для самостоятельной работы, студент приступает к её изучению. Творческая работа с книгой включает в себя: во-первых, овладение методикой чтения, во-вторых, умение анализировать и записывать читаемое. “Чтение – вот лучшее учение” – эти пушкинские слова можно взять в качестве эпиграфа для обозначения роли чтения в творческой работе студента. Глубина и прочность усвоения прочитанного во многом зависит от следующих обстоятельств:

- а) от совершенства техники чтения (умения читать);
- б) от умения понимать, осмысливать и закреплять прочитанное;
- в) от умения чувствовать и переживать прочитанное.

Чтение – творческий процесс, в ходе которого студент должен решать следующие задачи:

- 1) уяснить и усвоить прочитанный материал;
- 2) продумать прочитанное;
- 3) сделать из прочитанного необходимые для памяти выписки;
- 4) дать себе отчёт, чему научила прочитанная книга: сообщила ли она какие-нибудь новые знания, научила ли каким-нибудь новым приёмам

наблюдения, работы, занятий, возбудила ли какие-нибудь новые мысли, пробудила ли какие-нибудь настроения (5).

Важным условием творческой работы с книгой является умелое использование студентом основных видов приёмов чтения: предварительное ознакомление, полное, повторное, частичное, специфическое.

**Предварительное** ознакомление с книгой включает в себя: оценку книги по внешним признакам и выходным данным (автор, название издательства, место, год издания и тд.), уточнение содержания титульного листа, просмотр оглавления, предисловие, введения и других поясняющих содержание данных.

**Полное чтение** проводится с целью усвоения ведущих идей и логики содержания книги, определение плана последующей работы над ней. Необходимо вникать в содержание читаемого и выделять (используя закладки) главное.

**Повторное чтение** применяется тогда, когда необходим подробный анализ содержания читаемого материала. В том случае, когда самостоятельному чтению предшествовало объяснение данного материала, а также, чертежи таблицы, доказательства выполнялись преподавателем на доске, - их также полезно воспроизвести, просмотреть при повторном чтении.

**Частичное** изучение литературы касается дополнительной, справочной, методической и другой литературы, альбомов, атласов, словарей, то есть печатных источников, которые не предназначены для полного чтения. В практике обычного читателя чаще всего применяется синтетическое чтение, требующее высокой культуры. Оно объединяет в себе наиболее эффективные приёмы работы с печатными источниками.

Специфику читательского мастерства определяют также способы работы с печатными источниками. К их числу относятся: выразительное чтение, чтение про себя, пересказ прочитанного, заучивание наизусть, скорочтение, опережающее чтение – приём который чаще всего практикуется студентами при подготовке к лекции.

Следующим важным условием творческой работы с книгой является умение анализировать прочитанное, изученное. Важными приёмами анализа являются записывание, составление плана, тезисов, конспектирование, выписки, цитирования, рецензирование и систематизация материала.

**Записывание** - эффективный прием самостоятельной работы студента с печатными источниками, который побуждает его глубже вникать в содержание изучаемого, приучает отличать существенное от второстепенного, способствует более прочному усвоению материала. Этот прием активизирует внимание студента, помогает дольше удерживать в памяти прочитанное, а также развивает умение ясно и точно сформулировать свои мысли, повышает культуру речи. В зависимости от цели и глубины овладения материалом применяются различные виды записей: составление плана, тезисов; конспектирование; выписки и цитаты; аннотирование; рецензирование и другие.

**Составление плана** - помогает студенту, определить круг вопросов, установить связи между частями, привести прочитанное в систему и усвоить его. Составлению плана предшествует чтение и анализ текста. Распространенными видами таких планов является структурный, логический, тематический план и план-конспект. Структурный план отражает построение изучаемого произведения в целом - от предисловия до оглавления. Предметный - отражает логическую последовательность изучаемых в произведении (разделе, главе, теме) вопросов. Тематический план составляется на основе ряда произведений при подготовке студента к семинару лекции, докладу. План-конспект, наряду с тематическими вопросами, включает выписки, цитаты, собственные мысли и рассуждения. Составленный план представляет собой обозначенный заголовками в пределах логической последовательности перечень законченных мыслей, каждая из которых охватывает один вопрос, или точно ограниченную, его часть.

**Составление тезисов** – сжатое изложение прочитанного, основных положений текстов. Тезисы могут быть простыми и сложными (в развернутом виде, с объяснениями и доказательствами). Возможно комбинированные тезисы, в которых одни вопросы аргументируются, другие, даются, сжато без разъяснений. Тезисы учат анализировать прочитанное, помогают студенту сосредоточить его внимание на основных вопросах темы, развивают критический подход к материалу, способствуют повышению культуры устной и письменной речи.

**Конспектирование** – наиболее распространенный и эффективный вид записей. Конспект «Synopsis» – обзор, сжатое изложение содержания прочитанного. Оно помогает изучению и усвоению прочитанного; повторению, восстановлению в памяти и его закреплению; накоплению, обобщению и анализу научного материала; развивает логическое мышление студента и способствует выражению изучаемого средствами литературного языка. Перед конспектированием студент читает и осмысливает то, что предстоит записать; выделяет и синтезирует главное. Первая страница тетради отводится для библиографии источника и краткой аннотации на него. Затем составляется план каждой главы, раздела. Пункты плана могут стать заголовками и подзаголовками разделов конспекта. Записи распределяются в последовательности, отвечающей структуре произведения и каждой его части в отдельности. Для уточнения и дополнения конспекта оставляются поля, а также допускаются сокращения отдельных слов. Конспектирование требует от студента целеустремленности, активной мыслительной деятельности, повседневности самостоятельной работы, совершенствования техники записывания.

**Выписки из текста** делаются в том случае, когда необходимо уточнить, дополнить, подкрепить материал авторским высказыванием и т.п. Она допускает как дословную запись содержания материала, так и передачу наиболее существенного из него своими словами.

**Цитирование** (“Cito”- призываю в свидетели) – требует точности, а цитата – это логически законченная мысль текста, выписанная из книги без каких-либо изменений. Особо внимательно следует цитировать правила, определения, законы, доказательства, где малейшие искажения приводят к серьезным затруднениям в работе и грубым ошибкам.

**Рецензирование** – подробный научно-критический анализ содержания печатного источника.

Его основные задачи:

- дать объективную оценку тому, что рецензируется;
- определить научно-практическую направленность;
- указать фактические и смысловые ошибки;
- выделить положительные и негативные стороны;
- отметить особенности стиля и языка работы.

Вся предшествующая работа студента с печатными источниками готовит его к этому сложному виду самостоятельной работы. Таким образом, рецензирование - это исследовательское чтение при котором ассимилятивная деятельность читателя сочетается с элементом критической и творческой переработки содержания читаемого.

**Систематизация** – это завершающий этап работы над печатным источником, когда накопленный материал группируется по темам, разделам, проблемам на специальных карточках по типу карточек, размером 7x12 или 12,5x8 см. Такие карточки включают не только библиографические данные, но и краткую аннотацию, цитаты, выписки из книги. В них легко ориентироваться при подготовке к лекции, докладу, экзамену, составлении рефератов, написании курсовых и квалификационных работ (11).

Современные компьютерные программы позволяют наработанный материал накапливать в цифровом варианте.

## **2 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОЛОГИЯ»**

### **Основы простейшей диагностики минералов**

Диагностика минералов — основа любого геологического исследования, необходимое звено в общем процессе поисков и разведки месторождений. Общеизвестно, что в первую очередь определение любого образца во время проведения полевых или лабораторных работ осуществляется визуально с помощью небольшого набора легко фиксируемых свойств и характеристик: твердости, цвета, блеска, спайности и др. Эти стандартные свойства минералов вместе с другими их характеристиками и признаками сводятся обычно в таблицы-определители. В каждом из них предлагаются собственные схемы диагностики минералов,

включающие в себя и физические свойства, и морфологические признаки, и нередко элементарные химические реакции. Один из вариантов такой схемы предлагается в табл. 1.

В последние годы предпринимаются разнообразные попытки по автоматизации этого процесса на базе использования компьютерных программ с помощью создания минералогических информационно-диагностических систем. Такие системы предлагаются для организации банка данных, который, в частности, может быть использован для диагностики минералов по их определяемым свойствам и различным константам. Этот банк данных является источником оперативной информации по свойствам минералов. С помощью составленного информационного массива основных свойств может производиться как непосредственная диагностика минералов, так и контроль ранее выполненного определения.

Один из элементарных вариантов автоматизированной системы диагностики можно построить для 50 наиболее часто встречающихся минералов. В нем использовано 37 классов свойств, из которых по цвету—10, по твердости—9, по спайности — 8, по блеску — 4, по цвету черты — 7. Данный информационный массив может быть легко обновлен и расширен как за счет новых минералов, так и за счет использования большего числа классов свойств. Для пользования этой системой необходимо иметь в своем распоряжении 5 главных признаков диагностируемого образца: цвет, твердость, спайность, блеск, цвет черты. Далее установленные признаки кодируются цифровым образом и вводятся в программу. Кодировка осуществляется последовательно по следующим свойствам минералов.

А. По цвету: 1 — желтый, 2 — красный, 3 — серый, 4 — желто-коричневый, 5 — черный, 6 — бесцветный, 7 — зеленый, 8 — голубой, 9 — фиолетовый, 10 — белый.

Б. По твердости: 1—1, 2—1,5÷2, 3—2÷3, 4—3÷4, 5—3,5÷4, 6—5÷6, 7—6÷7, 8—74-8, 9—9.

В. По спайности: 1 — несовершенная, 2 — совершенная по одному направлению, 3 — совершенная по трем направлениям, 4 — совершенная по четырем направлениям, 5 — средняя, 6 — весьма совершенная по одному направлению, 7— совершенная по шести направлениям, 8 — совершенная по двум направлениям.

Г. По блеску: 1 — алмазный, 2 — металлический, 3 — полуметаллический, 4— стеклянный.

Д. По цвету черты: 1 — желтый, 2 — черный, 3 — красный, 4 — голубой, 5— бурый, 6 — бесцветный, отсутствие черты — 0.

Таким образом, для ввода в компьютерную программу необходимо иметь набор из 5 цифровых знаков, каждый из которых отвечает определенному свойству диагностируемого минерала. Так, например, самородная сера характеризуется индексом 12111, показывающим принадлежность этого минерала к первым классам свойств (цвета, спайности, блеска и цвета черты) и второму классу твердости (13).

## Краткие сведения о геотектонике Предкавказья

Комплекс ограничен на севере долиной Манычей, а на юге – южной границей Скифской платформы, которая протягивается от Анапы на Западе до Апшерона на Востоке, проходя по южному краю северокавказской моноклинали, через Владикавказ и предгорья Дагестана.

В составе комплекса Предкавказья различают несколько элементов, главные из них:

1. Ставропольское антиклинальное поднятие
2. Азово-Кубанская впадина
3. Терско-Кумская впадина

Таманская зона является связующей (переходной) между Азово - Кубанская впадиной и комплексом Большого Кавказа. Сложена она третичными отложениями.

Предкавказье, в целом, представляет собою типичную молодую платформу, которая формировалась в зоне сочленения Кавказской геосинклинали с краевой зоной Русской платформы и поэтому оказалась вовлечённой в систему краевого прогиба. Сложена она породами третичного и четвертичного возрастов. В скважинах Выселковской, Ново-Минской, Ейской, Песчанокопской, Ипатовской и Сенгиневской – на глубинах 1300-1500 м – глинистые сланцы, филлиты, кварцитовидные песчаники и известняки карбона. Все породы метаморфизированы. В Белоглинской скважине вскрыты верхнепалеозойские сланцы, песчаники и известняки (7,10).

Таблица 1 – Простейшая схема макроскопического определения основных минералов

Твердость	Цвет	Цвет черты	Блеск	Спайность	Минерал и его формула	Дополнительные признаки
1	2	3	4	5	6	7
Очень мягкие 1	Серый, темно-серый	Серый	Полуметаллический	Весьма совершенная по одному направлению	Графит С	Чешуйчатые агрегаты, плотные массы, жирные на ощупь
	Бледно-зеленый	Белый	Стеклообразный	То же	Тальк $Mg_3(Si_4O_{10})(OH)_2$	То же
	Белый	»	Матовый	То же, визуально не различима	Каолинит $Al_2(Si_2O_5)(OH)_4$	Землистые, порошковатые массы, легкие, впитывают влагу
Мягкие 1,5 -2,5	Желтый	Светло-желтый	Жирный, алмазный	Несовершенная	Сера S	Канифолеподобные массы, гнезда, прожилки, друзы. Плавится и загорается в пламени спички
	Бесцветный, белый	Белый	Стеклообразный	Весьма совершенная по одному направлению	Гипс $CaSO_4 \cdot 2H_2O$	Таблитчатые индивиды, двойники, параллельно-волокнистые агрегаты
	Белый иногда	»	То же	Совершенная по трем направлениям	Галит NaCl	Зернистые массы, кубические кристаллы, вкус соленый
	Красный	»	»	То же	Сильвин KCl	Горько-соленый вкус
	Бесцветный,	»	»	Весьма совершенная по одному направлению	Мусковит $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH,F)_2$	Листоватые агрегаты, гибкие, упругие листочки
	Черный, бурый	»	»	То же	Биотит $K(Fe)_3(AlSi_3O_{10}) \times (OH,F)_2$	То же
	Зеленый	»	»	»	Хлорит $Mg_5Al(AlSi_3O_{10})(OH)_4$	Листочки гибкие и неупругие
	»	»	Матовый	Визуально не различима	Глауконит $K(Mg, Al, Fe)(AlSi_3O_{10})$	Округлые зерна в осадочных породах
	Желто-зеленый		Стеклообразный	То же	Серпентин $Mg_3(Si_2O_5)(OH)_4$	Плотные массы, параллельно волнистая разновидность – асбест
	Серый	Серый	Металлический	Совершенная по трем направлениям	Галенит PbS	Зернистые агрегаты, кубические кристаллы, высокая плотность
	Красный	Красный	То же	Несовершенная	Медь Cu	Дендриты, высокая плотность, ковкость, окисление

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
Средней твер- дости 3-5,5	Желтый, коричне- вый, черный	Корич- невый	Алмазный	Совершенная по шести направлениям	Сфалерит ZnS	Зернистые агрегаты, реакция с HCl
	Латунно- желтый	Зелено- черный	Металли- ческий	Несовершенная	Халькопирит CuFeS <sub>2</sub>	Сплошные выделения, побежалость, окисление
	Бесцвет- ный, белый, желтый, розовый	Белый	Стеклан- ный	Совершенная по трем направлениям	Кальцит Ca(CO <sub>3</sub> )	Зернистые агрегаты, ромбоэдры, бурно реагирует с HCl в образце
	То же	»	То же	То же	Доломит Ca,Mg (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Реагирует с HCl в порошке
	Белый, серова- тый, голубова- тый, желтова- тый	»	»	Визуально плохо различима	Ангидрит CaSO <sub>4</sub>	Зернистые агрегаты, переходит в гипс
	То же	»	»	Несовершенная	Опал SiO <sub>2</sub> ·nH <sub>2</sub> O	Натечные агрегаты с раковистым изломом
	Зеленый, голубова- тый, бесцвет- ный	»	»	»	Апатит Ca <sub>5</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> (F, Cl)	Зернистые массы, призматические кристаллы, гексагон. в поперечном сечении

Продолжение таблицы 1						
1	2	3	4	5	6	7
Твердые 5,5 – 7	Светло-желтый	черный	Металлический	Несовершенная	Пирит FeS <sub>2</sub>	Кристаллы кубической и пентагондодекаэдрической формы, штриховка
	Черный	Черный	Полуметаллический	»	Магнетит FeFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	Сильномагнитен, кристаллы октаэдрической формы или зернистые массы
	Черный (у кристаллов) или красный (у сплошных масс)	Красный	Полуметаллический	Несовершенная	Гематит Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Таблитчатые кристаллы, натечные агрегаты, землистые массы
	Бесцветный, розовый, красный	Белый	Стекло-образный	Совершенная по двум направлениям	Микроклин KAlSi <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	Крупнозернистые агрегаты, пертитовые вроски
	Белый	»	»	То же	Плагиоклаз алюмосиликат Ca и Na	Двойниковая штриховка, иризация
	Серый, зеленый, красный	»	Жирный	Несовершенная	Нефелин Na <sub>3</sub> K(AlSiO <sub>4</sub> ) <sub>4</sub>	Ассоциация с апатитом, эвдиалитом
	Темно-зеленый, черный	-	Стекло-образный	Средняя по двум направлениям под углом 90°	Авгит (Ca,Mg) (Al,Ti) Si <sub>2</sub> O <sub>6</sub>	Зернистые агрегаты, короткостолбчатые
	»	Зелено-ватая	»	Совершенная по двум направлениям под углом 120°	Роговая обманка Fe-амфибол	Шестоватые агрегаты
	Зеленый	»	»	Несовершенная	Оливин (Mg, Fe) <sub>2</sub> (SiO <sub>4</sub> )	Зернистые агрегаты
	Бесцветный, белый, серый	-	»	»	Кварц SiO <sub>2</sub>	Призматические кристаллы, халцедон скрытокристаллический

Продолжение таблицы 1						
1	2	3	4	5	6	7
Очень твердые > 7	Разнообразный (чаще красный, зеленый, коричневый)	-	Стекланный	Несовершенная	Гранат $R_3^{2+} R_2^{3+} (SiO_4)$	Кристаллы ромбододекаэдрической и тетрагонтриоктаэдрической формы
	Зеленый разных оттенков	-	»	»	Берилл $Be_3Al_2Si_6O_{18}$	Призматические кристаллы гексагонального сечения
	Бесцветный (иногда синеватый, розоватый)	-	»	»	Топаз $Al_2(SiO_4)F_2$	Призматические кристаллы с продольной штриховкой
	Бесцветный (иногда синеватый, серый)	-	»	»	Корунд $Al_2O_3$	Пирамидально-призматические кристаллы с горизонтальной штриховкой

### **3 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТИПОВ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ**

#### **3.1 Почвообразование в полярном поясе**

##### **Тундровые глеевые почвы**

Обращаем внимание студента на то, что данная методическая разработка является дополнением к основным учебникам, рекомендуемым к курсу «Почвоведение с основами геологии».

Студент, прежде всего, должен хорошо изучить распространение конкретного типа почв. Для этой цели рекомендуем пользоваться обзорными картами мира (масштаб 1:60000000) и РФ (масштаб 1:15000000), которые входят в физико-географический атлас мира (1964) и в приложение к учебнику. Для почвоведов также важно понять, что все процессы, приводящие к формированию того или иного типа почв с их характерными химическими, физическими свойствами и внешним обликом, определяются географическими закономерностями. Поэтому наряду с почвенными картами студент должен одновременно при рассмотрении факторов почвообразования изучать различные тематические карты (карту растительности РФ, четвертичных отложений, физическую карту и климатические).

При изучении тундровых глеевых почв необходимо ознакомиться с природой вечной мерзлоты и с её влиянием на направление почвообразовательного процесса.

Тундровые глеевые почвы - это почвы, формирующиеся на многолетне-мерзлых суглинистых отложениях в условиях очень короткого и холодного вегетационного периода (севернее июльской изотермы  $+10^{\circ}$ , среднегодовые температуры отрицательные  $-4...-14^{\circ}\text{C}$  при преобладании осадков над испарением), под кустарниково (кустарничково)-лишайниково-моховой растительностью, характеризующиеся оглееным профилем типа  $A_0-A_1-B_d-G$  (1).

Почвообразовательный процесс в условиях тундры протекает крайне медленно и своеобразно. Скудная, не образующая сплошного покрова растительность обеспечивает незначительное поступление в почву органических веществ (не более 10 ц/га), причём растительные остатки характеризуются невысокой зольностью и бедностью основаниями.

Тундровые глеевые почвы формируются под влиянием следующих элементарных почвообразовательных процессов: торфонакопления, оглеения и криогенеза или мерзлотных процессов.

При изучении элементарных почвообразовательных процессов студент должен сразу чертить строение профиля (в масштабе 1:10) и уяснить особенности почвообразования протекающего в тундровой зоне.

Торфонакопление протекает здесь в условиях переувлажнения почвы, слабой аэрации и недостатка тепла, что приводит к накоплению на поверхности

почвы полуразложившихся органических веществ в виде слоя торфа- $A_0$ . В связи с низкой продуктивностью растительности тундры образуется слой торфа небольшой мощности (10-21см). Вследствие замедленности процессов разложения опада и синтеза гумусовых веществ под торфянистой подстилкой формируется несплошной грубогумусовый аккумулятивный горизонт –  $A_1$ . Наиболее ярко в почвах тундры выражен глеевый процесс. При оглеении Fe свободных окисных соединений, а также извлекаемое из частично распадающихся силикатов и алюмосиликатов, восстанавливается до закисного, двухвалентного, вступает в комплексные связи с органическими веществами и алюмосиликатами. В закисные формы вместе с Fe переходят и другие соединения. Данный процесс протекает при участии гетеротрофных анаэробных организмов. В результате оглеения формируется глеевый горизонт, имеющий зеленовато-серую, сизо-серую или голубовато-серую окраску. Он залегает под грубогумусовым горизонтом  $A_1$  или, если  $A_1$  отсутствует, непосредственно под подстилкой  $A_0$ .

Для тундрового почвообразования характерны криогенные явления или мерзлотные, которые приводят к нарушению строения почвенного профиля (1). Часто профиль тундровых глеевых почв сильно деформирован, торфянистый горизонт отсутствует, поверхность почвы обнажена, горизонты смещены. Примером криогенеза служат явления солифлюкции и выпучивания.

Солифлюкция – это оползание по мёрзлому грунту оттаивающего слоя почвы или грунта, перенасыщенного водой.

Процессы софлюкции связаны с образованием в тундровых почвах сильно переувлажнённого, так называемого, тиксотропного слоя. Тиксотропность почвы – это способность некоторых почв и грунтов в переувлажнённом состоянии разжижаться (приобретать текучесть) под влиянием механических воздействий (встряхивания, перемещения) и снова переходит в твёрдообразное состояние при пребывании в покое.

Тиксотропность почв обусловлена образованием на поверхности почвенных частиц коллоидных плёнок из кремнекислоты, гидратов полуторных окислов. В условиях даже незначительных уклонов тиксотропный слой в незамерзшем состоянии оползает как единая тестообразная масса, что приводит к изменению как форм микрорельефа, так и строения почвенного профиля.

Выпучивание почвогрунтов широко распространено в тундре. Яркий результат этого процесса – образование бугристов и пятнистой тундры. Большинство исследователей связывают возникновение бугорков с увеличением объёма тиксотропного слоя при его замерзании. При этом происходит значительная миграция воды к фронту промерзания. Замерзание поступающей воды ведёт к накоплению прослоек льда и, как следствие, к увеличению объёма почвогрунтов глеевой почвы. Реакция тундровых глеевых почв колеблется от кислой до нейтральной, ЕКО небольшая, но степень насыщенности основаниями высокая, за исключением органогенных горизонтов. В связи с оглеением они содержат до 100 мг на 100 г почвы FeO и низкие ОВП от 200 до 500 мВ. Для них характерна высокая плотность, низкая порозность (в глеевых

горизонтах), слабая аэрация. Основная часть территории тундры используется как пастбища для оленя (1,4,9).

### **3.2 Почвообразование в бореальном поясе**

#### **Подзолистые почвы**

Под термином «подзолистые почвы» понимается большая группа кислых элювиально-иллювиально-дифференцированных почв (1,4).

На основании анализа естественноисторических условий зоны необходимо составить ясное представление о подзолообразовательном процессе, а также механизме образования генетических горизонтов профиля подзолов и их основных свойств. Студент должен обратить особое внимание на причину малого содержания гумуса, низкой ёмкости объёма, ненасыщенности основаниями, кислой реакции среды, объяснить причины неоднородности по профилю механического и валового состава.

Подзолистые почвы формируются в условиях тайги с преобладанием хвойных деревьев. Растительные остатки, включающие в биологический круговорот, обогащены целлюлозой, гемицеллюлозой и содержат вещества-ингидиторы (воски, смолы), сдерживающие их биологическое превращение. Все процессы протекают в уверенно-холодном климате с длительным мерзлотным покоем, что обуславливает их медленную скорость.

Важнейшая особенность климатических условий – преобладание выпадающих осадков над эвапотранспирацией (суммарным испарением). Это приводит к господству промывного водного режима в почвах. Таковы главнейшие черты условий развития подзолистых почв, которые, сохраняя эту всеобщность могут варьировать в значительных пределах. Достаточно указать на близкие к океанским условия Прибалтики, умеренно-континентальный условия Восточной Европы и Западной Сибири и резко-континентальный Центральной и Восточной Сибири.

Подзолистые почвы развиваются в результате современного воздействия следующих почвообразующих процессов: поступление растительных остатков, выщелачивание, кислотный гидролиз минералов, лёссовая, периодическое оглеение и элювиально-иллювиальная дифференциация почвенной массы (1,4).

Растительные остатки поступают преимущественно на поверхность почвы. В связи с особым их химическим составом и пониженной биологической активностью происходит накопление на поверхности почвы органического вещества и формируется органический горизонт  $A_0$  – лесная подстилка.

Гумификация растительных остатков в горизонте  $A_0$  протекает в основном под воздействием грибной микрофлоры. Образуются при этом ненасыщенные фульво-кислоты и другие кислые органические соединения. В связи с подвижностью гумусовых веществ гумусовый горизонт  $A_1$  не обособляется и имеет фрагментарный характер. Его мощность не превышает 1-5 см.

Выщелачивание карбонатов и простых других солей при промывном водном режиме способствует подкислению почвенной среды и удалению растворимых веществ за пределы почвы и коры выветривания.

Кислотный гидролиз (подзолистый процесс) осуществляется за счёт взаимодействия нисходящих из лесной подстилки фульвокислот и других кислых соединений. Первичные и вторичные глинистые минералы, взаимодействуя с этими соединениями, разрушаются. Образуются подвижные органоминеральные комплексы, в которых связываются полуторные окислы и многие другие химические элементы. Нерастворимый остаток представлен кремнезёмом. Кислые органические вещества лесной подстилки значительно подкисляют почвенный профиль. Происходит интенсивное внедрение в почвенный поглощающий комплекс ионов водорода, в результате чего почвы характеризуются высокой степенью ненасыщенности основаниями.

Лессиваж- это процесс механического перемещения в почвах илистых частиц без их химического разрушения. Данный процесс приводит к освобождению верхних горизонтов от тонкодисперсных фракций и к накоплению их в нижних частях почвенного профиля. При этом изменяется гранулометрический состав по горизонтам почвы.

Глеевые явления, возникающие при периодическом переувлажнении почв во время снеготаяния и обильных осадков, приводят к возникновению закисных соединений. Усиливается разрушение алюмосиликатов, соединения железа и марганца переходят в подвижные восстановленные формы. Следы глеевых явлений особенно чётко видны в почвах северной тайги, где развиваются глее-подзолистые почвы. Это сизые пятна оглеения и железисто-марганцевый конкреционный материал.

Суммирующим процессом подзолообразования является элювиально-иллювиальная дифференциация почвенного профиля. Подвижные продукты кислотного гидролиза, глеевого процесса, лессиважа под воздействием нисходящих токов воды передвигаются в нижнюю часть профиля, где происходит их частичное накопление. В профиле обособляется горизонт выноса  $A_2$  (элювиальный) и горизонт накопления  $Вi$  (иллювиальный). Значительная часть веществ не аккумулируется в почвах и выносится в грунтовые воды (1,4,9).

Так образуется профиль типичной подзолистой почвы:  $A_0+A_1+A_2+Вi+C$ .

### **3.3 Почвообразование в суббореальном поясе**

#### **Серые лесные почвы**

Наряду с распространением серых лесных почв на территории РФ следует уяснить сходство и различие этих почв с подзолистыми почвами. Какие почвообразовательные процессы роднят серые лесные почвы с чернозёмами.

Серые лесные почвы формируются под широколиственными травянистыми лесами лесостепной зоны. В широколиственных лесах с хорошо развитым подлеском и травянистым покровом ежегодно поступает в почву и на её поверхность большая масса опада (70-90 ц/га). Общее содержание и состав

минеральных веществ, вовлекаемых лиственными и хвойными породами в биологический круговорот и возвращаемых почве, различен. Если хвойные дают в опаде ежегодно около 8-30 кг/га кальция, 2-9 кг/га калия, 16-84кг/га азота, то лиственные соответственно, 25-105 кальция, 16-84 кг/га калия, 23-65 кг/га азота (1,4). Таким образом, широколиственные породы вовлекают в биологический круговорот большее количество элементов зольного питания, особенно кальция и калия.

Характерной особенностью климата является примерно равное соотношение выпадающих осадков и испаряемости, поэтому почвы имеют периодически промывной тип водного режима. Разложение растительных остатков протекает под пологом широколиственных лесов в условиях меньшего сезонного переувлажнения и более слабого выщелачивания оснований из опада, чем под лесами таёжно-лесной зоны. В результате получающиеся гумусовые и другие органические кислоты нейтрализуются полнее. Нисходящий ток воды выносит из верхних горизонтов почвы в нижележащие меньше продуктов выветривания и почвообразования; часть глинистых минералов перемещается в виде неразрушенных илистых частиц.

Серые лесные почвы развиваются в результате совместного воздействия следующих почвообразующих процессов: гумусонакопление, миграция гумусовых веществ и продуктов распада минеральной части почв, выщелачивание карбонатов и легкорастворимых солей, лёссоваж, оглинивание.

Благоприятные климатические условия, интенсивное развитие микробиологических процессов под широколиственными лесами приводит к заметному накоплению гумуса, богатого гуминовыми кислотами.

Вместе с аккумуляцией перегноя в почве возрастает содержание азота, фосфора, серы, увеличивается количество обменных щелочно-земельных катионов, особенно кальция, повышается степень насыщенности основаниями, активная реакция приближается к нейтральной. Обогащенные гумусом верхние горизонты почвы приобретают тёмную окраску, комковатую структуру.

Гумусовые вещества (фульвокислоту, бурые и отчасти гуминовые кислоты) серые лесные почв обладают подвижностью и часть их мигрирует в нижележащие горизонты, способствуя увеличению мощности окрашенной гумусом толщи. В процессе перемещения органические кислоты взаимодействуют с минеральной частью почвы, образуя комплексные соединения, обладающие подвижностью. В такой форме из почвы ежегодно выносятся 6-8 кг/га  $Fe_2O_3$ , 30-35 кг/га алюминия, 3-6 кг/га кальция, 1,5-2 кг/га калия, 2-3 кг/га натрия. Таким образом, органические вещества, с одной стороны, способствуют накоплению ряда элементов в верхние части почв профиля, а с другой – принимают участие в разрушении минеральной части почв и выносе, прежде всего полуторных окислов.

Выщелачиванию карбонатов и легкорастворимых солей содействует периодическое промачивание почвенно-грунтовой толщи на большую глубину и хорошая фильтрационная способность серых лесных почв. Вместе с почвенными водами вымываются легкорастворимые соли из профиля этих почв.

Интенсивному выщелачиванию подвергаются также труднорастворимые карбонаты кальция и магния. В Среднерусской лесостепи серые лесные почвы сформировались преимущественно на карбонатных отложениях, содержащих в среднем 8-10 %  $\text{CaCO}_3$ . в современных почвах южной лесостепи карбонаты опущены до глубины 100-150 см, северной – до 1,5-2 м и более. В зоне наибольшего скопления карбонатов основной формой их выделения являются журавчики.

В серых лесных почвах Северного Кавказа в большинстве случаев карбонатный иллювиальный горизонт и карбонатные новообразования не выражены. Это связано с расположением почв на склонах и вследствие этого резким ослаблением вертикальных токов влаги и преобладанием горизонтального внутрипочвенного стока (1,4,9).

В Среднерусской лесостепи имеются все необходимые условия для передвижения глины в чистом виде без разрушения по профилю серых лесных почв. Горизонты А и В их обескарбонаты, обладают слабокислой реакцией, характеризуются межагрегатной порозностью, хорошо аэрируются и в то же время периодически сильно увлажняются, что приводит к возникновению нисходящих токов почвенной влаги. Кроме того, горизонт муллевого гумуса (гумус мулль состоит из высокодисперсионных органических веществ, от светло бурой до почти чёрной окраски, образующих гомогенную массу с минеральной частью) задерживает большую часть агрессивных органических веществ, выделяющихся при разложении лесной подстилки, что понижает интенсивность распада минералов (1,4,9). Под влиянием лёссаважа происходит значительное обезыливание гор.  $A_1$  и  $A_1A_2$  и появляется белесая присыпка  $\text{SiO}_2$  на структурных агрегатах. Сравнительно рыхлое оструктуренное сложение верхней части профиля и нисходящий ток почвенной влаги привели к тому, что кремнеземистая присыпка в типичных серых лесных почвах Русской равнины находится глубоко и проникает по трещинам даже в гор.  $B_2$ . В почвах Северного Кавказа лёссырование не проявляется так чётко, как это характерно для Русской равнины. Интенсивность внутрипочвенного выветривания минералов заметна в почвах северной лесостепи. При это наблюдается оглинение в иллювиальном горизонте В, за счёт увеличения частиц размером 0,005-0,001мм и 0,01-0,005мм и ила (менее 0,001мм) и обогащения за счёт вымывания окислов железа, алюминия, а также за счёт внутрипочвенного выветривания минералов на месте и образования каолинита.

## **Чернозёмы**

На основании анализа природных факторов почвообразования студент должен получить представление об элементарных процессах формирования чернозёмов. Необходимо также выяснить причины высокого содержания гумуса, большой мощности гумусового горизонта, наличия зернистой структуры и карбонатного иллювиального горизонта. По материалам учебников выписать данные гранулометрического и валового химического состава

чернозёмов, изучить их и объяснить постоянство минеральной части по профилю почв.

Чернозёмные почвы развиваются под травянистой растительностью в лесо-лугово-степной и степной зонах.

В лесо-лугово-степной зоне в отдельные годы коэффициент увлажнения больше 1, и в почвах создаётся промывной режим. Бывают годы, когда испаряемость превышает количество осадков, и в почвах складывается непромывной режим. Таким образом, для чернозёмов лесо-лугово-степной зоны характерно неежегодное сквозное промывание почвенно-грунтовой толщи, или периодически промывной тип водного режима.

В степной зоне коэффициент увлажнения постоянно меньше 1, поэтому для чернозёмов этой зоны характерен непромывной тип водного режима.

В настоящее время большая часть черноземных степей распахана и естественная растительность утрачена. На пашне почвообразовательный процесс идёт под покровом культурной растительности, также преимущественно травянистой. Травянистые ценозы в благоприятных условиях существования образуют мощный наземный покров. Суммарная надземная и подземная фитомасса на целинных чернозёмах Русской равнины, Алтая, Зауралья, Сибири, выражается величинами 15-20-25-30 т/га, из которых на долю корней приходится до 65-95 %. По сравнению с лесными ценозами органическая масса травянистых растений значительно меньше, однако почвообразующий эффект не меньше, а больше, чем древесных. Объясняется это, краткостью жизни травянистых растений и быстрой оборачиваемостью всех компонентов, вовлекаемых в биологический круговорот в системе «растения-почвы». Продолжительность жизни травянистых растений колеблется от 1-2 лет (злаки) до 3-5 лет (бобовые).

Природная растительность черноземных степей характеризуется значительным ежегодным отчуждением в опад органической массы (100-200 ц на 1 га, или 40-60 % всей биомассы). При этом 40-60% опада составляют корни растений.

Травянистые растения не имеют крупных глубоко идущих корней, характерный для растений древесных. Они образуют весьма разветвленную сетку обильных тонких корешков, корней и корневищ в верхних горизонтах почв, формируя у самой поверхности так называемую дернину. Почвообразовательный процесс, происходящий под влиянием корней и дернины, называется «дерновым процессом».

Травянистая растительность вовлекает в биологический круговорот большие количества углерода, азота, относительно подвижного кремнезёма, кальция, магния, калия, фосфора, серы, меди, кобальта и др., обогащая ими верхние горизонты почвы. Средняя зольность опада в лугово-степных сообществах составляет 7-8%, а в хвойных лесах только 0,7-1,7 % и в лиственных – 1,6-7,5 %. В среднем травянистая часть травянистой растительности в разных условиях содержит 500-700 кг/га минеральных веществ, кроме того, корни удерживают 300-450 кг/га. Таким образом, всего травянистая растительность целинных лугов и степей вовлекает в круговорот не менее 800-1200кг/га минеральных веществ и азота, в то время как под

хвойными лесами – 40-300 кг, а под широколиственными лесами – 150-500 кг на 1 га.

Процесс образования гумуса при разложении опада травянистой растительности происходит в условиях, близких к нейтральной реакции, обусловленной содержанием углекислых солей кальция, поступающих в почвенный раствор при разложении растительных остатков и из почвообразующих карбонатных пород, на которых образуются чернозёмы. Реакция почвенного раствора способствует развитию обильной, преимущественно бактериальной микрофлоры.

Чернозёмы формируются в условиях суббореального климата. В почвах складываются хорошие гидротермические условия для процесса гумификации и аккумуляции гумуса в верхних горизонтах.

Наиболее интенсивно процесс гумификации протекает весной и ранним летом, когда в почвах благоприятная температура и сохраняется ещё влага. Летом, в период иссушения и периодического увлажнения почв, микробиологические процессы заметно ослабевают, что задерживает минерализацию образовавшихся гумусовых веществ, но способствует их условию вследствие реакций поликонденсации и окисления (1,4,9). Гумусообразование возобновляется осенью с устойчивым увлажнением почв, однако длительность этого периода ограничивается быстрым понижением температуры.

Богатство опада растительности лугов и степей белковым азотом и кальцием, бактериальный состав микрофлоры, нейтральная среда и гидротермические условия зоны обуславливают процесс гумификации по типу образования преимущественно гумусовых кислот и закрепление их в виде гуматов кальция в почве. Фульвокислоты образуются значительно меньше, они имеют более сложное строение по сравнению с фульвокислотами подзолистых почв и находятся в связанной с гуминовыми кислотами форме. С накоплением гумуса происходит закрепление N, P, S, Ca и др. элементов питания в форме сложных и довольно устойчивых органо-минеральных соединений, обеспечиваемых формированием в гумусовом слое зернистой водопрочной структуры. Оструктурирование чернозёмов происходит при воздействии на почву живых корней травянистых растений, а также интенсивной жизнедеятельности почвенных животных, особенно дождевых червей.

Самые благоприятные условия для гумификации наблюдаются в южной части лесостепной зоны (типичные чернозёмы), где складывается наилучший гидротермический режим для растений и микроорганизмов, южнее с увеличением теплообеспеченности и дефицита влаги, и севернее с увеличением увлажнения, интенсивность процесса гумусонакопления уменьшается.

В чернозёмных почвах наряду с интенсивным гумусонакоплением происходят процессы оглинивания, выщелачивания (вымывания) легкорастворимых солей и миграция карбонатов с образованием карбонатного иллювиального горизонта.

В результате оглинивания происходит разрушение первичных минералов и формирование тонкодисперсных глинистых минералов типа монтмориллонита, гидрослюды и каолинита. Вторичные минералы в чернозёмах

образуются также путём синтеза из продуктов опада. Наиболее интенсивно процесс оглинивания протекает в чернозёмах Предкавказья (1,2,4,9). Количество ила в профиле и материнской породе является диагностическим признаком этих чернозёмов.

Выщелачивание и миграция солей обуславливают формирование в почвах степей солевых иллювиальных горизонтов, в чернозёмах процессы выщелачивания и миграции карбонатов сопровождается образованием карбонатного иллювиального горизонта. Строение и глубина карбонатного горизонта в профиле определяется физическим состоянием почв, водно-солевыми и воздушными режимами их, а также миграцией кальция в системе «почва-растение» (1,2,4,9).

При периодически промывном водном режиме типичных чернозёмов и глубоком залегании грунтовых вод легко растворимые соли выносятся из почвенного профиля, а углекислый кальций накапливается непосредственно в подгумусовом горизонте. В чернозёмах степных (обыкновенных и южных) с непромывным типом водного режима обычно бывает в трёх основных горизонтах – гумусовый, карбонатный и солевой. В солевом часто преобладает гипс, и тогда его называют гипсовым горизонтом, но не редко присутствуют и соли  $\text{NaCl}$ ,  $\text{MgSO}_4$  и др.

Таким образом, профиль чернозёмных почв на пашне имеет строение:  $A_{\text{пах}}+A+AB+B+BC+C_k+C_c$ , где  $A_{\text{пах}}$  включает  $A_0+A_d+A$  (частично).

На границе с другими типами почв наряду с указанными выше главными элементарными процессами на чернозёмообразование накладывается и другие процессы (оподзоливание – в оподзоленных чернозёмах, солонцовый и солончаковый в южных).

### **Каштановые почвы**

При изучении каштановых почв особое внимание студента должно быть обращено на выяснение сущности почвообразования. Следует понять причины солонцеватости каштановых почв и комплексности (сочетание каштановых почв и солонцов) почвенного покрова данной зоны.

Каштановы почвы распространены в зоне сухих степей в засушливом климате.

Растительный покров этой зоны низкорослый, комплексный и изреженный. В подзоне тёмно-каштановых почв преобладают степи типчаково-ковыльные с примесью разнотравья; в подзоне каштановых почв полынно-типчаковый, а в подзоне светло каштановых – типчако-полынные со значительной примесью эфемеров и эфемероидов степей.

Особенности природных условий зоны (разреженный растительный покров, меньшее поступление в почву растительных остатков, неблагоприятные условия их гумификации) определяют ослабленное развитие дернового процесса по сравнению чернозёмной зоной. Интенсивность дернового процесса тесно связано с увлажнением, зависящим от зональных и провинциальных особенностей климата, а также от конкретных условий рельефа. Поэтому наиболее гумусированные тёмно-каштановые почвы по

содержанию гумуса относятся иногда к малогумусным и чаще к слабогумусным - менее 4% гумуса. Собственно каштановые почвы и светло-каштановые содержат, соответственно, 2,5-3,5 и 1,5-2,5 % гумуса. Малая гумусность, значительное содержание фульвокислот в составе гумуса определяют цвет почв – каштановый и не способствует хорошей оструктуренности почвы (1,4,9).

Общее количество биомассы в зоне каштановых почв резко сокращается по сравнению с чернозёмной зоной и составляет в разных частях зоны 100-200 ц/га. Надземная растительная часть невелика и обычно не превышает 8-10 ц/га растительный покров сухих степей даёт небольшой ежегодный опад – 40-80 ц/га. Значительная его часть представляет корни растений.

В биологический круговорот с опадом ежегодно вовлекается около 350-450 кг зольных элементов и азота. При разложении растительных остатков полынных группировок наряду с кремнием, кальцием, магнием и полуторными окислами освобождается большое количество щелочных металлов. Последние являются причиной развития солонцеватости каштановых почв. Таким образом, для зонального почвообразования сухих степей характерно наложение солонцового процесса на дерновый. Недостаточное увлажнение приводит к незначительному промыванию почв, в результате чего из корнеобитаемого слоя вымываются только лёгкорастворимые соли, а карбонаты кальция, магния и сульфаты кальция перемещаются вниз на незначительную глубину.

Ниже гумусового горизонта с глубины 50-60 см отчётливо выделяется карбонатный горизонт, затем с 1,2-1,5 м формируется иллювиальный горизонт аккумуляции легкорастворимых солей.

Миграция карбонатов - особенно яркий признак каштановых почв южно европейской фракции (1,4,9). Это объясняется климатическими особенностями сухих степей на Северном Кавказе, которые способствовали формированию каштановых почв отличающихся от подобных почв, восточно-европейской, казахстанской и восточно-сибирской фракции. Долгое и жаркое лето, сухая и тёплая осень, неустойчивая и влажная зима обеспечивают длительное и активное движение биологических процессов в почве и заметную пульсацию почвенных растворов. Масса карбонатных новообразований (прожилки, мицелии, паутинка, выцветы) свидетельствуют о движении почвенных растворов вниз по профилю во влажные периоды года и вверх при осушении почвы.

Фациальной особенностью каштановых почв Северного Кавказа можно считать также процесс оглинивания, который выражается в повышении содержания илстых частиц в почве по сравнению с материнской породой. Во всех каштановых почвах наблюдается накопление ила в горизонте В. Это проявление не только солонцеватости, так как повышенным содержанием ила характеризуется и не солонцеватые почвы (1,4,9). Профиль каштановых почв имеет следующее строение  $A+AB+B+B_{Ca}+B_{CaSa}+C$ .

### 3.4 Почвообразование в субтропическом поясе

## Коричневые почвы

При изучении коричневых почв обратить внимание на особенности процесса гумусонакопления. Объяснить преимущественно гуминовокислый состав гумуса и довольно глубокую гумусированность этих почв, но меньшую, чем у чернозёмов. По материалам учебников выписать и проанализировать данные валового химического и гранулометрический составов коричневых почв, и установить наличие в средней части профиля метаморфического оглиненного горизонта. Как формируется в этих почвах карбонатный иллювиальный горизонт и почему в почве отсутствуют легко растворимые соли?

Коричневые почвы развиваются в умеренно сухих субтропических условиях под ксерофитными дубово-грабовыми лесами и кустарниками с травянистым покровом. Они представляют собой самостоятельный генетический тип почв, характерный для некоторых субтропических районов России с типичными средиземноморскими чертами климата и природы (1,4).

Растительность сухих лесов высокозольная с преобладанием кальция. Климат характеризуется довольно значительным годовым количеством осадков – около 600-700 мм. Основная часть осадков выпадает с ноября по март месяц. В этот период почвообразовательные процессы протекают более активно, в то время как летом наступает период «жаркого и сухого «покоя». Зимой почвы практически не промерзают.

В коричневых почвах протекают процессы гумусонакопления, оглинения выщелачивания и миграции карбонатов.

Коричневые почвы отличаются довольно широким спектром гумусированности верхних горизонтов (3-8 %) и глубоким проникновением гумусовых веществ по профилю почвы. Отношение количества гуминовых кислот к фульвокислотам варьируют в гор.А в пределах 0,8-1,3. Почвы имеют нейтральную и слабощелочную реакцию верхних горизонтов и щелочную реакцию нижних.

Диагностическим признаком типа коричневых почв является резко выражение оглинение верхних и особенно средние части профиля этих почв, которое выражается прежде всего в увеличении содержания ила в сравнении с породой (пример, в гор.В<sub>2</sub> содержание частиц менее 0,001мм может составлять 38% против 22 % в гор.С). Интенсивная оглинённость коричневых почв связана с их своеобразным гидротермическим режимом. В течение зимнего влажного и относительно тёплого периода идёт интенсивное выветривание первичных и образования вторичных глинных минералов гидрослюдисто-монтмориллонит-иллитового состава. В течение жаркого и сухого лета процессы выветривания значительно замедляются, особенно в верхнем наиболее сухом горизонте; напротив, на некоторой глубине, где почва подвергается летом меньшему иссушению, эти процессы продолжаются. Поэтому наиболее оглиненным оказывается не самый верхний горизонт почв, а горизонт, находящийся на глубине 30-80 см.

Важной генетической особенностью коричневых почв является их карбонатность. Во влажный период легкорастворимые соли (хлориды, сульфаты) совершенно удаляются из почвенного профиля, а менее растворимые карбонаты кальция задерживаются в профиле, образуя карбонатный иллювиальный горизонт на глубине от 30 до 80 см. Степень карбонатности и глубина залегания карбонатов зависят от стадии развития почв: в карбонатных отмечается с поверхности, в типичных и выщелоченных определяется глубиной и интенсивностью промачивания атмосферными осадками.

В результате описанных процессов формируется профиль коричневых почв из горизонтов  $A+B_t+BC+C$ , где  $A$  – гумусово-аккумулятивный горизонт,  $B_t$  – метаморфический оглиненный, который в одних случаях подстилается непосредственно почвообразующей породой  $C$ , в других – переходит в породу более постепенно, через горизонт  $BC$  (1,4,9).

### Серозёмы

Это светлые, рыхлые, карбонатные с поверхности почвы с недифференцированным профилем, формирующиеся в полупустынях субтропического пояса (1,4,9).

Наряду с выяснением естественноисторических условий, характерных для предгорно-пустынных степей, необходимо получить представление о всей совокупности элементарных почвообразовательных процессов, формирующих серозёмы. При изучении условий гумификации органических остатков в зоне сухих субтропиков обратить внимание на небольшое содержание гумуса в серозёмах и преобладание в его составе фульвокислот.

Студенту нудно понять, почему процесс оглинивания протекает в серозёмах слабее, чем в коричневых почвах. Серозёмы развиваются на обширных подгорных наклонных равнинах, расчленённых долинами рек и временными водотоками, и на холмистых предгорьях Тянь-Шаня и Памиро-Алтая. Нижняя граница распространения серозёмов проходит на высоте 200-400 м над уровнем моря, верхняя-1200-1600 м. Климат предгорно-пустынно-степной зоны серозёмов в целом континентальный, сухой, жаркий с мягкой и тёплой зимой. Среднегодовое количество осадков значительно варьирует от 170 до 600 мм. Основное количество осадков выпадает в зимне-весенний период, летом дождей почти нет. Испаряемость очень высокая-1000-1350 мм.

Процесс формирования серозёмов протекает в специфических условиях гидротермического режима, для которого характерны два различных периода: короткий во времени весенний и длительный летний жарко-сухой период (1).

В весенний период бурно активизируются биологические процессы и протекает процесс активного образования гумуса и весьма интенсивной его минерализации. И хотя в биологический круговорот веществ поступает значительная биомасса органических остатков (60-100 ц/га), преимущественно в виде корней, гумусонакопление выражено очень слабо – 1,5-3,5%. В этот же период в наиболее увлажнённой средней части профиля развиваются процессы внутрипочвенного выветривания первичных алюмосиликатов (оглинивание), т.е. накопление устойчивых глинистых минералов в верхней и средней частях

почвенного профиля перемещение илистой фракции по профилю отсутствует. Кратковременность влажного периода существенно ограничивает процесс огниивания. При выпадении осадков в зимне-весенний период профиль почвы промывается от легкорастворимых солей и происходит заметное передвижение в нижнюю часть профиля карбонатов с образованием карбонатно-иллювиального горизонта.

Вторая, летняя, фаза характеризуется высокими температурами воздуха и сильным иссушением почвы. В начале этой фазы происходит интенсивная минерализация органических остатков гумуса, а во второй половине в связи с резкими понижением температуры и затуханием микробиологической деятельности процессы минерализации прекращаются. В результате большой испаряемости в верхние горизонты профиля почвы подтягиваются карбонаты и легкорастворимые соли.

Профиль серозёмных почв состоит из горизонтов  $A_1+AB+B_k+C_k$ . Профиль серозёмных почв характеризуется слабой дифференциацией на генетические горизонты, растянутостью гумусовых горизонтов, серовато-палевой или палевой окраской почвенных горизонтов, высокой карбонатностью, рыхлостью и пористостью сложения.

### 3.5 Почвы пойм и их зональные особенности

Эти почвы имеют огромное разнообразие, так как реки присутствуют во всех природно-климатических зонах. Основными факторами, определяющими процессы почвообразования в поймах, являются геоморфология и рельеф, генезис и свойства почвообразующих пород, гидрологические и гидрогеологические условия, а также антропогенное воздействие.

В России имеется большое количество больших и малых рек разного порядка: самые крупные в Европейской части - Кубань, Дон, Ока, Кама, Волга; в Азиатской части - Енисей, Лена. Все эти реки имеют хорошо развитые речные долины особенно в их среднем и нижнем течении.

Для лучшего понимания особенностей формирования и распространения почв пойм рек студентам необходимо знать строение речной долины. Речной долиной называют узкое, длинное понижение, имеющее общий уклон местности, образовавшийся руслом реки от верховьев к устью (это линия тальвега). Ширина речных долин составляет от нескольких км (малые реки) до 35 км (Волга), а реки Азии — до 45-55 км.

Элементы речной долины: русло, пойма, склоны, террасы и два коренных берега, из них правый чаще крутой, а левый, более пониженный, состоящий из поймы и надпойменных террас.

Руслом реки называют заполненное водой ложе, по которому она постоянно течёт. Пойма это плоская, затопляемая только в половодье часть речной долины. В пойме реки различают:

- 1) прирусловую пойму - это вал, примыкающий к главному руслу,
- 2) центральную пойму, которая занимает среднюю часть и прилегает к коренному пологому склону,
- 3) притеррасную пойму - наиболее пониженная часть, имеющая вид

заболоченной ложбины, с болотами, озёрами и старицами, примыкает к берегу.

При изучении условий почвообразования студентам необходимо уяснить, что пойменные почвы могут формироваться во всех частях пойм, в то время как на террасах формируются зональные почвы.

Необходимо обратить внимание на изменение рельефа: наиболее повышенная часть находится в прирусловой пойме — гривы, состоящие из песка, с легким гранулометрическим составом и часто слоистые. В центральной пойме, со старицами или озерами гранулы более мелкие (пыль и ил), поэтому почвы здесь формируются более тяжелые, чаще суглинистые, а пойменные породы часто представлены однофазным аллювием. В притеррасной пойме, еще более низкой по рельефу, гранулометрический состав глинистый, с преобладанием ила. По наибольшим понижениям образуются болотные почвы.

Студента следует изучить особенности растительности, под которой формируются пойменные почвы. В прирусловой пойме обычно произрастает зональная растительность, в центральной — травостойные луга, а в притеррасной пойме растительность чаще болотная.

Процессы образования почв в разных частях пойм не одинаково влияют на их формирование. Различают два главных почвенных процесса:

- 1) пойменный процесс, происходит в почве при разливе рек, когда длительное время наблюдается антагонизм между почвенным воздухом и водой,
- 2) аллювиальный процесс — это образование речного аллювия в период прилива и отлива рек.

В связи с этим все пойменные почвы называются аллювиальными и эти процессы характерны для всех почвенно-климатических территорий.

Специфика условий почвообразования отразилась и на весьма сложной классификации пойменных почв.

По характеру водного режима аллювиальные почвы объединены в три группы: дерновые, уровень грунтовых вод ( $УГВ > 2\text{м}$ ), луговые ( $УГВ 1-2\text{м}$ ) и болотные ( $УГВ < 1\text{м}$ ).

По реакции среды и другим особенностям их состава и свойств аллювиальные почвы также объединены в три группы: кислые, насыщенные и карбонатные.

По этим критериям выделяют 9 типов аллювиальных почв:

1. Аллювиальные дерновые кислые (включают 4 подтипа).
2. Аллювиальные дерновые насыщенные (имеют 4 подтипа).
3. Аллювиальные дерновые карбонатные (3 подтипа).
4. Аллювиальные луговые кислые (3 подтипа).
5. Аллювиальные луговые насыщенные (4 подтипа).
6. Аллювиальные луговые карбонатные (3 подтипа).
7. Аллювиальные лугово-болотные (2 подтипа).
8. Аллювиальные болотные иловато-перегноино-глеевые (2 подтипа).
9. Аллювиальные болотные иловато-торфяные (2 подтипа).

Таким образом, пойменные почвы насчитывают только 27 подтипов. При учёте родового, видового и разновидностного разнообразия можно судить о

сложности и пестроте почвенного покрова пойм рек различных климатических поясов.

На Кубани чаще выделяют следующие пойменные почвы (подтипы):

- 1) аллювиальные дерновые насыщенные слоистые примитивные,
- 2) аллювиальные дерновые насыщенные остепняющиеся,
- 3) аллювиальные луговые насыщенные слоистые примитивные,
- 4) собственно аллювиальные луговые насыщенные (луговые почвы),
- 5) аллювиальные луговые насыщенные темноцветные—это лучшие почвы центральной притеррасной поймы (лугово-черноземные пойменные почвы),
- б) собственно аллювиальные лугово—болотные почвы.

Деление на роды для каждого подтипа своё, но очень часто выделяют: обычные, солонцеватые, засоленные, слитые.

Разделение на виды также разнообразно, но чаще выделяют:

- а) по мощности гумусового горизонта (как у чернозёмов),
- б) по содержанию гумуса: микрогумусные (< 2%), слабогумусные (2-4%), малогумусные (4-6%), среднегумусные (6-9%), высокогумусные (>9%).

Особенности строения профиля:

1. Аллювиальные дерновые насыщенные слоистые примитивные, имеют код профиля Ад — (В) — Q — C<sub>2</sub> — C<sub>3</sub>, где: А—очень маломощный слой, гумуса мало; В — чаще отсутствует (переходный); С—аллювиальная разнофазная порода. Это самые молодые почвы по абсолютному возрасту, с очень низким плодородием. При использовании органических и минеральных удобрений они благоприятны для выращивания овощных культур.
2. Собственно аллювиальные луговые насыщенные (луговые почвы центральной поймы). Имеют строение A<sub>(1)</sub> — Bg — Cg, где A<sub>(1)</sub> — гумусовый 10-30 см, суглинистые, почвы пригодные для сенокосов, овощных и отдельных полевых культур, если грунтовая вода не минерализована.
3. Собственно аллювиальные лугово — болотные почвы, сформировались в притеррасной пойме, отличаются более тяжелым гранулометрическим составом, переувлажненностью и оглеением. Имеют строение профиля A(g) — Bg — Cg. После осушения это плодородные почвы, пригодные под многие зональные сельскохозяйственные культуры (1,2,15,16).

### 3.6 Интразональные почвы

#### Болотные почвы

Вначале студентам нужно обратить внимание на то, что болотные почвы имеют интразональный характер распространения, т.е. встречаются в разных зонах. Затем необходимо наиболее обстоятельно познакомиться с причинами, обуславливающими временное или постоянное избыточное увлажнение почв, и сущность болотного типа почвообразования. При этом студент должен иметь представление о строении профиля и физико-химических свойствах различных болотных почв.

Болотные почвы широко распространены в пределах таёжно-лесной, тундровой лесостепной зонах. В Европейской части очень много болот в Карелии, Ленинградской, Архангельской и Вологодской областях и др. В

Азиатской части болотные почвы распространены преимущественно в Западной Сибири, на Дальнем Востоке и на Камчатке.

Почвы болотного типа формируются в специфических условиях при избыточном увлажнении атмосферными, застойными грунтовыми минерализованными водами под влаголюбивой растительностью. Болотный тип почвообразования выражается в проявлении двух элементарных почвообразовательных процессов: торфообразование и оглеения.

На избыточно увлажнённой почве поселяется влаголюбивая растительность, которая ведёт к ещё большему накоплению влаги в почвенной толще. При избытке влаги в почве очень мало содержится воздуха и это, прежде всего, сказывается на численности микроорганизмов. Недостаток кислорода и господство анаэробных микроорганизмов обуславливают темпы характера разложения органических остатков. Растительные остатки в условиях анаэробного минерализуются и гумифицируются очень медленно, в результате чего они остаются в слабо разложившемся состоянии. Постепенно на поверхности заболачивающейся почвы образуется слой торфа. Таким образом, торфонакопление – это биохимический процесс накопления медленно гумифицирующихся почти не минерализующихся остатков, протекающих в анаэробной среде при избыточном увлажнении. Накопление торфа может развиваться в разнообразных гидрологических условиях, создающих широкое варьирование качественного состава конечного материала, его количества и объёма. Торфяные слои формируются при резком недостатке элементов минеральной пищи и при подтоке минерализованных грунтовых вод в сильно кислых, нейтральных и щелочных условиях, на минеральной поверхности и при зарастании водоёмов. Нарастание торфа идёт медленно, но за длительное время торфяная масса может достичь значительной мощности (2-3 м и более). При нарастании торфа в отличие от накопления гумуса биологический круговорот веществ постепенно сужается. Это обуславливается тем, что в каждом слое нарастающего торфа элементы зольной пищи и азот остаются в форме органических соединений и постепенно выходят из сферы почвообразования, сохраняясь в торфяной залежи длительное время. Второй особенностью почвообразования в условиях постепенного избыточного увлажнения является развитие глеевого процесса в минеральной толще почвы. Оглеение связано с образованием в анаэробных условиях ряда минеральных соединений, главным образом железа и марганца. Высшим признаком проявления оглеения является формирование в профиле почвы минерального глеевого горизонта, который выделяется характерной для него сизой или зеленоватой окраской, обусловленной накоплением закисных соединений железа.

Строение профиля болотных почв резко отличается от других типов. Во всех болотных почвах выделяется торфяной слой (Т), затем минеральный глеевый горизонт (G) и почвообразующая порода (С).

### **Засоленные почвы (солончаки и солонцы)**

Изучение солончаков нужно начинать с выяснения источников солей, обуславливающих засоление почвы. Одновременно следует обратить внимание на режим влаги, при котором наиболее активно идёт процесс соленакопления в профиле почв. Необходимо также усвоить принципы разделения солончаков по составу солей, а засоление почвы по глубине залегания количеству солей в почвенном профиле.

При изучении солонцов выяснить сущность солонцового процесса почвообразования, рассмотреть различные взгляды на генезис образования солонцов и найти в них общие черты. Засолённые почвы это солончаки (и солончаковые почвы), солонцы (и солонцеватые почвы). Засолённые почвы не имеют самостоятельной почвенной зоны, они встречаются во многих зонах, поэтому получили название интразональных почв. Наиболее распространены в зонах сухих степей, полупустынь и пустынь, встречаются в лесостепной, таёжно-лесной и других зонах.

К солончакам относятся почвы, содержащие большое количество водорастворимых солей с самой поверхности. Содержание солей в верхнем горизонте солончаков колеблется от 0,6% до 3% и более. С глубиной количество солей в почве уменьшается.

Эти почвы формируются при развитии солончакового процесса. Наиболее благоприятны для образования солончаков – бессточные и малосточные области, низкие террасы и дельты рек, террасы озёр и низменные морские побережья. Необходимым условием образования солончаков является близкое залегание грунтовых минерализованных вод или засоленных почвообразующих пород, а также преимущественно засушливый климат, обуславливающий выпотной водный режим почв. Для солончаков характерен также десуктивно-выпотной тип водного режима, при котором грунтовые воды и их капиллярная кайма залегают глубже и расход воды из них идёт путём отсоса влаги из капиллярной каймы корнями растений.

При испарении вод в верхних горизонтах почвы накапливаются растворимые в воде соли, образующие солевые выцветы и корки. По всему профилю солончака заметны также выцветы солей, особенно после подсыхания стенки разреза. Характер солончаков, их морфологические и химические свойства зависят от минерального состава грунтовых вод, участвующих в засолении, от глубины их залегания и режима. Состав грунтовых вод определяется всей совокупностью процессов выветривания и почвообразования в данной географической зоне. Засоление чаще всего вызывается хлоридами, сульфатами и карбонатами натрия, магния, кальция, реже – нитратами. По составу солей солончаки очень разнообразны и приурочены к отдельным регионам Российской Федерации.

Профиль солончаков слабо дифференцирован на генетические горизонты, в нём выделяется гумусовый горизонт А, переходный горизонт В и почвообразующая порода С.

Солонцы встречаются отдельными массивами среди других типов почв в областях, подвергавшихся в прошлом или подвергающихся засолению. Солонцами называют почвы, в иллювиальном (В) горизонте которых в поглощённом состоянии содержится большое количество обменного натрия. Легкорастворимые соли во вредных для растений количествах находятся в солонцах на некоторой глубине (30-50 см и глубже), а верхняя часть профиля, горизонт А, их практически не содержит.

Причиной развития солонцового процесса является обменный натрий. Основное условие для развития солонцового процесса – накопление большого количества натриевых солей в почвенном растворе.

Наиболее быстрое развитие солонцового процесса происходит при воздействии на почвы вод, содержащих соду. При обменных реакциях Na с находящимися в поглощённом комплексе кальцием и магнием образуются нерастворимые соли CaCO<sub>3</sub> и MgCO<sub>3</sub>, в результате чего ускоряется дальнейший процесс вытеснения натрия из поглощённого комплекса (ППК)



Значительно медленнее процесс образования солонцов протекает при засолении почв сернокислыми и особенно хлористыми солями, так как образующиеся при обмене растворимые хлористые кальций и магний и сернокислый магний снова могут вступать в поглощающий комплекс. В этом случае необходимо, чтобы избыток образовавшихся хлористых солей периодически удалялся. При условии смены процессов засоления и рассоления количество обменного натрия в почвенном поглощающем комплексе неуклонно возрастает и приводит к образованию солонцов. Наличие значительного количества ионов натрия в поглощающем комплексе почвы сообщает почвенным минеральным и органическим коллоидам большую подвижность.

Коллоиды из осадка – геля переходят в золь (процесс пептизации) и приобретают подвижность, вымываясь вслед за легко растворимыми солями из верхних горизонтов почвы. При высоком содержании натрия в условиях сильнощелочной реакции увеличивается растворимость всех органических и минеральных соединений. Они вымываются из верхнего элювиального горизонта

А и осаждаются на некоторой глубине под действием солей-электролитов, образуя очень плотный горизонт вымывания В (иллювиальный, собственно солонцовый).

Неблагоприятные, отрицательные свойства солонцов обусловлены солонцовым горизонтом В<sub>Na</sub>. В сухом состоянии солонцовый горизонт сильно

уплотнён, растрескивается на крупные глыбистые, столбчатые или призматические отдельности, а при увлажнении сильно разбухает, становится вязким, липким и водонепроницаемым.

Солонцы имеют чётко дифференцированный профиль, в котором за горизонтом А (надсолонцовым, гумусо-элювиальным) резко выделяется иллювиальный  $B_{Na}$  (солонцовый) горизонт тёмно-бурой окраски со столбчатой или глыбистой структурой; ниже его залегает горизонт  $B_{CaCO_3}$  (подсолонцовый), содержащий гипс и карбонаты; за ним выделяется почвообразующая порода, в верхней части которой скопления легко растворимых солей (1,2,15,16).

## **4 УПРАВЛЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТОЙ СТУДЕНТОВ, КОНТРОЛЬ И САМОКОНТРОЛЬ ЗА ЕЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЕМ**

### **4.1 Управление самостоятельной работой студентов**

Основными задачами такого управления являются:

а) уравнивание учебно-воспитательного процесса с самостоятельной работой студентов;

б) определение доли самостоятельного учебного труда в работе над лекцией, при подготовке к лабораторно-практическим занятиям, в процессе научной работы и прохождения практики;

в) уточнение заданий для самостоятельного изучения и их соответствия бюджету личного времени студентов;

г) разработка факультетских планов-графиков самостоятельной работы студентов с учетом бюджета времени, трудоемкости предметов, системы заданий на семестр, учебный год и контроль за их выполнением;

д) внедрение в систему управления самостоятельным учебным трудом современных средств скоротечения, проверки и самоконтроля знания студентов;

е) изучение и обобщение лучшего опыта управления самостоятельной работой студентов;

ж) разработка и издание учебно-методических разработок в помощь студентам и преподавателям, осуществляющим контроль за самостоятельной работой студента.

Управление самостоятельным учебным трудом студентов осуществляется:

- советом вуза, его ректоратом и учебным отделом;
- советом факультета, деканатом и кафедрами;
- органами студенческого самоуправления;
- кураторами, преподавателями, руководителями курсовой и квалификационной работы и практики (5).

Совет и ректорат вуза разрабатывают, обсуждают и утверждают учебные планы; создают материальную и научно-методическую базу для их реализации; организуют контроль за этой работой на факультетах и кафедрах;

координируют их деятельность; обобщают и внедряют передовой опыт организации самостоятельного учебного труда.

Учебный отдел университета оказывает помощь факультетам и кафедрам в научном планировании самостоятельного учебного труда студентов и осуществляет контроль за его организацией. Проводит научно-практические конференции, методические семинары, выставки и конкурсы работ студентов.

Деканат и совет факультета рассматривают учебные планы и рабочие программы кафедр по организации самостоятельной работы студентов, оказывают помощь кафедрам в исследовании этой проблемы, в подготовке пособий для студентов и преподавателей, в изучении и распространении лучшего опыта этой работы. Заслушивают доклады и отчеты завкафедрами, кураторов и преподавателей по вопросам совершенствования самостоятельной работы студентов.

Кафедра выясняет степень подготовленности студентов к самостоятельной работе и помогает им овладеть недостающими умениями самостоятельного труда и самообразования. На кафедре выясняется бюджет личного времени студентов и возможность его использования, а так же определяются условия для оптимальной организации самостоятельной работы в вузе. Кроме этого в обязанность кафедры входит разработка методических материалов, помощь преподавателям, кураторам, руководителям практики и научной работы в совершенствовании самостоятельного учебного труда студента.

Преподаватель и куратор академической группы. Каждый преподаватель вуза – член кафедры. Его задача – реализовать решение кафедры по совершенствованию самостоятельного учебного труда студентов. Он проводит беседы и консультации, читает лекции; разрабатывает задания для самостоятельной работы студентов по своему предмету; осуществляет контроль за их выполнением; совершенствует собственные знания и опыт самообразования.

Каждый куратор – это не только преподаватель, член факультетской или общеуниверситетской кафедры, но и уполномоченный представитель деканата в студенческой группе. Поэтому основные функции куратора (в том числе и функции управления самостоятельным учебным трудом студентов) определяются содержанием работы декана и кафедры. Вместе с тем под руководством куратора академической группы может изучаться и обобщаться опыт самостоятельной работы студентов в различных видах творческой деятельности в вузе и вне вуза (12).

#### **4.2 Контроль в творческой работе студентов**

Основной целью контроля является выявление степени готовности студентов к решению задач самостоятельной работы, получения информации о результатах её выполнения и оценка полученных результатов.

Такой контроль побуждает студентов к систематическому выполнению заданий преподавателей, к расширению своего общего, профессионального и культурного кругозора. Постоянный контроль формирует у студентов целенаправленность, организованность, настойчивость в достижении цели, трудолюбие, усидчивость. Он помогает студентам глубже усваивать знания, повышает их самостоятельность и творческую активность в работе.

Успех контроля за самостоятельным учебным трудом студентов достигается при условии соблюдения следующих требований:

- 1) целенаправленности и четкости вопросов, предназначенных для проверки;
- 2) систематичности контроля;
- 3) всесторонности контроля (выявление степени подготовки к занятию, полноты знаний и связи их с практикой);
- 4) индивидуализации контроля (учета личностных способностей и базовой подготовленности студента, его интереса и желания выполнять работу);
- 5) разнообразия форм и методов проведения контроля с учетом специфики предмета;
- 6) объективности оценки проверяемых знаний и умений самостоятельной работы.

Названные дидактические требования определяют следующие основные виды контроля над самостоятельным учебным трудом студентов:

- предварительный, в ходе которого выявляется степень подготовленности студентов к самостоятельной работе с различными источниками информации и в различных видах деятельности (над лекцией, в семинаре и т.д.);
- текущий, учитывающий их умение выполнять различные виды самостоятельной работы в ходе занятий;
- тематический, рассчитанный на выявление полноты и качества знаний в объеме изученной темы, раздела программы;
- периодический, обеспечивающий выявление и оценку знаний студента за какой-то конкретный период времени;
- итоговый, предназначенный для проверки и оценки знаний студента на завершающем этапе обучения (курсовой экзамен, зачет по спецкурсу, выпускной экзамен, защита квалификационной работы).

Формы контроля за самостоятельным трудом студентов, получившее наибольшее распространение:

- устная проверка (индивидуальный опрос, беседа, заслушивание сообщений студентов);
- письменная информация о проделанной работе (лабораторной, практической и др.);
- графическое выявление знаний (карты, схемы, графики, таблицы и т.п.);
- выступления студентов с докладами или рефератами о результатах УИР и НИР на заседаниях кружков и кафедр;
- устные и письменные отчеты и, возможно, защиты практик студентов;

- программированный контроль.

Поскольку традиционные формы контроля исследованы более полно, следует остановиться на программированном контроле. Его основу составляет программа с контрольными вопросами, заключающими качественную оценку результатов усвоения знаний. Так как программированный контроль в известной степени основан на угадывании ответа, важно разработать программы, которые бы усилили познавательную активность студентов. Для этого важно, чтобы в них включались различные варианты ответов, обеспечивающие возможность конструирования их на основе соотношения с содержанием заданий. Такая работа весьма успешно практикуется на кафедре почвоведения КубГАУ при составлении тестов к курсу «Почвоведение с основами геологии» (12).

Программированный контроль за самостоятельной учебной работой реализуется как с помощью специальных машин (персональных компьютеров), так и безмашинным способом.

Для персональных компьютеров составляют комплексы, в которые входят:

а) программа, направляющая студента при самостоятельном усвоении ими сведений;

б) объекты изучения, предусмотренные программой;

в) технические средства контроля и самоконтроля.

Необходимая информация включается в текст программы, либо студент находит её самостоятельно по указанию программ в учебных пособиях. Контроль и самоконтроль осуществляется поэтапно.

Кроме этого применяется комбинированная система контроля с использованием технических средств, состоящая из самоконтроля, диагностического и поэтапного контроля. Схематически эта система может быть представлена в виде непрерывного контроля с оценками решения каждой задачи (самоконтроль), типичных задач каждого раздела (диагностический контроль), типичных задач по всей теме (поэтапный контроль). В целом весь контроль при программированном обучении представляет собой алгоритм управления учебной деятельностью студентов. Такая программа может быть использована как в индивидуальной самостоятельной работе студента, так и в работе с группой студентов.

Наряду с машинным контролем практикуется и безмашинный способ контроля за знаниями студента. Основу его составляют специальные знания с системой вопросов и ответов, порядок и номер которых не совпадают. Такие задания строятся по линейной, разветвленной или комбинированной системе.

В задании, построенном по линейной системе, отдельные дозы материала внутри шага и сами шаги программы располагаются последовательно один за другим, как бы в линию.

В задании с разветвленной программой предлагается несколько вариантов ответа, указываются номера страниц, на которых изложено содержание ответа. Если ответ свидетельствует о незнании предыдущего материала, то программа адресует студента к соответствующему параграфу

учебника. В зависимости от степени подготовленности студента она адресует его к материалу разного уровня сложности.

Программы, излагающие материал и по линейной, и по разветвленной системе, называются комбинированными.

Функции контроля и самоконтроля во всех названных программах выполняет обратная связь – неотъемлемая часть каждого шага программы. Обратная связь - составная часть не только программированного контроля и обучения, она в равной мере применима в любых видах познавательно – научной деятельности студента: на лекции, на лабораторно-практических занятиях и семинарах, в научной работе. Она обеспечивает преподавателя следующей информацией:

- а) выполняются ли заданные действия;
- б) насколько верно они выполняются;
- в) соответствует ли форма выполняемого действия заданной;
- г) формируется ли действие с должной мерой обобщения.

Главным недостатком контроля знаний является его эпизодичность, между тем как творческая познавательно – практическая деятельность студента нуждается в постоянном и самокритичном контроле. А это доступно только самому студенту. Самоконтроль, следовательно – одно из ведущих средств управления самостоятельным учебным трудом студентов (12).

#### **4.3 Самоконтроль и оценка (самооценка) результатов самостоятельного учебного труда**

Самоконтроль – осознанное управление своей познавательно – практической деятельностью, обеспечивающее глубину и прочность усвоения студентом знаний, формирования умений и их дальнейшего совершенствования.

Самоконтроль способствует проявлению у студентов активности и самостоятельности, добросовестности и самокритичности, целеустремленности в приобретении знаний.

Структурная схема самоконтроля, как составного компонента управления самостоятельной работой студента, включает следующие элементы:

- 1) уяснение целей самостоятельной работы;
- 2) нахождение путей и способов их достижения;
- 3) усвоение знаний, выполнение заданий, опытов;
- 4) анализ качества усваиваемых знаний;
- 5) самооценку выполняемой работы на основе получения данных (устранение ошибок, углубление знаний и их совершенствование).

К наиболее распространенным формам самоконтроля можно отнести следующие:

- 1) первичное и повторное чтение с воспроизведением содержания прочитанного путем пересказывания вслух или про себя;

2) проверка теории практикой, когда по изученному материалу студент безошибочно приводит примеры из жизни, практики или производственного опыта;

3) взаимоконтроль предусматривает выявление полноты своих знаний посредством сопоставления их со знаниями однокурсников.

4) воспроизведение содержания изучаемого материала по основным вопросам плана с обоснованием своих рассуждений, выводами и обобщениями, а также через определенный промежуток времени (накануне коллоквиума, зачета, экзамена);

5) машинные и безмашинные средства самоконтроля.

Таким образом, самоконтроль имеет воспитательное и образовательное значение, поскольку он выполняет не только контрольную, но и обучающую, развивающую и организационную функции. Благодаря самоконтролю самостоятельный учебный труд студентов становится целенаправленным, творчески осмысленным и содержательным (12).

Самоконтроль поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки, объективно определить уровень своих знаний.

Большое значение имеет оценка (самооценка) результатов самостоятельного учебного труда студентов. Примерными критериями такой оценки (самооценки) могут быть:

- научно-методическая обоснованность его применения;
- оптимальное планирование и организация его труда;
- соответствие самостоятельного учебного труда бюджету личного времени студента, трудоемкостью учебных дисциплин, физиологическим и санитарно-гигиеническим требованиям;
- научно-методическая подготовка студентов к выполнению различных видов этого труда;
- взаимосвязь самостоятельной работы студентов с учебным процессом, с программами вузовской подготовки специалиста и соответствия ее ГОС;
- оптимальное сочетание различных видов, приемов и методов данного учебного труда в творческой деятельности студента;
- преемственность в осуществлении студенческого самостоятельного труда и самообразования молодых специалистов;
- эффективность использования средств контроля и самоконтроля в самостоятельном учебном труде студентов и самообразование молодого специалиста.

#### **4.4. Требования к составлению тестовых заданий**

1. Тестовое задание должно быть представлено в форме краткого суждения, сформулированного четким языком и исключающего неоднозначность заключения тестируемого на требования тестового утверждения.

2. Содержание задания должно отвечать требованиям ГОС.

3. Избегайте вводных слов или предложений (неверно: к понятиям, верно: понятиями).

4. Все варианты правильных ответов должны быть указаны буквой «П» и грамматически согласованы с основной частью задания.

5. Содержание тестового задания НЕ должно содержать повторов, двойных отрицаний и сленга.

6. В тестовом задании не должно отображаться субъективное мнение или понимание отдельного автора.

7. Формулировка тестового задания должна быть выражена в повествовательной форме (вопрос исключается).

8. В формулировке ТЗ не должно быть повествовательного наклонения (выберите, вычислите, укажите и т.д.).

9. Ответ на повествовательный вопрос не должен зависеть от предыдущих ответов студента.

10. Ни в тексте, ни в ответах не должно быть подсказок.

11. Программно-дидактическое тестовое задание может быть представлено в одной из следующих стандартизированных форм:

- открытой;
- закрытой (с выбором одного или нескольких заключений);
- на установление правильной последовательности;
- на установление соответствия.

12. Форма ТЗ должна быть узнаваемой и не требовать дополнительных пояснений по способу ввода тестируемых заключений (12).

13. Требования к заданиям открытого типа:

а) не должно быть заведомо ложных, а также явно выделяющихся, обособленных ответов. Правильные и неправильные ответы должны быть однозначны по содержанию, структуре и общему количеству слов, применяйте правдоподобные ошибочные варианты, взятые из опыта.

б) в заданиях закрытого типа дистракторы не должны начинаться или заканчиваться повторяющимися словами или выражениями. Количество дистракторов в задании должно находиться в пределах от 4 до 6.

в) недопустимы ответы типа: все выше перечисленное верно, все указанные ответы неверны и т.д.

г) лучше «длинный» вопрос и «короткие» ответы, чем наоборот.

д) количество слов в формулировках тестового задания не должно превышать 13-и.

е) в заданиях закрытого типа из 5 ответов должно быть 2,3 или 4 правильных

14. Задания на установление соответствия и правильной последовательности должны начинаться со слов:

Соответствие ... (а не установить соответствие)

Последовательность (а не установить последовательность).

## 5 ТЕКСТОВЫЙ ДОКУМЕНТ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ГЕОЛОГИЯ» (12,13)

### I: Геология как наука. Земля в мировом пространстве, её параметры и строение

#### 1. Геология комплексная наука о составе и строении ...

- : ландшафтной оболочки
- : географической оболочки
- +: Земли
- : почвы

#### 2. Составной частью геологии является ...

- +: минералогия
- : цитология
- : философия
- : физиология

#### 3. Главным методом изучения глубинного строения Земли является:

- : сверхглубокое бурение
- +: метод сейсмической томографии
- : шахтный метод
- : метод электромагнитного резонанса

#### 4. Солнечная система находится в галактике ...

- : Большое Магелланово облако
- +: Млечный путь
- : Туманность Андромеды
- : Центавр

#### 5. Возраст планеты Земля ... млрд. лет

- +: 4,6
- : 5,9
- : 7,0
- : 8,0

#### 6. Формой Земли является ...

- +: геоид
- : шар
- : эллипсоид
- : эллипсоид вращения

#### 7. Площадь Земли составляет ... км<sup>2</sup>

- +: 510 млн
- : 620 млн

-: 355 млн

-: 666 млн

**8. Разница между полярным и экваториальным радиусами Земли составляет ... км**

+: 21

-: 16

-: 8,0

-: 29

**9. К планете земной группы относится ...**

+: Марс

-: Юпитер

-: Сатурн

-: Нептун

**10. К планете - гиганту, удаленной от Солнца относится**

-: Марс

-: Венера

+: Сатурн

-: Меркурий

**11. Внешней оболочкой Земли является ...**

+: гидросфера

-: литосфера

-: мантия

-: ядро

**12. Внутренней оболочкой Земли является ...**

+: земная кора

-: гидросфера

-: биосфера

-: атмосфера

**13. Водной оболочкой Земли называется ...**

+: гидросфера

-: биосфера

-: атмосфера

-: ядро

**14. Газовой оболочкой Земли называется ...**

-: гидросфера

-: биосфера

+: атмосфера

-: тектоносфера

**15. Сферой жизни Земли называется ...**

- : гидросфера
- +: биосфера
- : стратосфера
- : тропосфера

**16. Океанический тип строения земной коры включает ... слоя**

- : 3
- +: 2
- : 4
- : 5

**17. В океаническом типе строения земной коры отсутствует ... слой**

- : базальтовый
- +: гранитный
- : осадочный
- : гранитный с базальтовым

**18. Континентальный (материковый) тип строения земной коры включает ... слоя**

- +: 3
- : 2
- : 4
- : 5

**19. Твердый надстеносферный слой мантии вместе с земной корой называется:**

- : астеносферой;
- : тектоносферой;
- + литосферой;
- : геосферой

**20. Сейсмический раздел между земной корой и мантией называется:**

- : Граница 410 км;
- +: Граница Мохоровичича;
- : Слой Галицина;
- : Граница Гуттенберга.

**21. Нижней границей литосферы служит:**

- : Граница Мохо;
- : Поверхность нижней мантии;
- : Граница 410 км;
- +: Поверхность астеносферы.

**22. Стабильные, устойчивые структуры земной коры:**

- +: Платформы;

- : Срединно-океанические хребты;
- : Орогенные пояса;
- : Рифтовые зоны.

**23. К внешней геосфере Земли относится ...**

- + : гидросфера
- : литосфера
- : земная кора
- : астеносфера

**24. К внутренней геосфере Земли относится ...**

- : гидросфера
- : атмосфера
- + : земная кора
- : тропосфера

**II: Основы минералогии**

**25. Известно около ... минералов**

- + -: 3000
- : 50
- : 200
- : 300

**26. Минералы классифицируются по ...**

- : цвету
- : блеску
- + : химическому составу
- : спайности

**27. Способность минералов отражать лучи света называется ...**

- : цвет
- + блеск
- : прозрачность
- : спайность

**28. Способность минералов пропускать лучи света называется**

- : цвет
- : блеск
- + : прозрачность
- : спайность

**29. Способность минералов при расколе образовывать ровные поверхности называется ...**

- : цвет
- : блеск

- : прозрачность
- +: спайность

**30. Образование минералов при кристаллизации магматических расплавов в глубине Земли называется ...**

- : гидротермальное
- : осадочное
- : метаморфическое
- +: магматическое

**31. Образование минералов из горячих водных растворов называется...**

- +: гидротермальное
- : осадочное
- : метаморфическое
- : магматическое

**32. Экзогенным образование минералов является ...**

- : гидротермальное
- +: осадочное
- : метаморфическое
- : магматическое

**33. Образование минералов в глубинах Земли под вторичным действием давления и температуры называется ...**

- : гидротермальное
- : осадочное
- +: метаморфическое
- : магматическое

**34. Класс самородных элементов представляет минерал ...**

- : халькопирит
- +: графит
- : авгит
- : кварц

**35. Класс сульфидов представляет минерал ...**

- +: пирит
- : галит
- : сера
- : халцедон

**36. Класс оксидов представляет минерал ...**

- : пирит
- : галит
- : сера
- +: горный хрусталь

**37. Класс галогенидов представляет минерал ...**

- : гипс
- +: сильвин
- : сера
- : кварц

**38. Первичным почвообразующим минералом является ...**

- : лимонит
- +: ортоклаз
- : опал
- : каолинит

**39. Вторичным почвообразующим минералом является ...**

- : альбит
- : ортоклаз
- : лабрадор
- +: монтмориллонит

**40. Глинистым минералом – листовым силикатом является ...**

- : пиролюзит
- : сфалерит
- : лабрадор
- : каолинит

**41. К цепочным силикатам относится ...**

- : оливин
- : роговая обманка
- +: авгит
- : анортит

**42. К ленточным силикатам относится ...**

- : каолинит
- +: роговая обманка
- : авгит
- : анортит

**43. К листовым силикатам относится ...**

- : оливин
- +: биотит
- : авгит
- : анортит

**44. К каркасным силикатам относится ...**

- : оливин
- : роговая обманка

- : авгит
- + ортоклаз

**45. Каркасный силикат – плагиоклаз это...**

- : нефелин
- : роговая обманка
- : авгит
- +: анортит

**46. Каркасный силикат – фельдшпат это...**

- +: нефелин
- : роговая обманка
- : авгит
- : альбит

**47. Каркасный силикат – полевой шпат это...**

- : нефелин
- : оливин
- : авгит
- +: ортоклаз

**48. К островным силикатам относится ...**

- +: оливин
- : роговая обманка
- : авгит
- : анортит

**49. К вторичным минералам относятся минералы группы ...**

- +: простых солей
- 2. -: пироксенов
- 3. -: амфиболов
- 4. -: полевых шпатов

**50. Средняя плотность земной коры составляет (г/см<sup>3</sup>):**

- : 2,67;
- : 3,3;
- +: 5,52;
- : 14,7

**51. Основным источником внутренней энергии Земли является:**

- : энергия твердых приливов;
- +: энергия радиоактивного распада;
- : солнечная энергия;
- : энергия глубинной гравитационной дифференциации

**52. Вторым элементом в химическом составе земной коры является:**

- : Железо;
- +: Кремний;
- : Кислород;
- : Алюминий.

**53. Первым элементом в химическом составе земной коры является:**

- : Железо;
- : Кремний;
- +: Кислород;
- : Алюминий.

**54. Третьим элементом в химическом составе земной коры является:**

- : Железо;
- : Кремний;
- : Кислород;
- +: Алюминий.

**55. Одним из главных породообразующих минералов земной коры является:**

- +: Кварц;
- : Барит;
- : Оливин;
- : Гематит.

**56. Процесс образования минералов из горячих водных растворов называется:**

1. -: Гидротермальный;
2. -: Пегматитовый;
3. -: Пневматолитовый;
4. -: Осадочный.

**57. Какие минералы являются первичными?**

- : карбонаты,
- +: полевые шпаты,
- : лимонит,
- : монтмориллонит

**58. Назовите минералы, название которых обусловлено цветом?**

- : слюда,
- : галит,
- +: альбит,
- : фосфорит

**59. Кварц занимает согласно его положению в шкале Мооса ... порядковый номер?**

- : первый,

- : третий,
- +: седьмой,
- : девятый

**60. Кальцит занимает согласно его положению в шкале Мооса ... порядковый номер?**

- : первый,
- +: третий,
- : седьмой,
- : девятый

**61. Тальк занимает согласно его положению в шкале Мооса ... порядковый номер?**

- +: первый,
- : третий,
- : седьмой,
- : девятый

**62. Топаз занимает согласно его положению в шкале Мооса ... порядковый номер?**

- : второй,
- : четвёртый,
- : шестой,
- +: восьмой

**63. Флюорит занимает согласно его положению в шкале Мооса ... порядковый номер?**

- : второй,
- +: четвёртый,
- : шестой,
- : девятый

**64. Назовите минералы, которые по плотности относятся к группе легких?**

- : магнетит,
- : роговая обманка,
- +: гипс,
- : пирит

**65. Назовите минерал легкорастворимый в воде?**

- : доломит,
- +: галит,
- : магнезит,
- : гипс

**66. Какие минералы относятся к группе силикатов?**

- : корунд,

- + : каолинит,
- : магнезит,
- : гематит

**67. Какие минералы относятся к классу окислов?**

- : ортоклаз,
- + : пиролюзит,
- : сидерит,
- : ангидрит

**68. Назовите минералы, относящиеся к группе карбонатов?**

- : лимонит,
- + : магнезит,
- : апатит,
- : альбит

**69. Какие минералы относятся к группе сульфатов?**

- : фосфорит,
- : галит,
- + : ангидрит,
- : сильвин

**70. Назовите минералы, относящиеся к группе фосфатов?**

- : галенит,
- + : апатит,
- : гипс,
- : магнезит

**71. Какие минералы входят в класс сульфидов?**

- : корунд,
- : гематит,
- + : галенит,
- : магнезит

**72. Назовите минералы класса галогенидов?**

- : кварц,
- : каолинит,
- : монтмориллонит
- + : карналлит

**73. Какой химический элемент преобладает в силикатах?**

- : сера,
- + : кремний,
- : углерод,
- : алюминий

**74. Для каких минералов диагностическим признаком является реакция с HCl?**

- + : магнезит,
- : апатит,
- : гипс,
- : магнетит

**75. Для каких минералов характерен вкус?**

- + : галенит,
- : сфалерит,
- : кварц,
- : опал

**76. Способность минерала отражать лучи света называется ...**

- : прозрачностью
- + : блеском
- : спайностью
- : плотностью

**77. Способность минерала при раскалывании образовывать ровные поверхности называется ...**

- : твёрдостью
- : изломом
- + : спайностью
- : плотностью

**78. Способность минерала пропускать лучи света называется ...**

- : особым свойством
- : блеском
- : спайностью
- + : прозрачностью

**79. К лёгким минералам относятся минералы с плотностью ... г/см<sup>3</sup>**

- : 2,5-4,0
- + : < 2,5
- : 4,0-6,0
- : 6,0-8,5

**80. К тяжёлым минералам относятся минералы с плотностью ... г/см<sup>3</sup>**

- : 2,5-4,0
- : < 2,5
- + : > 4,0
- : 1,0-2,5

### **III: Основы петрографии**

**81. Какая из перечисленных магматических горных пород относится к группе кислых:**

- + : гранит
- : сиенит
- : диорит
- : базальт

**82. Какая из перечисленных магматических горных пород относится к интрузивным:**

- : липарит
- : кварцевый порфир
- : порфирит
- + : базальт

**83. Какая из перечисленных магматических горных пород по содержанию  $\text{SiO}_2$  относится к группе средних:**

- : гранит
- : липарит
- + : диорит
- : базальт

**84. Какая из перечисленных магматических горных пород по содержанию  $\text{SiO}_2$  относится к группе средних:**

- : гранит
- + : сиенит
- : липарит
- : габбро

**85. Какая из перечисленных магматических горных пород по содержанию  $\text{SiO}_2$  относится к группе основных:**

- : гранит
- : порфирит
- : диорит
- + : габбро

**86. Какая из перечисленных магматических горных пород относится к группе кислых:**

- + : кварцевый порфир
- : бескварцевый порфир
- : диабаз
- : базальт

**87. Кислые магматические горные породы содержат ... %  $\text{SiO}_2$**

- + : 65-75

- : 52-65
- : 40-52
- : < 40

**88. Основные магматические горные породы содержат ... % SiO<sub>2</sub>**

- : 65-75
- : 52-65
- +: 40-52
- : < 40

**89. Средние магматические горные породы содержат ... % SiO<sub>2</sub>**

- : 65-75
- +: 52-65
- : 40-52
- : < 40

**90. К интрузивным кислым магматическим горным породам относится ...**

- +: гранит
- : липарит
- : диорит
- : габбро

**91. К эффузивным кислым магматическим горным породам относится ...**

- : гранит
- : порфирит
- +: липарит
- : андезит

**92. К интрузивным средним магматическим горным породам относится ...**

- : гранит
- : базальт
- +: диорит
- : диабаз-базальт

**93. К эффузивным средним магматическим горным породам относится ...**

- : кварцевый порфир
- +: порфирит
- : диорит
- : габбро

**94. К интрузивным основным магматическим горным породам относится**

- ...
- : бескварцевый порфир
- : порфирит
- : диорит
- +: габбро

**95. К эффузивным основным магматическим горным породам относится**

...

- : базальт
- : порфирит
- : диорит
- +: диабаз-базальт

**96. К метаморфическим горным породам относится...**

- : конгломерат
- +: кварцит
- : брекчия
- : трепел

**97. Псефиты это осадочные обломочные горные породы с величиной обломков ... мм**

- +: > 2
- : 2 – 0,1
- : 0,1- 0,01
- : < 0,01

**98. Псаммиты это осадочные обломочные горные породы с величиной обломков ... мм**

- : > 2
- +: 2 – 0,1
- : 0,1- 0,01
- : < 0,01

**99. Алевриты это осадочные обломочные горные породы с величиной обломков ... мм**

- : > 2
- : 2 – 0,1
- +: 0,1- 0,01
- : < 0,01

**100. Пелиты это осадочные обломочные горные породы с величиной обломков ... мм**

- : > 2
- : 2 – 0,1
- : 0,1- 0,01
- +: < 0,01

**101. К псефитам - осадочным обломочным горным породам относится...**

- +: щебень
- : песок
- : песчаник

-: аргиллит

**102. К псаммитам - осадочным обломочным горным породам относится...**

-: лёсс

-: конгломерат

+: песчаник

-: глина

**103. К алевритам - осадочным обломочным горным породам относится...**

-: щебень

-: песок

+: лёсс

-: аргиллит

**104. К пелитам - осадочным обломочным горным породам относится...**

-: щебень

-: песок

-: песчаник

+: глина

**105. К осадочным биогенным горным породам относится...**

+: трепел

-: известковый туф

-: лессовидные суглинки

-: гнейс

**106. К калийным агрономическим рудам относится...**

-: апатит

+: сильвин

-: гематит

-: гипс

**107. К фосфорным агрономическим рудам относится...**

+: апатит

-: сильвин

-: карналлит

-: ангидрит

**108. К серным агрономическим рудам относится...**

-: апатит

-: сильвин

-: доломит

+: гипс

**109. К известковым агрономическим рудам относится...**

-: серпентинит

- : сильвин
- +: доломит
- : гипс

**110. Какая из перечисленных магматических горных пород относится к эффузивным породам средней группы?**

- : Липарит;
- : Диорит;
- + -: Андезит;
- : Пегматит

**111. Пирокластические породы с размером обломков менее 0,1 мм:**

- : Вулканическая пыль;
- : Вулканические бомбы;
- +: Вулканический пепел;
- : Лапилли

**112. Магматическая горная порода основного состава с порфировой структурой:**

- : Липарит;
- : Андезит;
- : Базальт;
- +: Диабаз

**113. Магматическая горная порода кислого состава с порфировой структурой:**

- +: Липарит;
- : Андезит;
- : Гранит-порфир;
- : Диорит-порфир

**114. Какой агрономической рудой является апатит?**

- : калийной,
- +: фосфорной,
- : азотной,
- : карбонатной

**115. Какой агрономической рудой является сильвин?**

- +: калийной,
- : фосфорной,
- : азотной,
- : сульфатной

**116. Какой агрономической рудой является гипс?**

- : калийной,
- : фосфорной,

- : азотной,
- +: сульфатной

**117. Какой агрономической рудой является доломит?**

- +: кальцевой,
- : фосфорной,
- : азотной,
- : сульфатной

**118. Какие горные породы составляют 95 % массы литосферы?**

- +: Магматические
- : Метаморфические
- : Осадочные
- : Аллювиальные

**119. Какие из перечисленных пород относятся к осадочным?**

- +: лёсс,
- : базальт,
- : кварцит,
- : липарит

**120. На каких породах главным образом развиваются почвы?**

- : На магматических кислых
- : На магматических основных
- +: На осадочных
- : На метаморфических

**121. Как называются продукты выветривания исходных пород, оставшиеся на месте образования?**

- : делювий
- : пролювий,
- : аллювий
- +: элювий

**122. Как называются продукты выветривания, отложенные дождевыми и тальми водами на склонах?**

- +: делювий
- : пролювий,
- : аллювий
- : элювий

**123. Какая из перечисленных почвообразующих пород наиболее благоприятна для почвообразования?**

- : Флювиогляциальные отложения
- +: Лессовидные суглинки
- : Покровные суглинки

-: Морена

**124. Каковы характерные признаки лёсса?**

- : Слабая пористость,
- +: Карбонатные,
- : Плотные,
- : Обогащены илом

**125. Каков наиболее характерный признак аллювиальных отложений?**

- : Включения грубого обломочного материала,
- : Несортированность
- +: Слоистость,
- : Засолённость

**126. Назовите признак, наиболее характерный для морских четвертичных отложений?**

- : Включения грубого обломочного материала,
- : плохая сортировка
- : Слоистость отсутствует,
- +: Засолённость

**127. Как называются преимущественно бескарбонатные породы, отличающиеся несортированностью, включением валунов, обогащением кварцем?**

- : Флювиогляциальные отложения
- : Лессовидные суглинки
- : Ленточные глины
- +: Морена

**128. Форма, размер слагающих породу минералов и взаимная их связь друг с другом называется ... горной породы**

- : текстурой
- +: структурой
- : сложением
- : плотностью

**129. Внешнее выражение структуры горной породы, её плотность и (или) пористость называется ...**

- +: текстурой
- : структурой
- : твёрдостью
- : сложением

**130. Структура, характеризующаяся тонкозернистой плотной или стекловатой массой, на фоне которой рассеяны отдельные кристаллы называется ...**

- : порфирированной
- + -: порфирированной
- : стекловатой
- : равномерно зернистой

**131. Структура, у которой основная масса кристаллов имеет небольшие размеры, а среди них находятся более крупные кристаллы, называется ...**

- + : порфирированной
- : порфирированной
- : стекловатой
- : равномерно зернистой

**132. Главным минералом мрамора является ...**

- : кварц
- : ортоклаз
- + : кальцит
- : магнетит

**133. Главным минералом кварцита является ...**

- + : кварц
- : ортоклаз
- : кальцит
- : каолинит

**134. К мономинеральным горным породам относится ...**

- : гранит
- + : мрамор
- : базальт
- : сиенит

**135. Гранит относится к ... горным породам**

- : осадочным обломочным
- : метаморфическим контактовым
- + : магматическим интрузивным
- : магматическим эффузивным

**136. Песок относится к ... горным породам**

1. -: осадочным обломочным
2. -: метаморфическим
3. -: магматическим
4. -: осадочным органогенным

**137. Мрамор относится к ... горным породам**

1. -: осадочным
2. -: метаморфическим глубинным
3. -: магматическим

4. -: метаморфическим контактовым

**138. Наиболее распространенными почвообразующими породами является**

...

- + : осадочные
- : метаморфические
- : магматические
- : дочетвертичные

**139. Щебень - это... осадочная горная порода**

- + : обломочная
- : химическая
- : органогенная
- : смешанная

**140. Известняк плотный - это... осадочная горная порода**

- : обломочная
- + : химическая
- : органогенная
- : смешанная

**141. Известняк ракушечник - это... осадочная горная порода**

- : обломочная
- : химическая
- + : органогенная
- : смешанная

**IV: Основы динамической геологии**

**142. На какой стадии литогенеза осадок превращается в осадочную породу:**

- : Гипергенез;
- : Диагенез;
- + : Седиментогенез;
- : Катагенез.

**143. Твердые продукты извержения вулканов:**

- : Лавы;
- : Фумаролы;
- + : Лапилли;
- : Сольфатары.

**144. К эндогенному геологическому процессу относится...**

- : дефляция
- : эрозия
- + : магматизм
- : химическое выветривание

**145. Участок в глубине земной коры, где накапливается сейсмическая энергия, называется**

- + : гипоцентром
- : эпицентром
- : проекцией гипоцентра на поверхность Земли
- : изосейстой

**146. Эндогенным геологическим процессом является ...**

- + : землетрясение
- : выветривание
- : геологическая работа рек
- : деятельность человека

**147. Примером экзогенного геологического процесса может служить ...**

- : землетрясение
- + : выветривание химическое
- : вулканизм
- : метаморфизм

**148. Фумаролы – это ... продукты извержения вулканов**

- : жидкие
- + : газообразные
- : твердые
- : смешанные

**149. Вулканический пепел – это ... продукты извержения вулканов**

- : жидкие
- : газообразные
- + : твердые
- : смешанные

**150. Очаг землетрясения в земной коре называется ...**

- + : гипоцентр
- : эпицентр
- : форшток
- : афтершток

**151. Проекция очага землетрясения на поверхность Земли называется ...**

1. - : гипоцентр
- + : эпицентр
3. - : форшток
4. - : афтершток

**152. К экзогенному геологическому процессу относится...**

- + : дефляция

- : горообразование
- : магматизм
- : землетрясения

**153. Скатывание или скольжение обломков по склону называется:**

- : Обвал;
- : Осыпание;
- + : Оползень;
- : Солифлюкция

**154. К склоновому ряду отложений принадлежит:**

- : Аллювий;
- : Элювий;
- : Проллювий;
- + : Делювий.

**155. Поверхностные карстовые формы, имеющие наибольшее распространение:**

- : Карстовые колодцы;
- + : Карстовые воронки;
- : Поноры;
- : Карстовые котловины.

**156. Водноледниковые отложения, представляющие в рельефе крутосклонные валообразные гряды :**

- : Камы;
- + : Озы;
- : Зандры;
- : Ленточные глины.

**157. Подмыв берегов речным потоком, приводящий к расширению речной долины называется:**

- : Корразия;
- : Экзарация
- + : Боковая эрозия;
- : Донная эрозия.

**158. Глубина захвата пород оползевым процессом на склоне называется:**

- : Базисом эрозии;
- + : Базисом оползня;
- : Уровнем оползания;
- : Стенкой отрыва.

**159. Ленточные глины образуются:**

- : В морях;
- : В болотах;

- : В корях выветривания;
- +: В озерах ледникового происхождения.

**160. К отложениям временных горных потоков относится:**

- : Элювий;
- +: Пролувий;
- : Коллювий;
- : Аллювий.

**161. Наиболее древней речной террасой является:**

- : Самая низкая в рельефе склона;
- : Аккумулятивная;
- : Цокольная;
- +: Самая высокая в рельефе склона.

**162. Отчлененные от русла реки излучины называются:**

- : Плесы;
- : Перекаты;
- +: Старицы;
- : Поймы.

**163. Физическое (температурное) выветривание наиболее активно протекает:**

- +: В пустыне;
- : В горах, покрытых снегом;
- : В умеренной зоне;
- : Во влажных тропиках.

**164. На стадии старости реки преобладают процессы:**

- +: Аккумуляции;
- : боковой эрозии;
- : Донной эрозии;
- : Экзарации

**165. Грубообломочный материал, образующийся в результате гравитационных процессов и накапливающийся у подножия крутых склонов:**

- : Элювий;
- : Делювий;
- +: Коллювий;
- : Пролувий.

**166. Механическая обработка горных пород ветропесчаными потоком называется:**

- +: Корразия;
- : Дефляция;

- : Выветривание физическое;
- : Эрозия.

**167. Переносимый и отложенный ледником обломочный материал называется:**

- : Флювиогляциальные отложения;
- : Твердый сток;
- : Коллювий;
- + : Морена.

**168. Несмещенные продукты выветривания горных пород:**

- : Делювий;
- : Проллювий;
- : Коллювий;
- + : Элювий.

**169. Разрушение горных пород и минералов внешними факторами без изменения их химического состава называется ...**

- : химическим выветриванием
- + : физическим выветриванием
- : биологическим выветриванием
- : геологической работой рек

**170. Разрушение горных пород и минералов с участием растительных, животных организмов и продуктов их жизнедеятельности называется ...**

- : химическим выветриванием
- : физическим выветриванием
- + : биологическим выветриванием
- : геологической работой ледников

**171. Процесс химического изменения и разрушения горных пород и минералов с образованием новых соединений называется ...**

- + : химическим выветриванием
- : физическим выветриванием
- : биологическим выветриванием
- : геологической работой ветра

**172. К разрушительной геологической работе ветра относится ...**

- + : дефляция
- : эрозия
- : береговая деструкция
- : физическое выветривание

**173. Разрушительной геологической работой подземных вод принято считать ...**

- + : суффозию

- : корразию
- : абразию
- : экзарацию

**174. Разрушение горных пород на поверхности Земли под влиянием колебаний температуры называется ... выветривание**

- : химическое
- +: физическое
- : биологическое
- : гидотермическое

**175. Разрушение горных пород с изменением химического состава называется ... выветривание**

- +: химическое
- : физическое
- : биологическое
- : смешанное

**176. Перенесенные с возвышенности дождевыми и талыми водами отложения на склонах называются ...**

- : аллювий
- : пролювий
- : элювий
- +: делювий

**177. Осыпной материал в горах называется ...**

- : аллювий
- : пролювий
- : элювий
- +: коллювий

**178. Продукты геологической работы ветра называются ... отложениями**

- : аллювиальными
- : пролювиальными
- : делювиальными
- +: эоловыми

**179. Дефляция – это процесс разрушения горных пород под действием ...**

- : ледника
- : дождя
- : подземных вод
- +: ветра

**180. Корразия – это процесс обтачивания горных пород под действием переносимых частиц ...**

- : ледником

- : дождем
- : подземными водами
- +: ветром

**181. Барханы – это ... тип рельефа**

- : ледниковый
- : карстовый
- : склоновый
- +: эоловый

**182. Какой генетический тип отложений образуется за счет геологической деятельности рек:**

- : Пролювий;
- : Делювий;
- : Элювий;
- +: Аллювий.

**183. Общим базисом оврага является водная поверхность ...**

- : ручья
- +: реки, куда он впадает устьем
- : моря
- : мирового океана

**184. Наибольшее влияние на формирование и развитие оврага оказывают ...**

- : солнечные лучи
- : ветер
- : промерзание почвы
- +: склоны

**185. Периодически возникающие в горах бурные грязекаменные потоки называются ...**

- +: сели
- : делювий
- : аллювий
- : элювий

**186. Площадь снабжения речной системы водой называется ...**

- +: бассейн
- : паводок
- : межень
- : базис

**187. Период низких вод в режиме рек называется ...**

- : бассейн
- : паводок

- + : межень
- : базис

**188. Период большой воды в режиме рек называется ...**

- : бассейн
- + : паводок
- : межень
- : базис

**189. Постоянно заполненное водой ложе реки называется ...**

- + : русло
- : пойма
- : склоны
- : речные долины

**190. Часть речной долины периодически затопляемая в половодье называется ...**

- : русло
- + : пойма
- : склоны
- : террасы

**191. Ступенеобразные выступы остатков древних пойм рек называются ...**

- : русло
- : пойма
- : склоны
- + : террасы

**192. Какая из морен является самой распространенной:**

- : Боковая;
- + : Основная;
- : Срединная;
- : Внутренняя.

**193. Разрушительная геологическая деятельность ледников называется ...**

- : абразией
- : дефляцией
- : эрозией
- + : экзарацией

**194. Наиболее распространенные в природе ледники ...**

- + : горные
- : промежуточные
- : шельфовые
- : материковые

**195. Отложения ледника называются ...**

- + : морена
- : элювий
- : делювий
- : пролювий

**196. Ледниковый тип рельефа представлен ...**

- + : камами
- : барханами
- : дюнами
- : карстами

**197. Залегающие между двумя водонепроницаемыми слоями напорные воды называются ...**

- + : артезианскими
- : почвенными
- : верховодкой
- : грунтовыми

**198. Тесно связанные с растениями воды называются ...**

- : артезианскими
- + : почвенными
- : верховодка
- : грунтовые

**199. Временные воды сезонного характера, залегающие на линзах водонепроницаемых пород, называются ...**

- : артезианскими
- : почвенными
- + : верховодка
- : грунтовые

**200. Ненапорные воды, расположенные над первым от поверхности водонепроницаемым слоем, называются ...**

- : артезианскими
- : почвенными
- : верховодка
- + : грунтовые

**201. Результат геологической деятельности подземных вод - ...**

- : бархан
- : дюна
- : камы
- + : карст

**202. Гидросфера занимает ... поверхности Земли**

- : 20 %
- : 30 %
- : 50 %
- +: 70 %

**203. Самым высоким классом чистоты обладают ... воды**

- : океанские
- : речные
- : морские
- +: подземные

**204. Разрушительная деятельность моря называется ...**

- : экзора́ция
- : дефля́ция
- : эрозия
- +: абразия

**205. Донные животные океана называются ...**

- +: бентос
- : нектон
- : зоопланктон
- : фитопланктон

**206. Передвигающиеся только вместе с течением водные организмы называются ...**

- : бентос
- : нектон
- +: планктон
- : бентос и планктон

**207. Активно передвигающиеся водные животные называются ...**

- : бентос
- +: нектон
- : фитопланктон
- : зоопланктон

**208. Прибрежное мелководье морей и океанов называется ...**

- : абиссальная долина
- +: шельф
- : материковый склон
- : ложе океана

**209. Переходная зона от прибрежных мелководий к большим глубинам океана называется ...**

- : абиссальная долина
- : шельф

- + : материковый склон
- : ложе океана

**210. Глубже 2000 м располагается в океане ...**

- : гайоты
- : шельф
- : материковый склон
- + : ложе океана

**211. Геологические структуры с одним или несколькими напорными водоносными горизонтами называется ...**

- + : артезианский бассейн;
- : грунтовые воды;
- : ненапорные воды;
- : гежпластовые воды

**212. Непроницаемый для подземных вод слой горных пород называется:**

- : песок;
- : гравий;
- : водоупор;
- : супесь.

**213. Постоянные скопления подземных гравитационных вод, залегающие на первом от поверхности водоупорном слое:**

- : почвенные;
- + : грунтовые;
- : артезианские
- : межпластовые.

**214. Природные воды, которые могут оказывать на организм человека лечебное действие, называются**

- : почвенными;
- + : минеральными;
- : грунтовыми
- : термальными.

**215. Природные воды, содержащие ценные химические компоненты, которые извлекают из них в промышленных масштабах, называются**

- : промышленными;
- + : минеральными;
- : артезианскими
- : термальными.

**216. Мелководная область моря (менее 200м), непосредственно примыкающая к суше, с относительно пологим наклоном в сторону океана:**

- : Континентальное подножие;
- : Континентальный склон;
- +: Континентальный шельф;
- : Океаническое ложе.

**217. Различают ... типа движения воды в Мировом океане**

- : три
- +: четыре
- : пять
- : два

**218. Разрушительная геологическая деятельность морей и океанов называется ...**

- +: абразией
- : дефляцией
- : эрозией
- : экзарацией

**V: Геохронология, геоморфология, стратиграфия, геологические карты**

**219. Кайнозойская эра это эра... жизни**

- +: новой
- : средней
- : древней
- : первичной

**220. Эрой первичной жизни является ... эра**

- : мезозойская
- : палеозойская
- : кайнозойская
- +: протерозойская

**221. К мелкомасштабным геологическим картам относят карты с масштабом ...**

- +: 1: 2500000
- : 1: 200000
- : 1: 25000
- : 1: 2000

**222. Изображение на карте залегания горных пород на плоскости вертикального сечения земной коры от её поверхности на определённую глубину называется...**

- +: геологическим разрезом
- : стратиграфической колонкой
- : гипсометрическим профилем
- : геохронологической шкалой

**223. Изображение на карте в возрастной последовательности снизу вверх от древних до молодых горных пород называется...**

- : геологическим разрезом
- +: стратиграфической колонкой
- : гипсометрическим профилем
- : геохронологической шкалой

**224. К методу определения относительного возраста горных пород относится ... метод**

- +: стратиграфический,
- : рубидиево – стронциевый
- : углеродный
- : гелиевый

**225. Метод определения относительного возраста, основанный на распознавании геологических разрезов по минералогическому составу пород, их структурным и текстурным особенностям называется**

- : стратиграфический,
- : свинцовый
- : палеонтологический
- +: литолого-петрографический

**226. Кайнозойская эра включает ... период**

- +: четвертичный
- : меловой
- : юрский
- : триасовый

**227. Мезозойская эра включает ... период**

- : четвертичный
- +: меловой
- : неогеновый
- : палеогеновый

**228. Палеозойская эра включает ... период**

- +: пермский
- : меловой
- : неогеновый
- : палеогеновый

**229. Зарождением жизни характеризуется ... эра**

- +: архейская
- : мезозойская
- : палеозойская
- : кайнозойская

**230. Появлением человека характеризуется ... эра**

- : архейская
- : мезозойская
- : палеозойская
- +: кайнозойская

**231. Геоморфология – раздел геологии, который изучает ... Земли**

- : горные породы
- : ледники
- : минералы
- +: рельеф

**232. Ниже уровня моря залегают ...**

- : платформы
- : низины
- : долины рек
- +: депрессии

**233. Склонами считаются поверхности Земли, имеющие уклон ...**

- :  $< 2^0$
- +:  $> 2^0$
- :  $> 20^0$
- :  $> 35^0$

**234. Субгоризонтальной считается поверхность имеющая уклон ...**

- +:  $< 2^0$
- :  $> 2^0$
- :  $> 20^0$
- :  $> 35^0$

**235. Элементом рельефа является ...**

- +: поверхность
- : гора
- : равнина
- : низина

**236. Открытая форма рельефа - ...**

- +: овраг
- : гора
- : холм
- : плато

**237. Отрицательная форма рельефа - ...**

- +: западина

- : гора
- : холм
- : бугор

**238. Горы Большого Кавказа относятся к ... рельефа**

- +: мегаформам
- : мезоформам
- : микроформам
- : наноформам

**239. Луговые кочки относятся к ... рельефа**

- : мегаформам
- : мезоформам
- : макроформам
- +: наноформам

**240. Полезные ископаемые это**

- : Минералы горных пород, извлеченные из карьеров
- : Экологически безопасные продукты, извлекаемые из Земли
- +: Минеральные массы, извлеченные из недр Земли и необходимые для нужд человека
- : Полезная продукция горнообогатительных предприятий

**241. Полезные ископаемые, из которых извлекается металл, называются**

- ...
- +: Рудными
- : Нерудными
- : Горючими
- : Негорючими

**242. Уголь относится к**

- : Неметаллическим полезным ископаемым
- : К рудным полезным ископаемым
- +: Горючим полезным ископаемым
- : Огнеупорным полезным ископаемым

**243. К горным породам – каустобиолитам относится**

- +: горючий сланец
- : брекчия
- : опока
- : трепел

**244. На территории Краснодарского края сформировались ... водных бассейна**

- : два
- +: три

-: четыре

-: пять

**245. Характер материнских пород черноземов**

-: бескарбонатные (покровные и делювиальные суглинки и глины)

-: элювий и делювий известковых пород

-: карбонатные (лессы, лессовидные и элювиально-делювиальные отложения)

-: флювиогляциальные (водноледниковые) отложения

**246. Лёссовидные суглинки, глины и лёсс являются ... горными породами**

-: эффузивными магматическими

+: осадочными обломочными

-: осадочными биогенными

-: метаморфическими контактными

**247. Первичным источником химических элементов всех почв и пород являются ... горные породы**

+: магматические

-: осадочные обломочные

-: метаморфические

-: осадочные хемогенные

**248. Азово-Кубанскую равнину занимают преимущественно ...**

+: лессовидные глины и суглинки

-: делювиально-пролювиальные отложения

-: третичные засоленные глины

-: элювий известняков и мергелей

**249. Лессовидные отложения характеризуются присутствием в их составе**

...

+: кальцита

-: серы

-: пиролюзита

-: халькопирита

**250. Лёсс характеризуется ...**

+: пористостью

-: плотностью

-: преобладанием в составе гематита

-: водо- и воздухонепроницаемостью

**6 ТЕКСТОВЫЙ ДОКУМЕНТ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ**

**СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНАМ**

**«Общее почвоведение», "Почвоведение", "Почвоведение с основами геологии", "Почвоведение с основами экологического земледелия",**

**"Почвоведение и инженерная геология", "География почв", "Почвы  
Краснодарского края" (8,12,15,16)**

**I. Введение в почвоведение, почвообразовательный процесс,  
морфология почв**

**1. Наука о почвах и их свойствах называется ...**

- + : почвоведением
- : ландшафтоведением
- : геологией
- : землеведением

**2. Биокосными телами являются ...**

- + : почвы
- : минералы
- : горные породы
- : растения

**3. Почвоведение как наука сформировалась ...**

- + : в конце XIX века
- : в середине XIX века
- : в начале XIX века
- : в начале XX века

**4. Почва – это ... система в приповерхностной части земной коры**

- + : четырехфазная
- : трехфазная
- : двухфазная
- : однофазная

**5. Структура почвенной системы обладает... уровнями организации  
вещества**

- : тремя
- : четырьмя
- : пятью
- + : шестью

**6. Один грамм гумуса содержит ... ккал химически связанной энергии**

- + : 4,5 – 5,0
- : 3 – 4
- : 2 – 1
- : 1 – 2

**7. Один гектар чернозема Северного Кавказа имеет запасы энергии в  
гумусе до ... ккал**

- + :  $n \cdot 10^9$
- :  $n \cdot 10^5$
- :  $n \cdot 10^3$
- :  $n \cdot 10^2$

**8. Генезис это ...**

- + : происхождение и развитие почв

- : образование кор выветривания
- : образование почвообразующих пород
- : выветривание горных пород

### **9. Большим геологическим круговоротом называется ...**

- +: круговорот веществ между сушей и океаном
- : круговорот веществ между растительными сообществами и почвой
- : круговорот химических элементов
- : разрушение горных пород

### **10. Почвообразовательный процесс основан ...**

- +: малым биологическим круговоротом
- : большим геологическим круговоротом
- : жизнедеятельностью микроорганизмов
- : процессами выветривания горных пород

### **11. Биологическим круговоротом называют ...**

- +: синтез органических веществ растениями и возвращение химических элементов в почву
- : перемещение химических элементов по профилю почвы
- : накопление растительных остатков в почве
- : аккумуляция элементов зольного питания в гумусовых горизонтах

### **12. Почвообразовательный процесс – это совокупность превращения и передвижения ... в почвенной толще**

- +: веществ и энергии
- : органического вещества
- : минеральных соединений
- : подвижных химических элементов

### **13. Существенной особенностью дернового процесса почвообразования является ...**

- +: накопление гумуса и создание водопрочной структуры
- : образование глинистых минералов в гумусовом горизонте
- : усиление интенсивности большого геологического круговорота
- : образование иллювиального горизонта

### **14. Наиболее важную роль в формировании гумусового профиля черноземов играет ...**

- +: контрастный режим влажности, высокое содержание кальция, магния и азота в растительном опаде, кальция в породе
- : недостаточное увлажнение, наличие магния, калия и фосфора в опаде
- : высокое содержание кальция и азота в опаде
- : контрастный режим влажности, высокая биологическая активность

### **15. Сущность глеевого процесса состоит ...**

- +: в периодическом развитии восстановительных процессов, активном комплексобразовании закисного железа
- : в периодическом развитии окислительных процессов в верхней части гумусового профиля
- : в интенсивном накоплении торфа
- : в резком изменении водно-воздушного режима

**16. Морфологическими признаками процесса оглеения является...**

- + : наличие сизых и охристых пятен
- : образование водопрочной структуры
- : образование карбонатов кальция
- : наличие гипсовых прожилок

**17. Процесс оподзоливания состоит ...**

- + : в распаде алюмосиликатов в элювиальном горизонте и вынос продуктов распада
- : в выносе илистой фракции из верхнего горизонта без разрушения
- : в накоплении остаточного кремнезема в иллювиальном горизонте
- : в формировании аллювиального горизонта

**18. Сущность лессиважа состоит ...**

- + : в выносе ила из верхнего горизонта без его разрушения
- : в разрушении первичных минералов
- : в разрушении вторичных минералов
- : в оглинивании средней части профиля

**19. Псевдооглеение происходит при ...**

- + : периодическом переувлажнении поверхностными (временными) водами
- : переувлажнении грунтовыми водами
- : оптимальном водном режиме
- : периодическом пересыхании почв

**20. Ожелезнение (ферритизация) это ...**

- + : образование обогащенной железом рыхлой почвенной массы
- : образовании глеевого горизонта
- : проявлении восстановительных процессов
- : образование плотного железистого горизонта

**21. Оглинивание (сиаллитизация) это ...**

- : образовании глеевого горизонта
- : разрушение и вынос первичных минералов
- : разрушение вторичных минералов и вынос продуктов разрушения
- + : синтез глинистых минералов из продуктов разрушения вторичных минералов

**22. Аллитизация это процесс образования и накопления ...**

- + : полуторных окислов железа и алюминия
- : железисто кварцевых конкреций
- : железистых новообразований в форме ржавых пятен
- : закисных форм железа

**23. Солончаковый процесс это крайняя степень засоления почв с содержанием в верхнем горизонте ...**

- + : водорастворимых солей
- : поглощенного кальция и магния
- : поглощенного натрия
- : труднорастворимых солей

**24. Солонцами называются почвы, содержащие в поглощенном состоянии большое количество ...**

- : кальция и магния

- + : натрия
- : водорода и алюминия
- : кальция и водорода

**25. Выщелачивание это вынос ... при промывном водном режиме**

- + : простых солей
- : органических соединений
- : гуминовых и фульвокислот
- : органоминеральных соединений

**26. Торфообразование протекает при ...**

- + : избыточном увлажнении в анаэробной среде
- : периодическом переувлажнении в аэробных условиях
- : близком уровне залегания грунтовых вод
- : периодически формирующейся верховодке

**27. Формирование почвенного профиля происходит в результате взаимодействия ...**

- + : минеральных веществ и гумусовых кислот
- : растительных остатков с минеральной частью
- : почвенных животных на почвообразующие породы
- : простых солей почвенного раствора с минеральной частью

**28. Буквенным символом А обозначается ... горизонт**

- + : гумусово-аккумулятивный
- : гумусово-элювиальный
- : лесная подстилка
- : элювиальный

**29. Индексом  $A_1$  обозначается ... горизонт**

- : гумусово-аккумулятивный
- + : гумусово-элювиальный
- : иллювиальный
- : элювиальный

**30. Индексом  $A_2$  обозначается ... горизонт**

- : элювиально-иллювиальный
- : гумусово-элювиальный
- : иллювиальный
- + : элювиальный

**31. Индексом В обозначается ... горизонт**

- : иллювиально-метаморфический
- : иллювиально-текстурный
- + : иллювиальный
- : иллювиально-глинистый

**32. Черный цвет в почвах обуславливают ...**

- + : гумусовые вещества и соединения марганца
- : соединения двухвалентного железа
- : соединения трехвалентного железа
- : кремнезем

**33. Красная и оранжевая окраска почв обусловлена ...**

- + : окислами и гидроокислами железа
- : соединениями закисных форм железа
- : соединениями алюминия
- : соединениями кремнезема

**34. Характерные особенности рода «ореховатая» структура ...**

- + : равномерное развитие по трем осям, грани хорошо выражены, ребра острые
- : равномерное развитие по трем осям, грани и ребра плохо выражены
- : отдельности развиты преимущественно по вертикальной оси
- : отдельности развиты преимущественно по вертикальной оси, грани слабо выражены, ребра округлые

**35. Тип призмовидной структуры включает следующие роды структурных отдельностей ...**

- + : столбовидная, столбчатая, призматическая
- : глыбистая, столбчатая, плитчатая
- : комковатая, глыбистая, ореховатая
- : плитчатая, чешуйчатая, листоватая

**36. Характерной структурой для гумусового горизонта черноземов является ...**

- + : зернисто-комковатая
- : зернисто-ореховатая
- : мелко-столбчатая
- : листоватая

**37. Характерной структурой для солонцов является ...**

- : кубовидного типа
- + : призмовидного типа
- : плитчатого типа
- : плитовидного типа

**38. Новообразования характерные для черноземных почв ...**

- + : углекислый кальций
- : соединения двухвалентного железа
- : соединения трехвалентного железа
- : гумусовые вещества

**39. Форма нахождения в почвах новообразований гумусовых веществ ...**

- + : корочки и потеки
- : расплывчатые пятна
- : конкреции
- : присыпка

**II Происхождение и состав минеральной части почвы**

**40. Почвы главным образом развиваются на породах ...**

- + : осадочных
- : магматических
- : интрузивных
- : метаморфических

**41. Девяносто пять процентов литосферы составляют ... породы**

- : осадочные
- +: магматические
- : метаморфические
- : эффузивные

**42. На территории РФ преобладают ... почвообразующие горные породы**

- +: осадочные
- : магматические
- : метаморфические
- : смешанные

**43. Продукты выветривания исходных горных пород, остающиеся на месте образования называются ...**

- +: элювием
- : пролювием
- : делювием
- : аллювием

**44. Продукты выветривания горных пород дождевыми и талыми водами называются ...**

- : элювием
- : пролювием
- +: делювием
- : аллювием

**45. Для морских четвертичных отложений характерна ...**

- : несортированность
- : отсутствие слоистости
- : песчаный гранулометрический состав
- +: засоленность

**46. Характерный признак аллювиальных отложений ...**

- +: слоистость
- : засоленность
- : несортированность
- : наличие валунов

**47. Характерный признак пролювиальных отложений ...**

- +: форма в виде конуса (веера)
- : слоистость
- : некарбонатность
- : плотные

**48. Первичные минералы это ...**

- +: кварц, полевые шпаты, альбит
- : монтмориллонит, каолинит, биотит
- : сера, пирит, графит
- : халцедон, гипс, корунд

**49. Среди первичных минералов наиболее устойчив к выветриванию ...**

- +: кварц
- : флюорит

- : слюды
- : кальцит

**50. Несортированные породы с валунами и богатые кварцем - это...**

- +: моренные отложения
- : лесс
- : покровные суглинки
- : лессовидные суглинки

**51. Вторичными минералами являются ...**

- +: минералы простых солей (гипс)
- : кварц
- : амфиболы и пироксены
- : полевые шпаты

**52. Расширяющуюся кристаллическую решетку имеет минерал ...**

- +: монтмориллонит
- : каолинит
- : вторичный кварц
- : биотит

**53. Преобладающей группой вторичных минералов в черноземах являются минералы ...**

- +: монтмориллонитовой группы
- : каолинитовой группы
- : простые соли
- : самородные элементы

**54. Гранулометрическим составом почв или пород называется...**

- +: относительное содержание в почве или породе гранул различной крупности
- : процентное содержание элементарных частиц крупнее 1 мм
- : группировка элементарных частиц пород по размерам
- : соотношение в почве или породе песчаной, пылевой и илистой фракций

**55. Каменистость почв классифицируют по содержанию механических элементов размером ... мм**

- +: > 3
- : 1,0
- : 0,05
- : >0,1 и < 0,01

**56. Основные запасы питательных веществ сосредоточены в ... фракции**

- +: иловатой
- : гравелистой
- : пылевой
- : песчаной

**57. Мелкоземом принято называть следующие по размеру механические элементы ...**

- +: < 1 мм
- : 1 - 0,25 мм
- : 0,01 мм

-: > 1 мм

**58. Илистая фракция обладает следующими свойствами ...**

- + : большая влагоемкость
- : хорошая водопроницаемость
- : слабая набухаемость
- : слабая пластичность

**59. Физическая глина и физический песок это ...**

- + : механические элементы размером <0,01 мм и > 0,01 мм
- : механические фракции (1-0,05) мм и (0,05-0,001) мм
- : элементарные частицы < 0,001 мм и > 0,001 мм
- : механические элементы <1 мм и > 1 мм

**60. Принцип построения классификации почв Н.А. Качинского по гранулометрическому составу основан на учете...**

- + : содержания физического песка и физической глины с учетом преобладающих фракций
- : содержания песка и пыли
- : содержания мелкозема и почвенного скелета
- : содержания частицы < 0,001 мм и > 0,001 мм

**61. Тяжелые по гранулометрическому составу почвы с агрономически ценной структурой обладают ...**

- + : хорошей водопроницаемостью
- : слабой водопроницаемостью
- : плотным, связным сложением
- : низкой влагоемкостью

**62. Наиболее высокой поглотительной способностью обладают ... почвы**

- + : тяжелосуглинистые
- : среднесуглинистые
- : легкосуглинистые
- : песчаные и супесчаные

**63. Буферность почв с увеличением фракции ила ...**

- + : увеличивается
- : уменьшается
- : не изменяется
- : может как увеличиваться, так и уменьшаться

**64. Наиболее высокая величина удельного сопротивления ... почвах**

- + : в глинистых
- : в супесчаных
- : в легкосуглинистых
- : в тяжелосуглинистых

**65. Тяжелосуглинистые почвы степного типа почвообразования содержат частиц физической глины ... %**

- : 40-50
- : 20-30
- : 30-40
- + : 45-60

**66. Почва при подготовке к механическому анализу растирается с ...**

- + : 4 % пиррофосфатом натрия
- : 20 % щелочью
- : 10 % соляной кислотой
- : дистиллированной водой

### **III. Органическое вещество почвы, его происхождение, состав и свойства**

**67. Основными первичными продуцентами в наземных биогеоценозах являются ...**

- + : высшие растения
- : бактерии
- : лишайники
- : грибы

**68. Природные комбинации жизнедеятельности высших растений с бесхлорофилльными организмами называются ...**

- + : растительными формациями
- : экосистемами
- : биогеоценозами
- : фациями

**69. Основы учения о растительных формациях были разработаны ...**

- + : В.Р. Вильямсом
- : В.В. Докучаевым
- : К.К. Гедройцем
- : С.А. Захаровым

**70. Подстильно-опадочный коэффициент – это ...**

- + : отношение массы подстилки к массе опада
- : отношение массы опада к массе подстилки
- : отношение подземной массы к надземной массе растений
- : отношение надземной массы растений к массе опада

**71. Травянистый опад богат ...**

- + : зольными элементами, углеводами, белками
- : лигнином
- : смолами
- : дубильными веществами

**72. Травянистая растительность в основном участвует в образовании ...**

- + : нейтрального мягкого гумуса – муть
- : промежуточного гумуса - модер
- : кислого грубого гумуса – мор
- : не участвует в образовании гумуса

**73. Ведущей группой микроорганизмов в разрушении хвойно-моховой подстилки является ...**

- + : микроскопические грибы
- : бактерии - аэробы
- : бактерии - анаэробы
- : микроскопические черви

**74. Автотрофные бактерии осуществляют в почве следующие процессы...**

- + : нитрификацию, сульфификацию, окисление закисного железа
- : брожение углеводов
- : денитрификацию
- : разрушение органики

**75. Денитрификация – это ...**

- + : восстановление нитратов до молекулярного азота
- : образование аммиака
- : образование азотной кислоты
- : газообразные потери аммиака из почвы

**76. Аммонификация – это ...**

- + : разложение белковых соединений до аммиака
- : поглощение почвой аммиака
- : газообразные потери аммиака из почвы
- : выделение азота микроорганизмами

**77. Глеевый процесс характеризуется участием ...**

- + : анаэробных бактерий
- : аэробных бактерий
- : грибной микрофлоры
- : ризосферы растений

**78. Клубеньковые бактерии интенсивно развиваются в почвах с ... средой**

- + : нейтральной
- : кислой
- : щелочной
- : среда не влияет на их развитие

**79. Наибольшее количество аэробных микроорганизмов содержится в ...**

- + : черноземах выщелоченных обычного рода
- : черноземах выщелоченных слитого рода
- : болотных почвах
- : желтоземах

**80. Сложный динамический комплекс органических соединений почвы называется ...**

- + : гумусом
- : опадом
- : биомассой
- : мортмассой

**81. Негумусовыми веществами органических остатков почвы неспецифической природы являются следующие группы соединений ...**

- + : дубильные вещества
- : гумины
- : фульвокислоты
- : гуминовые кислоты

**82. Фульвокислоты в сравнении с гуминовыми кислотами характеризуются ...**

- : низкой подвижностью
- +: более выраженными кислотными свойствами
- : менее выраженными кислотными свойствами
- : темной окраской

**83. Накоплению гумуса благоприятствует ...**

- +: климат с чередованием засушливого и влажного сезонов
- : засушливый климат
- : влажный климат
- : холодный климат

**84. Накоплению гумуса способствует ...**

- +: повышенное содержание кальция и магния в породах
- : повышенное содержание обменных катионов  $H^+$  и  $Al^{3+}$
- : содержание обменного  $Na^+$  в почвенно-поглощающем комплексе
- : невысокое содержание кальция и магния в породах

**85. Гуминовые кислоты связывают в почвенном профиле в большей степени ...**

- +: соединениями кальция
- : соединениями натрия
- : соединениями алюминия
- : соединениями калия

**86. Наибольшее количество гумуса могут содержать ... почвы**

- +: глинистые
- : тяжелосуглинистые
- : супесчаные
- : легкосуглинистые

**87. Гуминовые кислоты преобладают в гумусе ...**

- +: черноземов
- : желтоземов
- : подзолистых почв
- : дерново-подзолистых почв

**88. Фульвокислоты преобладают в гумусе ...**

- +: подзолистых почв
- : каштановых почв
- : дерново-карбонатных почв
- : чернозёмов типичных

**89. Для расчетов запасов гумуса в почве необходим показатель величины ...**

- +: мощности слоя почвы
- : плотности твёрдой фазы почвы
- : отношения C к N
- : пористости аэрации

**90. Основной расходной частью гумусового баланса является ...**

- : вынос органического вещества в результате внутрипочвенной миграции
- +: минерализация гумуса
- : вынос органического вещества в результате водной эрозии
- : аэральный вынос мелкозёма

**91. Наиболее интенсивная минерализация гумуса в почвах с ... гранулометрическим составом**

- : тяжелосуглинистым
- +: легкосуглинистым
- : среднесуглинистым
- : легкоглинистым

**92. Регулировать гумусовое состояние почв можно следующими мероприятиями ...**

- +: применением органических удобрений
- : насыщением севооборота пропашными культурами
- : увеличением числа проходов по полю сельскохозяйственной техники
- : уничтожением пожнивных остатков

**93. Санитарно-защитной функцией гумуса является ...**

- : закрепление нитратов и хлоридов
- : закрепление нитратов
- : закрепление хлоридов
- +: закрепление тяжелых металлов

#### **IV. Химический состав почв и почвообразующих пород**

**94. Первичным источником химических элементов всех почв и пород являются ... горные породы**

- +: магматические
- : осадочные обломочные
- : метаморфические
- : осадочные хемогенные

**95. Какая из перечисленных магматических горных пород по содержанию  $\text{SiO}_2$  относится к группе кислых:**

- +: гранит
- : сиенит
- : диорит
- : базальт

**96. Какая из перечисленных магматических горных пород по содержанию  $\text{SiO}_2$  относится к группе средних:**

- : гранит
- +: сиенит
- : липарит
- : базальт

**97. Какая из перечисленных магматических горных пород по содержанию  $\text{SiO}_2$  относится к группе основных:**

- : гранит
- : порфирит

- : диорит
- +: габбро

**98. Кислые магматические горные породы содержат ... % SiO<sub>2</sub>**

- +: 65-75
- : 52-65
- : 40-52
- : < 40

**99. Основные магматические горные породы содержат ... % SiO<sub>2</sub>**

- : 65-75
- : 52-65
- +: 40-52
- : < 40

**100. Средние магматические горные породы содержат ... % SiO<sub>2</sub>**

- : 65-75
- +: 52-65
- : 40-52
- : < 40

**101. Лёссовидные суглинки, глины и лёсс являются ... горными породами**

- : эффузивными магматическими
- +: осадочными обломочными
- : осадочными биогенными
- : метаморфическими контактными

**102. Почвенный раствор чернозема содержит ... соединений**

- : группы органических
- : группы минеральных
- +: примерно равное количество органических и минеральных
- : преобладание органических над минеральными

**103. Территория с избытком или недостатком одного или несколько микроэлементов в почве называется ...**

- +: биогеохимической провинцией
- : биогеоценозом
- : биоценозом
- : ландшафтом

**104. Районы, где концентрация тяжёлых металлов больше или меньше оптимальных для живых организмов уровней называются**

- +: природными геохимическими аномалиями
- : глобальными техногенными геохимическими аномалиями
- : региональными техногенными геохимическими аномалиями
- : локальными техногенными геохимическими аномалиями

**105. Почва превосходит литосферу по содержанию**

- : Al и Fe
- +: C и N
- : Ca и Na
- : K и Mg

**106. Коэффициент биологического поглощения элемента – это ...**

- + : отношение содержания элемента в золе растений к содержанию его в почве
- : отношение содержания элемента в почве к содержанию его в золе растений
- : отношение содержания элемента в почве к содержанию его в горной породе
- : отношение содержания элемента в горной породе к содержанию его в почве

**107. Тяжелыми металлами являются химические элементы с массой атомов больше ... атомных единиц**

- + : 50
- : 40
- : 30
- : 20

**108. Естественная радиоактивность почв определяется в основном содержанием одним из следующих изотопов ...**

- + :  $^{238}\text{U}$
- :  $^{233}\text{Pt}$
- :  $^{90}\text{Sr}$
- :  $^{137}\text{Cs}$

## V. Почвенные коллоиды и поглонительная способность почв

**109. Ядро коллоида вместе со слоем потенциалопределяющих ионов называется ...**

- + : гранулой
- : частицей
- : мицеллой
- : микроагрегатом

**110. Заряд всего коллоида определяется зарядом ...**

- + : гранулы
- : частицы
- : мицеллы
- : коллоида

**111. Ионы водорода диссоциируют в почвенный раствор коллоиды - ...**

- + : ацидоиды
- : базойды
- : амфолитоиды
- : ацидоиды и базойды

**112. В почвах преобладают в основном коллоиды - ...**

- + : ацидоиды
- : базойды
- : амфолитоиды
- : амфолитоиды с базойдами

**113. Органо-минеральными коллоидами являются ...**

- + : соединения гумусовых веществ с глинистыми минералами
- : коллоидные формы кремнезема
- : фульвокислоты
- : гуминовые кислоты

**114. Гидрофильные коллоиды имеют следующие свойства ...**

- + : обладают агрегативной устойчивостью
- : не обладают агрегативной устойчивостью
- : способны коагулировать
- : являются необратимыми

**115. Ацидоидами являются следующие почвенные коллоиды ...**

- + : гумусовые кислоты
- : гидрат окиси железа
- : гидрат окиси алюминия
- : белки

**116. Наибольшей катионно-обменной емкостью из глинистых минералов обладает ...**

- + : монтмориллонит
- : каолинит
- : гидрослюды
- : гидрогётит

**117. Участвующая в процессах поглощения совокупность компонентов почвы называется ...**

- + : почвенным поглощающим комплексом
- : суммой поглощенных оснований
- : емкостью катионного обмена
- : емкостью анионного обмена

**118. Поглощение веществ из почвенного раствора корнями растений и микроорганизмами называется ... поглотительной способностью**

- + : биологической
- : механической
- : физико-химической
- : химической

**119. Образование труднорастворимых осадков при взаимодействии отдельных компонентов почвенного раствора называется ... поглотительной способностью**

- + : химической
- : биологической
- : физико-химической
- : механической

**120. Изменение концентрации растворенного в водных плёнках вещества на поверхности частиц почвы называется ... поглотительной способностью**

- + : физической (необменной)
- : механической
- : биологической
- : физико-химической (обменной)

**121. Основным сорбентом в почве является фракция ...**

- + : ила
- : пыли
- : песка
- : глины

**122. Необменное или физическое поглощение наиболее характерно для ...**

- + :  $K^+$  и  $NH_4^+$
- :  $Mg^{2+}$  и  $Ca^{2+}$
- :  $Al^{3+}$  и  $H^+$
- :  $Al^{3+}$  и  $Fe^{3+}$

**123. Максимальное количество почвенных катионов в обменном состоянии называется ...**

- + : емкостью катионного обмена (ЕКО)
- : суммой обменных оснований (S)
- : сорбционной емкостью почв
- : суммой поглощённых оснований

**124. Сумма поглощенных оснований включает общее содержание следующих катионов ...**

- + :  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $NH_4^+$
- :  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $H^+$
- :  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Na^+$ ,  $NH_4^+$ ,  $Al^{3+}$
- :  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Na^+$ ,  $Al^{3+}$ ,  $H^+$

**125. Емкость катионного обмена (ЕКО) черноземов ... мг-экв./ 100 г**

- + : более 30
- : 20 - 30
- : 10 - 20
- : менее 10

**126. Образованию ценной с позиций агрономии структуры почвы способствует состав обменных катионов ...**

- + :  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$
- :  $Ca^{2+}$ ,  $Na^+$
- :  $Ca^{2+}$ ,  $Al^{3+}$
- :  $Mg^{2+}$ ,  $H^+$

**127. Анионы  $Cl^-$  и  $NO_3^-$  поглощаются почвой преимущественно ...**

- + : биологически
- : химически
- : физико-химически
- : механически

**128. Анионы  $SO_4^{2-}$  и  $CO_3^{2-}$  поглощаются почвой преимущественно ...**

- + : химически
- : механически
- : физически
- : биологически

**129. Анион  $PO_4^{3-}$  поглощается почвой преимущественно ...**

- + : химически и физико-химически
- : биологически и механически
- : физически и биологически
- : физически и механически

## **VI. Состав обменных катионов, кислотность, щелочность и буферность почв. Почвенный раствор.**

**130. Кислую реакцию среды обуславливает преимущественно катион ... в ППК**

- + : водорода
- : кальция
- : калия
- : аммония

**131. Кислотность почвы называется активной, если она обусловлена присутствием**

- + : катионов водорода и алюминия в почвенном растворе
- : катионов кальция и магния в ППК
- : катионов кальция и магния в почвенном растворе
- : наличием катионов водорода и алюминия в ППК

**132. Кислотность почвы называется потенциальной, если она обусловлена присутствием**

- : катионов водорода и алюминия в почвенном растворе
- : катионов кальция и магния в ППК
- : катионов кальция и магния в почвенном растворе
- + : наличием катионов водорода и алюминия в ППК

**133. Обменная кислотность это разновидность ... почвенной кислотности**

- : активной
- + : потенциальной
- : гидролитической
- : гидролитической и активной

**134. Взаимодействие почвы с водой обуславливает ... кислотность**

- + : активную
- : обменную
- : гидролитическую
- : потенциальную

**135. Активная кислотность обусловлена ...**

- + : ионами водорода почвенного раствора
- : ионами водорода кристаллической решетки минералов
- : поглощенными ионами  $H^+$  и  $Al^{3+}$
- : ионами кальция

**136. Кислотность, которая проявляется при внесении в почву гидролитически щелочной соли, называется...**

- + : гидролитической
- : обменной
- : активной
- : активной и обменной

**137. Взаимодействие почвы с нейтральной солью обуславливает ... кислотность**

- + : обменную
- : гидролитическую

- : активную
- : обменную и гидролитическую

**138. Степень насыщенности основаниями – это выраженное в % отношение ...**

- +: суммы поглощенных оснований к емкости катионного обмена
- : суммы поглощенных оснований к гидролитической кислотности
- : емкости катионного обмена к сумме поглощенных оснований
- : гидролитической кислотности к обменной

**139. При ёмкости катионного обмена (ЕКО) = 10 мг-экв./100г и гидролитической кислотности (НГ) = 4 мг-экв./100г степень насыщенности почвы составит ... %**

- : 30
- +: 60
- : 80
- : 100

**140. Активная кислотность выражается ...**

- +: величиной рН водной вытяжки
- : величиной рН солевой вытяжки
- : в м.-экв. на 100 г почвы
- : в промилле

**141. Активная щелочность определяется содержанием в почвенном растворе ...**

- +: гидролитически щелочных солей
- : нейтральных солей
- : гидролитически кислых солей
- : гидролитически кислых и нейтральных солей

**142. Потенциальная щелочность почв обусловлена ...**

- +: наличием в ППК обменного натрия
- : гумусовыми веществами
- : гидролитически щелочными солями
- : нейтральными солями

**143. Гипсование почв применяют для ...**

- +: устранения вредного влияния щелочности
- : снижения плотности почв
- : снижения плотности твердой фазы почв
- : устранения вредного влияния кислотности

**144. Способность почвы противостоять изменению концентрации и реакции почвенного раствора называется ... способностью почвы**

- +: буферной
- : поглотительной
- : фильтрационной
- : обменной

**145. Наибольшей буферностью против подщелачивания обладают ...**

- +: желтоземы
- : дерново-карбонатные почвы

- : черноземы
- : каштановые почвы

**146. Наибольшей буферностью против подкисления обладают ...**

- +: черноземы
- : бурые лесные почвы
- : красноземы
- : подзолы

**147. Примерно равное соотношение минеральной и органической части почвенного раствора имеют ...**

- +: черноземы
- : дерново-подзолистые почвы
- : аллювиально-болотные иловато-торфяные почвы
- : солончаки

**148. Минеральная часть преобладает над органической в составе почвенного раствора ...**

- +: солончаков
- : бурых лесных почв
- : дерново-карбонатных почв
- : чернозёмов

**149. Органическая часть преобладает над минеральной в составе почвенного раствора ...**

- +: болотных почв
- : каштановых почв
- : черноземов
- : краснозёмов

**150. Незасоленная почва содержит в почвенном растворе не более ... растворимых веществ**

- +: 2 – 3 г/л
- : 3 – 6 г/л
- : 6 – 9 г/л
- : 9-12 г/л

**151. Величина осмотического давления почвенного раствора зависит от одного из следующих факторов:**

- +: концентрации почвенного раствора
- : сосущей силы корней
- : интенсивности биологических процессов
- : состава почвенного воздуха

**152. Одним из основных окислителей в почве выступает ...**

- +: молекулярный кислород
- : углекислый газ
- : водород
- : сероводород

**153. Величина Eh для автоморфных почв в сухой период составляет ...**

- +: 350 – 600 мВ
- : 100 – 250 мВ

-: 50 – 100 мВ

-: 25 – 50 мВ

## II. Водно-физические свойства и плодородие почвы

**154. Величину плотности почвы в большей степени определяет ...**

+: структурный состав

-: минералогический состав

-: химический состав

-: петрографический состав

**155. Масса единицы объема абсолютно сухой почвы с ненарушенным сложением называется...**

-: плотностью твёрдой фазы почвы

+: плотностью почвы

-: удельной массой почвы

-: пористостью почвы

**156. Отношение массы твердой фазы почвы к массе воды в том же объеме при температуре 4°C называется...**

+: плотностью твёрдой фазы почвы

-: плотностью почвы

-: удельной массой почвы

-: пористостью почвы

**157. Суммарный объем всех пор, капилляров и пустот, выраженный в процентах от общего объема почвы называется...**

+: общей пористостью

-: капиллярной пористостью

-: некапиллярной пористостью

-: влагоёмкостью

**158. Плотность минеральных почв колеблется в пределах ... г/см<sup>3</sup>**

-: 0,4 – 0,8

+: 0,9 – 1,8

-: 1,9 – 2,2

-: 2,3 – 2,8

**159. Величина плотности твердой фазы почв зависит прежде всего от ...**

-: структуры почвы

-: сложения почвы

+: минералогического состава и содержания гумуса

-: пористости почвы

**160. Плотность твердой фазы минеральных горизонтов почв находится в пределах ... г/см<sup>3</sup>**

-: 0,5 – 1,0

-: 2,4 – 2,8

+: 2,8 – 3,0

-: 3,1 – 4,0

**161. Величина твердой фазы пахотного слоя минеральных почв составляет ... г/см<sup>3</sup>**

- : 2,8-3,2
- : 0,4 – 0,8
- : 0,9 – 1,3
- +: 2,4 – 2,8

**162. Благоприятной величиной общей пористости для корневых систем является ... %**

- : 10 – 20
- +: 45 – 55
- : 30 – 40
- : 20 – 30

**163. Влажность почвы, устанавливающаяся при помещении ее в атмосферу с относительной влажностью воздуха 98 % называется...**

- : полевая влажность
- +: максимальная гигроскопическая влажность (МГ)
- : влажность разрыва капиллярной связи (ВРК)
- : влажность завядания растений (ВЗ)

**164. Влажность почвы, при которой растения не могут брать воду из почвы и, теряя тургор, необратимо завядают, называется...**

- : полевая влажность
- : максимальная гигроскопическая влажность (МГ)
- : влажность разрыва капиллярной связи (ВРК)
- +: влажность завядания растений (ВЗ)

**165. Количество влаги в почве, удерживаемой капиллярными силами в зоне капиллярной каймы грунтовых вод, называется...**

- : полевая влажность
- +: капиллярная влагоемкость (КВ)
- : влажность разрыва капиллярной связи (ВРК)
- : влажность завядания растений (ВЗ)

**166. Наибольшее количество воды, содержащейся в почве при максимальном заполнении всех пор и пустот, называется...**

- : полевая влажность
- : максимальная гигроскопическая влажность (МГ)
- : влажность разрыва капиллярной связи (ВРК)
- +: полная влагоемкость (ПВ)

**167. Наибольшее количество влаги, которое почва может удержать после стекания гравитационной влаги при глубоком залегании грунтовых вод, называется...**

- : полевая влажность
- +: наименьшая влагоемкость (НВ)
- : влажность разрыва капиллярной связи (ВРК)
- : влажность завядания растений (ВЗ)

**168. Вычисление полевой влажности почвы проводится в процентах от ...**

- : максимальной молекулярной влагоемкости
- : массы сухой почвы
- +: массы абсолютно-сухой почвы
- : полной влагеёмкости

**169. Расчет непродуктивной влаги проводится с использованием гидрологической константы -**

- : наименьшая влагоемкость
- : максимальная гигроскопическая влажность
- +: влажность устойчивого завядания
- : влажность разрыва капиллярных связей

**170. Влажность устойчивого завядания вычисляют с использованием ...**

- +: максимальной гигроскопической влажности
- : полевой влажности
- : гигроскопической влажности
- : влажности разрыва капиллярных связей

**171. Наиболее продуктивная влага находится в пределах ...**

- : ВЗ – ВРК
- : ВРК – ПВ
- : ВЗ – НВ
- +: ВРК – НВ

**172. Один мм водного слоя на 1 га равноценен ... м<sup>3</sup>**

- : 1,0
- +: 10
- : 100
- : 1000

**173. Запас влаги в почве равный одному мм равноценен ... т/га**

- : 1
- +: 10
- : 100
- : 0,1

**174. При массе влажной почвы 60 г, а абсолютно сухой – 50 г полевая влажность почвы будет равна ... %**

- : 10
- : 1
- +: 20
- : 30

**175. Максимальное количество капиллярно-подпертой влаги в почве соответствует ...**

- : наименьшей влагоемкости
- : максимально адсорбционной влагоемкости
- +: капиллярной влагоемкости
- : максимально молекулярной влагоемкости

**176. Наибольшей воздухопроницаемостью обладают почвы ...**

- : глинистые
- : пылеватые
- : иловатые
- +: песчаные

**177. Быстрее охлаждаются почвы ...**

- : глинистые
- : суглинистые
- +: песчаные
- : торфяные

**178. Плодородие, которое характеризуется почвенными режимами и свойствами почв, непосредственно влияющими на рост, развитие и урожайность растений называется**

- +: эффективное
- : естественное
- : потенциальное
- : искусственное

**179. Плодородие, которое обусловлено природными факторами почвообразования и почвенными процессами, называется**

- : эффективное
- +: естественное
- : экономическое
- : искусственное

## **IX. Классификация почв, почвенно-географическое районирование, процессы, характеристика основных почв РФ и их картографирование**

**180. Номенклатура почв – это ...**

- : наименование почв в зависимости от окраски
- : список всех почв хозяйства выделенных при обследовании
- : список всех почв района и области
- +: наименование почв в соответствии с их свойствами и классификационным положением

**181. Классификацией почв называется объединение почв в группы по их ...**

- : водно-физическим и химическим свойствам
- : мероприятиям их рационального использования
- : морфологическим свойствам
- +: происхождению, свойствам и особенностям плодородия

**182. Для диагностики почв чаще используют ...**

- : лабораторные данные валового анализа
- +: морфологические признаки и строение почвенного профиля
- : данные минералогического состава почв
- : данные структурного анализа почв

**183. Основной таксономической единицей классификации почв является генетический ...**

- : род
- : вид
- : разряд
- +: тип

**184. Почвенный тип характеризуется однотипностью ...**

- : состава и свойств почвы
- : процессов выветривания и образования почвообразующих пород

- : кор выветривания
- +: генезиса, состава, свойств и мероприятий по повышению плодородия

### **185. Разряды почв обуславливаются ...**

- : генетическими особенностями почв
- : особенностями строения почвенного профиля
- : мощностью почвенных горизонтов
- +: генетическими свойствами почвообразующих пород

### **186. Разновидность почвы определяется ...**

- : по степени развития почвообразовательных процессов
- : по генезису почвообразующих пород
- +: по гранулометрическому составу верхних горизонтов почв
- : по химизму грунтовых вод

### **187. Наибольший по площади почвенно-биоклиматический пояс на территории России**

- : полярный
- : бореальный
- +: суббореальный
- : субтропический

### **188. Горизонт подзолистых почв с максимальным содержанием полуторных окислов ...**

- : A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>
- : A<sub>2</sub>
- : A<sub>2</sub>B
- +: B

### **189. Господствующий тип водного режима в таежно-лесной зоне...**

- : непромывной
- +: промывной
- : периодически промывной
- : выпотной

### **190. Окраска элювиального горизонта подзолистых почв....**

- : темно-серая
- : бурая
- : охристо-бурая
- +: белесая

### **191. Степень насыщенности основаниями в горизонте A<sub>2</sub> подзолистых почв составляет ...**

- +: < 50%
- : 50 - 75%
- : 75 - 85%
- : > 85%

### **192. Строение профиля целинных подзолистых почв ...**

- : A<sub>0</sub>-A-B<sub>1</sub>-B<sub>к</sub>-C
- : A<sub>1</sub>-A<sub>1</sub>B-B-C
- +: A<sub>0</sub>-A<sub>0</sub>A<sub>1</sub>- A<sub>1</sub>- A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>-A<sub>2</sub>-A<sub>2</sub>B-B-BC-C
- : A-B<sub>1</sub>-B<sub>2</sub>-BC-C

**193. Наиболее характерные процессы для оподзоливания почв ...**

- : аккумуляция гумуса в верхнем горизонте
- : накопление ила в верхней части профиля почв
- +: разрушение почвенных минералов и вынос продуктов разрушения
- : образование и накопление глинистых минералов в горизонте В

**194. Реакция среды почвенного раствора подзолистых почв ...**

- +: кислая и сильнокислая
- : слабокислая
- : нейтральная
- : слабощелочная

**195. Состав обменных катионов подзолистых почв ...**

- : Ca, Mg, Na, K
- : Ca, Mg
- +: Ca, Mg, H, Al
- : H, Al

**196. Индекс элювиального горизонта подзолистых почв ...**

- : A<sub>1</sub>
- +: A<sub>2</sub>
- : A<sub>2</sub>B
- : B

**197. Тип водного режима дерново-подзолистых почв ...**

- +: промывной
- : периодически промывной
- : непромывной
- : выпотной

**198. Строение профиля дерново-карбонатной целинной почвы ...**

- +: A<sub>0</sub>-A<sub>1</sub>-(A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>)-B-BC-C<sub>к</sub>
- : A<sub>0</sub>-A<sub>1</sub>-A<sub>2</sub>-B-C
- : A<sub>0</sub>-A<sub>1</sub>-A<sub>1</sub>B-B-C
- : A<sub>0</sub>-A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>-A<sub>2</sub>B-B-C

**199. Подтипы серых лесных почв с лучшим питательным режимом ...**

- : светло-серые
- +: темно-серые
- : серые глеевые
- : серые осолоделые

**200. Метаморфическое внутрипочвенное оглинивание характерно для профиля ...**

- +: бурых лесных почв
- : черноземов
- : аллювиальных почв
- : луговато-черноземных почв

**201. Видовое разделение бурых лесных почв по содержанию гумуса ...**

- +: имеет свои особенные придержки
- : аналогично черноземам

- : аналогично дерново-карбонатным почвам
- : аналогично серным лесным почвам

## **202. Характер материнских пород черноземов**

- : бескарбонатные (покровные и делювиальные суглинки и глины)
- : элювий и делювий известковых пород
- +: карбонатные (лессы, лессовидные и элювиально-делювиальные отложения)
- : флювиогляциальные (водноледниковые) отложения

## **203. Черноземы формируются под воздействием растительности**

- : древесная широколиственных лесов с развитым травянистым покровом
- +: травянистая злаково-разнотравная лугово-степная или степная
- : травянистая эфемерово-разнотравная или эфемеровая
- : травянистая полынно-типчачково-ковыльная или типчачково-ковыльная

## **204. Наиболее характерная структура для гумусового горизонта черноземов ...**

- : комковато-пылеватая
- : мелкокомковатая
- +: комковато-зернистая или зернистая
- : комковато-ореховатая или ореховатая

## **205. Типичные новообразования для черноземов ...**

- : обильная белесоватая присыпка  $\text{SiO}_2$  в средней части профиля
- : темно-бурые корочки и потеки гумуса на гранях структурных отдельностей в средней части профиля
- +:  $\text{CaCO}_3$  в форме мицелия, конкреций, белоглазки
- : закисное железо в виде сизовато-оливковых пятен

## **206. Глубина вскипания от действия 10% раствора HCl черноземов ...**

- : только в горизонте С
- +: в зависимости от подтипа – в С, В, АВ, А
- : за пределами гумусовых горизонтов
- : с поверхности почвы

## **207. Для подтипа «чернозем выщелоченный» характерно...**

- : вскипание в горизонте А, АВ, В и С
- : вскипание в горизонте АВ, В и С
- +: вскипание в горизонте В и С
- : вскипание в горизонте С

## **208. Содержание гумуса в гумусовом горизонте вида «чернозем малогумусный» ...**

- : менее 4%
- +: 4-6%
- : 6-9%
- : 9-12%

## **209. Состав обменных катионов в черноземах оподзоленных ...**

- : Са, Mg
- +: Са, Mg, Н
- : Са, Mg, Na

-: Ca, Mg, Fe, Al

### **210. Новообразования черноземов оподзоленных ...**

- : белоглазка
- : железо-марганцевые конкреции
- +: кремнеземистая белесоватая присыпка
- : легкорастворимые соли

### **211. Строение профиля черноземов ...**

- : Ап-А<sub>2</sub>-А<sub>2</sub>В-В-С
- : Ап-А-В<sub>1</sub>-В<sub>2</sub>-С
- : Ап-А<sub>1</sub>А<sub>2</sub>-А<sub>2</sub>В-В-С
- +: Ап-А-АВ-В-С

### **212. Новообразования южных черноземов ...**

- : кремнеземистая присыпка
- : карбонатные журавчики
- +: псевдомицелий, белоглазка, ниже по профилю друзы гипса
- : железо-марганцевые конкреции

### **213. Тип водного режима обыкновенных черноземов ...**

- : выпотной
- : периодически промывной
- : промывной
- +: непромывной

### **214. Водный режим каштановых почв ...**

- : промывной
- : периодически промывной
- +: непромывной
- : выпотной

### **215. Ведущий процесс почвообразования при формировании каштановых почв ...**

- : солонцовый
- : осолодение
- +: аккумуляция гумуса
- : оглеение

### **216. Типичные новообразования в профиле засоленных почв ...**

- : присыпка SiO<sub>2</sub> на гранях структурных отдельностей в верхней части профиля
- : мицелий и конкреции CaCO<sub>3</sub> в горизонте В, конкреции гипса в С
- : гумусовые потеки в В<sub>1</sub>, белоглазка в иллювиально-карбонатном горизонте
- +: легкорастворимые соли в форме корочки на поверхности, а прожилок, конкреций и пятен - в профиле почвы

### **217. Основные пути коренной мелиорации солончаков ...**

- : глубокая вспашка, посев солеустойчивых трав
- +:осенне-зимняя промывка почв с отводом вод с помощью глубокого дренажа
- : гипсование почв в условиях орошения
- : землевание и планировка поверхности почвы

### **218. Важнейшие характерные черты почвообразования солонцов ...**

- : аккумуляция гумуса, зольных элементов и азота в гумусовом горизонте
- : разрушение минералов и передвижение продуктов разрушения вниз по профилю
- +: пептизация коллоидов, насыщенных  $\text{Na}^+$ , передвижение и последующая коагуляция в иллювиальном горизонте
- : подъем легкорастворимых солей с восходящими потоками влаги

### **219. Тип водного режима типичных гидроморфных солончаков ...**

- : непромывной
- : периодически промывной
- +: выпотной
- : промывной

### **220. Состав обменных катионов в горизонте $A_1$ осолоделых солонцов ...**

- : Ca, Mg
- : Ca, Mg, Al
- : Ca, Mg, Na
- +: Ca, Mg, Na, H

### **221. Реакция среды солончака при сульфатно-содовом типе засоления ...**

- : нейтральная
- : слабощелочная
- : среднещелочная
- +: сильнощелочная

### **222. Ведущий почвенный процесс для образования солончаков ...**

- : гумусонакопление
- : оглеение
- : солонцовый
- +: солончаковый

### **223. Возможное развитие процессов при поливе минерализованными водами ...**

- +: осолонцевание и засоление
- : улучшение образования структуры
- : осолодение
- : активизация процессов гумусонакопления

### **224. Основные пути коренной мелиорации солонцов ...**

- : осенне-зимняя промывка почв с отводом вод
- : землевание и планировка поверхности почв
- : глубокая вспашка, внесение удобрений, посев солеустойчивых трав
- +: гипсование почв в условиях хорошей влагообеспеченности

### **225. Почвенная карта – это ...**

- : специальная карта, изображающая рельеф местности определенной территории
- : специальная карта, отображающая растительный покров определенной территории
- +: специальная карта, изображающая почвенный покров определенной территории

-: специальная карта, изображающая ландшафт определенной территории

### **226. Крупномасштабные почвенные карты имеют масштаб**

- : 1 : 2500000 и мельче
- : мельче 1 : 300000
- : 1 : 300000 – 1 : 100000
- +: 1 : 50000 – 1 : 10000

### **227. Детальные почвенные карты имеют масштаб**

- : мельче 1 : 300000
- : 1 : 300000 – 1 : 100000
- : 1 : 50000 – 1 : 10000
- +: 1 : 5000 – 1 : 200

### **228. Картографической основой при составлении почвенных карт являются ...**

- : картограммы агропроизводственной группировки почв
- : картограммы эродированных почв
- : картограммы обеспеченности элементами питания
- +: топографические карты, материалы аэрофото- и космической съемки, контурные планы землепользований

### **229. Агропроизводственная группировка – это ...**

- +: объединение почв в группы по их свойствам и сельскохозяйственному использованию
- : объединение почв по видам сельскохозяйственных угодий
- : объединение почв по водно-физическим свойствам
- : объединение почв по физико-химическим свойствам

### **230. Бонитировка почв – это ...**

- : агрономическая оценка почв
- : экономическая оценка почв
- : качественная оценка земельных угодий
- +: качественная оценка почв по их производительности, выраженная в баллах

### **231. Деградация почв – это ...**

- : разрушение почв
- : снижение плодородия и биопродуктивности почв
- : морфологическое изменение почв
- +: негативные их изменения, выражающиеся в снижении или утрате способности выполнять функции воспроизводства плодородия

### **232. Рекультивация деградированных земель – это ...**

- : выравнивание промоин и рытвин
- : внесение минеральных и органических удобрений
- : использование почвенных структурообразователей
- +: комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на восстановление хозяйственной продуктивности земель

## **Х. Почвы Краснодарского края**

### **233. Генезис это ...**

- +: происхождение и развитие почв

- : образование кор выветривания
- : образование почвообразующих пород
- : выветривание горных пород

**234. На территории Краснодарского края сформировались ... подтипов чернозёмов**

- : три
- : четыре
- : два
- +: пять

**235. Наибольшую площадь в Краснодарском крае занимают чернозёмы ...**

- : южные
- : типичные
- : выщелоченные
- +: обыкновенные

**236. На Таманском полуострове в Краснодарском крае сформировались преимущественно чернозёмы ...**

- : оподзоленные
- +: южные
- : выщелоченные
- : обыкновенные

**237. Чернозёмы Азово-Черноморской низменности отличаются от чернозёмов ЦЧО ...**

- +: большей мощностью гумусовых горизонтов
- : меньшей мощностью гумусовых горизонтов
- : большим содержанием гумуса
- : большей глубиной выщелачивания карбонатов кальция

**238. На территории Краснодарского края выделены... сельскохозяйственных зон**

- : пять
- : шесть
- +: семь
- : восемь

**239. Азово-Кубанскую равнину занимают преимущественно ...**

- +: лессовидные глины и суглинки
- : делювиально-пролювиальные отложения
- : третичные засоленные глины
- : элювий известняков и мергелей

**240. К почвам степного типа почвообразования относятся чернозёмы...**

- +: южные
- : выщелоченные
- : оподзоленные
- : типичные

**241. Код профиля чернозема обыкновенного ...**

- +:  $A_{II} - A_k - AB_k - B_k - C_k$

- :  $A_{\text{п}} - A - AB_{\text{к}} - B_{\text{к}} - C_{\text{к}}$ .
- :  $A_{\text{п}} - A - AB_1 - AB_2 - B_{(\text{к})} - C_{\text{к}}$ .
- :  $A_{\text{п}} - A_1 - (A_1A_2) - B - C_{\text{к}}$

**242. Код профиля чернозема типичного ...**

- :  $A_{\text{п}} - A_{\text{к}} - AB_{\text{к}} - B_{\text{к}} - C_{\text{к}}$
- +:  $A_{\text{п}} - A - AB_{\text{к}} - B_{\text{к}} - C_{\text{к}}$ .
- :  $A_{\text{п}} - A - AB_1 - AB_2 - B_{(\text{к})} - C_{\text{к}}$ .
- :  $A_{\text{п}} - A_1 - (A_1A_2) - B - C_{\text{к}}$

**243. Код профиля чернозема выщелоченного ...**

- :  $A_{\text{п}} - A_{\text{к}} - AB_{\text{к}} - B_{\text{к}} - C_{\text{к}}$
- :  $A_{\text{п}} - A - AB_{\text{к}} - B_{\text{к}} - C_{\text{к}}$ .
- +:  $A_{\text{п}} - A - AB_1 - AB_2 - B_{(\text{к})} - C_{\text{к}}$ .
- :  $A_{\text{п}} - A_1 - (A_1A_2) - B - C_{\text{к}}$

**244. Код профиля чернозема оподзоленного ...**

- :  $A_{\text{п}} - A_{\text{к}} - AB_{\text{к}} - B_{\text{к}} - C_{\text{к}}$
- :  $A_{\text{п}} - A - AB_{\text{к}} - B_{\text{к}} - C_{\text{к}}$ .
- :  $A_{\text{п}} - A - AB_1 - AB_2 - B_{(\text{к})} - C_{\text{к}}$
- +:  $A_{\text{п}} - A_1 - (A_1A_2) - B - C_{\text{к}}$

**245. Главным морфологическим отличием чернозёмов выщелоченных обычного рода от чернозёмов выщелоченных слитого рода является ...**

- +: отсутствие очень плотного горизонта
- : большая мощность профиля почвы
- : отсутствие карбонатов кальция в гумусовых горизонтах
- : отсутствие новообразований гипса

**246. Наиболее древними чернозёмами в своём эволюционном развитии являются чернозёмы ...**

- +: оподзоленные
- : южные
- : выщелоченные
- : обыкновенные

**247. Наиболее молодыми чернозёмами в своём эволюционном развитии являются чернозёмы ...**

- : оподзоленные
- +: южные
- : выщелоченные
- : типичные

**248. На территории Краснодарского края в условиях влажных субтропиков сформировались ...**

- : коричневые почвы
- : серые лесостепные почвы
- +: желтозёмы
- : аллювиально-болотные почвы

**249. Дерново-карбонатные почвы на территории Краснодарского края сформировались преимущественно на ...**

- : карбонатных лёссовидных глинах

- + : на продуктах выветривания известняков и мергелей
- : аллювиальных разнофазных отложениях
- : третичных глинах

**250. Главным морфологическим отличием чернозёмов выщелоченных от луговато-чернозёмных почв является ...**

- : отсутствие очень плотного горизонта
- : большая мощность профиля почвы
- : отсутствие карбонатов кальция в гумусовых горизонтах
- + : отсутствие новообразований в виде сизых пятен закисного железа и железисто-марганцевых конкреций в горизонте «С»

**251. На территории Краснодарского края сформировались ... водных бассейна**

- : два
- + : три
- : четыре
- : пять

**252. По классификации И.С. Косенко на территории Краснодарского края выделено ... типа растительности**

- : три
- + : четыре
- : пять
- : шесть

**253. Климат равнинной части Краснодарского края...**

- + : суббореальный
- : субтропический
- : бореальный
- : приморский, муссонный

**254. Лучшими чернозёмами для выращивания технических сортов винограда являются...**

- : оподзоленные
- : обыкновенные
- + : южные
- : выщелоченные

**255. Самый «северный» чай в Краснодарском крае возделывают преимущественно на ...**

- + : бурых лесных почвах и желтозёмах
- : дерново-карбонатных типичных и выщелоченных почвах
- : тёмно-серых лесных почвах
- : чернозёмах оподзоленных слабосмытых

**7 ТЕКСТОВЫЙ ДОКУМЕНТ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ  
СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Ландшафтоведение» (12,14)**

**I. Введение в ландшафтоведение. Структурные и функциональные оболочки Земли. Ландшафтная дифференциация земной поверхности**

**1. Дисциплина ландшафтоведение является разделом**

- + : физической географии
- : геологии
- : геохимии
- : геоморфологии

**2. Функциональной сферой Земли является:**

- + : ландшафтная сфера
- : мантия Земли
- : земная кора
- : ядро Земли

**3. Структурной сферой Земли является:**

- + : земная кора
- : географическая оболочка
- : биосфера
- : ландшафтная сфера

**4. Из каких сфер Земли состоит тектоносфера:**

- + : литосфера+астеносфера
- : земная кора+мантия
- : земная кора+атмосфера
- : ядро+мантия

**5. Что является биологическим фокусом географической оболочки?**

- + : Ландшафтная оболочка
- : Почвенный покров
- : Земная кора
- : Атмосфера+гидросфера

**6. Внешней геосферой Земли является ...**

- + : гидросфера
- : литосфера
- : мантия
- : ядро

**7. Внутренней геосферой Земли является ...**

- + : ядро
- : гидросфера
- : биосфера
- : атмосфера

**8. Водная оболочка Земли называется ...**

- + : гидросферой
- : биосферой
- : атмосферой
- : ядром

**9. Газовая оболочка Земли называется ...**

- + : атмосферой
- : биосферой
- : гидросферой

-: ядром

**10. Сфера жизни Земли называется ...**

- +: биосфера
- : литосфера
- : мантия
- : ядро

**II. Ландшафт, его компоненты и структура**

**11. Какие природные компоненты относятся к подсистеме ландшафта – геоме?**

- : Растительность
- : Животный мир
- +: Литогенная основа
- : Почвенный покров

**12. Какие природные компоненты относятся к подсистеме ландшафта – биокосу?**

- +: почвы
- : минералы
- : горные породы
- : растения

**13. Какие природные компоненты относятся к подсистеме ландшафта – биоте?**

- : почвы
- : минералы
- : горные породы
- +: микроорганизмы

**14. Класс самородных элементов представляет минерал ...**

- : пирит
- : галит
- +: сера
- : кварц

**15. Класс сульфидов представляет минерал ...**

- +: пирит
- : галит
- : сера
- : кварц

**16. Класс оксидов представляет минерал ...**

- : пирит
- : галит
- : сера
- +: кварц

**17. Класс галогенидов представляет минерал ...**

- : пирит
- +: галит
- : сера

-: кварц

**18. Гранит относится к ... горным породам**

- : осадочным
- : метаморфическим
- +: магматическим
- : эффузивным

**19. Песок относится к ... горным породам**

- +: осадочным
- : метаморфическим
- : магматическим
- : глубинным

**20. Мрамор относится к ... горным породам**

- : осадочным
- +: метаморфическим
- : магматическим
- : обломочным

**21. Наиболее распространенными почвообразующими породами является**

- +: осадочные
- : метаморфические
- : магматические
- : глубинные

**22. Щебень - это... осадочная горная порода**

- +: обломочная
- : химическая
- : органогенная
- : смешанная

**23. Известняк плотный - это... осадочная горная порода**

- : обломочная
- +: химическая
- : органогенная
- : смешанная

**24. Известняк ракушечник - это... осадочная горная порода**

- : обломочная
- : химическая
- +: органогенная
- : смешанная

**25. Элементом рельефа является ...**

- +: поверхность
- : горы
- : равнины
- : низины

**26. Отрицательная форма рельефа - ...**

- +: западина
- : горы

- : холм
- : бугор

**27. Горы Большого Кавказа относятся к ... рельефа**

- +: мегаформам
- : мезоформам
- : микроформам
- : наноформам

**28. Луговые кочки относятся к ... рельеф**

- : мегаформам
- : мезоформам
- : макроформам
- +: наноформам

**29. Биокосными телами являются ...**

- +: почвы
- : минералы
- : горные породы
- : Растения

**30. Почва – это ... система в приповерхностной части земной коры**

- +: четырехфазная
- : трехфазная
- : двухфазная
- : однофазная

**31. Тектонической формой рельефа является ...**

- +: горный хребет
- : балка
- : овраг
- : ущелье

**32. Эрозионной формой рельефа является ...**

- +: овраг
- : горы
- : холм
- : плато

**33. Аккумулятивной формой рельефа является ...**

- : западина
- : горы
- : холм
- +: дюна

**34. Состав атмосферы включает, %:**

- +: азота-78, кислорода-21, углекислого газа-0,035
- : азота-70, кислорода-20, углекислого газа-0,065
- : азота-65, кислорода-25, углекислого газа-0,075
- : азота-79, кислорода-17, углекислого газа-0,157

**35. На земном шаре насчитывают ... климатических поясов**

- : 10

- : 08
- +: 07
- : 05

**36. Сколько процентов земной поверхности покрыто водой?**

- : 95
- : 79
- +: 71
- : 66

**37. Какова средняя солёность воды океана, ‰ (промилле)?**

- +: 35
- : 50
- : 55
- : 65

**38. Вода обновляется в океане в среднем за ... лет**

- +: 3000
- : 4000
- : 5000
- : 5500

**39. Основное звено в круговороте воды в ландшафтах суши образуют ...**

- +: речные бассейны
- : западины
- : холмы
- : сопки

**40. Растительный покров превращает в геосистемах ...**

- +: солнечную энергию в биологическую
- : солнечную энергию в химическую
- : биологическую в химическую
- : солнечную энергию в гравитационную

**41. К лесной растительности относят ...**

- +: тип растительности, объединяющий сомкнутые древесные насаждения
- : тип растительности, характеризующийся преобладанием суходлюбивых травянистых растений
- : тип растительности, характеризующийся господством споровых растений, низкорослых трав, полукустарников и безлесьем
- : растения, способные переносить длительную засуху

**42. К степной растительности относят ...**

- : тип растительности, объединяющий сомкнутые древесные насаждения
- +: тип растительности, характеризующийся преобладанием суходлюбивых травянистых растений
- : тип растительности, характеризующийся господством споровых растений, низкорослых трав, полукустарников и безлесьем
- : растения, способные переносить длительную засуху

**43. К тундровой растительности относят ...**

- : тип растительности, объединяющий сомкнутые древесные насаждения

- : тип растительности, характеризующийся преобладанием суходлюбивых травянистых растений
- +: тип растительности, характеризующийся господством споровых растений, низкорослых трав, полукустарников и безлесьем
- : растения, способные переносить длительную засуху

#### **44. К полупустынной растительности относят ...**

- : тип растительности, объединяющий сомкнутые древесные насаждения
- : тип растительности, характеризующийся преобладанием суходлюбивых травянистых растений
- : тип растительности, характеризующийся господством споровых растений, низкорослых трав, полукустарников и безлесьем
- +: растения, способные переносить длительную засуху

#### **45. К биокосным компонентам ландшафта относят ...**

- : горные породы
- +: почвы
- : растительность
- : минералы

#### **46. Элювиальные фации расположены ...**

- +: на водораздельных поверхностях со слабыми уклонами, без существенного смыва почвы, атмосферным типом увлажнения и глубоким залеганием грунтовых вод.
- : в нижних частях склонов и подножий
- : на дне водоемов
- : на пониженных участках рельефа, с близким залеганием грунтовых вод, доступных растительности

#### **47. Трансэлювиальные фации расположены ...**

- +: на верхних относительно крутых (не менее 2-3°) частях склонов и глубоким залеганием грунтовых вод
- : на водораздельных поверхностях со слабыми уклонами, без существенного смыва почвы и глубоким залеганием грунтовых вод.
- : в нижних частях склонов и подножий
- : на дне водоемов

#### **48. Супераквальные фации расположены ...**

- : на верхних относительно крутых частях склонов
- : на водораздельных поверхностях со слабыми уклонами и глубоким залеганием грунтовых вод
- : в нижних частях склонов и подножий
- +: на пониженных участках рельефа, с близким залеганием грунтовых вод, доступных растительности

#### **49. К урочищу относятся ...**

- : склон,
- : вершина холма,
- : плоский водораздел,
- +: долина реки

#### **50. К подурочищам относятся ...**

- +: склоны определённой экспозиции

- : междуречные возвышенности с прилегающими небольшими уклонами
- : ложбины и котловины
- : долины рек

### **51. Местность это ...**

- +: сочетания урочищ
- : сочетания подурочищ
- : сочетания фаций
- : сочетания подурочищ и фаций

### **52. Серия фаций от водораздела к местному постоянному или временному водотоку образует ...**

- +: ландшафтно-геохимическую катену
- : местность
- : урочище
- : ландшафтно-геохимическую арену

### **53. К ландшафтно-геохимической макроарене относятся ...**

- +: бассейны рек первого порядка
- : бассейны рек второго порядка
- : первичные водосборы
- : озёра

### **54. Горизонтальное расчленение рельефа характеризуется ...**

- +: коэффициентом расчлененности территории
- : общей длиной гидрографической сети
- : площадью, в пределах которой изменяется длина гидрографической сети
- : произведением длины гидрографической сети и площади, в пределах которой она изменяется

### **55. Фации — бессточные или полубессточные водораздельные понижения, с водным питанием за счет атмосферных вод, частым образованием верховодки и глубоким положением грунтовых вод называются...**

- +: аккумулятивно-элювиальные
- : элювиальные фации
- : трансэлювиальные
- : трансаккумулятивные

### **56. Фации, расположенные в нижних частях склонов, где происходит как вынос, так и частичная аккумуляция делювия называются...**

- : аккумулятивно-элювиальные
- : элювиальные фации
- : трансэлювиальные
- +: трансаккумулятивные

### **57. Фации, формирующиеся в условиях регулярного периодического затопления, отличающиеся динамичностью микрорельефа называются...**

- : аккумулятивно-элювиальные
- : супераквальные
- : субаквальные
- +: пойменные

**58. Фации, формирующиеся на дне водоемов, где накапливаются элементы с наибольшей миграционной способностью, называются...**

- : аккумулятивно-элювиальные
- : супераквальные
- + : субаквальные
- : трансаккумулятивные

**59. Геохимический барьер на участке ландшафта, где возникает смена восстановительных условий окислительными, называется**

- + : окислительный
- : восстановительный
- : щелочной
- : адсорбционный

**60. Геохимический барьер на участке ландшафта, где встречаются сульфатные воды с кальцийсодержащими водами, называется**

- + : сульфатный
- : восстановительный
- : кислотный
- : адсорбционный

**61. Геохимический барьер на участке ландшафта с резким повышением значений рН при смене кислых вод на нейтральные называется**

- + : щелочной
- : восстановительный
- : кислотный
- : адсорбционный

**62. Геохимический барьер на участке ландшафта с резким понижением значений рН при смене щелочных вод на нейтральные называется**

- : щелочной
- : восстановительный
- + : кислотный
- : адсорбционный

**63. Геохимический барьер на участке ландшафта с резким понижением значений рН при смене щелочных вод на нейтральные называется**

- : щелочной
- : восстановительный
- + : кислотный
- : адсорбционный

**64. Геохимический барьер на участке ландшафта, где возникает сильное испарение подземных и почвенных вод с осадением солей называется**

- : щелочной
- : восстановительный
- + : испарительный
- : адсорбционный

**65. Геохимический барьер на участке ландшафта, где встречаются подземные воды с породами и почвами, богатыми адсорбентами, называется**

- : щелочной

- : восстановительный
- : кислотный
- +: адсорбционный

**66. Геохимический барьер на участке ландшафта с резким изменением температуры и давления называется**

- : щелочной
- : восстановительный
- : кислотный
- +: термодинамический

**67. Геохимический барьер на участке ландшафта с резким изменением скорости движения вод или воздуха называется**

- : карбонатный
- : восстановительный
- : адсорбционный
- +: механический

**68. Гумусовые горизонты почв являются ... барьером**

- : механическим
- : восстановительным
- : физико-химическим
- +: биогеохимическим

**69. Суммарные запасы всех вод на Земле составляют ... млрд. км<sup>3</sup>**

- +: 1,4
- : 3,0
- : 2,5
- : 3,0

**70. Доля солёных вод морей и океанов составляет**

- +: 96,5%
- : 76,5%
- : 56,5%
- : -:5,9%

**71. К крупным по масштабам воздушным циркуляциям воздуха относятся**

- : горно-долинные ветры
- : бризы
- : торнадо
- +: циклоны

**72. К средним по масштабам воздушным циркуляциям воздуха относятся**

- +: горно-долинные ветры
- : антициклоны
- : торнадо
- : смерчи

**73. Геома в геосистеме представлена компонентами:**

- : литогенными;
- +: литогенными и гидроклиматогенными;
- : почвой и литогенными компонентами;
- : почвой, биогенными и литогенными компонентами.

- 74. Биокосную подсистему в геосистеме образуют природные компоненты:**
- : почвы, рельеф;
  - : рельеф, живые организмы;
  - : воды, почвы, рельеф;
  - +: почвы;
- 75. Вертикальная структура геосистем:**
- : упорядоченное расположение геосистем низших рангов
  - : морфологическая;
  - +: ярусное расположение компонентов геосистем;
  - : латеральная;
- 76. Структура геосистем:**
- : пространственно-временная организация геосистемы;
  - : взаимное расположение частей геосистемы;
  - : связь между частями (элементами) геосистемы;
  - +: состав элементов геосистемы;
- 77. Укажите главную причину высотной поясности ландшафтов:**
- : возраст рельефа;
  - : изменение почвенно-растительного покрова;
  - : экспозиция склонов;
  - +: изменение теплового баланса с высотой.
- 78. Раздел ландшафтоведения, изучающий закономерности внутреннего территориального расчленения ландшафта и локальных геосистем, называется:**
- : геохимией ландшафта;
  - +: морфологией ландшафта;
  - : динамикой ландшафта;
  - : геофизикой ландшафта.
- 79. Геома в ландшафте представлена компонентами:**
- : литогенными;
  - : гидроклиматогенными, литогенными и почвой;
  - +: литогенными и гидроклиматогенными;
  - : почвой;
- 80. Наиболее активный компонент ландшафта – это:**
- : воды;
  - : климат;
  - : почва;
  - +: биота.
- 81. Природно-территориальный комплекс, состоящий из генетически связанных между собой фаций и занимающий обычно целиком всю форму мезорельефа, называется:**
- : ландшафтом;
  - : местностью;
  - +: урочищем;
  - : подурочищем.

## **82. Фацию определяют как:**

-: наиболее однородный в природном отношении природно-территориальный комплекс, на всем протяжении которого сохраняются одинаковыми характер рельефа и увлажнения, микроклимат, почвенные разности и биоценоз

+: генетически однородный природно-территориальный комплекс, характеризующийся относительным единством рельефа, пород, почв, климата, вод, живых организмов.

-: сочетания двух генетически и территориально связанных фаций

-: сочетания трёх и более генетически и территориально связанных фаций

## **83. Вертикальная структура ландшафта состоит из компонентов:**

+: горные породы, подстилающие породы, почва, растения, животные;

-: местность, урочище, подурочище, фация;

-: суточная, сезонная, годовая, вековая и т.п.;

-: ядро, мантия, земная кора

## **84. Горизонтальная структура ландшафта состоит из компонентов:**

-: горные породы, подстилающие породы, почва, растения, животные;

+: местность, урочище, подурочище, фация;

-: суточная, сезонная, годовая, вековая и т.п.;

-: тип, подтип, род, вид

## **85. Укажите соподчинение морфологических частей ландшафта**

-: ландшафт, фация, урочище, подурочище, сложное урочище

+: ландшафт, сложное урочище, урочище, подурочище, фация

-: ландшафт, фация, подурочище урочище, сложное урочище

-: ландшафт, подурочище, сложное урочище, фация

## **86. ПТК со смешанным типом водного питания по Б.Б. Польнову, А.И.Перельману**

-: автономные (элювиальные) ПТК;

+: надводные (супераквальные) ПТК;

-: подводные (субаквальные) ПТК.

-: трансэлювиальные

## **87. ПТК - влажные, сырые, мокрые гигротопы. характеризуются режимом постоянного затопления по Б.Б. Польнову, А.Л.Перельману**

-: автономные (элювиальные) ПТК;

-: надводные (супераквальные) ПТК;

+: подводные (субаквальные) ПТК.

-: трансэлювиальные

## **88. К наиболее консервативным компонентам ПТК, относятся**

-: растительность;

-: животные;

-: почвы;

+: литогенная основа

## **89. К наиболее динамичным компонентам ПТК, относятся**

+: растительность;

- : почвы;
- : горные породы.
- : рельеф

**90. К наиболее динамичным морфологическим единицам ПТК, относятся**

- : местность;
- : урочище,
- + : фация
- : подурочище

**91. К наиболее статичным морфологическим единицам ПТК, относятся**

- + : местность;
- : урочище,
- : фация
- : подурочище

**92. Какими межкомпонентными связями образуется ПТК в пространстве и времени**

- + : вещественно-энергетическими;
- : антропогенно-технологическими;
- : вещественными;
- : энергетическими

**III: Свойства, функционирование, динамика и развитие ландшафтов**

**93. К каким составным частям биологического круговорота веществ относятся растения?**

- : К консументам
- + : К продуцентам
- : К редуцентам
- : К редуцентам и консументам

**94. Большим или геологическим круговоротом веществ называется ...**

- + : круговорот веществ между сушей и океаном
- : круговорот веществ в природе
- : круговорот химических элементов
- : разрушение горных пород

**95. Геологический круговорот ведет ...**

- + : к обеднению пород элементами зольной пищи растений
- : к обогащению пород коры выветривания элементами питания
- : устойчивому снабжению растений водой
- : к улучшению физических свойств

**96. Биологическим круговоротом называют ...**

- + : синтез органических веществ и возвращение химических элементов в почву
- : круговорот химических элементов в почве
- : накопление растительных остатков в почве
- : накопление элементов зольного питания

**97. Совокупность растительности, животных, горных пород, рельефа, воздуха и воды, связанных между собой круговоротом вещества и энергии на данной территории называется ...**

- + : биогеоценозом
- : экотопом
- : биостромом
- : фитоценозом

**98. К общесистемным свойствам ландшафта относятся ...**

- + : эмерджентность
- : устойчивость
- : характер связей
- : открытость системы

**99. К межсистемным свойствам ландшафта относятся ...**

- : эмерджентность
- + : устойчивость
- : разнообразие видов элементов
- : сложность (число элементов системы)

**100. К внутренним свойствам ландшафта относятся ...**

- : формы межландшафтной организации
- : устойчивость
- + : продуцирование биомассы
- : открытость системы

**101. К крупным по масштабам воздушным течениям относятся ...**

- + : циклоны и антициклоны
- : бризы
- : горно-долинные ветры
- : смерчи, торнадо

**102. В геохимический круговороте веществ со стоком взвешенных наносов суша ежегодно теряет...**

- + : 25 млрд т вещества, или слой около 1 мм
- : 50 млрд т вещества, или слой около 2 мм
- : 75 млрд т вещества, или слой около 3 мм
- : 100 млрд т вещества, или слой около 4 мм

**103. В тайге сток взвешенных наносов не превышает...**

- + : 5... 10 т/км<sup>2</sup> в год
- : 50... 100 т/км<sup>2</sup> в год
- : 100... 150 т/км<sup>2</sup> в год
- : 150... 200 т/км<sup>2</sup> в год

**104. В лесостепи сток взвешенных наносов не превышает...**

- : 5... 10 т/км<sup>2</sup> в год
- : 10... 50 т/км<sup>2</sup> в год
- : 50... 100 т/км<sup>2</sup> в год
- + : 100...150 т/км<sup>2</sup> в год

**105. Ежегодно в процессе фотосинтеза на Земле образуется...**

- + : 140... 160 млрд т биомассы

- : 100... 140 млрд т биомассы
- : 50... 100 млрд т биомассы
- : < 50 млрд т биомассы

**106. Запасы биомассы на единице площади для тайги ежегодно составляют, т/га**

- +:125 - 300
- : 350 – 380
- : 6 – 17
- : < 6

**107. Запасы биомассы на единице площади для широколиственных лесов ежегодно составляют, т/га**

- :125 - 300
- +: 350 – 380
- : 6 – 17
- : < 6

**108. Запасы биомассы на единице площади для степи ежегодно составляют, т/га**

- :125 - 300
- : 350 – 380
- +: 6 – 17
- : < 6

**109. Первый закон термодинамики гласит:**

- +: энергия может превращаться из одной формы в другую, но не может быть создана или уничтожена.
- : нет процесса, связанного с превращением энергии, без потерь некоторой ее части (явление энтропии)
- : энергия в геосистемах может использоваться только один раз
- : через геосистему имеет место однонаправленный поток энергии

**110. Второй закон термодинамики гласит:**

- : энергия может превращаться из одной формы в другую, но не может быть создана или уничтожена
- +: нет процесса, связанного с превращением энергии, без потерь некоторой ее части (явление энтропии)
- : энергия в геосистемах может использоваться только один раз
- : через геосистему имеет место однонаправленный поток энергии

**111. Устойчивость ландшафтов это ...**

- : изменения необратимого характера
- +: способность геосистемы возвращаться в прежнее состояние после нарушения
- : изменения обратимого характера
- : изменения обратимого и необратимого характера

**112. Наибольшей устойчивостью обладают ландшафты ...**

- : тундровые
- : таежные
- +: степные
- : пустынные

**113. В зависимости от масштаба (ранга) наибольшую устойчивость имеют ...**

- : фации
- : урочища
- : подурочища
- +: местности

**114. К крупным по масштабам воздушным течениям относятся ...**

- +: циклоны и антициклоны
- : бризы
- : горно-долинные ветры
- : бора

**115. К общесистемным свойствам ландшафта относится**

- +: эмерджентность
- : устойчивость
- : целостность
- : открытость

**116. К межсистемным свойствам ландшафта относится**

- +: устойчивость
- : структурность
- : целостность
- : открытость

**117. К внутренним свойствам ландшафта относится**

- : устойчивость
- : структурность
- +: динамичность
- : сложность

**118. Изменения обратимого характера, не приводящие к коренной перестройке структуры ландшафта называются**

- +: динамика
- : структурность
- : устойчивость
- : открытость

**119. Способность системы возвращаться в прежнее состояние после нарушения структуры называется**

- +: устойчивостью
- : структурностью
- : сложностью
- : открытостью

**120. Основными показателями биологического круговорота веществ являются**

- +: запасы биомассы на единице площади и её ежегодный прирост
- : интенсивность фотосинтеза
- : соотношение биомассы при переходе с одного на другой трофический уровень
- : интенсивность минерализации органического вещества

**121. Энергия может превращаться из одной формы в другую, но не может быть создана или уничтожена – это ... закон термодинамики**

- : четвертый
- : второй
- : третий
- +: первый

**122. В отличие от вещественного оборота, энергия может использоваться только ... раза**

- : 4
- : 3
- : 2
- +: 1

**123. Какие потоки в геосистеме не являются вещественными:**

- : водные;
- : минерального вещества;
- +: солнечной энергии;
- : живого вещества.

**124. Эмерджентные свойства геосистемы представляют собой:**

- : свойства отдельных компонентов геосистемы;
- : свойства биотических компонентов геосистемы;
- : свойства биокосной подсистемы в геосистеме;
- +: свойства не присущие ни одному из компонентов в отдельности

**125. Целостность геосистем обусловлена:**

- : устойчивостью геосистем;
- : изменчивостью геосистем;
- : уникальностью геосистем;
- +: взаимосвязями ее компонентов.

**126. В механизме саморегулирования геосистем ведущая роль принадлежит:**

- : почвам;
- +: биоте;
- : климату;
- : литогенной основе.

**127. Взаимосвязи компонентов в ландшафте определяются в первую очередь:**

- : сменой времен года;
- : одинаковыми природными условиями территории;
- : влиянием соседних территорий;
- +: обменом веществом и энергией между ними.

**128. Совокупность процессов перемещения, обмена и трансформации энергии, вещества и информации в геосистеме называют ее:**

- : динамикой;
- : развитием;
- +: функционированием;
- : саморазвитием.

**129. Направленное (необратимое) изменение, приводящее к коренной перестройке структуры геосистемы, называют:**

- + : изменчивостью;
- : динамикой;
- : развитием;
- : функционированием;

**130. Изменение ландшафта, которое совершается в рамках единой структуры и не приводит к его качественному преобразованию, называется:**

- + : динамикой;
- : развитием;
- : функционированием;
- : саморазвитием.

**131. Причины саморазвития:**

- : тектонические;
- + : противоречивые взаимодействия компонентов;
- : антропогенные;
- : эволюционные.

**132. Свойство ландшафта сохранять свою структуру и характер функционирования под влиянием внешних (природных и антропогенных) воздействий называют:**

- + : устойчивостью;
- : долговечностью;
- : развитием;
- : динамикой.

**133. Возраст ландшафта – это:**

- : возраст биогенной составляющей ландшафта;
- : возраст суши, на которой ландшафт развивался;
- + : время, прошедшее с момента возникновения современной типовой структуры (инварианта) ландшафта;
- : возраст геологического фундамента, на котором сформировался ландшафт;

**134. В механизме саморегулирования ландшафтов ведущая роль принадлежит:**

- + : биоте;
- : почвам;
- : водам;
- : климату.

**135. Саморегуляция и устойчивость ландшафта поддерживаются системой ландшафтных связей:**

- : вертикальных;
- : горизонтальных;
- : обратных положительных;
- + : обратных отрицательных.

**V. Классификация ландшафтов, физико-географическое районирование, антропогенное воздействие на ландшафты**

**136. В типологической классификации основанием для выделения отдела является**

- + : тип контакта и взаимодействия геосфер
- : термические параметры географических поясов
- : морфологические структуры мегарельефа
- : типы почв и классы растительных формаций

**137. В типологической классификации основанием для выделения разряда является**

- : тип контакта и взаимодействия геосфер
- + : термические параметры географических поясов
- : морфологические структуры мегарельефа
- : типы почв и классы растительных формаций

**138. В типологической классификации основанием для выделения класса является**

- : тип контакта и взаимодействия геосфер
- : термические параметры географических поясов
- + : морфологические структуры мегарельефа
- : типы почв и классы растительных формаций

**139. В типологической классификации основанием для выделения типа является**

- : тип контакта и взаимодействия геосфер
- : термические параметры географических поясов
- : морфологические структуры мегарельефа
- + : типы почв и классы растительных формаций

**140. В иерархической систематике геоситом выделяют следующие уровни:**

- + : локальный, региональный, планетарный
- : локальный, региональный
- : региональный, планетарный
- : локальный, планетарный

**141. К локальному уровню иерархии геосистем относятся:**

- + : фация, подурочище, урочище, местность
- : материк, географический пояс, физико-географическая страна, провинция
- : географический пояс, физико-географическая страна, провинция, физико-географический район
- : эпигеосфера, материк, провинция, физико-географический район

**142. К региональному уровню иерархии геосистем относятся:**

- + : провинция
- : местность
- : урочище
- : эпигеосфера

**143. Типологическая классификация предусматривает следующие таксоны в ландшафте:**

- + : классы, типы, роды и виды
- : фация, подурочище, урочище, местность
- : географический пояс, страна, провинция, физико-географический район
- : эпигеосфера, материк, провинция, физико-географический район

**144. К глобальному уровню иерархии геосистем относятся:**

- + : эпигеосфера (географическая оболочка)
- : местность
- : урочище
- : фация

**145. Суббореальные гумидные ландшафты, это ландшафты ...**

- + : широколиственных лесов
- : лесостепи
- : степи
- : полупустыни

**146. Суббореальные семигумидные ландшафты, это ландшафты ...**

- : широколиственных лесов
- + : лесостепи
- : степи
- : полупустыни

**147. Суббореальные семиаридные ландшафты, это ландшафты ...**

- : широколиственных лесов
- : лесостепи
- + : степи
- : полупустыни

**148. Суббореальные аридные ландшафты, это ландшафты ...**

- : широколиственных лесов
- : лесостепи
- : степи
- + : полупустыни

**149. В международной классификации природно-антропогенных ландшафтов выделяют следующие типы:**

- : широколиственные леса, лесостепи, степи, полупустыни
- + : природные, измененные, культивируемые, застроенные, деградированные
- : лесохозяйственные, земледельческие, животноводческие, агроландшафты
- : городские, промышленные, рекреационные ландшафты.

**150. Промышленные (техногенные) ландшафты подразделяются на следующие типы:**

- + : присваивающего и производящего типа
- : производящего типа.
- : присваивающего типа
- : нерегулируемые и плохо организованные

**151. К локальному (типическому или местному) уровню в иерархии геосистем относится**

- : зона
- : провинция
- : материк
- + : урочище

**152. К региональному уровню в иерархии геосистем относится**

- + : материк
- : фация
- : местность
- : урочище

**153. К глобальному уровню в иерархии геосистем относится**

- : зона
- : провинция
- : материк
- + : эпигеосфера (географическая оболочка)

**154. Таксоном типологической классификации геосистем является**

- + : тип
- : фация
- : местность
- : подурочище

**155. Укажите предельную ступень геосистемной иерархии:**

- + : ландшафт;
- : район;
- : фация;
- : местность;
- : урочище.

**156. К региональному уровню размерности геосистем не относится:**

- : район;
- + : урочище;
- : провинция
- : область.

**157. Самая крупная морфологическая часть ландшафта:**

- : фация;
- : подурочище;
- : сложное урочище;
- + : местность;

**158. Основными морфологическими частями ландшафта являются:**

- + : местности;
- : подурочища;
- : урочища;
- : урочища и подурочища.

**159. Группа фаций, тесно связанных в своем происхождении и существовании вследствие общего положения на одном из элементов формы мезорельефа, называют:**

- : ландшафтом;
- + : подурочищем;
- : сложным урочищем;
- : местностью;

**160. основополагающим принципом классификации ландшафтов является:**

- + : структурно-генетический;

- : пространственный;
- : временной;
- : морфологический;

**161. Низшей типологической классификационной единицей ландшафтов считают:**

- : род;
- : класс;
- : тип;
- +: вид;

**162. Высшей типологической классификационной единицей ландшафтов является:**

- : система;
- +: отдел;
- : сектор;
- : пояс.

**163. Виды ландшафтов выделяются по следующим критериям:**

- : режим поверхностных и грунтовых вод;
- : генезис рельефа и геологическое строение;
- +: состав и структура фито- и зооценозов на определённой почве;
- : соотношение тепла и влаги.

**164. Основной показатель рода ландшафтов:**

- +: морфология и генезис рельефа;
- : оротектонические признаки;
- : соотношение тепла и влаги;
- : режим поверхностных и грунтовых вод

**165. Объекты комплексного физико-географического районирования:**

- : ландшафты;
- : геосистемы локального уровня;
- +: геосистемы регионального уровня;
- : геосистемы глобального уровня.

**166. Наиболее принятая категория аazonального ряда геосистем:**

- : материк;
- : физико-географическая страна;
- +: физико-географический сектор;
- : физико-географический пояс;

**167. Приведите пример типа ландшафта:**

- : наземный;
- : суббореальный;
- : равнинный;
- +: степной.

**168. Приведите пример класса ландшафта:**

- +: горный;
- : субтропический;
- : водный;
- : низинный;

**169. Укажите разряд (систему) ландшафтов:**

- : низкогорные;
- + : бореальные;
- : болотные;
- : наземные;

**170. Наиболее мелкой единицей классификации ландшафтов является:**

- : отдел ландшафтов;
- + : вид ландшафтов;
- : класс ландшафтов;
- : род ландшафтов.

**171. Какие типы ландшафтов являются господствующими на территории Краснодарского края?**

- : лесной;
- : лесостепной;
- + : степной;
- : полупустынный;

**172. Выбор способов рационального использования ландшафта называют:**

- + : оптимизацией;
- : рекультивацией;
- : мелиорацией;
- : консервацией;

**173. Система мероприятий, направленная на восстановление нарушенных ландшафтов, называется:**

- : оптимизацией;
- + : рекультивацией;
- : мелиорацией;
- : регулированием ландшафта.

**174. Система мероприятий, направленная на улучшение условий выполнения ландшафтом социально-экономических функций, называется:**

- : оптимизацией;
- : рекультивацией;
- + : мелиорацией;
- : регулированием ландшафта.

**175. Изъятие ландшафтов из использования с целью сохранения их в первозданном, малоизмененном виде, - это:**

- : оптимизация;
- : рекультивация;
- : мелиорация;
- + : консервация;

**176. Участки территории или акватории, на которых сохраняется в естественном состоянии весь природный комплекс, т.е. полностью изъятые из хозяйственного использования:**

- + : заповедник;
- : заказник;

- : национальный парк;
- : памятник природы.

**177. Территориальный комплекс, в котором под воздействием человека, на большей части территории, подвергся коренному изменению хотя бы один из компонентов ландшафта, считают:**

- : неоландшафтом
- : измененным ландшафтом
- + : антропогенным ландшафтом
- : промышленным ландшафтом

**178. Участки территории или акватории, на которых сохраняется в естественном состоянии весь природный комплекс, т.е. полностью изъятые из хозяйственного использования:**

- + : заповедник;
- : заказник;
- : национальный парк;
- : памятник природы.

**179. Ландшафт, преобразованный аграрной деятельностью человека, относится к:**

- + : агроландшафту;
- : культурному,
- : антропогенному,
- : пирогенному

**180. Ландшафт, преобразованный промышленной деятельностью человека, относится к:**

- + : техногенному;
- : культурному,
- : антропогенному,
- : пирогенному

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Оптимизация самостоятельного труда студентов - условие дальнейшего совершенствования в подготовке современного специалиста. Для повышения эффективности этой работы необходимо, на наш взгляд, решить следующие задачи:

а) улучшить содержание учебных планов и программ вузовской подготовки специалистов, усилив в них внимание самостоятельному учебному труду студентов;

б) создать на факультетах оптимальные графики такой работы, учитывающие реальные возможности студентов в их выполнении (трудоемкость дисциплины, общий и семестровый фонд времени, средние затраты на самостоятельные работы);

в) определить доленое участие библиотеки и кафедры в вооружении студентов навыками самостоятельной работы; комплектовать библиотеки и

кабинеты средствами технического контроля, скорочтения, самопроверки и самооценки;

г) разработать на кафедрах систему проблемных заданий, возбуждающих у студентов каждой академической группы интерес к самостоятельному учебному труду;

д) качественно улучшить самостоятельную работу студентов над лекциями преподавателя, на лабораторных и семинарских занятиях;

е) объединить усилия кафедр, учебного управления, ректората и типографии для разработки и издания методической литературы по вопросам научной организации, культуры и техники самостоятельной работы студента;

ж) совершенствовать способы управления этой работой, формы и методы контроля и самоконтроля, широко используя компьютерную технику;

з) создать преемственную систему самостоятельного учебного труда, рассчитанную на вооружение навыками его выполнения учащихся средней школы, студентов и молодых специалистов.

Решение задач по постановке самостоятельного учебного труда студентов станет залогом успехов подготовки высоко-квалифицированного и творчески мыслящего специалиста в области сельскохозяйственного производства, экологии и землепользования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Вальков В.Ф. Почвоведение (почвы Северного Кавказа): учеб. для вузов / В.Ф. Вальков, Ю.А. Штомпель, В.И. Тюльпанов. – Краснодар: Сов. Кубань, 2002. – 728с.
2. Власенко В.П. Деградиционные процессы в почвах Краснодарского края и методы их регулирования/ В.П. Власенко, В.И. Терпелец / Краснодар: Кубанский ГАУ, 2012 – 204 с.
3. Казаков Л.К. Ландшафтоведение: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Л.К.Казаков. — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 336 с.
4. Муха В.Д. Агрочвоведение / В.Д. Муха, Н.И. Картамышев, Д.В. Муха. – М.: КолосС, 2004. – 528 с.
5. Наумченко И.Л. Самостоятельный учебный труд студентов / И.Л. Наумченко. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-т, 1983. – 98 с.
6. Почвенно-экологический атлас Краснодарского края, Краснодар, 1999г. – 41с.
7. Практикум по почвоведению (почвы Северного Кавказа) – Краснодар: «Советская Кубань», 2003. – 329 с.
8. Практическое руководство по общей геологии: учеб. пособие для студ. вузов / А.И. Гущин, М.А. Романовская, А.Н. Стафеев, В.Г. Талицкий. : под ред. Н.В. Короновского. – М.: Изд. центр «Академия», 2010. – 160 с.
9. Слюсарев В.Н. Методические указания по организации и выполнению самостоятельной работы студентов при изучении курса «Почвоведение с основами геологии» - уч. пособие / В.Н. Слюсарев. – Краснодар: Кубанский ГАУ, 2004 – 144 с.
10. Слюсарев В.Н. Геология: уч. пособие/ В.Н. Слюсарев, В.И. Терпелец, А.В. Осипов. – Краснодар: Кубанский ГАУ, 2012. –131 с.
11. Терпелец В.И. Учебно-методическое пособие по изучению агрофизических и агрохимических методов исследования почв / В.И. Терпелец, В.Н. Слюсарев. – Краснодар: Кубанский ГАУ, 2010. – 65 с.
12. Терпелец В.И. Учебно-методическое пособие по изучению морфологических признаков почв / В.И. Терпелец, В.Н. Слюсарев. – Краснодар: Кубанский ГАУ, 2010. – 31 с.

Учебное издание

**Слюсарев Валерий Никифорович,  
Терпелец Виктор Иванович,  
Баракина Евгения Евгеньевна**

**ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИН  
ПО КАФЕДРЕ ПОЧВОВЕДЕНИЯ**

Учебно-методическое пособие

В авторской редакции

Подписано в печать \_\_\_\_\_ 2016 г. Формат 60×84<sup>1/16</sup>  
Усл. печ. л. 8,4 Уч-изд. л.6,1  
Тираж 50 экз. Заказ №

Редакционный отдел и типография  
Кубанского государственного аграрного университета.  
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13