

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

М.К-Г. Джеммакулова

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Практикум для обучающихся 2 курса по направлению подготовки
35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования

Черкесск 2022

УДК 502/504
ББК 20.18
Д 40

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии «Экономические дисциплины»

Протокол №1 от «31» августа 2022г.

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом СКГА.

Протокол №24 от «26» сентября 2022г.

Рецензенты: Джашеева З.Х. –зав. ЦК «Экономические дисциплины»

Д40 Джемакулова, М.К-Г. Экологические основы природопользования: практикум для обучающихся 2 курса по направлению подготовки 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования / М. К-Г. Джемакулова. – Черкесск: БИЦ СКГА, 2022. – 24 с.

В практикуме (именуемых далее «Рекомендации») изложен перечень рекомендаций, необходимых для проведения практических занятий, для всех форм обучения, по направлению подготовки: 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Материал методических указаний изложен в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) по направлению подготовки 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

**УДК 502/504
ББК 20.18**

© Джемакулова М. К.-Г., 2022
© ФГБОУ ВО СКГА, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Тема 1. Общество и окружающая среда	5
Тема 2. Оценка загрязнения атмосферного воздуха	10
Тема 3. Охрана воздушной среды	13
Тема 4. Составление схемы круговорота веществ	18
Информационное обеспечение	22

ВВЕДЕНИЕ

Практикум разработан в соответствии с рабочей программой по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

В практикуме приведены краткие теоретические сведения по некоторым разделам курса «Экологические основы природопользования» и содержатся задания, касающиеся глобальных экологических проблем, рационального природопользования.

Актуальность представленной в методической разработке системы практических занятий определяется акцентом на особое значение, которое сейчас приобретают прикладные аспекты экологии, в том числе связанные с изучением окружающей среды, как среды жизни человека. Практические работы составлены с использованием новейших теоретических сведений.

Применять средства и методы познания окружающей среды для интеллектуального развития, повышения культурного уровня и профессиональной компетенции; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и экологического самообразования.

В пособии выдержан общий стиль подачи учебного материала. Обучающимся при оформлении практических работ рекомендуется руководствоваться общими требованиями:

- записать тему и цель практической работы
- задание
- решение, развернутый ответ, таблица, ответы на контрольные вопросы (в зависимости от задания)
- вывод по работе.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

Общество и окружающая среда

Цель работы: Сформировать знания о структуре биосферы, об эволюции Земли, о роли живого вещества на планете, о непрерывности развития биосферы.

Общие компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, ОК 9, ОК 10

1. Теоретический материал

Вся история человеческого общества - это история взаимодействия его с природной средой обитания. В ходе этого взаимодействия, при котором активной силой выступает общество, между ними происходит постоянный «обмен веществ», имеющий сложный противоречивый характер. В XX веке в этом взаимодействии наступил новый этап.

«Давление» общества на природу резко возросло. Общество стало изымать из природы все больше ее ресурсов и возвращать в природу все более многочисленные отходы своей деятельности. Уясните, что преобразование среды в интересах человека не означает игнорирования «интересов» самой природы. Сохранение естественных природных систем совпадает с целями человека, они часть единого диалектического целого.

Именно понимание динамической целостности этих процессов лежит в основе экологического мышления. Чем выше динамическое единство человека и среды, тем оптимальнее природная основа социально-экономического развития, тем лучше «качество» жизни, отражающееся на здоровье людей.

Взаимосвязь природы и общества - диалектическое единство человека и окружающей среды. Человек, как составная часть биомассы Земли, на протяжении всей эволюции находится в непосредственной зависимости от среды. С развитием высшей нервной деятельности человек сам становится мощным фактором среды (антропогенный фактор), поэтому влияние его на природу двояко-положительное и отрицательное.

Изучая вопрос антропогенного загрязнения, обратите внимание на оболочки, в которых возможно появление жизненных форм. Литосфера, атмосфера и гидросфера могут совпадать с биосферой, т.к. биологические формы распространены в каждой из них.

В земные геосферы поступает большое количество различных химических соединений, вызывающих загрязнение биосферы, подавляющих способность природы к саморегуляции. Проблема еще больше усугубляется резким ростом народонаселения планеты, увеличением потребностей человека, развитием промышленности, появлением все больших количеств не разлагающихся материалов. Человек становится мощной геологической силой, влияющей на все природные процессы (Рис.1.).



Рисунок 1– Виды воздействия человека на биосферу

Все живые существа, в том числе и человечество, зависят от целостности биосферы. Вследствие слишком сильного изменения любой из составляющих биосферу элементов может полностью разрушиться. Возможно, при этом атмосфера, гидросфера и литосфера в каком-то виде сохранятся, но в их взаимоотношениях уже не будут участвовать живые существа. А может быть (например, в случае ядерной катастрофы), на Земле уцелеют спрятавшиеся под толщами воды какие-то из видов бактерий и грибов (плесеней), и они станут определять новые биогеохимические круговороты...

Угрожает ли человеческая цивилизация биосфере? Задумайтесь над фактами:

- Численность людей на Земле к 2000 г. превысила 6 млрд. (а ведь каждому человеку необходимы для жизни ресурсы биосферы).
- Только за последние 10 лет XX столетия площадь лесов в мире сократилась на 94 млн. га.
- По данным Всемирного союза охраны природы на 2013 г., 12 тыс. видов различных организмов находятся под угрозой исчезновения.
- К 2035 г. дефицит чистой пресной воды станет таким, что только Бразилия, Канада и Россия окажутся обеспеченными ею в достаточном количестве.

Только глубокие знания о живых и неживых компонентах биосферы, об их взаимодействиях, поддерживающих существование биосферы как единого целого позволят параллельно эволюционировать обществу и природе.

2. Практическая часть

Задание 1. Изучите схему: виды воздействия человека на биосферу (рис.1) и прокомментируйте ее.

Задание 2. Определите понятия глоссария, перечисленные ниже, используя доступные информационные ресурсы.

Глоссарий: биосфера, атмосфера, гидросфера, литосфера, ноосфера, биом, живое вещество, косное вещество, биогенное вещество, биокосное вещество, трофические уровни, биологическая продуктивность, первичная биомасса, круговорот.

Задание 3. Какие абиотические факторы влияют на организмы, живущие на суше, в воде и в почве? Впишите названия факторов в таблицу 2 и подчеркните важнейшие из них в каждой среде.

Таблица 1 Основные экологические факторы сред жизни

Среда обитания	Основные факторы
Суша	
Вода	
Почва	

Задание 4. Заполните таблицу используя теоретический материал и знания по химии, биологии

Таблица 2

Состав биосферы	Источники загрязнения	Природное загрязнение	Антропогенное загрязнение	Меры по защите
Атмосфера				
Гидросфера				
Литосфера				

Тесты по теме

1. Природа в узком смысле — это:

- а) условия жизни, биосфера
- б) планета Земля
- в) мир во всех его формах

2. Природа в понимании первобытного человека:

- а) источник полезных ископаемых
- б) объект поклонения и уважения
- в) источник извлечения выгоды

3. Новый общественный уклад превратил ресурсы Земли в:

- а) источник поддержания жизни
- б) источник средств для изучения космоса
- в) источник дохода человека

4. Экология — это:

- а) наука

- б) организация
 - в) перечень проблем
5. К экологическим проблемам современности относится:
- а) очистка воздуха
 - б) появление новых видов
 - в) климатические изменения
6. К экологическим проблемам современности относится:
- а) очистка воздуха
 - б) загрязнение воды и воздуха
 - в) очистка водоемов
7. К экологическим проблемам современности относится:
- а) разнообразие видов
 - б) появление новых видов
 - в) исчезновение некоторых живых существ
8. «Чума» 20 века — это:
- а) СПИД
 - б) дыры в озоновом слое
 - в) радиация
9. С Чернобыльской АЭС, японской АЭС «Фукусима-1» связано:
- а) уменьшение озонового слоя
 - б) исчезновение некоторых видов животных
 - в) радиационное заражение
10. В Черную книгу занесены:
- а) исчезающие виды животных
 - б) исчезнувшие виды живых существ
 - в) исчезающие виды растений
11. К способам решить экологические проблемы относится:
- а) разработка безотходных технологий
 - б) производство автомобилей
 - в) запуск ракет в космос
12. Гринпис — это:
- а) детское движение
 - б) международная организация защиты природы
 - в) название исследовательского центра
13. Оболочка Земли, заселённая живыми организмами и находящаяся под их воздействием называется:
- а) биосферой
 - б) гидросферой
 - в) атмосферой
14. Область планеты Земля, охваченная разумной деятельностью человека:
- а) гидросфера
 - б) биосфера
 - в) ноосфера

15. Высший тип мыслительной деятельности:

- а) разум
- б) понимание
- в) поведение

16. Большинство исследователей считает, что разум является результатом работы:

- а) нервной системы
- б) мозга
- в) эндокринной системы

17. Выберите неверное выражение:

- а) для цивилизации как стадии развития общества характерно её выделение из природы
- б) в эпоху первобытности общество жило по жёстким правилам поведения
- в) в первобытном обществе люди руководствовались нормами морали

18. Выберите неверное выражение:

- а) мораль выражает личные или общественные ценности
- б) мораль устанавливается государством и поддерживается его принудительной силой
- в) мораль является одним из социальных регуляторов поведения человека

19. Антропологи называют современного человека:

- а) человек прямоходящий
- б) человек умелый
- в) человек разумный

20. Большинство исследователей считают, что биологический вид современного человека появился впервые в:

- а) Европе
- б) Африке
- в) Азии

Контрольные вопросы:

1. Атмосфера, гидросфера и литосфера связаны между собой и взаимодействуют через:

- а) почву; б) вихри воздуха; в) потоки воды; г) биосферу.

2. Объясните, почему последствия взаимодействия общества и природы в XX в. приобрели глобальный характер?

3. Чем выделяется человек в ряду других биологических видов?

4. Почему в естественной экосистеме не происходит, а в городской происходит загрязнение?

5. Определите теоретически «границы» биосферы.

6. В чем особенность понятия «ноосфера»?

7. Назовите наиболее существенные причины экологического кризиса.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

Оценка загрязнения атмосферного воздуха

Цель работы: ознакомление студентов с расчетом некоторых критериев, определяющих качество атмосферного воздуха городов.

Общие компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, ОК 9, ОК 10

1. Теоретический материал

Оценить уровень загрязнения атмосферы города значит сравнить его с диапазоном изменения для других городов или с критериями качества атмосферного воздуха. По действующему экологическому законодательству в Российской Федерации степень загрязнения определяется путем сравнения средних и максимальных значений концентрации со стандартами качества атмосферного воздуха – предельно допустимой концентрацией (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.

Предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе – это максимальная концентрация, отнесенная к определенному времени осреднения, которая при регламентированной повторяемости (вероятности) ее появления, не оказывает в течение всей жизни человека и его потомства прямого или косвенного негативного воздействия, не ухудшает его работоспособность, самочувствие.

Для атмосферного воздуха территорий устанавливают:

– ПДК_{с.с.} – предельно допустимая среднесуточная концентрация загрязняющего вещества в воздухе населенных мест, мг/м³; эта концентрация не должна оказывать на человека прямого или косвенного вредного воздействия при неограниченно продолжительном воздействии;

– ПДК_{м.р.} – предельно допустимая максимально-разовая концентрация загрязняющего вещества в воздухе населенных мест, мг/м³; при вдыхании в течение 20-30 мин. она не должна вызывать рефлекторных реакций в организме человека.

Все вредные примеси в зависимости от влияния на здоровье разделены на 4 класса опасности:

- 1 – чрезвычайно опасные;
- 2 – опасные;
- 3 – умеренно опасные;
- 4 – относительно безвредные.

При оценке действия веществ на атмосферу используется понятие **уровня загрязнения (кратности превышения ПДК)**. Кратность превышения ПДК – это отношение фактической концентрации

химического вещества в атмосферном воздухе C_i , мг/м³ к величине, соответствующей ПДК_{м.р.}, мг/м³:

$$X_i = \frac{C_i}{\text{ПДК}_{\text{м.р.}}} \quad (1)$$

Для сравнительной оценки загрязненности отдельных районов города (города в целом), установления их пригодности по уровню загрязнения, тенденций загрязнения, выявления веществ, которые вносят наибольший вклад в загрязнение атмосферы, ответственных за это загрязнение отраслей промышленности или предприятий используется **комплексный индекс загрязнения атмосферы**.

2. Практическая часть

В основу расчета комплексного индекса загрязнения входят следующие положения:

1. Опасность воздействия на здоровье человека отдельных вредных веществ, содержащихся в атмосферном воздухе, по мере увеличения превышения ПДК возрастает различно в зависимости от класса опасности вещества.

Таблица 1

Класс опасности вещества	1	2	3	4
Значение N_i	1,7	1,3	1,0	0,9

Для сопоставимости загрязнения атмосферы районов города, городов несколькими веществами комплексные индексы загрязнения U должны быть рассчитаны для одинакового количества примесей m .

Таблица 2

Значение $ИЗА_5$	Уровень загрязнения города
$ИЗА_5 < 7$	Низкий уровень загрязнения
$7 < ИЗА_5 < 11$	Повышенный уровень загрязнения
$11 < ИЗА_5 < 14$	Высокий уровень загрязнения
$ИЗА_5 > 14$	Весьма высокий уровень загрязнения

$ИЗА_5$ используется для составления ежегодного списка городов с наибольшим уровнем загрязнения атмосферы (приоритетный список городов).

Таблица 3

Класс опасности вещества	1	2	3	4
Значение p_i	1	0,5	0,333	0,25

2.Выполнение работы

2.1.Исходные данные для выполнения работы (табл. 4)

Таблица 4

№ п/п	Примесь	Класс опасности	ПДК _{м.р.} , мг/м ³	ПДК _{с.с.} , мг/м ³	Фактическая концентрация С _i , мг/м ³ по вариантам		
					1	2	3
1	Диоксид азота	2	0,085	0,04	0,05	0,04	0,045
2	Оксид азота	3	0,4	0,06	0,6	0,09	0,4
3	Оксид углерода	4	5,0	3,0	6	9	4
4	Диоксид серы	3	0,5	0,05	0,02	0,05	0,01
5	Сажа	3	0,15	0,05	0,35	0,47	0,29
6	Бенз(а)пирен	1	—	1 нг/м ³	—	3,2·10 ⁻⁶	2,2·10 ⁻⁶
7	Фенол	2	0,01	0,003	0,03	0,0035	—
8	Свинец	1	0,001	0,0003	0,0003	0,0001	0,0002
9	Формальдегид	2	0,035	0,003	0,006	—	0,009

Контрольные вопросы:

1. Дать понятие глобального и локального, естественного и антропогенного загрязнений атмосферы.
2. Дать определение ПДК.
3. Принцип нормирования ПДК.
4. Дать понятие совокупного (однонаправленного) действия вредных веществ.
5. Дать понятие ПДВ.
6. Какие выбросные трубы относятся к высоким?
7. Какие выбросные трубы относятся к низким?
8. Дать понятие санитарно-защитной зоны.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

Охрана воздушной среды

Цель: закрепить знания об основных загрязнителях атмосферы и их источниках; определять возможные антропогенные изменения в атмосфере.

Общие компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, ОК 9, ОК 10

1. Теоретический материал

Известно, что загрязнение атмосферы происходит в основном в результате работы промышленности, транспорта и т. п., которые в совокупности выбрасывают ежегодно «на ветер» более миллиарда твердых и газообразных частиц.

Основными загрязнителями атмосферы на сегодняшний день являются угарный газ (окись углерода) и сернистый газ. Нельзя забывать и о фреонах, или хлорфторуглеродах. Именно их большинство ученых считают причиной образования так называемых озоновых дыр в атмосфере. Фреоны широко используются в производстве и в быту в качестве хладореагентов, пенообразователей, растворителей, а также в аэрозольных упаковках. А именно с понижением содержания в верхних слоях атмосферы медики связывают рост количества раковых заболеваний. Промышленные предприятия загрязняют как наружную, так и внутреннюю воздушную среду.

Для поддержания требуемых параметров воздуха как в помещении, так на прилегающей промышленной территории используют специальные системы очистки воздуха.

2. Практическая часть

Задание 1. Постройте график «Изменение среднегодовой температуры в атмосфере» по следующим данным:

Года	1950	1980	1990	2000	2010	2020	2021
Среднегодовая температура	15,1	15,0	14,8	15,0	15,0	15,3	15,5

Алгоритм выполнения задания:

1. Постройте ось координат, на оси ОХ отложите года, на оси ОУ – температуру.

2. Отложите на графике точки координат, постройте график.

3. Сделайте вывод, ответив на вопросы: Что вы наблюдаете на графике. С чем это связано? Укажите конкретные причины.

Задание 2. Заполнить таблицу (отметить знаком + загрязнители усиливающие изменения).

Изменения	Основные примеси в атмосфере					
	Углекислый газ	Метан	Озон	Сернистый газ	Оксиды азота	Фреоны
Парниковый эффект						
Разрушение озонового слоя						
Кислотные дожди						
Фотохимический смог						
Пониженная видимость атмосферы						

Задание 3. Построить столбиковую диаграмму «Показатели загрязнения атмосферы в России» по следующим данным:

2000г.

Загрязнение всего – 11169 тыс. т

Промышленное загрязнение – 9526 тыс. т

2010г.

Загрязнение всего – 10856 тыс. т

Промышленное загрязнение – 9260 тыс. т

2020г.

Загрязнение всего – 9966 тыс. т

Промышленное загрязнение – 8454 тыс. т

Сделайте вывод, ответив на вопросы: Что вы наблюдаете на диаграмме? Почему?

Задание 4. Постройте столбчатую диаграмму «Доля загрязнения атмосферы транспортом» используя данные таблицы, сделайте вывод

Таблица. Загрязнение атмосферы транспортом

Вид транспорта	Доля в загрязнении атмосферы, %
Автомобили на бензине	75
Автомобиле с дизельными двигателями	5
Самолеты	4
Сельскохозяйственные машины	4
Железнодорожный и водный транспорт	2

Задание 5. Постройте графики «Концентрация в атмосфере парниковых газов».

Алгоритм выполнения задания:

1. Постройте ось координат, на оси ОХ отложите года, на оси ОУ отложите концентрацию парниковых газов, используя данные таблицы.

2. Сделайте вывод, в котором укажите, что происходит с концентрацией газов и какие экологические последствия загрязнения атмосферы они вызывают.

Таблица. Концентрация в атмосфере парниковых газов

Года	Концентрация в атмосфере		
	Углекислого газа	Метана,	Диоксида азота,
1000	280	755	268
1200	280	760	270
1400	290	750	275
1600	285	755	260
1800	287	750	280
2000	360	1750	310

Тесты по теме

1. Какого газа в воздухе больше всего:
 - а) азота
 - б) углекислого
 - в) водорода
2. Какой газ выделяют при дыхании живые существа:
 - а) водород
 - б) углекислый
 - в) кислород
3. Что происходит с воздухом при нагревании:
 - а) кипит
 - б) превращается в воду
 - в) расширяется
4. Почему растения не вымерзают зимой под снегом:
 - а) воздух между снежинками плохо проводит тепло
 - б) воздух при охлаждении сжимается
 - в) воздух прозрачен
5. Как ты можешь помочь охране воздуха:
 - а) не открывать окна
 - б) жечь костры
 - в) сажать растения
6. Какое свойство воздуха указано неверно:
 - а) прозрачен
 - б) голубого цвета
 - в) не имеет запаха
7. Почему леса называют «лёгкими планеты»:
 - а) в лесах легко дышится
 - б) растения при дыхании поглощают много кислорода
 - в) растения выделяют кислород

8. Какой газ поддерживает горение:
- а) кислород
 - б) углекислый газ
 - в) азот
9. Как называется прибор для определения температуры воздуха на улице:
- а) медицинский термометр
 - б) уличный термометр
 - в) ртутный термометр
10. Как называется воздушная оболочка Земли:
- а) гидросфера
 - б) атмосфера
 - в) литосфера
11. Отчего загрязняется воздух:
- а) увеличивается количество автомобилей на Земле
 - б) школьники высаживают в парках деревья
 - в) водитель выключил мотор во время остановки
12. Какой из газов в воздухе самый важный:
- а) азот
 - б) кислород
 - в) углекислый газ
13. Где находится воздух:
- а) повсюду
 - б) на улице
 - в) в помещении
14. Каким объектам нужен воздух:
- а) предметам рукотворного мира
 - б) неживой природе
 - в) живой природе
15. Что воздух не загрязняет:
- а) растения
 - б) костер
 - в) отходы промышленного производства
16. Одно из свойств воздуха:
- а) белого цвета
 - б) не имеет цвета
 - в) голубого цвета
17. Одно из свойств воздуха:
- а) ощутим
 - б) имеет запах
 - в) не имеет запаха
18. Одно из свойств воздуха:
- а) постоянно сырой
 - б) невидим
 - в) видим

19. Одно из свойств воздуха:

- а) темный
- б) не прозрачен
- в) прозрачен

20. Укажи газ, который не входит в состав воздуха:

- а) углекислый газ
- б) неон
- в) кислород

Контрольные вопросы:

1. Влажность воздуха и ее виды, влияние на здоровье.
2. Атмосферное давление, гигиенические нормы, влияние на здоровье.
3. Ионизация воздуха, влияние на здоровье.
4. Солнечная радиация, её составляющие и их действие на организм.
5. Адаптация и акклиматизация, основные изменения в организме.
6. Метеочувствительность и метеозависимость.
7. Метеотропные заболевания и их профилактика.
8. Механизмы передачи инфекций через воздух.
9. Инфекции, передаваемые воздушным путем.

Практическая работа № 4

Составление схемы круговорота веществ

Цель: закрепить ранее полученные знания об экосистемах, их компонентах; научиться составлять комментировать схемы круговоротов веществ; выявить роль круговоротов в окружающей природной среде.

Общие компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, ОК 9, ОК 10

1. Теоретическая часть

Живые и неживые компоненты в разных сочетаниях образуют экологические системы (экосистемы), представляющие собой участки земли, где все живые существа приспособлены к совместному существованию в биогеоценозу. Жизнеспособность экосистем основывается на единых принципах: каждая экосистема способна поглощать энергию и направлять ее своим обитателям; в каждой экосистеме происходит круговорот питательных веществ; в каждой экосистеме устанавливается и сохраняется динамическое равновесие; поток энергии и веществ зависит от характеристики организмов. В условиях развитой биосферы круговорот веществ в природе направляется совместным действием биологических, геохимических и геофизических факторов. К главным циклам можно отнести круговороты углерода, кислорода, азота, фосфора, серы и др.

2. Практическая часть

Задания.

1 вариант.

Составьте схему круговорота углерода в водной и наземной экосистемах. Перечислите названия входящих в их состав организмов. Цветными стрелками покажите:

- направление движения углекислого газа, поглощаемого растениями;
- направления движения углерода от растения по пищевым цепям к консументам первого порядка;
- выделение углекислого газа в атмосферу.

Составьте пояснительный текст к схеме с описанием круговорота углерода. В чем опасность повышения концентрации углерода в атмосфере?

2 вариант.

Составьте схему круговорота фосфора и разными стрелками покажите перемещение фосфоросодержащих соединений:

- поглощение фосфатов растениями из почвы;
- движение органических соединений фосфора по пищевым цепям от растения к животным и редуцентам;
- выделение неорганического фосфора консументами и редуцентами в окружающую среду (воду, почву).

Составьте пояснительный текст к схеме с описанием круговорота фосфора. Какой фазы не существует в круговороте фосфора? Почему фосфорные соединения могут возвращаться в растения?

Тесты по теме

- 1.** Наибольшая роль человека в биогенной миграции атомов состоит в
- 1) вовлечении в биологический круговорот химических элементов
 - 2) увеличении скорости круговорота воды
 - 3) регулировании численности растений и животных
 - 4) регулировании численности микроорганизмов
- 2.** Циркуляция кислорода между различными неорганическими объектами природы и сообществами живых организмов называется
- 1) популяционными волнами
 - 2) саморегуляцией
 - 3) газообменом
 - 4) круговоротом веществ
- 3.** Что служит главным источником энергии, обеспечивающим круговорот веществ в экосистемах
- 1) АТФ
 - 2) солнечный свет
 - 3) живые организмы
 - 4) органические вещества
- 4.** Циркуляцию азота между неживыми телами и живыми организмами в сообществе называют
- 1) правилом экологической пирамиды
 - 2) круговоротом веществ
 - 3) саморегуляцией
 - 4) обменом веществ и энергии
- 5.** Биологический круговорот в биосфере обеспечивается
- 1) интенсивностью размножения продуцентов
 - 2) приспособлением организмов к условиям жизни
 - 3) перемещением веществ в трофических цепях
 - 4) борьбой за существование
- 6.** Растения, в отличие от хемосинтезирующих бактерий, играют важную роль в круговороте
- 1) азота
 - 2) кислорода
 - 3) серы
 - 4) железа
- 7.** Энергия, необходимая для круговорота веществ, вовлекается из космоса
- 1) растениями в процессе фотосинтеза
 - 2) гнилостными бактериями
 - 3) клубеньковыми бактериями
 - 4) организмами-гетеротрофами
- 8.** В круговороте веществ и превращении энергии в биосфере наиболее активно участвует

- 1) кислород
- 2) живое вещество
- 3) климат
- 4) тепло земных недр

9. Бактерии гниения, живущие в почве,

- 1) образуют органические вещества из неорганических
- 2) питаются органическими веществами живых организмов
- 3) разлагают мертвые остатки растений и животных до перегноя
- 4) способствуют нейтрализации ядов в почве

10. Благодаря круговороту веществ в биосфере, осуществляемому организмами,

- 1) сокращается число химических элементов в биосфере
- 2) увеличивается содержание вредных веществ в окружающей среде
- 3) одни и те же химические элементы используются многократно
- 4) накапливается содержание кислорода в атмосфере

11. Животные, участвуя в круговороте веществ в биосфере,

- 1) используют кислород атмосферы
- 2) способствуют накоплению кислорода в атмосфере
- 3) синтезируют на свету органические вещества из неорганических
- 4) способствуют образованию торфа

12. В круговороте веществ в биосфере плесневые грибы

- 1) разрушают органические вещества до неорганических
- 2) синтезируют белки из неорганических веществ
- 3) усваивают молекулярный азот
- 4) выделяют молекулярный кислород

13. Бактерии, включаясь в круговорот, веществ в биосфере,

- 1) участвуют в формировании озонового экрана
- 2) разлагают органические вещества до неорганических
- 3) участвуют в образовании известняков
- 4) участвуют в нейтрализации радиоактивных веществ в почве

14. Клубеньковые бактерии играют большую роль в биосфере, участвуя в круговороте

- 1) углерода
- 2) фосфора
- 3) азота
- 4) кислорода

15. Углерод в круговорот веществ включается благодаря

- 1) морским органическим отложениям
- 2) деятельности вулканов
- 3) фотосинтезу
- 4) запасу полезных ископаемых

16. В круговороте азота в биосфере решающая роль принадлежит

- 1) человеку
- 2) растениям

3) животным

4) бактериям

17. Какой элемент способствовал формированию залежей каменного угля в биосфере?

1) кислород

2) кремний

3) углерод

4) фосфор

18. Кислотный дождь — это осадки, в которых повышено содержание

1) серы или азота

2) железа

3) кислорода

4) кремния

19. Возврат химических элементов (азота, углерода, фосфора) в круговорот осуществляется в основном

1) продуцентами

2) редуцентами

3) промышленными предприятиями

4) консументами

20. Перемещение живого вещества в биосфере называется

1) абиогенной миграцией атомов

2) биогенной миграцией атомов

3) тепловым движением молекул

4) органической эволюцией

Контрольные вопросы:

1. Что называют круговоротом веществ?

2. Какие процессы обуславливают круговорот веществ?

3. Что такое биогеохимические циклы?

4. Какие виды круговоротов веществ вы знаете?

5. Раскройте суть круговорота воды на Земле. В чем его особенности?

6. Что представляет собой круговорот углерода?

7. В чем особенности круговорота кислорода?

8. Почему разрыв циклов в круговоротах веществ будет губительным для биосферы? Ответ обоснуйте.

Информационное обеспечение:

1. Ерофеева, В. В. Экология: учебное пособие / В. В. Ерофеева, В. В. Глебов, С. Л. Яблочников. — Саратов: Вузовское образование, 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-4487- 0662-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS:[сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90201.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Константинов В.М., Челидзе Ю.Б. Экологические основы природопользования [Электронный ресурс]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Константинов, Ю.Б. Челидзе. – 20-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 240 с. - Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/elibrary/>

3. Клименко И.С. Экологические основы природопользования: учебное пособие для СПО / И.С. Клименко. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 108 с. — ISBN 978-5-4486-0123-1, 978-5-4488-0203-4 — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/77009.html> Режим доступа: для авторизир. пользователей

ДЖЕМАКУЛОВА Мадина Клич-Гереевна

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Практикум для обучающихся 2 курса по направлению подготовки
35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования

Корректор Чагова О.Х.
Редактор Чагова О.Х.

Сдано в набор 04.07.2022 г.
Формат 60x84/16
Бумага офсетная.
Печать офсетная.
Усл. печ. л.1,39
Заказ № 4737
Тираж 100 экз.

Оригинал-макет подготовлен
в Библиотечно-издательском центре СКГА
369000, г. Черкесск, ул. Ставропольская, 36

