



---

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**  
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»**  
**(БГТУ)**

---

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ФГБОУ  
ВО "БГТУ"  
О.Н. Федонин  
«28» мая 2024 г.

**Методические рекомендации по выполнению самостоятельной  
работы**

по учебной дисциплине

**ОПЦ.04 Экологические основы природопользования**

Специальность:	<b>15.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)</b>
Уровень образования выпускника:	<b>среднее профессиональное образование (СПО)</b>
Программа подготовки специалиста среднего звена (ППССЗ):	<b>базовая</b>
Присваиваемая квалификация:	<b>Техник-технолог</b>
Форма обучения:	<b>Заочная</b>
Срок получения СПО по ППССЗ:	<b>4 года 10 месяцев</b>
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	<b>основное общее образование</b>
Год приема на обучение на 1-й курс:	<b>2024</b>

Брянск 2024

# **Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы**

по учебной дисциплине

ОПЦ.04 Экологические основы природопользования (далее— МР)  
для специальности **15.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
промышленного оборудования (по отраслям)**

Разработал(и):

– преподаватель ПК БГТУ

Л.А. Лазарева

МР рассмотрены и одобрены на заседании  
предметно-цикловой комиссии «Математических и  
общих естественно-научных дисциплин» ПК БГТУ  
(далее — ПЦК)

от «28» мая 2024 г., протокол № 7

Председатель ПЦК

Э.В. Косолапова

Согласовано:

Заместитель директора  
ПК БГТУ по учебной  
работе

Л.А.Лазарева

© Лазарева Л. А.

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет»

## **ВВЕДЕНИЕ**

Согласно требований ФГОС СПО и плана учебного процесса каждый обучающийся обязан выполнить по каждой учебной дисциплине определенный объем внеаудиторной самостоятельной работы.

Цель методических указаний состоит в обеспечении эффективности самостоятельной работы, определении её содержания, установления требований к оформлению и результатам самостоятельной работы.

Целями внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Экология» являются:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование общепрофессиональных компетенций;
- пробуждение и развитие познавательных интересов;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся;
- развитие творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- развитие исследовательских умений.
- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся.

## ЗАДАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПО ЭОП

№	Наименование темы самостоятельной работы	Формы выполнения
1	Составление таблиц «Экологические факторы», «Основные среды жизни», «Типы отношений организмов в экосистеме»	составление таблицы
2	Исследование графиков зависимости численности от интенсивности действия экологических факторов	выполнение заданий
3	Составление схем пищевых цепей и пищевых сетей.	выполнение заданий
4	Составление сравнительной характеристики естественных и искусственных экосистем	составление таблицы
5	Составление конспекта лекции «Учение В.И. Вернадского о биосфере», «Рациональное управление природными ресурсами»	написание конспекта параграфа учебника
6	Составление схем круговоротов элементов.	составление схем круговоротов
7	Подготовка к игре «Продолжительность жизни»	изучение правил игры, составление списков групп
8	Подготовка сообщений	подготовка устных сообщений

## **Перечень самостоятельных работ**

1. Составление таблицы «Основные среды жизни»
2. Исследование графиков зависимости численности от интенсивности действия экологических факторов
3. Составление таблицы «Экологические факторы»
4. Составление схем пищевых цепей и пищевых сетей
5. Составление таблицы «Типы отношений организмов в экосистеме»
6. Составление сравнительной характеристики естественных и искусственных экосистем
7. Составление конспекта лекции «Учение В.И. Вернадского о биосфере»
8. Составление схем круговоротов элементов
9. Подготовка сообщений по одной из тем: Экологические проблемы современной России, Международные союзы и организации охраны природы, Экологическая ситуация в моем городе, Экологический мониторинг – своими силами, на своем участке, Как решить проблему мусора, Инженерные находки на службу экологии (опыт внедрения малоотходных и экологически безопасных технологий в промышленности).
10. Подготовка к игре «Продолжительность жизни»
11. Составление конспекта «Рациональное управление природными ресурсами»

**Самостоятельная работа №1**  
**Составление таблицы «Основные среды**  
**жизни»**

**Цель:** выявить основные особенности различных сред жизни и приспособления к ним организмов.

**Интернет источники:** <http://wiki.tgl.net.ru/index.php/> Ресурсы Интернет  
для экологического образования.

**Ход работы:**

1. Используя параграф №1.1 в учебнике, заполните таблицу:

**Основные среды жизни**

Физико-химические свойства	Особенности организмов (приспособления)	Примеры организмов
<b>В О Д Н А Я</b>		
Выталкивающая сила		
Высокая плотность, затрудняющая передвижение		
Большая теплоемкость		
Нехватка света на глубине		
Кислород растворен в воде		
Определенный солевой состав		
<b>Н А З Е М Н О – В О З Д У Ш Н А Я</b>		
Низкая плотность		
Резкие перепады температур		
Нехватка влаги		
<b>П О Ч В А</b>		
Небольшая амплитуда колебания температур		
Отсутствие света		
Низкое содержание кислорода и высокое – углекислого газа		
<b>Ж И В Ы Е О Р Г А Н И З М Ы</b>		
Постоянство условий		
Отсутствие света		
Химическая агрессивность		

**Формат выполнения:** составление таблицы

**Форма сдачи отчетности:** письменная сдача таблицы на двойном листе.

**Самостоятельная работа № 3**  
Составление таблицы «Экологические факторы»

**Цель:** описать группы экологических факторов и их влияние на организмы

**Интернет источники:** <http://wiki.tgl.net.ru/index.php/> Ресурсы Интернет  
для экологического образования.

**Ход работы:**

1. Используя параграф № 6.2 в учебнике Константинова и параграф № 1.3 в учебнике Криксунова, заполните таблицу:

**Экологические факторы**

Фактор	Влияние на организм	Приспособления организмов	Примеры организмов	Понятия
<b>А Б И О Т И Ч Е С К И Е</b>				
Тепловой режим				
Температура				Пойкилотермные – Гомойотермные -
Вода				
Влажность				Влажность -
Свет				Фотопериодизм -
<b>Б И О Т И Ч Е С К И Е</b>				
Влияние растений				Фитофаги – Хищники – Паразиты -
Влияние животных				
Влияние человека				
<b>Анабиоз -</b>				

**Формат выполнения:** составление таблицы

**Форма сдачи отчетности:** письменная сдача таблицы на двойном листе.

**Самостоятельная работа № 5**  
**Составление таблицы «Типы отношений организмов в экосистеме»**

**Цель:** описать типы взаимоотношений организмов в природе и привести примеры каждого типа.

**Интернет источники:** <http://wiki.tgl.net.ru/index.php/> Ресурсы  
Интернет для экологического образования.

**Ход работы:**

1. Используя параграф № 3.1 в учебнике Криксунова и параграф № 6.3.3 в учебнике Константинова, заполните таблицу:

**Типы отношений организмов в экосистеме**

Тип отношений	Разновидности	Определение	Примеры
<b>П О З И Т И В Н Ы Е (симбиоз)</b>			
мутуализм			
комменсализм	Нахлебничество Сотрапезничество Квартиранство		
кооперация			
<b>Н Е Г А Т И В Н Ы Е (антибиоз)</b>			
паразитизм			
хищничество	каннибализм		
конкуренция			
аменсализм			
<b>Н Е Й Т Р А Л И З М</b>			

**Формат выполнения:** составление таблицы

**Форма сдачи отчетности:** письменная сдача таблицы на двойном листе.



## Самостоятельная работа № 6

### Составление сравнительной характеристики естественных и искусственных экосистем

**Цель:** провести сравнительный анализ естественных и искусственных экосистем.

**Интернет источники:** <http://wiki.tgl.net.ru/index.php/> Ресурсы Интернет  
для экологического образования.

#### **Ход работы:**

1. Используя параграф №6.3 в учебнике, заполните таблицу:

#### **Естественные и искусственные экосистемы**

<b>Признак</b>	<b>Естественные</b>	<b>Искусственные</b>

**Формат выполнения:** составление таблицы

**Форма сдачи отчетности:** письменная сдача таблицы на двойном листе.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ТАБЛИЦЫ

Таблица (из лат. *tabula* «доска») — способ передачи содержания, заключающийся в организации структуры данных, в которой отдельные элементы помещены в ячейки, каждой из которых сопоставлена пара значений — номер строки и номер колонки. Таким образом, устанавливается смысловая связь между элементами, принадлежащими одному столбцу или одной строке.

Таблицы являются удобной формой для отображения информации. Но таблицы выполняют лишь тогда свою цель, когда между строчками и столбцами имеется смысловая связь, то есть информацию в них можно рассортировать неким образом, например, по дате или алфавиту.

### *Алгоритм составления*

1. Прочтите названия оглавлений таблицы.
2. Прочтите текст учебника и с помощью карандаша, укажите в нем материалы к каждой графе.
3. Запишите в соответствующие графы таблицы указанные материалы из текста в сокращенном виде.

### *Рекомендации*

1. Таблица должна быть компактной и содержать только те исходные данные, которые непосредственно отражают исследуемое явление.
2. Учитывайте признаки для сравнения, по которым имеет смысл сопоставить изучаемые явления.
3. Прежде чем заполнять новую графу, внимательно перечитайте предыдущую.

## **Критерии оценки таблиц**

«Отлично» ставится в том случае, если обучающийся:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
- б) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи.
- в) таблицы составил полностью, без недочетов
- г) сделал вывод по результатам работы

«Хорошо» ставится в том случае, если обучающийся:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
- б) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи.
- в) допустил не более двух ошибок в заполнении таблиц ИЛИ допустил неточность в формулировании вывода

«Удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся:

- в ходе составления таблицы допустил в общей сложности не более трех ошибок и одну неточность в формулировании вывода,
- ИЛИ работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

«Неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

- а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов,
- б) или таблицы заполнены с ошибками более, чем наполовину.
- в) или учащийся совсем не выполнил работу

## Самостоятельная работа № 2

### Исследование графиков зависимости численности от интенсивности действия экологических факторов

**Цель:** проанализировать зависимость численности вида от интенсивности действия экологического фактора, выявить зону толерантности, зону оптимума, зону гибели, max и min значения фактора.

**Интернет источники:** <http://wiki.tgl.net.ru/index.php/> Ресурсы Интернет для экологического образования.

#### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ГРАФИКОВ**

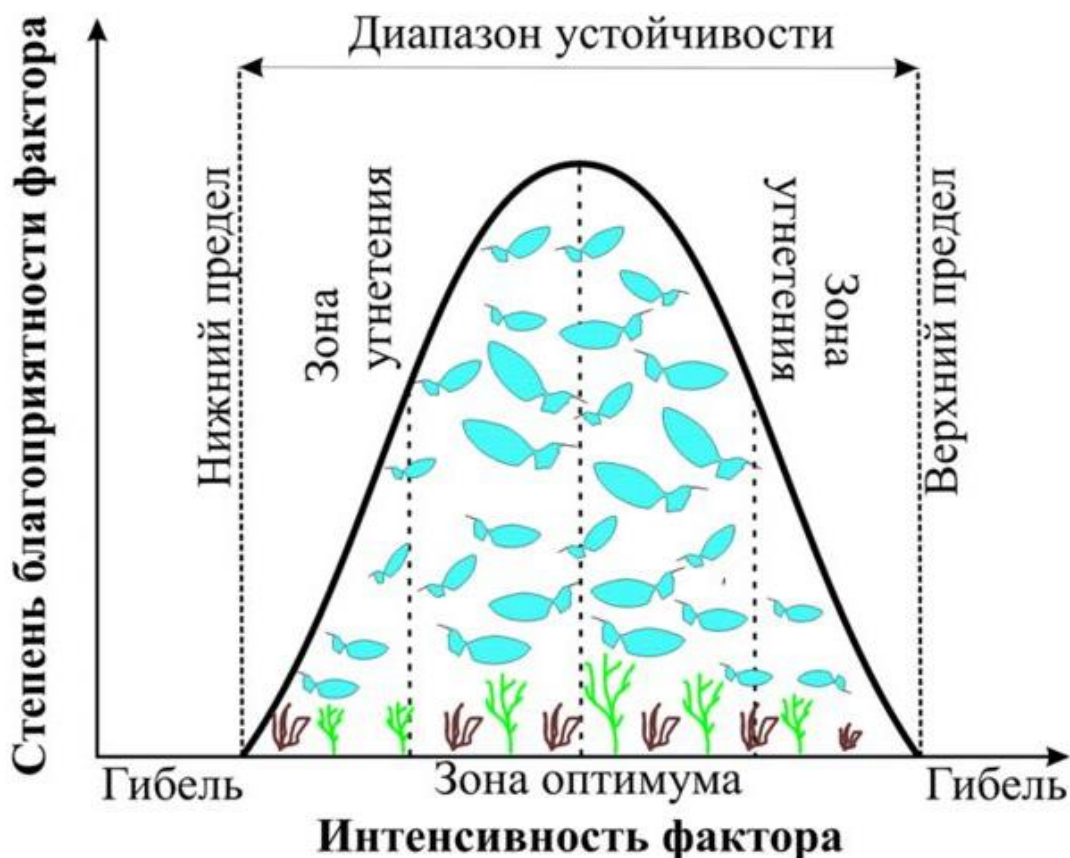
Присутствие или процветание каких-либо организмов в данном местообитании зависит от комплекса экологических факторов, к каждому из которых у организма существует определенный диапазон выносливости (диапазон устойчивости). По-другому – зонатолерантности

**Зона толерантности** – условия, при которых организм может существовать. **Толерантность** (лат. *tolerantia* – терпение) – способность организма переносить неблагоприятное влияние того или иного фактора среды.

Диапазон устойчивости по каждому фактору ограничен его минимальными и максимальными значениями, в пределах которых только и может существовать организм – это **правило Шелфорда** (рис.).

Обычно выделяют зону нормальной жизнедеятельности (**зону оптимума**) и стрессовые зоны (**зоны угнетения**), за которыми следуют пределы выносливости (устойчивости). Нижний предел устойчивости показывает наименьшее (минимальное) значение фактора, а верхний – наибольшее (максимальное). За нижним и верхним пределами устойчивости происходит гибель организма (рис.).

Также выделяют оптимум для существования организма, который характеризуется максимальной степенью благоприятности воздействия фактора на организм. Оптимуму соответствует умеренная скорость развития организма при минимальной затрате энергии, а также наименьшая смертность и наибольшая продолжительность существования взрослых особей и их высокая плодовитость.



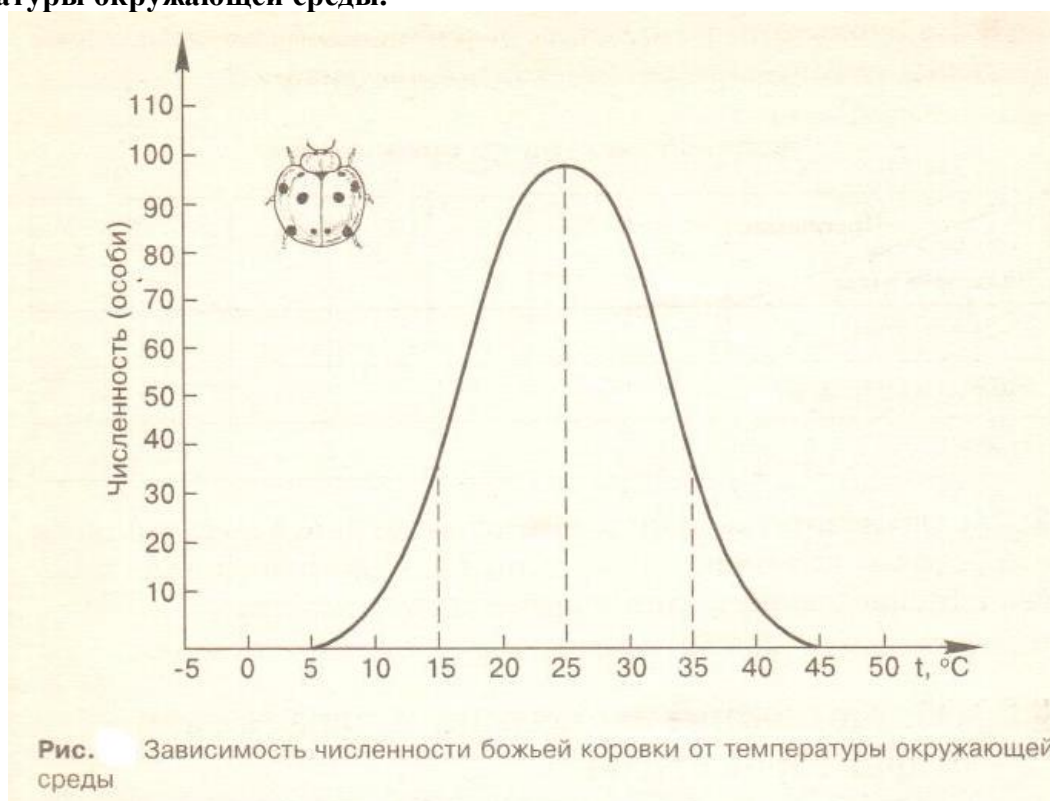
### Рекомендации по анализу графиков

1. Диапазоны значений (цифровые интервалы) фактора определяются по оси X для:
  - зоны толерантности,
  - зоны оптимума,
  - зоны пессимума (их две).
2. Зоны гибели (их две) определяются от определенного цифрового значения фактора (например, от +10 и ниже и от +50 и выше).
3. Максимальное и минимальное значение фактора – конкретные цифры (например, макс. +10 и мин. +50).
4. Оптимальное значение фактора – конкретная цифра, которая определяется как экстремум функции.

### **Ход работы:**

Используя методические рекомендации, выполните следующие задания:

- 1. Рассмотрите график зависимости численности семиточечной божьей коровки от температуры окружающей среды.**

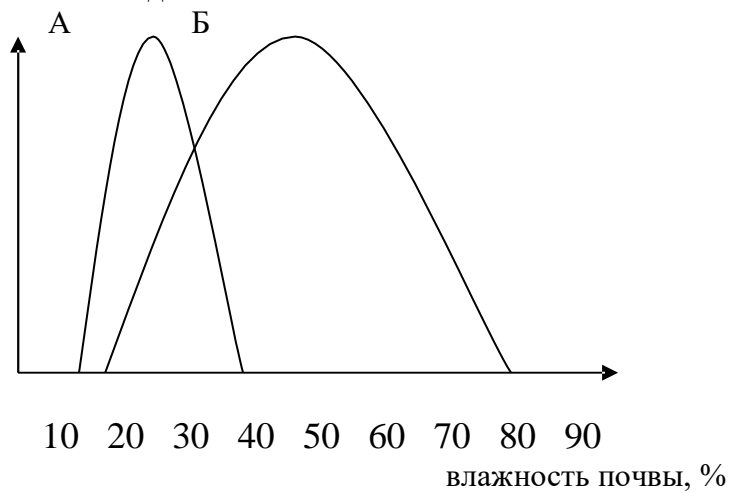


Укажите следующие параметры:

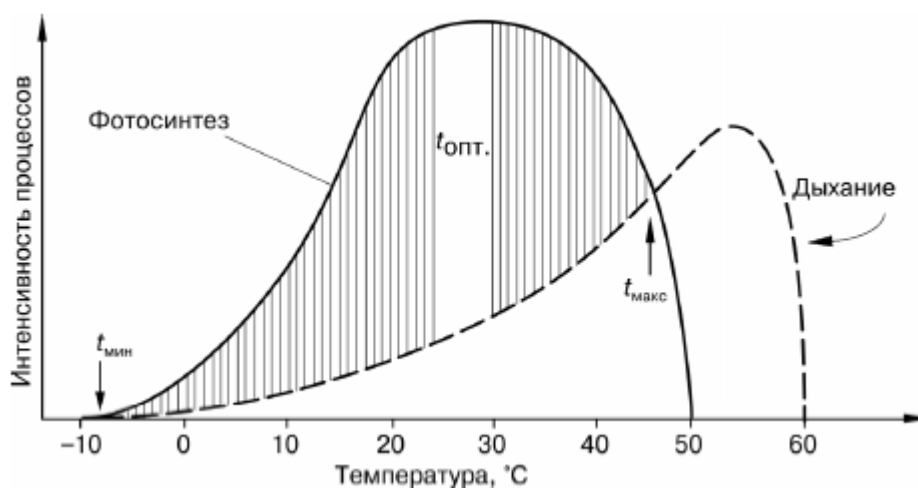
- А. Температура, оптимальная для этого насекомого.
- Б. Диапазон температур зоны оптимума.
- В. Диапазон температур зон пессимума (угнетения).
- Г. Две критические точки.
- Д. Пределы выносливости вида.

2. Рассмотрите график зависимости численности видов А и Б от влажности почвы. Какой из этих видов будет существовать лишь при постоянных условиях среды? Как называются такие виды?

численность



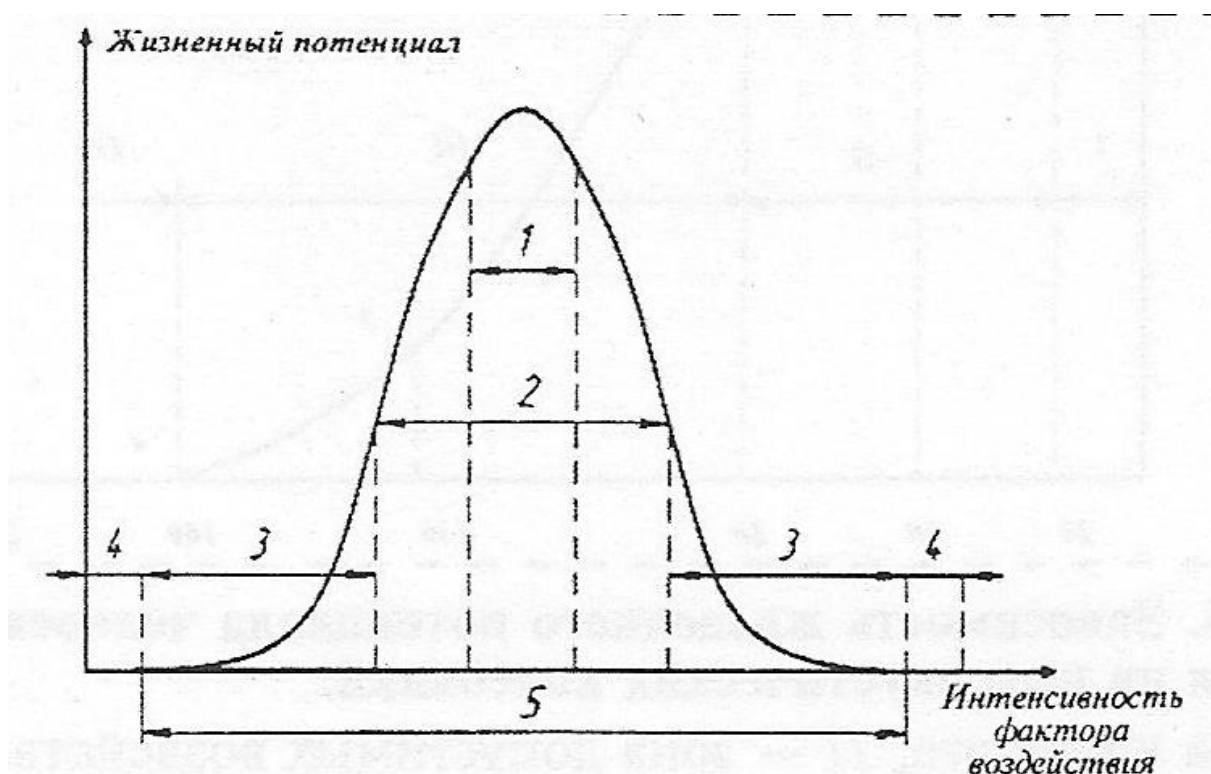
3. Рассмотрите график зависимости интенсивности процессов фотосинтеза и дыхания от температуры окружающей среды.



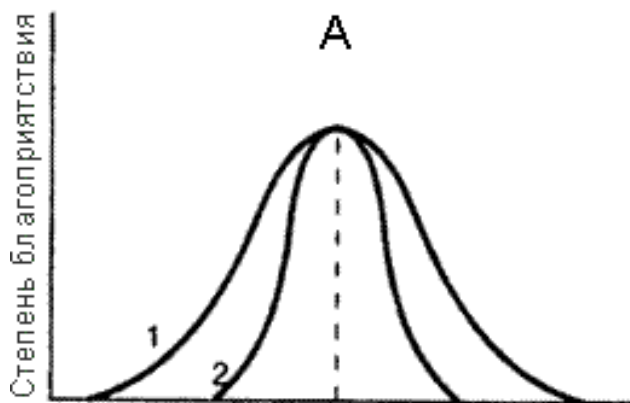
Укажите следующие параметры:

- А. Температура, оптимальная для фотосинтеза.
- Б. Температуры, при которых фотосинтез прекращается.
- В. Температура, оптимальная для дыхания.
- Г. Температуры, при которых дыхание прекращается.

4. Рассмотрите график зависимости жизненного потенциала вида от интенсивности воздействия фактора. Укажите, какие зоны обозначены цифрами 1 – 5.

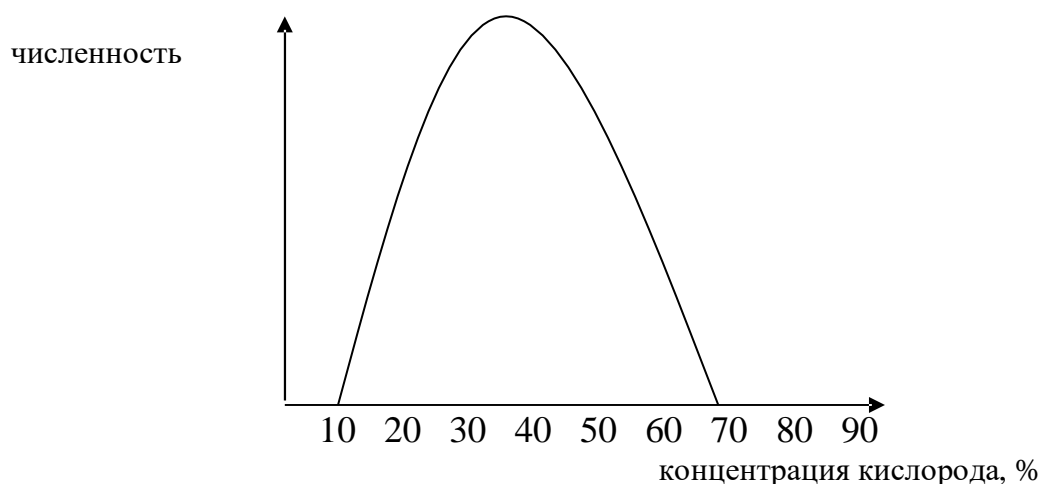


5. Рассмотрите представленный график. Укажите, как называется вид 1 и вид 2.



6. Рассмотрите график зависимости численности колорадского жука от содержания кислорода в почве. Укажите следующие параметры:

- А. Содержание кислорода, оптимальное для вида.
- Б. Диапазон содержания кислорода зоны оптимума.
- В. Диапазон содержания кислорода зоны угнетения.
- Г. Две критические точки.
- Д. Пределы выносливости вида.



**Формат выполнения:** выполнение заданий.

**Форма сдачи отчетности:** письменная сдача выполненных заданий на двойном листе.

**Критерии оценки:**

Каждый пункт каждого задания оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов за все задания – 21.

**Шкала соответствия количества баллов итоговой оценке**

Баллы	Оценка
18 - 21	отлично
13 - 17	хорошо
8 - 12	удовлетворительно
Менее 8	неудовлетворительно

## Самостоятельная работа № 4

### Составление схем пищевых цепей и пищевых сетей

**Цель:** составить схемы пищевых цепей и пищевых сетей для различных экосистем.

**Интернет источники:** <http://wiki.tgl.net.ru/index.php/> Ресурсы Интернет для экологического образования.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Все виды, населяющие экосистему связаны между собой пищевыми связями и образуют пищевые цепи, состоящие из трофических уровней. Первый трофический уровень занимают продуценты, второй – растительноядные животные (это консументы 1-го порядка), третий – хищники, питающиеся растительноядными животными (консументы 2-го порядка), четвертый – хищники, питающиеся хищными животными (консументы 3-го порядка).

Пищевые цепи не изолированы, а тесно переплетаются и образуют пищевые сети. Наличие в экосистеме пищевых сетей объясняется тем, что каждый продуцент имеет не одного, а нескольких консументов. В свою очередь консументы пользуются не одним, а несколькими источниками питания.

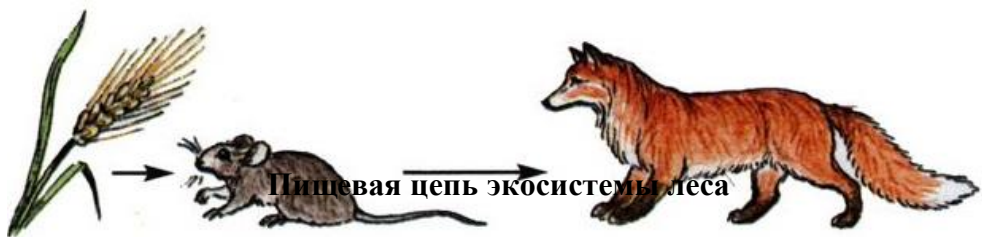
Процедура построения пищевой цепи и пищевой сети включает:

- 1) составление схемы распределения организмов по трофическим уровням
- 2) соединение их пищевыми связями

#### ВАЖНО ПОМНИТЬ

1. В **пастбищных** пищевых цепях и сетях вначале стоят продуценты (растения).
2. В **детритных** пищевых цепях и сетях вначале стоит мертвое (разлагающееся) органическое вещество – детрит.
3. Пищевая цепь редко превышает 6 – 7 звеньев, обычно она состоит из 4 – 5.
4. Рекомендуется рисовать пищевую цепь слева направо, а пищевую сеть – снизу вверх.

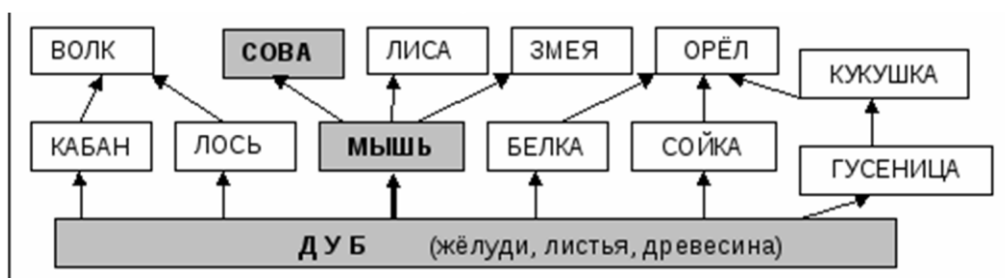
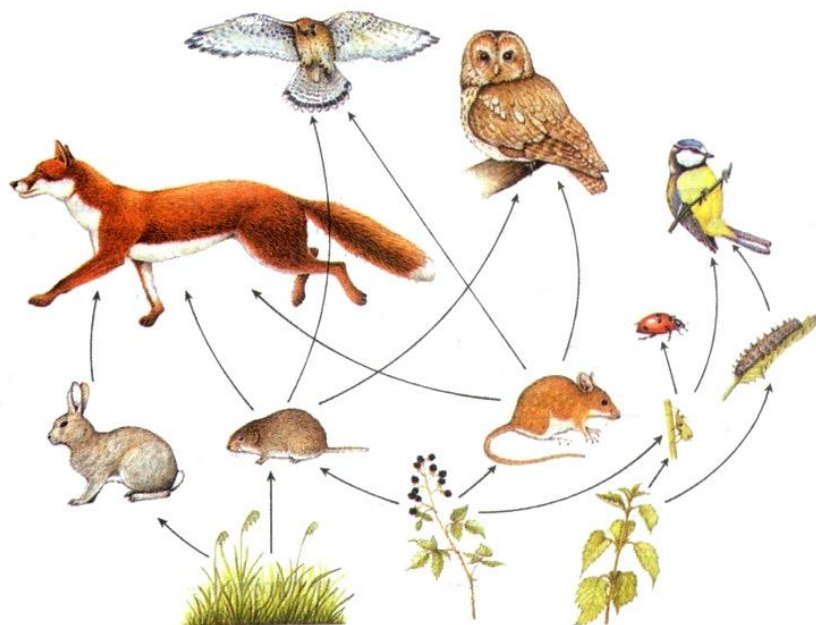
*Примеры пищевых цепей и пищевых сетей*



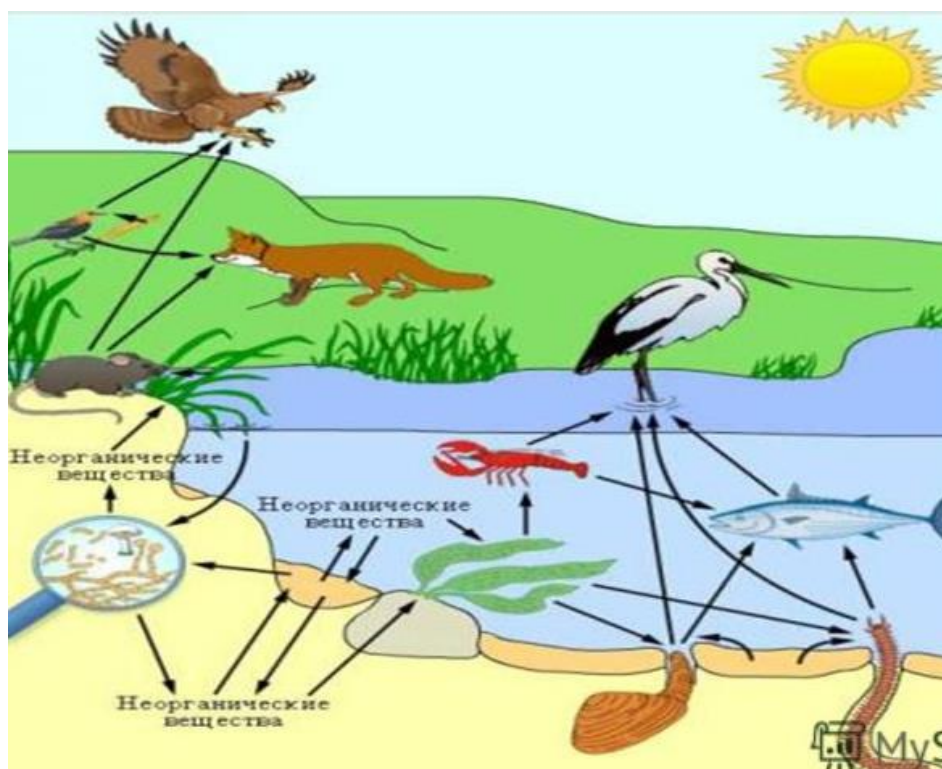
Лесная	Кедр	Белка	Куница	Рысь
Детритная	Лесная подстилка	Дождевой червь	Дрозд	Ястреб-перепелятник
Морская	Одноклеточные водоросли	Веслоногие	Сельдь	Акула
Садовая	Черная смородина	Тля	Божья коровка	Яуж

Типичные схемы пищевых цепей





Пищевые сети экосистемы леса



Пищевая сеть водной экосистемы

### Ход работы:

Используя методические рекомендации, выполните задания.

1. Составьте пять цепей питания. Все они должны начинаться с растений (их частей) или мертвых органических остатков (детрита). Промежуточным звеном в первом случае должен быть дождевой червь, во втором – личинка комара в пресном водоеме, в третьем – комнатная муха, в четвертом – личинка майского жука, в пятом – инфузория туфелька.

2. Исправьте ошибки в цепях питания. Запишите цепи верно.

Леопард ----- газель -----трава

Клевер ----- заяц ----- орел ----- лягушка

Трава ----- лягушка ----- зеленый кузнечик ----- уж

Дождевой червь ----- перегной ----- горностаи ----- землеройка

3. Постройте схему пищевой сети, включив в нее перечисленные ниже организмы: трава, заяц, дуб, бурундук, олень, кузнечик, землеройка, скворец, гусеница, сова, лисица, орел.

**Формат выполнения:** выполнение заданий.

**Форма сдачи отчетности:** письменная сдача выполненных заданий на двойном листе.

### Критерии оценки:

В заданиях 1 и 2 – за каждый правильный ответ – 1 балл.

В задании 3 – за каждый верно использованный элемент – 1 балл.

Максимальный балл за все задания – 21.

### Шкала соответствия количества баллов итоговой оценке

Баллы	Оценка
18 - 21	отлично
13 - 17	хорошо
8 - 12	удовлетворительно
Менее 8	неудовлетворительно

**Самостоятельная работа № 7**  
Составление конспекта «Учение В.И. Вернадского о биосфере»

**Цель:** составить конспект по теме.

**Интернет источники:** <http://wiki.tgl.net.ru/index.php/> Ресурсы Интернет для экологического образования.

**Ход работы:**

1. Используя параграф № 7.1 в учебнике, составьте конспект.

**Формат выполнения:** написание конспекта параграфа учебника.

**Форма сдачи отчетности:** конспект параграфа учебника.

## Самостоятельная работа № 11

### Составление конспекта «Рациональное управление природными ресурсами»

**Цель:** составить конспект по теме.

**Интернет источники:** <http://wiki.tgl.net.ru/index.php/> Ресурсы Интернет для экологического образования.

#### **Ход работы:**

1. Используя параграф № 5.7 в учебнике, составьте конспект.

**Формат выполнения:** написание конспекта параграфа учебника.

**Форма сдачи отчетности:** конспект параграфа учебника.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ КОНСПЕКТА**

При изучении некоторых материалов, или же во время занятий Вам приходится делать конспекты.

**Конспект** – это краткое письменное изложение чего-либо (лекции, речи, работы и т.п.). Конспект может включать в себя и план, и выписки, и цитаты, и тезисы. Конспект должен быть кратким, но в то же время полно отражать основное содержание. Некоторой помощью для Вас может стать предложенный план работы с текстом учебного материала по составлению конспекта.

#### Виды конспектирования:

- заголовочное – когда отдельным частям в тексте даются заголовки;
- тезисное – выписываются главные мысли текста, речи;
- схематическое – с условным изображением отдельных слов, понятий, связей;
- символическое – с применением специальных символов – стенографирование.

Обычно при конспектировании применяются одновременно различные его виды.

#### Как составлять конспект

1. При чтении изучаемого материала подразделяйте его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли и выводы.

2. Если составляется план-конспект, формулируйте его пункты и подпункты. Определите, что именно следует включить в план-конспект для раскрытия каждого из них.

3. Наиболее существенные положения изучаемого материала последовательно и кратко изложите своими словами или же приведите в виде цитат.

4. В конспект включаются не только основные положения, но и обосновывающие их доводы, конкретные факты и примеры. Изложение их должно быть очень кратким.

5. Отдельные слова и целые предложения в конспекте могут быть написаны сокращенно, можно применять условные обозначения, принятые только Вами.

6. Применяйте разнообразные способы подчеркивания, выделения самого главного. Используйте цветные карандаши и ручки.

При чтении могут делаться различного рода вспомогательные записи – их обычно называют **рабочими записями** (например, выписываются отдельные мысли, факты, даты, цифры, формулы). Они используются затем при составлении планов, конспектов, тезисов.

Внешний вид записей имеет немаловажное значение. Даже рабочие записи, носящие вспомогательный характер, не следует оформлять небрежно. На страницах нужно оставлять поля шириной 3-4 см для заметок и дополнительных сведений. Причем поля должны быть и с внешней, и с внутренней стороны. Здесь существует **такое правило:** при первоначальном ознакомлении с текстом делать пометки только с одной стороны. Заметки носят **индивидуальный характер!**

При любых записях, даже черновых, нужно следить за грамотностью.

При работе с книгой часто пользуются карандашом. Работа с ним допускается только в **личных, собственных источниках информации**. В чужих используются закладки. На них указывается, какой вопрос освещен на данной странице.

Если вы собираете материал по данной теме из разных источников, то удобно делать **выписки**. В толковом словаре говорится: «Выписать – значит списать какое-нибудь важное, нужное место из книги, журнала, сделать выборки». Выписки могут служить подспорьем для более сложных видов записей, таких как тезисы, конспекты.

### **Критерии оценки конспекта.**

#### Оценка «отлично» ставится если:

- соблюдена логика изложения вопроса темы;
- материал изложен в полном объеме;
- выделены ключевые моменты вопроса;
- материал изложен понятным языком;
- формулы написаны четко и с пояснениями;
- схемы, таблицы, графики, рисунки снабжены пояснениями выполнены в соответствии с предъявляемыми требованиями;
- к ним даны все необходимые пояснения;
- приведены примеры, иллюстрирующие ключевые моменты темы.

#### Оценка «хорошо» ставится если:

- несоблюдение литературного стиля изложения,
- неясность и нечеткость изложения,
- иллюстрационные примеры приведены не в полном объеме.

#### Оценка «удовлетворительно» ставится если:

- конспект составлен небрежно и неграмотно,
- имеются нарушения логики изложения материала темы, - не приведены иллюстрационные примеры,
- не выделены ключевые моменты темы,

#### Оценка «неудовлетворительно» ставится если:

- конспект не соответствует ни одному из вышеперечисленных критериев
- конспект отсутствует

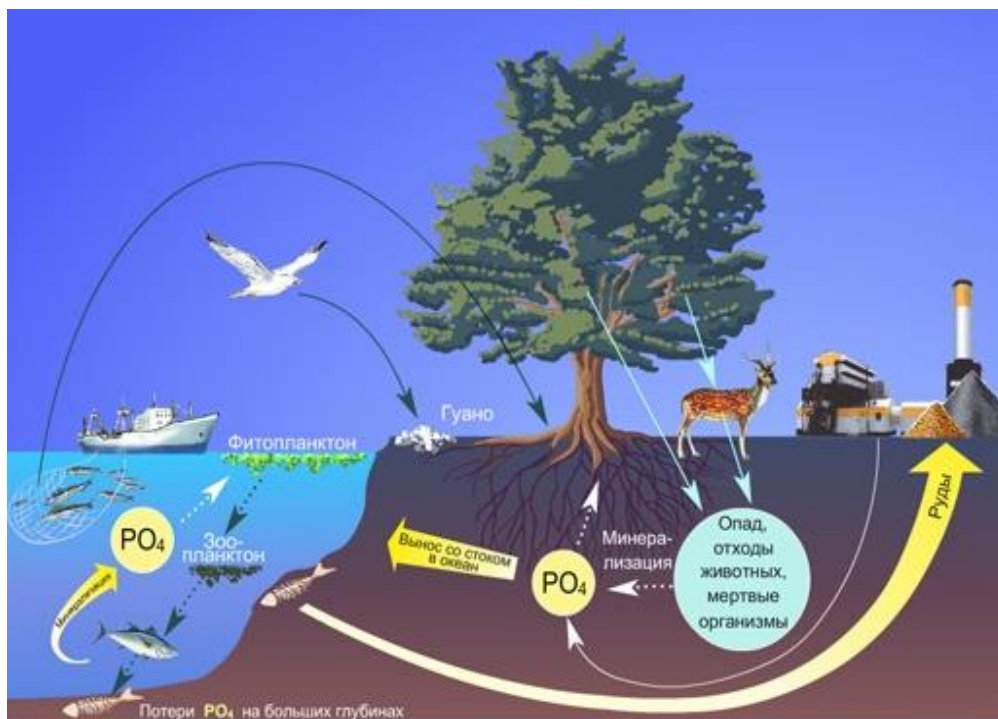
**Самостоятельная работа № 8**  
Составление схем круговоротов элементов

**Цель:** составить схемы биогенных круговоротов химических элементов.

**Интернет источники:** <http://wiki.tgl.net.ru/index.php/> Ресурсы Интернет для экологического образования.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ СХЕМ  
КРУГОВОРОТОВ**

1. Сначала расположите предложенные компоненты круговорота в пространстве (зафиксируйте на листе).
2. Стрелками обозначьте связи между компонентами (направление стрелки указывает, в какую сторону происходит перемещение).
3. Прямо связанные друг с другом компоненты располагайте друг над другом.
4. Если связь между расположенными компонентами не удастся установить, поменяйте расположение компонентов.



### Ход работы:

Используя методические рекомендации и параграф № 5.2 в учебнике, составить из предложенных компонентов схему круговорота:

1. Азота (компоненты - фосфор горных пород, фосфаты почвы, фосфорные удобрения, фосфаты донных осадков в водоемах, растения, животные, редуценты).
2. Углерода (компоненты – углекислый газ в воздухе и воде, фотосинтез, дыхание, горение (разложение), органические соединения в растениях, органические соединения в животных, редуценты, продукты метаболизма и мертвые растения и животные, горючие полезные ископаемые).
3. Кислорода (компоненты – кислород в воздухе и воде, фотосинтез, горение, растения, животные, редуценты, дыхание, вода и углекислый газ).

**Формат выполнения:** составление круговоротов.

**Форма сдачи отчетности:** схемы круговоротов.

### Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится если:

круговорот составлен верно, без недочетов, использованы все предложенные компоненты.

Оценка «хорошо» ставится если:

круговорот составлен с небольшими недочетами (не более 4-х), использованы все компоненты

ИЛИ круговорот составлен верно, без недочетов, но использованы не все компоненты.

Оценка «удовлетворительно» ставится если:

круговорот составлен менее, чем наполовину

ИЛИ в нем допущено более 4-х недочетов

Оценка «неудовлетворительно» ставится если:

круговорот не соответствует ни одному из вышеперечисленных критериев

ИЛИ круговорот отсутствует.

## Самостоятельная работа № 9

### Подготовка сообщений

**Цель:** подготовить устные сообщения по заданной теме.

**Интернет источники:** <http://wiki.tgl.net.ru/index.php/> Ресурсы Интернет для экологического образования.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ СООБЩЕНИЯ

Регламент устного публичного выступления – не более 10 минут.

Искусство устного выступления состоит не только в отличном знании предмета речи, но и в умении преподнести свои мысли и убеждения правильно и упорядоченно, красноречиво и увлекательно.

Любое устное выступление должно удовлетворять *трем основным критериям*, которые в конечном итоге и приводят к успеху: это критерий правильности, т.е. соответствия языковым нормам, критерий смысловой адекватности, т.е. соответствия содержания выступления реальности, и критерий эффективности, т.е. соответствия достигнутых результатов поставленной цели.

Работу по подготовке устного выступления можно разделить на два основных этапа: докоммуникативный этап (подготовка выступления) и коммуникативный этап (взаимодействие с аудиторией).

Работа по подготовке устного выступления начинается с формулировки темы.

Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10-15% общего времени), основной части (60-70%) и заключения (20-25%).

Вступление включает в себя представление авторов (фамилия, имя) название доклада, расшифровку подзаголовка с целью точного определения содержания выступления, четкое определение идеи.

В речи может быть несколько идей, но не более трех.

План развития основной части должен быть ясным. Должно быть отобрано оптимальное количество фактов и необходимых примеров.

В заключении необходимо сформулировать выводы, которые следуют из основной идеи выступления. Правильно построенное заключение способствует хорошему впечатлению от выступления в целом.

### **Ход работы:**

Используя интернет-источники, подготовить сообщение по одной из тем.

*Темы сообщений:*

Экологические проблемы современной России,

Международные союзы и организации охраны природы,

Экологическая ситуация в моем городе,

Экологический мониторинг – своими силами, на своем участке,

Как решить проблему мусора,

Инженерные находки на службу экологии (опыт внедрения малоотходных и экологически безопасных технологий в промышленности).

**Формат выполнения:** подготовка устного сообщения.

**Форма сдачи отчетности:** выступление на уроке.

**Критерии оценки сообщения:**

Показатель	Критерии	Баллы
Логичность	Всё выступление построено логично, последовательно, ясно и	2



	конкретно.	
	Половина выступления построено нелогично, непоследовательно, абстрактно, отвлеченно от темы.	1
	Выступление нелогично, непоследовательно, абстрактно, отвлеченно от темы.	0
Речевая выразительность подачи материала	Речь громкая и разборчивая. Имеется интонационное оформление речи, модуляции голоса.	1
	Речь тихая и неразборчивая. Интонационное оформление речи модуляции голоса не проявляются.	0
Темп речи	Адекватный: 120-140 слов в минуту; умение менять (замедлять или убыстрять) темп при необходимости.	1
	Темп слишком быстрый или слишком медленный.	0
Соблюдение регламента	Соблюдение продолжительности выступления 5-7мин.	1
	Несоблюдение продолжительности выступления 5-7мин.	0
Использование технической терминологии	Используется техническая терминология	1
	Не используется техническая терминология	0
Ответы на вопросы	Уверенные и правильные ответы	2
	Неуверенные и правильные ответы	1
	Неуверенные и неправильные ответы	0
<b>Максимальный балл - 8</b>		

**Шкала соответствия количества баллов итоговой оценке:**

<b>Баллы</b>	<b>Оценка</b>
8	отлично
7	хорошо
5 - 6	удовлетворительно
Менее 5	неудовлетворительно

**Самостоятельная работа № 10**  
**Подготовка к игре «Продолжительность**  
**жизни»**

**Цель:** подготовиться к уроку, который будет проводиться в форме игры; изучить правила игры «Продолжительность жизни человека».

**Ход работы**

1. Изучите внимательно приведенные ниже правила проведения игры «Продолжительность жизни человека».

**Правила дидактической игры «Продолжительность жизни человека»**

Игра состоит из набора карточек и листа условных обозначений.

Для игры группа делится на подгруппы по 5-7 человек. Каждая группа получает набор карточек. Задается первоначальная продолжительность жизни, одинаковая для всех групп (например, 70 лет). Игрокам раздается по 5 карточек. Остальные карточки лежат в стопке. Каждый из участников собирает «свою продолжительность жизни», т.е. кто-то собирает те факторы, которые способствуют большей продолжительности жизни, другие – факторы, которые уменьшают продолжительность жизни (это участники решают сами). Это осуществляется следующим образом: игрок оставляет у себя те карточки, которые соответствуют той продолжительности жизни, которую он выбрал для «своего героя».

Карточки, не подходящие для него, откладываются во вторую стопку. Затем ход переходит ко второму игроку и т.д. Количество карточек на руках у каждого участника игры может увеличиваться. Игра заканчивается, когда все игроки собрали нужные им карточки. Потом участники сверяют свои карточки с условными обозначениями и проверяют правильность своего выбора. В результате у каждого оказывается своя продолжительность жизни модельного человека. Выигравшими являются те участники игры, кто правильно выбрал все факторы, влияющие на продолжительность жизни человека.

2. Разбейтесь на группы для участия в игре, составьте список группы.

**Формат выполнения:** изучение правил игры, составление списков групп.

**Форма сдачи отчетности:** фронтальный опрос.

**Критерии оценки:**

«зачтено» ставится за наличие списков групп каждому члену группы

«не зачтено» ставится обучающемуся при отсутствии в какой-либо группе.