


УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА МИЧУРИНСКА ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ НАТУРАЛИСТОВ»
Г.МИЧУРИНСКА ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
от «31» мая 2018 г.
Протокол № 4

«Утверждаю»
Директор МБОУ ДО
«Станция юных натуралистов»
 О. С. Зотова
приказ № 39 от 31.05.2018 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа естественнонаучной направленности

«Страна Зоология»

(базовый уровень)

Возраст учащихся: 13 - 15 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Оробинская Марина Николаевна,
методист

Мичуринск, 2018

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА

Вид программы	модернизированная
Тип программы	общеразвивающая
Образовательная область	естествознание
Направленность деятельности	естественнонаучная
Способ освоения содержания образования	практический
Уровень освоения содержания образования	базовый
Уровень реализации программы	согласно психолого-физиологических особенностей возраста учащихся
Форма реализации программы	групповая
Продолжительность реализации программы	1 год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа объединения «Страна Зоология» естественнонаучной направленности, предусматривает последовательное расширение и углубление знаний, умений, навыков, полученных учащимися на уроках в школе.

Уровень освоения программы: базовый.

Новизна данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы состоит в том, что индивидуальные занятия, предусмотренные в учебном плане, предоставляют заинтересованным ребятам возможность заниматься узкими темами, по выявлению видового состава животных своего города или микрорайона, а также по выращиванию животных в неволе.

Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы объединения «Страна Зоология» обусловлена тем, что учитывает современные подходы в обучении и воспитании личности, дает возможность изучить живые организмы, приобрести практические навыки, самостоятельно выполнять творческую работу, работать с различными информационными источниками, анализировать и делать выводы из полученной информации.

Данная программа педагогически целесообразна, т. к. при её реализации теоретические знания, которые учащиеся получают на уроках биологии, могут быть применены на практике, что является важным и неотъемлемым компонентом, способствующим формированию экологического сознания, охранять природу и приумножать природные богатства родного края.

В программе отводятся часы на изучение животных в природе, в литературных источниках. Экскурсии дают возможность углубить знания учащихся. Во время экскурсий накапливаются конкретные знания о разнообразии растительного и животного мира, об условиях обитания отдельных видов животных, закрепляются нормы поведения в природе.

Отличительные особенности данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы от уже существующих в этой области заключаются в том, что она позволяет развивать ключевые понятия, концентрирует внимание на индивидуальных интересах учащихся.

Программа несёт в себе развивающий потенциал, у учащихся создаются условия для саморазвития, формируются познавательные, исследовательские интересы и способности. Изучение животного мира предполагает накопление фактов о многообразии видов и жизни животных, об особенностях внутривидовых и межвидовых отношений (размножение, способы добывания пищи, пищевые связи, убежища, жилища и т. д.). При изучении животных учащиеся узнают о необходимости охраны отдельных видов и целых сообществ живых организмов; познакомятся с внешним видом животных, их образом жизни, распространением, ролью в биологическом комплексе, практическим значением для жизни человека.

Программа адресована детям 13 - 15 лет. Для этого возраста характерны познавательная активность, стремление к деятельности; накапливается образовательный потенциал для дальнейшего роста.

Программа составлена с учетом особенностей психологического развития и уровня подготовки детей этого возраста.

Условия набора учащихся

Для обучения принимаются все желающие (не имеющие медицинских противопоказаний).

Количество учащихся

в группе – 12-15 человек;

Объем и срок освоения программы

Срок освоения программы - 1 год.

1 год обучения - 108 часов.

Формы и режим занятий

Программа построена на учебном материале, который изучается в процессе теоретических и практических занятий.

Режим занятий для учащихся: по 3 академических часа в неделю, из них 1 час теоретический и 2 часа практических. Продолжительность академического часа – 45 минут, перерыв между академическими часами – 10 минут.

Формы организации деятельности учащихся на занятии:

индивидуальная,

групповая,

работа по подгруппам и др.

Цель программы:

формирование экологической культуры, развитие познавательной активности, самостоятельности и наблюдательности; знакомство учащихся с многообразием мира живой природы .

Задачи программы:

образовательные:

- расширение и углубление знаний о диких и домашних животных, о животных мира, их образе жизни, приспособленности к окружающей среде и местам обитания, взаимосвязи с другими организмами на Земле;
- изучение роли животных в природе и жизни человека;
- изучение влияния деятельности человека на окружающую среду;
- обучить правилам поведения в природе, соответствующим принципам экологической этики.

воспитательные:

- воспитание экологической культуры, гуманного отношения к природе;
- воспитание личности с активной жизненной позицией, формирование духовно-нравственного, трудолюбивого человека;
- воспитывать коллективизм и дружелюбие.

развивающие:

- способствовать осознанию роли человека и своей собственной в сохранении жизни на планете во всем ее многообразии;
- развитие познавательного интереса к окружающему миру;
- развитие умения наблюдать, анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы;
- развитие навыков природоохранной работы.

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	3	1	2	
1.1	Общее понятие о зоологии		1		Устный опрос
1.2	Инструктаж по технике безопасности.			2	Устный опрос
2	Мир беспозвоночных животных	12	4	8	
2.1	Простейшие. Инфузории наших водоёмов.		1	2	Устный опрос
2.2	Кишечнополостные. Медузы. Коралловые полипы. Актинии.		1	2	Познавательная игра
2.3	Моллюски. Наземные, морские улитки.		1	2	Творческое задание
2.4	Двустворчатые моллюски. Головоногие моллюски.		1	2	Устный опрос
3	Многообразие беспозвоночных	18	6	12	
3.1.	Ракообразные. Камчатский краб. Раки – гиганты.		1	2	Устный опрос
3.2.	Пауки - восьминогие охотники		1	2	Познавательная игра
3.3	Виртуозные «скрипачи»		1	2	Творческое задание
3.4.	Дневные бабочки		1		Творческое задание
3.5	Пришелец из Колорадо			2	Познавательная игра
3.6	Семиточечная коровка		1		Устный опрос
3.7	Жуки - санитары			2	Творческое задание
3.8	Жизнь пчел		1		Устный опрос
3.9	Трудолюбивые насекомые- лесные муравьи.			2	Устный опрос
4	Многообразие позвоночных	9	3	6	
4.1	Рыбы гиганты и карлики		1		Устный опрос
4.2	Маскировка у рыб и забота о потомстве			2	Познавательная игра
4.3	Бесхвостые земноводные: лягушки и жабы		1		Творческое задание

4.4	Хвостатые земноводные: тритоны и саламандры			2	Устный опрос
4.5.	Пресмыкающиеся: ящерицы, змеи, черепахи		1	2	Познавательная игра
5	Мир птиц	24	8	16	
5.1	Искусные строители		2		Устный опрос
5.2	Кукушкины заботы			4	Познавательная игра
5.3	Хищные птицы		1	2	Творческое задание
5.4	Певцы лесов		1	2	Устный опрос
5.5	Перелёты птиц		1		Познавательная игра
5.6	Птицы со страниц Красной книги			2	Устный опрос
5.7	Попугаи		1		Творческое задание
5.8	Значение птиц			2	Устный опрос
5.9	Лебединое озеро		1		Устный опрос
5.10	Экологические сказки			2	Творческое задание
5.11	Помощь зимующим птицам		1		Познавательная игра
5.12	Моя любимая птица			2	Творческое задание
6	Многообразие млекопитающих	27	9	18	
6.1	Прыгуны и бегуны		1	2	Устный опрос
6.2	Сумчатые Австралии		1	2	Познавательная игра
6.3	Удивительный мир крылатых зверьков		1	2	Творческое задание
6.4	Звери - строители		1	2	Устный опрос
6.5	Соболь-пушное сокровище тайги		1		Познавательная игра
6.6	Чтение художественной литературы о животных			2	Устный опрос
6.7	Властелин Беловежской пуцци		1		Творческое задание
6.8	Кулан - живой памятник природы			2	Устный опрос
6.9	Морские великаны		1	2	Устный опрос
6.10	Дельфины и человек		1	2	Творческое задание
6.11	Заповедники, заказники и национальные парки России		1	2	Познавательная игра
7	Интересное в мире животных	15	5	10	
7.1	Знакомство с животными живого уголка.		1		Устный опрос

7.2	Кошки и собаки – домашние питомцы			2	Познавательная игра
7.3	Аквариумные рыбы и уход за ними		1		Устный опрос
7.4	Вести из «Лесной газеты»			2	Творческое задание
7.5	Загадочные животные		1	2	Познавательная игра
7.6	Животные-герои мифов, рассказов, сказок		1		Устный опрос
7.7	Чтение художественной литературы о животных			2	Творческое задание
7.8	Животные и человек		1		Устный опрос
7.9	Подведение итогов			2	Устный опрос
	Итого часов	108	36	72	

Содержание учебного план

1. Введение (3ч).

1.1. Общее понятие о зоологии.

Теоретическое занятие. Современный мир животных Земли. Значение охраны природы на современном этапе.

1.2. Инструктаж по технике безопасности.

Практическое занятие. Многообразие животного мира. Зоогеографические области.

2. Мир беспозвоночных животных (12ч).

2.1. Простейшие. Инфузории наших водоёмов.

Теоретическое занятие. Простейшие — строители горных пород. Обитатели почвы.

Практическое занятие. Инфузория-туфелька (простейшие пресных водоемов). Сосущие инфузории, дидиний.

2.2. Кишечнополостные. Медузы. Коралловые полипы. Актинии.

Теоретическое занятие. Общая характеристика кишечнополостных. Рассмотрение представителей кишечнополостных. Основные признаки кишечнополостных.

Практическое занятие. Интересные факты о коралловых полипах. Актинии - животные, похожие на цветы.

2.3. Моллюски. Наземные, морские улитки.

Теоретическое занятие. Брюхоногие моллюски: строение тела. самые популярные виды. Среда обитания брюхоногих.

Практическое занятие. Анатомия животных класса брюхоногие. Особенности нервной системы брюхоногих. Виды наземных и морских улиток.

2.4. Двустворчатые моллюски. Головоногие моллюски.

Теоретическое занятие. Характеристика класса Двустворчатые моллюски.
Представители.

Практическое занятие. Характеристика класса Головоногие моллюски.
Представители.

3. Многообразие беспозвоночных (18ч)

3.1. Ракообразные. Камчатский краб. Раки –гиганты.

Теоретическое занятие. Общая характеристика ракообразных. Дафнии, или водяные блохи. Значение ракообразных.

Практическое занятие. Создание поделок, рисунков, плакатов на тему «Ракообразные».

3.2. Пауки- восьминогие охотники.

Теоретическое занятие. Изучение общей характеристики паукообразных.
Рассмотрение представителей паукообразных.

Практическое занятие. Зоологическая игра "Восьминогие охотники"

3.3. Virtuозные «скрипачи».

Теоретическое занятие.

Практическое занятие.

3.4. Дневные бабочки.

Теоретическое занятие. Характеристика дневных бабочек. Изучение дневных бабочек в России. Связь с другими животными.

3.5. Пришелец из Колорадо.

Практическое занятие. Просмотр презентации на тему «Пришелец из Колорадо».

3.6. Семиточечная коровка.

Теоретическое занятие. Место обитания насекомых. Коровка семиточечная – главный санитар наших садов.

3.7. Жуки – санитары.

Практическое занятие. Рассмотрение представителей жуков-санитаров. Место обитание жуков-санитаров.

3.8. Жизнь пчел.

Теоретическое занятие. Обязанности пчел в улье. Мёд и процесс его образования.

3.9. Трудлюбивые насекомые- лесные муравьи.

Практическое занятие. Виды муравьев в лесу, на огороде и дачном участке. Польза муравьев. Вред, который причиняют муравьи.

4. Многообразие позвоночных (9 ч)

4.1. Рыбы гиганты и карлики.

Теоретическое занятие. Просмотр презентации на тему «Гиганты и карлики рыбьего царства».

4.2. Маскировка у рыб и забота о потомстве.

Практическое занятие. Забота о потомстве у рыб. Изучение маскировки морских обитателей.

4.3. Бесхвостые земноводные: лягушки и жабы.

Теоретическое занятие. Изучения отряда Бесхвостые. Рассмотрение разновидностей видов лягушки. Роющие лягушки и жабы.

4.4. Хвостатые земноводные: тритоны и саламандры.

Практическое занятие. Общая характеристика отряда Хвостатые. Обыкновенный тритон. Безлегочные саламандры.

4.5. Пресмыкающиеся: ящерицы, змеи, черепахи.

Теоретическое занятие. Что едят пресмыкающиеся — черепахи, змеи, ящерицы.

Рассмотрение и описание каждого представителя.

Практическое занятие. Прослушивание докладов и рассказов учащихся.

5. Мир птиц (24 ч)

5.1. Искусные строители.

Теоретическое занятие. Изучение построек животных. Рассмотрение материалов для построек домов животных.

5.2. Кукушкины заботы.

Практическое занятие. Просмотр презентации на тему «Кукушкины заботы».

5.3. Хищные птицы.

Теоретическое занятие. Виды хищных птиц. Особенности существования. Хищные птицы России.

Практическое занятие. Заочная экскурсия в Московский зоопарк

5.4. Певцы лесов.

Теоретическое занятие. Какие птицы известны красивым пением. Лесные певчие птицы. Изучение в каких лесах обитают.

Практическое занятие. Прослушивание лесных певцов.

5.5. Перелёты птиц.

Теоретическое занятие. Изучение разнообразия перелётов птиц. Формы сезонных миграций. Некоторые факты о перелётах птиц.

5.6. Птицы со страниц Красной книги.

Практическое занятие. Просмотр презентации «Красная книга Тамбовской области».

5.7. Попугаи.

Теоретическое занятие. Общая характеристика семейства Попугаевые. Рассмотрение видов попугаев. Породы домашних попугаев.

5.8. Значение птиц.

Практическое занятие. Роль птиц в природе и жизни человека. Исчезающие виды.

5.9. Лебединое озеро.

Теоретическое занятие. Белые лебеди на Алтае на озере Светлом. Лебедь – это перелетная водоплавающая птица.

5.10. Экологические сказки.

Практическое занятие. «Как скворец себе дом выбирал»

5.11. Помощь зимующим птицам.

Теоретическое занятие. Чем и как помогать птицам зимой. Как изготовить кормушку из пластиковых бутылок.

5.12. Моя любимая птица.

Практическое занятие. Создание поделок, рисунков, плакатов на тему «Моя любимая птица».

6. Многообразие млекопитающих (27ч)

6.1. Прыгуны и бегуны.

Теоретическое занятие. Способы передвижения животных. Рассмотрение кто из животных прыгает выше и дальше всех.

Практическое занятие. Просмотр презентации на тему «Официальные» рекорды животных».

6.2. Сумчатые Австралии.

Теоретическое занятие. Изучение сумчатых животных. Место обитания и расположение.

Практическое занятие. Викторина: «Забавная зоология».

6.3. Удивительный мир крылатых зверьков.

Теоретическое занятие. Общая характеристика летучих мышей. Изучение мест обитания летучих мышей.

Практическое занятие. Рассмотрение представителей крылатых зверьков.

6.4. Звери-строители.

Теоретическое занятие. Лучшие строители среди животных и их удивительные дома. Изучение место обитания животных.

Практическое занятие. Создание поделок, рисунков, плакатов на тему «Звери-строители».

6.5. Соболь - пушное сокровище тайги.

Теоретическое занятие. Общая характеристика животного. Интересные факты.

6.6. Чтение художественной литературы о животных.

Практическое занятие. Зоологическая викторина «Млекопитающие-гиганты».

6.7. Властелин Беловежской пуцци.

Теоретическое занятие. Обитатели Беловежской пуцци. Беловежская пуцца под оккупацией: как немцы пытались сохранить поголовье зубра.

6.8. Кулан - живой памятник природы.

Практическое занятие. Общая характеристика кулана. Место обитания кулана.

6.9. Морские великаны.

Теоретическое занятие. Просмотр презентации на тему «Крупные обитатели морских глубин».

Практическое занятие. Игра «Эти забавные животные».

6.10. Дельфины и человек.

Теоретическое занятие. История взаимоотношения. Интересные факты о дельфинах. Лечение с помощью дельфинов.

Практическое занятие. Просмотр видеофайла на тему «Жизнь дельфинов».

6.11. Заповедники, заказники и национальные парки России.

Теоретическое занятие. Знакомство с заповедниками, заказниками и национальными парками России. Какие парки и заповедники находятся в Тамбовской области.

Практическое занятие. Заочная экскурсия «Заповедник Воронинский».

7. Интересное в мире животных (15 ч)

7.1. Знакомство с животными живого уголка.

Теоретическое занятие. Создание поделок, рисунков, плакатов на тему «Животные живого уголка».

7.2. Кошки и собаки – домашние питомцы.

Практическое занятие. Фотографии своих любимых питомцев.

7.3. Аквариумные рыбы и уход за ними.

Теоретическое занятие. Целостное представление об аквариумных рыбках. Каких рыбок можно содержать в аквариуме в домашних условиях. Создание памятки по уходу за рыбками и аквариумом.

7.4. Вести из «Лесной газеты».

Практическое занятие. Зоологический чайнворд «Соседи по планете».

7.5. Загадочные животные.

Теоретическое занятие.

Практическое занятие. Викторина «Зоологический забег»

7.6. Животные - герои мифов, рассказов, сказок.

Теоретическое занятие. Животные в русских народных сказках. Волшебные существа из мифов и сказок.

7.7. Чтение художественной литературы о животных

Практическое занятие. Вопрос - ответ на тему «Животные в сказках, легендах и мифах».

7.8. Животные и человек

Теоретическое занятие. Значение животных в жизни человека. Животные и люди: что их связывает?

7.9. Подведение итогов.

Практическое занятие. Итоговое тестирование. Подведение итогов по пройденным темам.

Планируемые результаты

Результаты обучения (предметные результаты)

По окончании обучения учащиеся:

расширяют представления:

- ✓ о взаимосвязи животных между собой и окружающей их средой;
- ✓ об основных критериях живых организмов;
- ✓ об уровнях организации живой природы;

углубят понятия:

- ✓ об окружающем мире, живой природе, науках зоологии и экологии;
- ✓ о поведении в природе, соответствующим принципам экологической этики;

будут уметь:

- ✓ наблюдать за животными;
- ✓ воспитывать коллективизм и дружелюбие;

получат навыки:

- ✓ применять полученные знания на практике.

Результаты воспитательной деятельности

По окончании обучения:

- ✓ будут воспитаны любовь и бережное отношение к природе, в том числе своего края;
- ✓ воспитывать активную позицию, к живым объектам, к своему здоровью и здоровью окружающих;
- ✓ будут воспитывать нравственные качества: доброту, отзывчивость, умение сопереживать.

Результаты развивающей деятельности

По окончании обучения:

- ✓ развивать умение работать с литературой, проводить наблюдения за животными в природе;
- ✓ способствовать осознанию роли человека и своей собственной в сохранении жизни на планете во всем ее многообразии;
- ✓ способствовать развитию воображения и творческих способностей ребёнка.

В процессе реализации программы у учащихся формируются универсальные учебные действия:

- личностные УУД (повышение мотивации изучения предметов естественнонаучного направления);
- познавательные УУД (овладение приемами наблюдения за животными, приемами работы с информационными источниками);
- регулятивные УУД (развитие у учащихся способности самостоятельно ставить учебную задачу, проектировать пути ее реализации, контролировать и оценивать свои достижения);

– коммуникативные УУД (развитие умения работать в группе, выразить свою точку зрения, выслушивать мнение окружающих, развитие правильного поведения в природе и при общении с животными).

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа объединения «Страна Зоология»

(базовый уровень)

год обучения

1 группа

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения занятия	Форма контроля
1	Введение							
1.1				беседа	1	Общее понятие о зоологии	СЮН	Устный опрос
1.2				беседа	2	Инструктаж по технике безопасности.	СЮН	Устный опрос
2	Мир беспозвоночных животных							
2.1				беседа	2	Простейшие. Инфузории наших водоёмов.	СЮН	Устный опрос
2.2				беседа с игровыми элементами	4	Кишечнополостные. Медузы. Коралловые полипы. Актинии.	СЮН	Познавательная игра
2.3				тематические задания	2	Моллюски. Наземные, морские улитки.	СЮН	Творческое задание
2.4				беседа с игровыми элементами	4	Двустворчатые моллюски. Головоногие моллюски.	СЮН	Устный опрос
3	Многообразие беспозвоночных							
3.1.				беседа	3	Ракообразные. Камчатский краб. Раки – гиганты.	СЮН	Устный опрос
3.2.				тематическая игра	3	Пауки - восьминогие охотники	СЮН	Познавательная игра
3.3				тематические задания	3	Виртуозные «скрипачи»	СЮН	Творческое задание

3.4.			беседа	1	Дневные бабочки	СЮН	Творческое задание
3.5			беседа	2	Пришелец из Колорадо	СЮН	Познавательная игра
3.6			беседа с игровыми элементами	1	Семиточечная коровка	СЮН	Устный опрос
3.7			тематические задания	2	Жуки - санитары	СЮН	Творческое задание
3.8			беседа	1	Жизнь пчел	СЮН	Устный опрос
3.9			беседа с игровыми элементами	2	Трудолюбивые насекомые-лесные муравьи.	СЮН	Устный опрос
4	Многообразие позвоночных						
4.1			беседа	1	Рыбы гиганты и карлики	СЮН	Устный опрос
4.2			тематические задания	2	Маскировка у рыб и забота о потомстве	СЮН	Познавательная игра
4.3			беседа	1	Бесхвостые земноводные: лягушки и жабы	СЮН	Творческое задание
4.4			беседа с игровыми элементами	2	Хвостатые земноводные: тритоны и саламандры	СЮН	Устный опрос
4.5.			беседа	3	Пресмыкающиеся: ящерицы, змеи, черепахи	СЮН	Познавательная игра
5	Мир птиц						
5.1			беседа	3	Искусные строители	СЮН	Устный опрос
5.2			беседа с игровыми элементами	3	Кукушкины заботы	СЮН	Познавательная игра
5.3			экскурсия	3	Хищные птицы	СЮН	Творческое задание
5.4			тематические задания	3	Певцы лесов	СЮН	Устный опрос

5.5				беседа	1	Перелёты птиц	СЮН	Познавательная игра
5.6				тематические задания	2	Птицы со страниц Красной книги	СЮН	Устный опрос
5.7				беседа с игровыми элементами	1	Попугаи	СЮН	Творческое задание
5.8				беседа	2	Значение птиц	СЮН	Устный опрос
5.9				беседа	1	Лебединое озеро	СЮН	Устный опрос
5.10				тематические задания	2	Экологические сказки	СЮН	Творческое задание
5.11				беседа с игровыми элементами	1	Помощь зимующим птицам	СЮН	Познавательная игра
5.12				беседа	2	Моя любимая птица	СЮН	Творческое задание
6	Многообразие млекопитающих							
6.1				беседа	3	Прыгуны и бегуны	СЮН	Устный опрос
6.2				викторина	3	Сумчатые Австралии	СЮН	Познавательная игра
6.3				беседа с игровыми элементами	3	Удивительный мир крылатых зверьков	СЮН	Творческое задание
6.4				тематические задания	3	Звери - строители	СЮН	Устный опрос
6.5				беседа с игровыми элементами	1	Соболь - пушное сокровище тайги	СЮН	Познавательная игра
6.6				викторина	2	Чтение художественной литературы о животных	СЮН	Устный опрос
6.7				беседа	1	Властелин Беловежской пуши	СЮН	Творческое задание
6.8				беседа	2	Кулан - живой памятник	СЮН	Устный опрос

						природы		
6.9				тематическая игра	3	Морские великаны	СЮН	Устный опрос
6.10				беседа с игровыми элементами	3	Дельфины и человек	СЮН	Творческое задание
6.11				экскурсия	3	Заповедники, заказники и национальные парки России	СЮН	Познавательная игра
7	Интересное в мире животных							
7.1				тематические задания	1	Знакомство с животными живого уголка.	СЮН	Устный опрос
7.2				беседа	2	Кошки и собаки – домашние питомцы	СЮН	Познавательная игра
7.3				беседа с игровыми элементами	1	Аквариумные рыбы и уход за ними	СЮН	Устный опрос
7.4				чайнворд	2	Вести из «Лесной газеты»	СЮН	Творческое задание
7.5				викторина	3	Загадочные животные	СЮН	Познавательная игра
7.6				тематические задания	1	Животные-герои мифов, рассказов, сказок	СЮН	Устный опрос
7.7				беседа с игровыми элементами	2	Чтение художественной литературы о животных	СЮН	Творческое задание
7.8				беседа	1	Животные и человек	СЮН	Устный опрос
7.9				беседа	2	Подведение итогов	СЮН	Устный опрос

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Занятия проводятся в учебном кабинете.

В учебном кабинете должны находиться классная доска, столы и стулья для учащихся и педагога, шкафы и стеллажи для хранения дидактических пособий и учебных материалов.

При проведении занятий могут быть использованы: компьютер, мультимедиа-проектор, интерактивная доска.

Санитарно-гигиенические требования

Занятия должны проводиться в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет должен хорошо освещаться и периодически проветриваться. Необходимо наличие аптечки с медикаментами для оказания первой медицинской помощи.

Информационное обеспечение

При проведении занятий могут использоваться: аудио-, видео-, фото-, интернет источники.

Методическое обеспечение

Программа состоит из систематизированного подбора учебного материала в виде теоретических и практических занятий.

В ходе работы объединения большое внимание уделяется использованию занимательного материала, наглядности, самостоятельной и практической работе и используются различные формы учебных занятий.

В процессе обучения используются различные методы: словесные, наглядные, практические, поисковые, репродуктивные, методы самостоятельной работы.

Используются различные формы учебных занятий: экологические беседы, экологические сказки, игры – путешествия, ролевые игры, экскурсии, познавательные игры, дидактические игры, практические занятия, викторины, мультимедийные презентации.

Большое значение в удовлетворении познавательных потребностей детей в экологическом образовании и воспитании имеют игры (*дидактические игры, игры-соревнования, игры-путешествия*). Через игру возможно становление научно-познавательных, эмоционально-нравственных отношений детей к их природному окружению.

Элементы занимательности, которые используются в процессе обучения учащихся, создают условия для их активности и любознательности. Одним из приёмов активизации учащихся является работа с простейшими тематическими **крессвордами, головоломками, чайнвордами**.

С целью стимулирования и мотивации учебно-воспитательной деятельности во время занятий проводятся познавательные игры, обсуждение темы и закрепление материалов. Для закрепления знаний и навыков в процессе обучения, а также для контроля уровня изученного материала по окончании изучения каждого раздела проводятся устные опросы по пройденным темам.

В процессе обучения предусматривается использование различных форм наглядности, разнообразный иллюстративный материал, такие как, презентация, учебные пособия, карточки и т.д.

Современные педагогические технологии:

- личностно-ориентированное обучение,
- технология КТД,
- технология ТРИЗ,
- проблемное обучение,
- игровые технологии,
- технология развивающего обучения.

Кадровое обеспечение

Педагог, осуществляющий образовательную деятельность по программе, должен иметь высшее педагогическое образование.

Формы аттестации

Входной контроль проводится в начале учебного года (оценка исходного уровня знаний учащихся). Проведение входного контроля осуществляется самим педагогом.

При завершении обучения по дополнительной общеразвивающей программе - итоговая аттестация.

Формами проведения итоговой аттестации могут быть: итоговое занятие, тестирование, защита творческих работ, собеседование, исследовательская работа и др.

Кроме того, существует система моральных и материальных стимулов для учащихся (почетные грамоты и призы).

Оценочные материалы
Диагностика уровня достижения учащимися
планируемых результатов

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное количество баллов
1. Теоретическая подготовка: 1.1. Теоретические знания	<i>Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям</i>	- <i>минимальный уровень</i> (учащийся овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой); - <i>средний уровень</i> (объем усвоенных знаний составляет более 1/2); - <i>максимальный уровень</i> (учащийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой).	1 3 5
1.2. Владение специальной терминологией	<i>Осмысленность и правильность использования специальной терминологии</i>	- <i>минимальный уровень</i> (учащийся избегает употреблять специальные термины); - <i>средний уровень</i> (учащийся сочетает специальную терминологию с бытовой); - <i>максимальный уровень</i> (специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием).	1 3 5
2. Практическая подготовка 2.1. Практические умения и навыки	<i>Соответствие практических умений и навыков программным требованиям</i>	- <i>минимальный уровень</i> (учащийся овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков); - <i>средний уровень</i> (объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2); - <i>максимальный уровень</i> - (учащийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой)	1 3 5
2.2. Владение специальным	<i>Отсутствие затруднений</i>	- <i>минимальный уровень умений</i> (учащийся испытывает серьезные затруднения при работе с	1

<p>оборудованием и оснащением</p> <p>2.3.Творческие навыки</p>	<p><i>в использовании специального оборудования и оснащения</i></p> <p><i>Креативность в выполнении практических заданий</i></p>	<p>оборудованием);</p> <ul style="list-style-type: none"> - - <i>средний уровень</i> (работает с оборудованием с помощью педагога); - <i>максимальный уровень</i> (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей). - <i>начальный уровень развития креативности</i> (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога); - <i>репродуктивный уровень</i> (выполняет в основном задания на основе образца); - <i>творческий уровень</i> (выполняет практические задания с элементами творчества). 	<p>3</p> <p>5</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>5</p>
<p>3.Общеучебные умения и навыки:</p> <p>3.1.Учебно-интеллектуальные умения (умение подбирать и анализировать специальную литературу, пользоваться компьютерными источниками информации, осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)</p> <p>3.2.Учебно-коммуникативные умения:</p> <p>3.2.1. Умение слушать</p>	<p><i>Самостоятельность в подборе и анализе литературы, в пользовании компьютерным и источниками информации, самостоятельность в учебно-исследовательской работе</i></p> <p><i>Адекватность восприятия информации, идущей от</i></p>	<p>- <i>минимальный уровень умений</i> (учащийся испытывает серьезные затруднения)</p> <p>- <i>средний уровень</i> (работает с помощью педагога или родителей)</p> <p>- <i>максимальный уровень</i> (работает самостоятельно)</p> <p>уровни - по аналогии с п.3.1</p>	<p>1</p> <p>3</p> <p>5</p> <p>по аналогии</p>

и слышать педагога	педагога.		с п.3.1
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией, вести полемику, участвовать в дискуссии	Свобода владения и подачи учащимся подготовленной информации, самостоятельность в построении дискуссионного выступления	уровни - по аналогии с п.3.1	по аналогии с п.3.1
3.3. Учебно-организационные умения и навыки:	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой	уровни - по аналогии с п.3.1	по аналогии с п.3.1
3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	- минимальный уровень (учащийся овладел менее чем ½ объема навыков соблюдения правил безопасности); - средний уровень (объем усвоенных навыков составляет более 1/2); - максимальный уровень (освоил практически весь объем навыков, предусмотренных программой).	1 3 5

Методы диагностики: наблюдение, тестирование, собеседование, опрос, самостоятельная работа и др.

Методическое обеспечение

№ п/п	Название раздела, темы	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения	Формы подведения итогов
1.	Введение			
1.1.	Общее понятие о зоологии	Фотографии животных.	беседа, повествовательная, наглядная	Устный опрос
1.2	Инструктаж по технике безопасности.	Фотографии животных.	беседа, повествовательная, наглядная	Устный опрос
2.	Мир беспозвоночных животных			
2.1.	Простейшие. Инфузории наших водоёмов.	Фотографии животных в разных средах обитания	беседа, повествовательная, наглядная, методы самостоятельной работы	Устный опрос
2.2.	Кишечнополостные. Медузы. Коралловые полипы. Актинии.	Зоологические вечера	беседа с игровыми элементами, повествовательные, наглядные	Познавательная игра
2.3.	Моллюски. Наземные, морские улитки.	Изготовление наглядных пособий	тематические задания, повествовательные, наглядные, практические	Творческое задание
2.4.	Двустворчатые моллюски. Головоногие моллюски.	Фотографии животных.	беседа с игровыми элементами, повествовательные, наглядные, методы самостоятельной работы	Устный опрос
3.	Многообразие беспозвоночных			
3.1.	Ракообразные. Камчатский краб. Раки – гиганты.	Фотографии животных.	беседа, повествовательная, наглядная	Устный опрос
3.2.	Пауки - восьминогие охотники	Зоологическая игра "Восьминогие охотники"	тематическая игра, повествовательные, наглядные, практические	Познавательная игра
3.3.	Виртуозные «скрипачи»	Изготовление наглядных пособий	тематические задания, повествовательные, наглядные, практические	Творческое задание
3.4.	Дневные бабочки	Карточки с контрольными заданиями, книги и журналы о животных	беседа, повествовательная, наглядная	Творческое задание

3.5	Пришелец из Колорадо	Мультимедийное оборудование ОС	беседа, повествовательная, наглядная, методы самостоятельной работы	Познавательная игра
3.6	Семиточечная коровка	Зоологические вечера	беседа с игровыми элементами, повествовательные, наглядные	Устный опрос
3.7	Жуки - санитары	Фотографии животных.	тематические задания, повествовательные, наглядные, практические	Творческое задание
3.8	Жизнь пчел	Подготовка докладов и рассказов	беседа, повествовательная, наглядная	Устный опрос
3.9	Трудолюбивые насекомые- лесные муравьи.	Фотографии животных.	беседа с игровыми элементами, повествовательные, наглядные, методы самостоятельной работы	Устный опрос
4.	Многообразие позвоночных			
4.1.	Рыбы гиганты и карлики	Фотографии животных.	беседа, повествовательная, наглядная	Устный опрос
4.2.	Маскировка у рыб и забота о потомстве	Подготовка докладов и рассказов	тематические задания, повествовательные, наглядные, практические	Познавательная игра
4.3.	Бесхвостые земноводные: лягушки и жабы	Фотографии животных в разных средах обитания	беседа, повествовательная, наглядная, методы самостоятельной работы	Творческое задание
4.4	Хвостатые земноводные: тритоны и саламандры	Фотографии животных.	беседа с игровыми элементами, повествовательные, наглядные, методы самостоятельной работы	Устный опрос
4.5	Пресмыкающиеся: ящерицы, змеи, черепахи	Книги и журналы о животных	беседа, повествовательная, наглядная	Познавательная игра
5.	Мир птиц			
5.1.	Искусные строители	Фотографии животных в разных средах обитания	беседа, повествовательная, наглядная	Устный опрос
5.2.	Кукушкины заботы	Мультимедия ОС	беседа с игровыми элементами,	Познавательная игра

			повествовательные, наглядные	
5.3.	Хищные птицы	Заочная экскурсия в Московский зоопарк	экскурсия	Творческое задание
5.4.	Певцы лесов	Фотографии животных в разных средах обитания	тематические задания, повествовательные, наглядные, практические	Устный опрос
5.5.	Перелёты птиц	Фотографии животных в разных средах обитания	беседа, повествовательная, наглядная	Познавательная игра
5.6	Птицы со страниц Красной книги	Мультимедия ОС	тематические задания, повествовательные, наглядные, практические	Устный опрос
5.7	Попугаи	Фотографии животных.	беседа с игровыми элементами, повествовательные, наглядные	Творческое задание
5.8	Значение птиц	Фотографии животных в разных средах обитания	беседа, повествовательная, наглядная, методы самостоятельной работы	Устный опрос
5.9	Лебединое озеро	Фотографии животных.	беседа, повествовательная, наглядная	Устный опрос
5.10	Экологические сказки	Книги и журналы о животных	тематические задания, повествовательные, наглядные, практические	Творческое задание
5.11	Помощь зимующим птицам	Фотографии животных.	беседа с игровыми элементами, повествовательные, наглядные, методы самостоятельной работы	Познавательная игра
5.12	Моя любимая птица	Фотографии животных в разных средах обитания	беседа, повествовательная, наглядная	Творческое задание
6.	Многообразие млекопитающих			
6.1.	Прыгуны и бегуны	Зоологические вечера	беседа, повествовательная, наглядная, методы самостоятельной работы	Устный опрос
6.2.	Сумчатые Австралии	Викторина: «Забавная зоология»	викторина	Познавательная игра
6.3.	Удивительный мир	Подготовка докладов	беседа с игровыми	Творческое

	крылатых зверьков	и рассказов	элементами, повествовательные, наглядные, методы самостоятельной работы	задание
6.4.	Звери - строители	Фотографии животных.	тематические задания, повествовательные, наглядные, практические	Устный опрос
6.5.	Соболь-пушное сокровище тайги	Фотографии животных в разных средах обитания	беседа с игровыми элементами, повествовательные, наглядные	Познавательная игра
6.6.	Чтение художественной литературы о животных	Зоологическая викторина «Млекопитающие-гиганты».	викторина	Устный опрос
6.7.	Властелин Беловежской пуши	Зоологические вечера	беседа, повествовательная, наглядная	Творческое задание
6.8	Кулан - живой памятник природы	Фотографии животных.	беседа, повествовательная, наглядная, методы самостоятельной работы	Устный опрос
6.9	Морские великаны	Игра «Эти забавные животные».	тематическая игра, повествовательные, наглядные, практические	Устный опрос
6.10	Дельфины и человек	Мультимедия ОС	беседа с игровыми элементами, повествовательные, наглядные, методы самостоятельной работы	Творческое задание
6.11	Заповедники, заказники и национальные парки России	Заочная экскурсия «Заповедник Воронинский».	экскурсия	Познавательная игра
7.	Интересное в мире животных			
7.1.	Знакомство с животными живого уголка.	Книги и журналы о животных	тематические задания, повествовательные, наглядные, практические	Устный опрос
7.2.	Кошки и собаки – домашние питомцы	Зоологические вечера	беседа, повествовательная, наглядная, практические, методы самостоятельной	Познавательная игра

			работы	
7.3.	Аквариумные рыбы и уход за ними	Книги и журналы о животных	беседа с игровыми элементами, повествовательные, наглядные, практические, методы самостоятельной работы	Устный опрос
7.4.	Вести из «Лесной газеты»	Зоологический чайнворд «Соседи по планете»	чайнворд	Творческое задание
7.5.	Загадочные животные	Викторина «Зоологический забег»	викторина	Познавательная игра
7.6	Животные-герои мифов, рассказов, сказок	Книги и журналы о животных	тематические задания, повествовательные, наглядные, практические	Устный опрос
7.7	Чтение художественной литературы о животных	Книги и журналы о животных	беседа с игровыми элементами, повествовательные, наглядные	Творческое задание
7.8.	Животные и человек	Подготовка докладов и рассказов	беседа, повествовательная, наглядная	Устный опрос
7.9	Подведение итогов	Тесты с заданиями, книги и журналы о животных	беседа, повествовательная, наглядная, методы самостоятельной работы	Устный опрос

Список литературы для педагога

1. Белюченко И.С. Экология Кубани. I том. – Краснодар, 2005.
2. Белюченко И.С. Экология Кубани. II том. – Краснодар, 2005.
3. Грехова Л.И. В союзе с природой. – Ставрополь: Сервис школа, 2002.
4. Дежникова Н.С., Цветкова И.В. Экологический практикум: научный поиск, педагогический опыт, авторские проекты. – М., 2001.
5. Демина Т.А. Экология, природопользование, охрана окружающей среды. – М.: АспектПресс, 2000.
6. Колбовский Е.Ю. Изучаем природу в городе. – Ярославль: Академия развития, 2006.
7. Красная книга Краснодарского края (растения и грибы): издание второе / Отв. ред. С.А. Литвинская. – Краснодар: ООО «Дизайн Бюро №1», 2007.
8. Методическая копилка педагога. Сост. Вербова Л.С. – Крымск, 2000.
9. Муравьев А.Г. Оценка экологического состояния почвы. – СПб, 2000.
10. Муравьева А.Г. Теория и практика экологического мониторинга в деятельности образовательных учреждений. – СПб, 2000.
11. Плешаков А.А. Экология для младших школьников. – М.: Просвещение, 1995.
12. Поляков В.А. Экологическая взаимообусловленность мира. – Краснодар, 2005.
13. Русско-латинский эколого-ботанический словарь. – Краснодар, 1993.
14. Симонова Л.П. Экологическое образование в начальной школе. – М.: Академия, 2000.
15. Тупикин Е.И. Тематический контроль по общей биологии с основами экологии. – М.: Интеллект-Центр, 2000.
16. Школьный экологический мониторинг: учебно-методическое пособие / Под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: АГАР, 2000.

Информационные ресурсы

1. <http://ru.wikipedia.org/>
2. <http://nach-shkola.narod.ru/doc.24.html>
3. www.zoo-world.ru/
4. www.zooclub.ru/

Список литературы для учащихся

1. Борисов В.И. Занимательное краеведение. – Краснодар, 2005.
2. Геращюк В.П. Беседы о домашних животных, 2005.
3. Плотников Г.К. Животный мир Краснодарского края. Т.1.
4. Плотников Г.К. Животный мир Краснодарского края. Т.2.
5. Руднянская Е.И. Экскурсии в природу. По югу России. Зима 1-4 классы. – Волгоград, 2006.
6. Руднянская Е.И. Экскурсии в природу. По югу России. Осень 1-4 классы. – Волгоград, 2004.
7. Хламин С.А. Я иду по лесу: энциклопедический словарь юного натуралиста. – М., 2008.
8. Я познаю мир: детская энциклопедия: экология. – М.: ООО «Изд-во АСТ», 2001.

Информационные источники

1. <http://ru.wikipedia.org/>
2. www.zoo-world.ru/
3. <http://zoologia.poznajvse.com/>

Глоссарий

- Адаптация - приспособление в процессе эволюции строения, функции, поведения организмов (особей, популяций, видов) к определенным условиям существования.

- Автотрофы - организмы, которые создают необходимые для своей жизни органические вещества из неорганических в процессе фотосинтеза или хемосинтеза.

- Бентос - совокупность бактерий, растений и животных, обитающих на дне и в грунте водоемов. Часто бентос подразделяют на фитобентос и зообентос. Основную массу фитобентоса в морях составляют зеленые, бурые, красные водоросли...

- Биогеоценоз - исторически сложившийся комплекс живых и неживых компонентов определенного участка земной поверхности, связанных между собой обменом веществ и энергии. Совокупность живых компонентов биогеоценоза составляет биоценоз, не живых - биотоп.

- Биоритмы - регуляторные количественные и качественные изменения жизненных процессов, происходящих на всех уровнях жизни - молекулярном, клеточном, организменном, популяционном и биосферном.

- «Борьба за существование - это не совсем удачный перевод английского выражения, употребленного Ч. Дарвином. Нельзя видеть в слове "борьба" только кровавую схватку и полагать, что борьба за существование происходит только между волками и зайцами, а между зайцами ее нет, поскольку заяц зайца не ест. Дарвин указывал, что этот термин - метафора.

- Вид - основная структурная единица в системе живых организмов, качественный этап их эволюции. Это одно из самых сложных и самых важных понятий в биологии. Достаточно сказать, что до сих пор нет общепринятого определения понятия «вид», как и понятия «жизнь». Впервые этот термин использовал английский систематик Дж. Рей в 1693 г.

- Гетеротрофный - организм, использующий для питания органические вещества произведенные другими видами. Есть три типа гетеротрофного питания: 1) сапрофитное - питание растворенными органическими веществами, образованных при разложении органических тел, 2) голозойного (животное), - питание частями тела других организмов, 3) паразитное - питание соками или тканями тела других организмов.

- Дыхание-совокупность физиологических процессов, обеспечивающих поступление в организм из внешней среды кислорода, использование его клетками и тканями для окисления органических веществ и выделение из организма углекислого газа.

Аэробное дыхание - дыхание при наличии свободного кислорода.

Дыхание анаэробное - дыхание при отсутствии свободного кислорода.

- Жгутики и реснички - специализированные органоиды движения клеток. Различают два типа жгутиков: одни - в клетках животных и низших растений, кроме цианобактерий, а другие - у бактерий. Реснички встречаются только в клетках животных. Жгутики бактерий - это тонкие (15- 20 нм), полые в середине нити, построенные из одного белка - флагеллина. Нити волнообразно изогнуты, имеют постоянную форму и сами не способны двигаться...

- **Жизненный цикл** - цикл развития, совокупность стадий развития организма между определенным этапом его жизни и тем самым этапом жизни организма следующего поколения, для большинства организмов - от яйцеклетки до яйцеклетки следующего поколения.

- **Забота о потомстве.** Более надежный способ продолжить род - после рождения ограниченного числа детенышей обеспечить их пищей, защитить от хищников и даже обучить некоторым навыкам. Заботу о потомстве проявляют в разных формах многие животные. Большинство из них наделены специальными родительскими инстинктами, однако у высокоорганизованных животных важное значение имеет также индивидуально приобретенный опыт.

- **Инстинкт** - это совокупность сложных врожденных реакций организма в ответ на внешние и внутренние раздражители. Инстинкты возникли у животных в процессе эволюции как приспособления к типичным для данного вида условиям существования. Так как они обусловлены генетически, то могут проявляться в соответствующий период индивидуального развития, не требуя специального обучения или тренировки...

- **Коммуникация у животных.** Все животные вынуждены общаться между собою, даже живущие большую часть года в одиночестве - в период размножения и воспитания потомства. Поводов для общения много: предупредить об опасности, о наличии пищи и ее местонахождении, подать сигнал контакта или сбора, завязать знакомство. Такой обмен информацией и называется коммуникацией. Коммуникационные сигналы различны. Широко распространены мимика, позы и жесты.

- **Конвергенция** - это сходство признаков у прежде несходных организмов, возникшее в процессе эволюции. В результате конвергенции у разных организмов возникают сходные признаки на различной основе. Конвергентно возникли обтекаемые формы акулы, дельфина, вымершего ихтиозавра; летательные перепонки сумчатой белки и летяги; одинаково построенные дыхательные трубочки - трахеи у паукообразных и насекомых.

- **Кровь** - жидкая ткань, циркулирующая в кровеносной системе человека и животных. Она состоит из жидкости - плазмы, в которой плавают клетки - так называемые форменные элементы крови - эритроциты, лейкоциты, кровяные пластинки и др. Одна из главных функций крови - обеспечение тканевого дыхания. От легких она переносит кислород, а к легким - углекислый газ...

- **Паразитизм (от греческого слова - нахлебник, тунеядец)** - явление, когда одни виды живых организмов длительное время существуют за счет других видов - хозяев. Хищник сразу убивает и поедает свою жертву. Паразит многократно, на протяжении всей своей жизни или значительной ее части пользуется органическими веществами, получаемыми из тела хозяина, хозяин оказывается средой обитания для паразита. Трудно установить точные границы взаимоотношений между паразитом и хозяином, отделить их от других межвидовых отношений.

- **Среда обитания.** Все, что окружает живые организмы, называется средой их обитания. Любая особь каждого вида испытывает определенное влияние факторов этой среды. Среди них можно выделить абиотические факторы, которые не связаны с жизнедеятельностью организмов (свет, температура, влажность и т. п.), и биотические факторы, связанные с жизнедеятельностью других живых организмов.

- Эволюция в биологии - необратимое историческое развитие живой природы. Можно рассматривать эволюцию всей биосферы и отдельных сообществ, состоящих из животных, растений и микроорганизмов, эволюцию отдельных систематических групп и даже частей организмов - органов, тканей, функций и даже отдельных белков. Но в строгом смысле слова эволюционировать могут только организмы...