

РОСТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ ДУБОВСКИЙ РАЙОН ст.АНДРЕЕВСКАЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
АНДРЕЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА №2

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель ОО:



Директор МБОУ Андреевской СШ №2

*[Handwritten signature]* /Геращенко Е.Н./

Принят от 30.08.2022г. №182

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
социально-педагогической

Направленности

для 5 класса

«Тайна природы»

Срок реализации: 1 год

Педагог дополнительного образования: Кондрашова Яна Олеговна

2022-2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Живая природа, как гениальный конструктор, инженер, художник и великий строитель, служила человеку источником вдохновения в его стремлении к научному и техническому прогрессу. Возникновение жизни и функционирование живых организмов обусловлены естественными законами. Познание этих законов позволяет не только составить точную картину мира, но и использовать их для практических целей. Специфическая черта современного этапа освоения форм живой природы в предметном мире заключается в том, что начав с изучения внешней, наблюдаемой стороны творений природы, с копирования того, что было доступно непосредственно созерцанию, человек в дальнейшем стал вникать в сущность вещей и процессов окружающего мира, научился вскрывать их глубокие взаимосвязи, познавать законы природы.

Живые системы значительно многообразнее и сложнее технических конструкций. Биологические формы часто не могут быть рассчитаны из-за их необычайной сложности. Тайны происходящих в них жизненных процессов, устройство и принципы функционирования можно узнать лишь с помощью наблюдений, опытов и измерений.

В современных городских условиях дети живут в мире электронных приборов и больших скоростей. В силу возрастных особенностей младшие школьники предметно воспринимают окружающий мир, и программа "Загадки природы" даёт возможность расширить и конкретизировать знания об уникальности природы ХМАО, особенностях флоры и фауны родного края, способствует восстановлению тех контактов с природой, которые мы в последнее время во многом утратили.

Данная программа реализуется в системе дополнительного образования на базе станции юных натуралистов. Использование богатой коллекции природных объектов: животные мини-зоопарка, растения оранжерейно-тепличного комплекса и экологической тропы позволяют обучающимся познакомиться с разнообразием животного и растительного мира, природу которого нам предстоит раскрыть с физической точки зрения.

### **Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность (значимость)**

Новизна программы заключается в интеграции биологических и физических природоведческих знаний и даёт обучающимся материал, необходимый для целостного и системного видения мира природы в его важнейших взаимосвязях.

Актуальность общеобразовательной программы "Загадки природы" состоит в кооперировании начальной ступени школы с системой дополнительного образования, что даёт возможность поэтапного углубления и расширения знаний учащихся о явлениях, происходящих в живой и неживой природе.

Через повышенный интерес детей к современным техническим объектам дома, на улице и их изучение, необходимо обратить внимание на окружающий мир, показать что природа-это бесконечный окружающий мир и человеку нужно уметь найти в ней информацию, переработать и использовать в определённых целях.

Обучающиеся должны знать, что научно-технический процесс произошёл благодаря гениальным идеям, подсмотренным человеком у природы.

### **Общие сведения о программе**

Общеобразовательная программа "Загадки природы" рассчитан на 1 год обучения. Количество часов в неделю - 1; в год - 35 часов. Возраст обучающихся 11 лет.

Программа рассчитана на реализацию в учреждениях дополнительного образования и в общеобразовательных учреждениях при наличии достаточной базы натуральных объектов.

Отбор содержания, методов и форм деятельности производился таким образом, чтобы процесс экологического образования соответствовал как возрастным особенностям детей и подростков, так и психологическому процессу формирования у них экологического сознания.

**Цель образовательной программы:** формирование экологической культуры личности, создание условий для мотивации личности к познанию явлений живой и неживой природы, осознание ребёнком ценности, целостности и многообразия окружающего мира.

**Основные задачи программы:**

- ознакомление с применением физических методов при изучении биологических процессов;
- углубление и расширение знаний учащихся о явлениях, происходящих в живой и неживой природе;
- формирование интереса к предметам естественно- научного цикла, используя разнообразные приёмы деятельности;
- развитие логического мышления, умение самостоятельно формулировать выводы, развивать речь;
- развитие внимательности и способности быстро принимать решения и отвечать на вопросы, чувства взаимопонимания и взаимопомощи;
- воспитание у учащихся интереса к происхождению природных явлений, воспитание экологической культуры.

**Ведущие теоретические идеи, принципы и технологии, на которых базируется программа**

В отличие от большинства программ по экологическому образованию, основанных на проведении аудиторных занятий, данная программа учитывает, что наиболее интересными для обучающихся и эффективными в образовательном и воспитательном плане являются практические занятия, основанные на наблюдениях, экспериментах и измерениях, постановке проблемных ситуаций, что способствует возникновению интереса, экологическому восприятию, нравственному отношению к природе. Обучающиеся должны знать, что научно-технический процесс произошёл благодаря гениальным идеям, рассмотренным человеком у природы.

Необходимые теоретические знания даются путём лекций, бесед, а также методом проблемного обучения, когда перед учащимися ставится проблема, и они должны самостоятельно найти ответ (решение) данной проблемы. Также используются такие методы контроля и управления образовательным процессом как тестирование и анкетирование, анализ результатов практических работ.

**Учебно-тематический план**

№	Наименование раздела,	Количество	Форма контроля
---	-----------------------	------------	----------------

п/п	темы	часов (всего)	
I	Вводное занятие	1	Диалогическая беседа
II	Осенние изменения в природе	10	Игровое действие
III	Наблюдения за природой зимой	12	Творческая работа
IV	Весеннее пробуждение природы	11	Практическая работа
V	Итоговый контроль	1	Игра
	<b>Итого:</b>	35	

### Содержание программы

#### I. Вводное занятие - 1 час.

Анкетирование обучающихся. Ознакомление с планом работы на текущий учебный год, с правилами техники безопасности и поведения на станции юных натуралистов.

**Экскурсия:** «Знакомство со станцией юных натуралистов».

#### II. Осенние изменения в природе -10 час.

Биоритмы природы. Секретный "компас" у птиц. "Совы" и "жаворонки" среди людей. Цветочные часы. Почему исчезают листья? "Зелёная" архитектура дерева. Строение листа дерева. Как разные животные к зиме готовятся. Значение в питании зимующих птиц семян хвойных деревьев.

#### Практические работы :

"Устройство пчелиных сот";

"Наблюдение за водоплавающими птицами СЮН";

Тест "Определение биоритмов";

"Строение стебля растений";

"Различные виды конструкций ствола дерева";

"Внешнего строения листовой пластинки";

«Помоги животному найти дом»;

"Изготовление кормушек".

#### Экскурсии:

"Декоративные растения оранжерейно-тепличного комплекса СЮН";

"Знакомство с деревьями на территории СЮН".

#### III. Наблюдения за природой зимой -12 часа.

Кто как зимует. Зимний сон леса. Хвойный доктор. Традиции встречи Нового года. Роспись на снегу. В гости к жителям Югры. Особенность устройства жилища и питания северных народов. Традиционные промыслы народов Севера. Приспособленность к болотным условиям. «Зелёная» аптека на болоте. Защита «Кладовой Солнца». Секрет чистоты белого Лотоса.

#### Практические работы :

«Теплообмен у животных ХМАО»;

«Изготовление снежинок»;

«Чьи следы на снегу»;

«Плетение коврика из бумаги»;

«Определение болотных ягод на вкус»

#### Экскурсии:

«Хвойные деревья на территории СЮН»;

«Деревья зимой»;

«Экскурсия в аквариумный зал».

#### **IV. Весеннее пробуждение природы -11 часа.**

Внешнее изменение диких животных весной. Такие разные мамы! Водные обитатели. Гиповитаминоз. Первоцветы. Земля -гигантская сокровищница. Экологические знания -путь к цивилизации. Энергия Солнца. Влияние Солнца на человека. Биологическое разнообразие-ключ к новой технике. Уникальный мир насекомых.

#### **Практические работы:**

«Определение возраста рыб по чешуе»;

«Выбираем продукты»;

«Пойми меня»;

«Солнечный человек»;

«Изготовление поделки чудо-насекомое»

**Экскурсии:** «Животные, меняющие зимнюю шубку», «Экологическая тропа СЮН»

#### **V. Итоговый контроль -1 час.**

Проект: «Мастерская природы»

#### **Ожидаемые результаты и способы определения их результативности. Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы**

В результате реализации программы формируется своеобразная образовательная среда, благоприятствующая развитию личности. Практические навыки и умения вырабатываются в процессе разработки и защиты творческих проектов, на лабораторно-практических занятиях. Тематика практических работ позволяет полностью использовать богатую коллекцию животных мини-зоопарка и базу живых объектов оранжерейно-тепличного комплекса станции юных натуралистов. На экскурсиях обучающиеся не только знакомятся с видовым разнообразием растений и животных, но и наблюдают и отличают их физиологические особенности.

При реализации программы используются такие методы контроля и управления образовательным процессом как тестирование, анкетирование, анализ результатов практических работ. В результате реализации программы формируется владение методами элементарных исследований; понимание метода оформления результатов исследований в виде графиков, таблиц; умение делать выводы и отбирать необходимый материал.

#### **Требования к уровню подготовки**

#### **Знать/понимать:**

- причину смену дня и ночи;
- приспособленность живых организмов к изменениям погодных условий
- как растут растения;
- приспособления для полёта у птиц и насекомых;
- способы передвижения млекопитающих;
- как плавают обитатели воды;
- реактивное движение в живой природе;

#### **Уметь:**

- определять время суток и время года;

- влиять на изменение окраса цветка;
- охарактеризовать погоду;
- отличать растения различных климатических поясов;
- определять стороны света;
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**
- определять время суток и время года;
- предсказывать погоду по изменениям, происходящих в природе;
- осознавать опасность электрических приборов;
- понимать как вести себя при грозе.

**Календарно-тематический план  
к рабочей программе «Тайна природы»**

№ п/п	Наименование раздела, тема	Дата		Из них (количество часов)		Методическое обеспечение	Вопросы экологического содержания
		план	факт	теория	практика		
<b>I</b>	<b>Вводное занятие</b>			1	1		
1	Введение. Инструктаж по ТБ и правилам дорожного движения. Новая дисциплина «Загадки природы». Цель, задачи, специфика занятий, общие требования, правила техники безопасности  <b>Экскурсия 1: «Знакомство со станцией юных натуралистов»</b>	01.09	01.09	1	1	Журнал инструктажа по ТБ, анкета, база живых объектов СЮН, брошюры МБОУ ДО СЮН о проведении экологических акций, праздников и т. д.	Образовательные задачи природоохранной деятельности и СЮН
<b>II</b>	<b>Осенние</b>		10	10	10		

	изменения в природе						
2	Биоритмы природы. <b>Практическая работа 1:</b> "Устройство пчелиных сот"	08.09	08.09	1	1	Теллурий-модель Солнца и Земли, лампа, старый мяч, вязальная спица, продукты пчеловодства, конструкция пчелиных сот, видеофильм «Биоритмы животных».	Познакомить с ритмическими изменениями в окружающем мире, дать понятие цикличности дня и ночи. Объяснить приспособленность живых организмов к изменениям в природных условиях.
3	Секретный "компас" у птиц. <b>Практическая работа 2:</b> "Наблюдение за водоплавающими птицами СЮН"	15.09	15.09	1	1	Коллекция диких уток и гусей мини-зоопарка, дневники наблюдений, карандаши, видеофильм "Сезонные биоритмы животных", "молния" пера, застёжка-молния.	Изучение способности птиц точно ориентироваться относительно поверхности Земли по Солнцу и звёздам. Объяснить практическое значение клинового строя при утомительных дальних перелётах.
4	"Совы" и "жаворонки" среди людей. <b>Практическая работа 3:</b> Тест "Определение биоритмов"	22.09	22.09	1	1	Тест. Режим труда и отдыха.	Определение зависимости биологических ритмов организма от циклических процессов вращения Земли вокруг

							Солнца и собственной оси.
5	Цветочные часы. <b>Экскурсия 2:</b> "Декоративные растения оранжерейно-тепличного комплекса СЮН"	29.09	29.09	1	1	Коллекция растений оранжерейно-тепличного комплекса СЮН.	Обратить внимание на биологическую особенность цветов к улавливанию солнечных лучей и опылению их насекомыми.
6	Почему исчезают листья? <b>Практическая работа 4:</b> "Строение стебля растений"	06.10	06.10	1	1	Растение с пористым стволем-бальзамин, марганец, зелёнка, йод, синька, листья разного цвета, гербарий.	Адаптация растительного мира к смене времён года - процесс замедления жизнедеятельности и сохранение питательных веществ и влаги, показать пористость строения у растений. Для чего нужны опавшие листья и сухая трава?
7	"Зелёная" архитектура дерева. <b>Экскурсия 3:</b> "Знакомство с деревьями на территории СЮН" <b>Практическая работа</b>	13.10	13.10	1	1	Деревья на территории СЮН, фото высотных зданий.	Изучение конструкции дерева, его корневой системы; определить причины его устойчивости.



	5: "Рассмотреть различные виды конструкций ствола дерева"						
8	Строение листа дерева. <b>Практическая работа 6:</b> "Внешнее строение листовой пластинки"	20.10	20.10	1	1	Камуфляжная маскировочная одежда, фото балочных перекрытий сводов залов.	Развитие познавательного интереса и наблюдательности при выяснении причины устойчивости положения кожицы листа на твёрдой ткани прожилок и серповидных перепонках.
9	Как разные животные к зиме готовятся. <b>Театр:</b> "Рукавичка" <b>Практическая работа 7:</b> «Помоги животному найти дом»	27.10	27.10	-	2	Виды шишек и семян, экологическая тропа СЮН	Приспособленность животных ХМАО. Живые садовники(как животные участвуют в распространении семян растений) .
10	Значение в питании зимующих птиц семян хвойных деревьев. <b>Практическая работа 8:</b> "Изготовление кормушек"	17.11	17.11	1	1	Карточки-определители зимующих птиц ХМАО, виды кормов.	Формирование усвоения знаний зависимости среды обитания от вида питания, объяснение значимости и пользы птиц для человека.
11	Праздник "Посвящение"	24.11	24.11	2	-		

	в юннаты" <b>Тематический контроль №1.</b>						
<b>III</b>	<b>Наблюдения за природой зимой</b>		12	6	6		
12	Кто как зимует. <b>Практическая работа 9:</b> «Теплообмен у животных ХМАО»	01.12	01.12	1	1	Животный жир, односторонний мех, фотографии различных видов нор и гнёзд.	Дать понятие холоднокровных и теплокровных животных, их приспособленность к зимовке. Систематизировать знания по регуляции теплообмена у животных.
13	Зимний сон леса. <b>Экскурсия 4:</b> «Хвойные деревья на территории СЮН».	08.12	08.12	1	1	Различные виды коры дерева, пробка, цветная бумага, картон, ножницы, клей, краски, шишки.	Показать образование пробковой ткани под корой дерева, которая не выпускает тепло и не впускает воду и воздух.
14	Хвойный доктор. <b>Игра:</b> «Узнай меня без листьев» <b>Экскурсия 5:</b> «Деревья зимой»	15.12	15.12	1	1	Масла хвойных деревьев, кора, шишки, пыльца, ветки, хвоя ели, сосны, кедра.	Объяснить причину вечнозелёности, познакомить с видами использования хвои в медицине, раскрыть тайну содержания витаминов в хвое.
15	Традиции встречи	22.12	22.12	1	1	Бумага, ножницы,	Социальная экология

	Нового года <b>Практическая работа 10</b> : «Изготовление снежинок» <b>Игра:</b> «Снеговик»					клей.	(привлечение внимания населения города к экологическим проблемам)
16	Роспись на снегу. <b>Практическая работа 11:</b> «Чьи следы на снегу» <b>Игра:</b> «План леса» <b>Промежуточный контроль.</b>	29.12	29.12	1	1	Образцы разных видов следов животных.	Объяснить, что чтение следов позволяет получить различные сведения о животных: количество, пол, возраст, физическое состояние, поведение, направление, размножение, воспитание потомства и т.д.
17	В гости к жителям Югры. <b>Игры:</b> «Каюры и собака», «Ловля оленей»	12.01	12.01	1	1	Мяч, верёвка.	Отношение коренных народов Югры к природе и природопользованию. Показать особенность игр северных народов.
18	Особенность устройства жилища и питания северных народов. <b>Игра:</b> «Путешествие через	19.01	19.01	1	1	Модель чума.	Главное условие в экстремальных условиях кочевого образа жизни – укрытый чум и качественное


	болото»						питание, компенсирующее отрицательное воздействие климата.
19	Традиционные промыслы народов Севера. <b>Практическая работа 12:</b> «Плетение коврика из бумаги»	26.01	26.01	1	1	Карандаш, линейка, клей, цветная бумага, ножницы.	Обогащение жизненного опыта разнообразием способов изготовления предметов быта, изготовления различных видов одежды из шкур животных, чешуи рыбы, бересты.
20	Приспособленность к болотным условиям. <b>Экскурсия 6:</b> «Экскурсия в аквариумный зал»	02.02	02.02	1	1	Амфибии- жаба-ага, тритон- водомётные двигатели машин, фото стрекозы и вертолёт, «жабий глаз»- снайперский прицел, торф.	Значение болот для экологии и человека- смягчают климат, сохраняют пресную воду, источники торфа. Необходимость рационального взаимодействия человека с природой.
21	«Зелёная» аптека на болоте. <b>Практическая работа 13:</b> «Определение болотных	09.02	09.02	1	1	Болотные ягоды, мох сфагнум.	Формирование знаний о лекарственных растениях болотистой местности, создать условия для


	ягод на вкус»						самостоятельн ой познавательн ой активности
22	Защита «Кладовой Солнца». <b>Игра:</b> «Его величество Болото»	16.02	16.02	1	1	Карточки для игры.	Показать экологическу ю значимость природных ресурсов биологическо го происхождени я.
23	Секрет чистоты белого Лотоса. <b>Тематическ ий контроль №2.</b>	23.02	02.03	1	1	Фото цветка лотоса, краска «Лотосан»	Показать биологическу ю особенность лепестков, усеянных крошечными остриями, не удерживающи ми частицы пыли и грязи, и легко смываемые каплями дождя.
<b>IV</b>	<b>Весеннее пробуждени е природы</b>		11	<b>6</b>	<b>5</b>		
24	Изменение диких животных весной. <b>Экскурсия 7</b> : «Животные, меняющие зимнюю шубку» <b>Игра:</b> «Кто где живёт? Кто что жуёт?»	02.03	09.03	1	1		Показать необходимост ь сезонной смены тёплого меха на более лёгкий. Провести аналогию с человеком.
25	Такие разные мамы!	09.03	16.03	1	1	Карточки с фото	Объяснить, что успешное

	<b>Игра:</b> «Найди свою маму»					животных «Взрослый и маленький», аналогия с детскими садами, административными структурами.	существование биологического вида и его жизнеобеспечение -в производстве потомства, способного к размножению и забота о нём.
26	Водные обитатели. <b>Праздник</b> «Вода –всему начало» <b>Игра:</b> «С голубого ручейка» Экскурсия: «Водные животные аквариумного зала СЮН» <b>Практическая работа 14:</b> «Определение возраста рыб по чешуе»	16.03	23.03	0,5	1,5	Фото разных видов рыб, кальмаров, осьминогов, каракатиц, медуз, подводных судов,	Значение воды в жизни. Обратить внимание на форму рыб, объяснить механизм быстроты и маневренности и рыб, приспособленность к высокому давлению, отсутствию света и к низкой температуре.
27	Гиповитаминоз. <b>Практическая работа 15:</b> «Выбираем продукты»	23.03	06.04	1	1	Тетрадь, карандаш, «полезные и вредные» продукты питания, упаковки «популярных» продуктов.	Необходимость для здорового функционирования пищеварения обеспеченность организма сбалансированным питанием и витаминами.
28	Первоцветы. <b>Экскурсия 8:</b> «Экологич	06.04	13.04	1	1	Цветы-первоцветы коллекции	Жизненные особенности короткого

	еская тропа СЮН»					СЮН.	цикла развития растений, обратить внимание на образующийся нектар и пыльцу.
29	Земля - гигантская сокровищница.	13.04	20.04	1,5	0,5	Выставка животных-рекордсменов.	Показать видовое разнообразие организмов, особенности внешнего строения и образа жизни.
30	Экологические знания - путь к цивилизации. <b>Практическая работа 16:</b> «Пойми меня»	20.04	27.04	1	1	Коллекция животных мини-зоопарка СЮН.	Значение поз и жестов животных при общении между собой - язык, знание которого поможет при любых случаях в жизни
31	Энергия Солнца. <b>Игра:</b> «Солнце на ладошке»	27.04	04.05	1	1	Подсолнечник, лампочка, батарейка.	Солнце - источник энергии. Значение солнечной энергии для существования жизни на планете Земля.
32	Влияние Солнца на человека. <b>Практическая работа 17:</b> анкета «Солнечный человек»	04.05	11.05	1	1	Вит Д, фото хрупких костей	Определить от каких факторов солнечной активности зависит состояние человека.

33	Биологическое разнообразие -ключ к новой технике. Ролевая игра: «Видовое разнообразие»	11.05	18.05	1	1	Ресейник-лицушка, плод мака -солонка, стебли растений.	Развитие познавательного интереса и наблюдательности. Выяснение какие биологические особенности строения использовал человек в своей деятельности.
34	Уникальный мир насекомых. Практическая работа 18: «Изготовление поделки «чудо-насекомое» Театр: «Муха-цокотуха» Тематический контроль №3.	18.05	25.05	1	1	Стрекозы, мухи, бабочки, осы, пчёлы, пауки.	Изучение внешнего строения и природной способности насекомых летать, маневрировать и поднимать грузы, плести сверхпрочное волокно.
V	Итоговый контроль.			1	1		
35	Проект: «Мастерская природы»			1	1		
<b>Итого:</b>				<b>35</b>	<b>35</b>		

СОГЛАСОВАНО  
 Протокол заседания  
 Методического совета МБОУ  
 Андреевско? С.Ш. № 5  
 от 27.05.2022 № 1  
 /Сенькина Н.Н./

СОГЛАСОВАНО  
 Заместитель директора по ВР  
 /Сенькина Н.Н./

#### Методическое обеспечение программы

Для эффективной реализации программы "Загадки природы" разработаны дидактический и лекционный материалы, беседы, рекомендации по проведению

лабораторных и практических работ по постановке экспериментов или опытов, игры экологического содержания, викторины, кроссворды, тесты, рисунки, загадки, пословицы, поговорки, раскраски, крылатые слова, дидактические карточки, опросники, беседы, экскурсии, конкурсы .

Используется коллекция животных мини- зоопарка и растений оранжерейно-тепличного комплекса СЮН, карточки с положением Солнца на карте, с изображениями стадий роста растений, коллекция перьев, аудиозапись птичьих



голосов, полёта различных насекомых, природных явлений, запись бытовых звуков и музыки разного жанра аптечные красящие средства, фото водных животных, флюгера, разных электроприборов, оптических приборов, явлений природы, строения глаза, фото моря и неба в различные погодные условия, презентации, рисунок круговорота воды, термометр, воздушный шарик, лёд, пробирка, спиртовка, спички, шпатель, глобус, осветительная лампа, хвоя деревьев сосновых пород, листья разного цвета, гербарий, атлас с животными и растениями разных климатических поясов, компас, магнит, железные опилки, пенопласт, проволока, нитка

### Литература:

1. Моделирование в биологии, пер. с англ., под ред. Н. А. Бернштейна, М., 1963.
2. Парин В. В. и Баевский Р. М., Кибернетика в медицине и физиологии, М., 1963.
3. Вопросы бионики. Сб. ст., отв. ред. М. Г. Гаазе-Рапопорт, М., 1967.
4. Мартека В., Бионика, пер. с англ., М., 1967.
5. Крайзмер Л. П., Сочивко В. П., Бионика, 2 изд., М., 1968.
6. Брайнес С. Н., Свечинский В. Б., Проблемы нейрокибернетики и нейробионики, М., 1968.
7. Библиографический указатель по бионике, М., 1965.
8. Игнатъев М. Б. «Артоника» Статья в словаре-справочнике "Системный анализ и принятие решений" изд. Высшая школа, М., 2004.
9. Мюллер, Т., Биомиметика: National Geographic Россия, май 2008, с. 112—135.
10. [Емельянов В. В., Курейчик В. В., Курейчик В. Н. Теория и практика эволюционного моделирования. — М: Физматлит, 2003.](#)
11. Архитектурная бионика. Под редакцией Ю. С. Лебедева.-М.:Стройиздат, 1990. 269с.
12. Г. В. Васильков. Эволюционная теория жизненного цикла механических систем. Теория сооружений.-М.Издательство ЛКИ, 2008. 320с.
13. «На пути к бионике». И.Б. Литинецкий.
14. «Основы биологии» С.Г. Мамонтов.
15. «Значение бионики» Л.Б. Ладожский.
16. Кибернетика и бионика. Иллюстрированный справочник. М., 2005. 73 с..