

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТВОРЧЕСТВА
ВСЕВОЛОЖСКОГО РАЙОНА»**

Принято

на заседании экспертно-методического
совета (протокол от 25.08.2023 №1)

Утверждено

приказом от 31.08.2023
№ 484

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ОСНОВЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»**

Авторы (составители): **Иванова Марина Сергеевна**, методист

Направленность программы: **естественно-научная**

Уровень программы: **ознакомительный**

Возраст детей, осваивающих программу: **7 – 11 лет**

Срок реализации программы: **1 год (72 часа)**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы естествознания» (далее – программа) естественно-научной направленности ознакомительного уровня разработана на основе следующих нормативных актов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Основы государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей (утв. Указом Президента РФ от 9 ноября 2022 г. № 809);
- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей (утв. приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629);
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242 "О направлении информации" (вместе с "Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)");
- Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 N ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей);
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28);
- СП 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2);
- Устав МБОУДО ДДЮТ;
- Рабочая программа воспитания МБОУДО ДДЮТ;

- Положение о дополнительных общеразвивающих программах, реализуемых в МБОУДО ДДЮТ;
- Положение о реализации программы (системы) наставничества в МБОУДО ДДЮТ.

Актуальность программы

Естествознание – совокупность наук о природе, объединяющая в себе разные направления научного познания, уже давно оформившиеся в самостоятельные науки: физика, биология, химия, география, геология, астрономия. Изучение наук из этого перечня начинается только в основной школе. К этому возрасту у большинства школьников учебная мотивация заметно снижается, а отношение к учебе становится формально прагматичным: имеют значение отметки, но не приобретенные знания. И уже трудно увлечь детей процессом познания законов природы, несмотря на то что жизнь человека подчиняется этим законам, они определяют качество среды его обитания, предопределяют проблемы и угрозы его существования в настоящем и будущем.

В противовес вышесказанному, у детей младшего школьного возраста сохраняется высокая познавательная активность, свойственная дошкольникам, и вместе с тем учебная деятельность становится ведущей. Наряду с этим к началу обучения в школе дети имеют достаточно много сведений о явлениях и объектах природы, о веществах, применяемых в повседневной жизни. Им известно о живой и неживой природе, сезонных явлениях в ней (изменение окраски листьев осенью, замерзание водоемов зимой и т.д.). Таким образом, у младших школьников уже сформированы предпосылки для научного познания окружающего мира, поэтому можно и нужно начинать приобщать их к изучению природы с позиции естественных наук на доступном для них уровне изложения знаний о законах, которым подчиняются процессы, происходящие в природе. Актуальность программы в том, что ее построение основывается на последовательном и систематичном изложении основ естествознания, что позволяет ввести ребенка в мир научного познания, сформировать у него целостную картину природного мира, интерес к его изучению.

Отличительные особенности

Знакомство с естествознанием как наукой – это ключевая особенность предлагаемой программы. Несмотря на то что многие темы программы перекликаются с содержанием основной образовательной программы начальной школы, но именно системность изложения позволяет сформировать у младших школьников фундамент для научного познания природы, чего так не хватает в «мозаичной» программе учебного предмета «Окружающий мир».

Кроме этого, еще одной особенностью программы является ее модульность. Она состоит из двух равноценных модулей: «Живая природа» и «Неживая природа». Такое разделение помогает детям сосредоточить внимание на принципиальных различиях между этими двумя сторонами природы, подчеркивая, с одной стороны, своеобразие и особенности каждой из них, а с другой – устанавливая между ними прочные взаимосвязи.

Модуль «Неживая природа» знакомит детей с основными природными веществами и их свойствами; процессами, происходящими в природе, и закономерностями, которым они подчиняются; ролью объектов и явлений неживой природы в жизни человека. Освоение этого модуля предполагает подкрепление теоретических знаний многочисленными опытами.

В процессе изучения модуля «Живая природа» дети познакомятся с жизнью растений, основными группами животного мира, со способами приспособления живых существ к среде обитания, их роли в жизни человека. Наряду с этим значительная часть программного содержания посвящена знакомству детей со строением и жизнью человеческого тела. Освоение модуля позволит сформировать у детей целостную картину живой природы, во всем ее разнообразии и взаимосвязанности, при этом жизнедеятельность человека рассматривается как ее неотъемлемая часть.

При изучении обоих модулей обязательно подчеркивается неразрывная связь природы и человека, его ключевая способность влиять на среду своего обитания, видоизменяя ее в соответствии со своими интересами и потребностями. Знакомство с фактами негативного воздействия человеческого общества на природу, поиск способов преодоления проблем, порожденных бездумной и хищнической эксплуатацией природных ресурсов, примеры удачных решений в области природоохраны – все эти знания помогут сформировать у младших школьников заботливое и ответственное отношение к природе, основанное на понимании взаимосвязей в окружающем мире.

Программа может реализовываться с применением технологий наставничества.

Цель программы – формирование основ научного естествознания на основе расширения знаний об объектах и явлениях живой и неживой природы, о взаимосвязях и процессах, происходящих в ней.

Задачи программы:

обучающие:

- дать знания, позволяющие видеть и понимать естественно-научную картину окружающего мира;
- сформировать представление об отдельных естественно-научных понятиях: вещество, организм, процесс, физическое явление, работа;
- познакомить с современными представлениями о связях живого и неживого;
- познакомить с ископаемыми природными ресурсами, их свойствами и ролью в экономике страны;
- дать знания о физических свойствах базовых природных веществ: воды и воздуха;
- познакомить с использованием силы воды и работы воздуха в хозяйственной деятельности человека;
- дать знания о разнообразии животного и растительного мира, способах адаптации к среде обитания, роли в жизни человека;

- дать знания о строении и функциях человеческого тела;
- обучить навыкам экспериментальной деятельности;
- научить правильной и безопасной работе с веществами.
- сформировать навыки создания и представления сообщений, проектных работ;

развивающие:

- развить любознательность и интерес к изучению явлений природы;
- развивать наблюдательность, навыки концентрации внимания;
- развить умение объяснять наблюдаемые явления и сопоставлять полученную информацию с уже имеющимися знаниями;
- развивать способность к самостоятельному анализу результатов наблюдений и опытов;
- развивать положительные эмоции, связанные с реализацией творческого потенциала при проведении практических работ и взаимодействии с объектами живой природы;

воспитательные:

- формировать сознательную мотивацию к процессу познания окружающего мира;
- воспитывать бережное отношение к объектам живой и неживой природы, способствуя формированию экологического мировоззрения;
- способствовать формированию ответственного отношения к учебному процессу, аккуратности и педантичности при выполнении инструкций;
- содействовать формированию коммуникабельности и навыков сотрудничества, позволяющих плодотворно работать в коллективе, решать спорные вопросы на основе взаимного уважения.

Организационно-педагогические условия

Оба модуля программы являются самостоятельными. С учетом данного обстоятельства **срок реализации** программы – 1 год. Общее количество часов по программе в год (для каждого модуля) – 72 часа.

Возраст учащихся – 7-11 лет. Группы формируются с учетом возрастных и индивидуальных особенностей, а также степени заинтересованности и вовлеченности в область естественно-научного познания.

Наполняемость группы: нормативная – 12 человек, максимальная – 15, минимальная – 10.

Календарный учебный график

Год обучения	Период обучения		Период каникул	Кол-во учебных недель / часов	Режим занятий	Вид и сроки проведения аттестации
	начало	окончание				
1	01.09	31.05	В соответствии с календарным учебным графиком учреждения на текущий учебный год	36 / 72	2 занятия в неделю по 1 академическому часу или 1 занятие в неделю по 2 академических часа (40-45 минут)	Промежуточная (декабрь)

Формы организации образовательной деятельности учащихся:

- групповая;
- подгрупповая.

Форма обучения – очная.

Формы занятий:

- учебное занятие;
- игровое занятие;
- практическая работа;
- проектная работа.

Условия реализации программы

Наличие оборудованного помещения для занятий, снабженного столами, стульями, шкафами и стеллажами для хранения приборов, книг, коллекций и других методических материалов, электророзетками, раковиной (желательно).

Необходимое материально-техническое обеспечение: компьютер, проектор мультимедийный, биноклярные лупы, микроскопы, бинокли, термометры, гербарные папки, весы и другое лабораторное оборудование для проведения химических и элементарных физических опытов. Наличие наглядного и дидактического материала (таблицы, схемы, карты, учебные коллекции, гербарии и другие материалы). Также для занятий необходима литература, учебные пособия, определители по разным группам живых организмов.

Планируемые результаты

В результате освоения модуля «**Неживая природа**» учащиеся *будут знать*:

- ✓ основные отличия живых и неживых объектов природы;
- ✓ понятие вещества, классификацию и разнообразие веществ;
- ✓ различия между физическими и химическими процессами в природе и хозяйственной деятельности человека;
- ✓ наиболее распространенные полезные ископаемые, их свойства, роль в экономике;

- ✓ основные свойства воды и воздуха, значение в жизни природы и человека;
- ✓ отдельные физические явления в природе: электричество, магнетизм;
- ✓ правила постановки опыта и лабораторного эксперимента;

будут уметь:

- ✓ объяснить взаимосвязь живых и неживых объектов природы;
- ✓ объяснить необходимость изучения и охраны природы;
- ✓ оформлять в виде сообщения или проекта результаты наблюдения, опыта или учебного исследования.

Личностные результаты:

- ✓ приобретут интерес к научному подходу познанию мира;
- ✓ будут обладать экологическим мировоззрением;
- ✓ в совместной деятельности будут уметь определять цели, функции участников, способы конструктивного взаимодействия;

Метапредметные результаты:

будут уметь:

- ✓ обобщать и классифицировать изученный материал;
- ✓ сопоставлять полученную информацию с уже имеющимися знаниями, выстраивая целостную картину мира;
- ✓ подготавливать план и реализацию учебного исследования, оформление и представление его результатов;
- ✓ работать с информацией: извлекать из различных источников, выделять основную и второстепенную информацию, интерпретировать ее, структурировать и презентовать.

В результате освоения модуля «**Живая природа**» учащиеся ***будут знать:***

- ✓ основные отличия живых существ от неживых объектов природы;
- ✓ строение растений, особенности их развития и размножения;
- ✓ о разнообразии мира растений, способах приспособления к среде обитания, роли в жизни человека;
- ✓ о разнообразии животного мира, особенностях представителей основных классов животных;
- ✓ о строении и функциях человеческого тела;
- ✓ правила постановки опыта и лабораторного эксперимента, наблюдений за живыми объектами;

будут уметь:

- ✓ объяснить взаимосвязь живых и неживых объектов природы;
- ✓ объяснить связь между условиями жизни и приспособлениями живых организмов к ним;
- ✓ объяснить необходимость изучения и охраны природы;
- ✓ оформлять в виде сообщения или проекта результаты наблюдения, опыта или учебного исследования.

Личностные результаты:

- ✓ приобретут интерес к научному подходу познанию мира;

- ✓ будут обладать экологическим мировоззрением;
- ✓ в совместной деятельности будут уметь определять цели, функции участников, способы конструктивного взаимодействия;

Метапредметные результаты:

будут уметь:

- ✓ обобщать и классифицировать изученный материал;
- ✓ сопоставлять полученную информацию с уже имеющимися знаниями, выстраивая целостную картину мира;
- ✓ подготавливать план и реализацию учебного исследования, оформление и представление его результатов;
- ✓ работать с информацией: извлекать из различных источников, выделять основную и второстепенную информацию, интерпретировать ее, структурировать и презентовать.

Система оценки результатов освоения программы.

Данная программа предполагает следующие виды контроля:

Виды контроля и аттестации	Формы контроля	Оценочные материалы
Текущий контроль	педагогическое наблюдение, беседа, опрос	
Промежуточная аттестация (декабрь)	Викторина	Викторина Зачетная ведомость промежуточной аттестации
Итоговый контроль (май)	Тестирование	Тест Зачетная ведомость итогового контроля

Текущий контроль

Цель текущего контроля: выявление уровня овладения детьми знаниями и навыками предусмотренными программой.

Текущий контроль осуществляется с помощью педагогического наблюдения, беседы, опроса.

Промежуточная аттестация

Цель: определение степени достижения результатов обучения, закрепления знаний, полученных в первом полугодии, ориентации учащихся на дальнейшее самостоятельное обучение; и получение сведений для совершенствования образовательной программы и методики обучения

Промежуточная аттестация проходит в середине учебного года в виде викторины.

Итоговый контроль

Итоговый контроль проводится в конце реализации модуля программы (май). Контроль определяет уровень теоретических знаний, практические навыки и личностные качества, достижения результатов программы. Проводится в виде тестирования.

Критерии оцениваемых знаний по уровням освоения:

Высокий	Средний	Нижний
Учащийся знает изученный материал. Может дать развернутый, логически выдержанный ответ. Понимает место излагаемого материала в общей системе знаний. Свободно оперирует терминами, может их объяснить. Может объяснить порядок действий и взаимосвязей на уровне причинно-следственных отношений.	Учащийся знает материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы. Взаимосвязь материала с другими разделами и темами находит с помощью педагога. Специальные термины использует, но не всегда правильно. Затрудняется при объяснении причинно-следственных связей действий.	Учащийся фрагментарно знает изученный материал. Изложение сбивчивое, требующее наводящих вопросов. Не может самостоятельно встроить материал темы в общую систему полученных знаний, требуется значительная помощь педагога. Редко употребляет термины. Не понимает значения выполняемых действий.

Критерии оценивания выполнения и защиты проектной работы:

Оцениваемые параметры	Оценка	
	Хорошо	Удовлетворительно
Выбор темы	самостоятельно	с помощью педагога
Информативность, полнота содержания	тема раскрыта в полной мере, изложение логичное и последовательное	тема раскрыта частично, есть нарушение логики изложения
Выступление	свободный рассказ о проделанной работе	рассказ о работе с опорой на текст сообщения
Иллюстративность	наличие фотографий, рисунков, схем, иллюстрирующих тему доклада	некорректное использование иллюстративных материалов
Ответы на вопросы	ответы демонстрируют владение материалом	ответы недостаточно отражают суть вопроса

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Модуль «НЕЖИВАЯ ПРИРОДА»

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов			Форма контроля, промежуточной аттестации
		Всего	Теория	Практ.	
1.	Вводное занятие	1	1	-	наблюдение, беседа
2.	Объекты неживой природы	3	2	1	наблюдение, беседа
3.	Горные породы	7	4	3	наблюдение, опрос
4.	Вещества и их превращения	6	2	4	наблюдение, беседа
5.	Соль, ее получение	3	2	1	наблюдение, беседа
6.	Минеральные удобрения	2	1	1	наблюдение, беседа
7.	Почва	4	1	3	наблюдение, беседа
8.	Добываемое в земле топливо	6	3	3	наблюдение, опрос
9.	Металлы	6	3	3	наблюдение, беседа
10.	Вода	11	4	7	наблюдение, опрос
11.	Воздух, его свойства	7	3	4	наблюдение, опрос
12.	Секреты физики: в природе и быту	8	4	4	наблюдение, беседа
13.	Электричество и магнетизм в природе	2	1	1	наблюдение, беседа
14.	Подготовка проектной работы	4	1	3	наблюдение
15.	Итоговое занятие	2	-	2	защита проектных работ
	ИТОГО	72	32	40	

Модуль «ЖИВАЯ ПРИРОДА»

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов			Форма контроля, промежуточной аттестации
		Всего	Теория	Практ.	
1.	Вводное занятие	1	1	-	наблюдение, опрос
2.	Разнообразие живой природы	3	1	2	наблюдение, беседа
3.	Мир животных	24	12	12	наблюдение, опрос
3.1	Разнообразие животных	2	1	1	
3.2	Беспозвоночные животные	2	1	1	
3.3	Ракообразные	2	1	1	
3.4	Насекомые и паукообразные	2	1	1	
3.5	Рыбы	2	1	1	
3.6	Земноводные	2	1	1	
3.7	Пресмыкающиеся	2	1	1	
3.8	Птицы	4	2	2	
3.9	Млекопитающие	6	3	3	
4.	Человек – часть живой природы	18	10	8	наблюдение, опрос
4.1	Скелет – опора тела	3	2	1	
4.2	Мышцы и их работа	2	1	1	
4.3	Питание	3	1	2	
4.4	Дыхание	2	1	1	
4.5	Кровообращение	2	1	1	
4.6	Система выделения	1	1	-	
4.7	Нервная система	3	2	1	
4.8	Человек и животные: сходство и различия	2	1	1	
5.	Жизнь растений	20	9	11	наблюдение, опрос
5.1	Разнообразие растений, их строение	6	2	4	
5.2	Развитие, питание и размножение	6	3	3	
5.3	Распространение растений	2	1	1	
5.4	Приспособляемость	4	2	2	
5.5	Культурные растения	2	1	1	
6.	Подготовка проектной работы	4	1	3	наблюдение
7.	Итоговое занятие	2	-	2	защита проектов
	ИТОГО	72	34	38	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Модуль «НЕЖИВАЯ ПРИРОДА»

1. Вводное занятие (1 час)

Теория. Знакомство с детьми. Введение в программу: понятие об естествознании как совокупности наук о природе. Природные и искусственные объекты. Инструктаж по охране жизни, здоровья и безопасности обучающихся.

2. Объекты неживой природы (3 часа).

Теория. Знакомство с географией, как наукой, обобщающей знания о природных объектах и хозяйственной деятельности человека на Земле. Географические карты. Живая и неживая природа: основные различия. Объекты неживой природы и природные явления: основные различия, примеры. Разделение неживых объектов на группы в зависимости от состояния: твердые вещества, жидкости, газы. Разнообразие и особенности объектов неживой природы.

Практика. Игры на классификацию объектов и явлений природы. Игра «Угадай по описанию». Работа с физической картой Ленинградской области.

3. Горные породы (7 часов)

Теория. Строение земной коры. Знакомство с геологией как наукой о строении Земли. Горные породы – основные объекты изучения, в которых заключена геологическая летопись Земли. Минералы – основные элементы горных пород. Понятие «полезные ископаемые». Разнообразие, деление горных пород на группы по происхождению: магматические, осадочные, метаморфические. Эрозия горных пород. Гранит, его свойства. Глина и песок. Образование глинистого сланца и песчаника. Использование в промышленности гранита, глины, песка. Известняки, их происхождение и свойства. Разновидности известняков, их использование в промышленности. Полезные ископаемые Ленинградской области.

Практика. Работа с коллекциями и фотографиями минералов. Классификация горных пород. Проведение опыта по разрушению гранита. Игра «Из чего сделано». Работа с картой природных ископаемых Ленинградской области.

4. Вещества и их превращения (6 часов)

Теория. Строение вещества: атомы и молекулы. Физические и химические процессы: основные различия. Знакомство с химией, как наукой о веществах, их свойствах, связанных с составом и строением, превращениях в ходе химических реакций. Химические элементы. Смеси. Фильтрация. Горение свечи.

Практика. Работа с химическим конструктором. Приготовление насыщенных растворов неорганических веществ. Проведение опытов со свечой. Выращивание кристаллов с использованием нити. Фараоновы змеи на основе использования глюконата кальция. Вулкан на столе. Проведение демонстрационных опытов.

5. Соль, ее получение (3 часа)

Теория. Поваренная соль как полезное ископаемое. Химический состав. Каменная и самосадочная соль. Способы добычи соли. Использование в домашнем хозяйстве и промышленности. Залежи каменной соли и соляные источники на карте России.

Практика. Проведение опытов с поваренной солью: приготовление насыщенного раствора, выпаривание, получение самосадочной соли.

6. Минеральные удобрения (2 часа)

Теория. Соли – самая распространенная группа химических соединений. Важная особенность – растворимость в воде большинства солей. Соли в природе: калийная соль, фосфориты, гипс. Апатиты: крупное месторождение минералов и город. Основные группы минеральных удобрений: фосфорные, калийные, азотные и комплексные. Роль в сельском хозяйстве.

Практика. Работа с таблицами и схемами «Влияние минеральных удобрений на рост и развитие растений».

7. Почва (4 часа)

Теория. Структура почвы и ее состав. Знакомство с почвоведением, как наукой о составе, свойствах и использовании почвы. Разнообразие почв. Перегной. Значение почвы в жизни растений. Эрозия почв. Способы охраны и восстановления почвенного слоя.

Практика. Проведение опытов на определение состава почвы: наличие воздуха, воды, органических веществ, песка, глины, минеральных солей. Исследование свойств глины и песка.

8. Добываемое в земле топливо (6 часов)

Теория. Горючие полезные ископаемые: каменный уголь, торф, нефть, природный газ. Образование каменного угля в недрах земли, его добыча. Физические свойства и использование в промышленности. Образование торфа, его физические свойства, добыча и использование. Нефть, ее свойства, значение и использование в промышленности. Природный газ, его свойства и использование.

Практика. Работа с таблицами и схемами «Фракции нефтепродуктов», «Использование в промышленности и быту горючих полезных ископаемых». Работа с картой России «Полезные ископаемые».

9. Металлы (6 часов)

Теория. Металлы в природе в виде руды. Добыча и обогащение руды. Физические свойства металлов. Деление металлов на группы: черные, цветные, драгоценные, их особенности. Получение чугуна, стали, железа. Коррозия металлов, ржавчина. Цветные металлы: алюминий, медь, олово, свинец, цинк, никель, титан. Сплавы металлов. Драгоценные металлы: золото, серебро, платина. Использование металлов в промышленности.

Практика. Проведение опытов на определение физических свойств металлов: твердость, металлический блеск, пластичность, теплопроводность, плотность.

Работа с таблицами и схемами «Металлы и сплавы: использование в промышленности и быту».

10. Вода (11 часов)

Теория. Вода в природе: количество, местонахождение. Химическая формула воды. Три состояния воды. Свойства воды: текучесть, прозрачность, способность занимать весь объем, плотность, теплоемкость, способность растворять вещества. Устройство термометра: шкала Цельсия. Круговорот воды в природе. Жесткая и дистиллированная вода. Работа воды в природе. Использование силы воды в хозяйстве: водяной и паровой двигатели, гидроэлектростанции. Загрязнение воды и водоохранные мероприятия.

Практика. Опыты, иллюстрирующие растворимость разных веществ в воде. Опыты на связь температуры воды и ее агрегатного состояния. Фильтрация воды. Опыты, иллюстрирующие влияние температуры на изменение объема воды. Опыты по очистке воды от растворенных солей. Опыты на получение: дождя, тумана, инея. Создание модели круговорота воды в природе. Опыт, иллюстрирующий работу пара. Создание схемы работы водяного двигателя.

11. Воздух, его свойства (7 часов)

Теория. Атмосфера Земли. Воздух как смесь газов. Свойства воздуха. Состав воздуха: азот, кислород, углекислый газ. Сравнение свойств кислорода и углекислого газа. Движение воздуха: причины, характеристики. Работа ветра в природе. Работа ветра в хозяйстве. Загрязнение воздуха и охрана воздушной среды.

Практика. Проведение опытов, иллюстрирующих свойства воздуха: наличие объема, сжимаемость и упругость, низкая теплопроводность. Опыты на расширение воздуха при нагревании, сравнение веса теплого и холодного воздуха. Опыты на определение состава воздуха: выделение кислорода, определение его количества. Опыты на определение наличия углекислого газа: при горении, в выдыхаемом воздухе. Создание простейшей модели ветряного двигателя.

12. Секреты физики: в природе и быту (8 часов)

Теория. Знакомство с физикой как наукой о физических объектах и явлениях окружающего мира, об основных закономерностях, определяющих их взаимодействие. Понятие о силе в физике. Движение и покой. Центробежная сила и равновесие. Сила инерции: продолжение движения и падение при торможении. Перемещение тел и трение. Давление тела на поверхность. Сила трения качения: колесо. Сила трения скольжения: катание на коньках и лыжах. Рычаги: применение в быту. Закон Архимеда и плавание тел. Давление воздуха и парение.

Практика. Проведение опытов по перемещению тел в пространстве: определение сил, действующих на них. Опыты с рычагами. Опыты на определение плавучести тел в зависимости от их веса и объема, плотности жидкости. Проведение опытов, демонстрирующих давление воздуха: водолазный колокол, «тяжелая газета», стакан с водой и др.

13. Электричество и магнетизм в природе (2 часа)

Теория. Понятие о строении атома. Опыты с янтарем в Древней Греции. Первичное понятие об электронах, как мельчайших частицах, обладающих электрическим зарядом. Воздушный змей Б.Франклина. Магнитное поле земли. Постоянные магниты. Компас.

Практика. Проведение опытов на статическое электричество. Опыты с постоянными магнитами. Работа с компасом.

14. Подготовка проекта (4 часа)

Теория. Особенности подготовки проекта по естествознанию. Правила разработки, оформления и представления.

Практика. Выполнение индивидуального или микрогруппового проекта по самостоятельно выбранной теме.

15. Итоговое занятие (2 часа)

Практика. Защита проектов. Обсуждение итогов.

Модуль «ЖИВАЯ ПРИРОДА»

1. Вводное занятие (1 час)

Теория. Знакомство с детьми. Введение в программу: понятие об естествознании как совокупности наук о природе. Природные и искусственные объекты. Инструктаж по охране жизни, здоровья и безопасности обучающихся.

2. Разнообразие живой природы (3 часа)

Теория. Живая и неживая природа: основные различия. Основные признаки живого: подвижность, развитие и рост, размножение, реакция на внешние воздействия (раздражимость), питание, дыхание. Биология – наука о живых существах, их развитии и взаимодействии с внешней средой. Знакомство с классификацией живых организмов на уровне царств: животные, растения, грибы, бактерии, вирусы. Характерные признаки представителей каждого царства. Взаимосвязи в мире живой природы. Значение биоразнообразия для жизни на Земле.

Практика. Сравнение объектов живой и неживой природы. Игры на классификацию живых организмов. Игра «Угадай по описанию». Работа с карточками, таблицами, схемами, фотоматериалами и иллюстрациями.

3. Мир животных (24 часа)

3.1. Разнообразие животных (2 часа)

Теория. Зоология – наука о животных, изучающая их строение, жизнедеятельность, распространение, закономерности развития. Разнообразие животных: различия по строению тела, по величине, по образу жизни. Взаимосвязь строения тела и среды обитания. Разные типы питания: растительноядные, хищники, в том числе насекомоядные, падальщики, паразиты, всеядные. Одноклеточные

и многоклеточные животные. Введение в классификацию животных: типы, классы.

Практика. Работа с карточками, таблицами, схемами, фотоматериалами и иллюстрациями.

3.2. Беспозвоночные животные (2 часа)

Теория. Море – прародина всех живых существ. Ключевая характеристика беспозвоночных – отсутствие костного скелета и позвоночника. Количественное разнообразие – более 97% от общего числа видов. Простейшие – одноклеточные животные: инфузория-туфелька. Морские обитатели: губки, иглокожие, кишечнополостные, моллюски. Улитка прудовик. Черви: преобладание паразитического типа питания. Роль дождевых червей в природе.

Практика. Игры на классификацию животных. Игра «Угадай по описанию». Работа с карточками, таблицами, схемами, фотоматериалами и иллюстрациями.

3.3. Ракообразные (2 часа)

Теория. Членистоногие, их особенности. Общая характеристика ракообразных. Пресноводные рачки – дафнии. Раки-отшельники и актинии – пример симбиоза. «Работа» речных раков в Водоканале.

Практика. Игры на классификацию животных. Игра «Угадай по описанию». Работа с карточками, таблицами, схемами, фотоматериалами и иллюстрациями.

3.4. Насекомые и паукообразные (2 часа)

Теория. Насекомые – самый многочисленный класс животных. Общие характеристики. Разнообразие внешнего вида и среды обитания. Энтомология – раздел зоологии, изучающий насекомых. Метаморфоз. Развитие с полным превращением на примере бабочки крапивницы. Пауки – отдельный класс. Основные различия между насекомыми и пауками. Значение насекомых в природе. Пчеловодство.

Практика. Игры на классификацию животных. Работа с карточками, таблицами, схемами, фотоматериалами и иллюстрациями. Зарисовка цикла развития бабочки.

3.5. Рыбы (2 часа)

Теория. Рыбы – самый многочисленный по числу видов класс из позвоночных. Ихтиология – раздел зоологии, изучающий рыб. Связь формы тела со средой обитания. Строение рыб. Жабры – органы дыхания. Акулы: разнообразие видов. Глубоководные рыбы, их особенности. Пресноводные рыбы: карась, щука. Рыболовство: любительское и промысловое.

Практика. Игры на классификацию животных. Игра «Угадай по описанию». Работа с карточками, таблицами, схемами, фотоматериалами и иллюстрациями. Работа с атласами-определителями рыб.

3.6. Земноводные (2 часа)

Теория. Земноводные или амфибии: жизнь в воде и на суше. Общие признаки земноводных. Лягушка, особенности строения и образа жизни. Развитие с метаморфозом. Двойное дыхание. Связь температуры тела и окружающей среды. Тритоны и жабы. Особенности жизни в разные периоды года. Анабиоз.

Практика. Игры на классификацию животных. Работа с карточками, таблицами, схемами, фотоматериалами и иллюстрациями. Зарисовка цикла развития лягушки.

3.7. Пресмыкающиеся (2 часа)

Теория. Связь названия класса в русском языке со способом передвижения. Характерные признаки. Сходство и различия рептилий с земноводными. Древние пресмыкающиеся. Пресмыкающиеся жарких стран. Пресмыкающиеся Ленинградской области: ящерица, уж, гадюка. Характерные признаки, образ жизни.

Практика. Игры на классификацию животных. Игра «Угадай по описанию». Работа с карточками, таблицами, схемами, фотоматериалами и иллюстрациями. Работа с атласами-определителями пресмыкающихся.

3.8. Птицы (4 часа)

Теория. Предки птиц – древние рептилии: сходство между птицами и пресмыкающимися. Характерные признаки класса. Разнообразие птиц: особенности строения и образ жизни. Хищные птицы: орел, ястреб. Зерноядные птицы: снегирь, клест. Насекомоядные птицы: ласточка, синица. Птицы в городах: вороны, воробьи, голуби. Сезонность в жизни птиц. Размножение. Птицы Ленинградской области. Домашние птицы. Птицеводство.

Практика. Игры на классификацию животных. Игра «Угадай по описанию». Работа с карточками, таблицами, схемами, фотоматериалами и иллюстрациями. Работа с атласами-определителями птиц. Работа с аудиозаписями: определение птиц по голосам.

3.9. Млекопитающие (6 часов)

Теория. Характерный признак класса, связанный с его названием. Единицы классификации – отряды, семейства. Знакомство с общими признаками и представителями отдельных отрядов. Хоботные: слон. Сумчатые: кенгуру. Парнокопытные и непарнокопытные: различия, представители. Китообразные: характеристика, представители. Сравнение дельфина и акулы: сходство и различия. Самый многочисленный отряд – грызуны, их представители: бобр, белка, мышь. Разнообразие хищных, характеристика и образ жизни отдельных представителей: лев, тигр, волк, медведь. Дикие животные Ленинградской области. Красная книга. Процесс одомашнивания животных, происхождение коровы. Домашние животные: виды, значение. Селекция животных: получение новых качеств и характеристик. Разнообразие пород сельскохозяйственных животных и домашних питомцев.

Практика. Игры на классификацию животных. Игра «Угадай по описанию». Работа с карточками, таблицами, схемами, фотоматериалами и иллюстрациями. Работа с атласами-определителями млекопитающих и справочниками пород домашних животных.

4. Человек – часть живой природы (18 часов)

4.1. Скелет – опора тела (3 часа)

Теория. Анатомия человека – наука о внешнем и внутреннем строении тела. Основные части тела: голова, шея, туловище, нижние и верхние конечности. Основные функции скелета: опора и защита. Части скелета: позвоночник, че-

реп, ключицы, лопатки, ребра, таз, кости конечностей. Соединение костей между собой. Строение кости, ее состав. Молодые и старые кости. Череп. Грудная клетка. Кости конечностей. Позвоночник – основная часть скелета, его отделы. Особенности скелета, связанные с прямохождением. Профилактика заболеваний позвоночника.

Практика. Работа со схемами, демонстрационными материалами. Проведение опытов на исследование состава костей.

4.2. Мышцы и их работа (2 часа)

Теория. Мышцы или мускулы – органы тела, обеспечивающие движение. Главное свойство – способность сокращаться. Мышцы скелета и внутренних органов: сходство и различия. Парная работа мышц. Основные мышцы скелета. Значение физической деятельности для здоровья и развития мышц. Профилактика нарушений.

Практика. Работа со схемами, демонстрационными материалами. Проведение опытов на сокращение мышц на примере двуглавой мышцы (бицепса). Исследование деятельности мышц при выполнении движений.

4.3. Питание (3 часа)

Теория. Процесс пищеварения. Строение пищеварительной системы: органы, их функции. Состав пищи: крахмал, сахар, жиры, белки, вода, минеральные вещества, витамины. Основные правила питания. Профилактика болезней пищеварительной системы.

Практика. Работа со схемами, демонстрационными материалами. Работа с таблицами «Содержание питательных веществ в продуктах питания». Проведение опытов по исследованию состава пищевых продуктов.

4.4. Дыхание (2 часа)

Теория. Процесс дыхания. Работа мышц при дыхании, диафрагма. Органы дыхания, строение легких. Изменение воздуха в легких при дыхании. Значение дыхания. Чистота воздуха. Профилактика болезней органов дыхания.

Практика. Работа со схемами, демонстрационными материалами. Проведение опытов на изменения: объема грудной клетки при дыхании, частоты и глубины дыхания при физических нагрузках, состава выдыхаемого воздуха.

4.5. Кровообращение (2 часа)

Теория. Кровеносная система человека, ее структура. Два круга кровообращения. Строение сердца. Состав крови, его изменение в результате заболеваний. Значение и основные функции кровообращения: дыхание, питание, защита, выделение.

Практика. Работа со схемами, демонстрационными материалами. Проведение опытов на изменения частоты сердечных сокращений в покое и при физических нагрузках.

4.6. Система выделения (1 час)

Теория. Основные органы выделения: легкие, почки, кожа. Строение и работа почек. Функции кожи: защита, выделение, терморегуляция, газообмен. Правила ухода за кожей.

4.7. Нервная система (3 часа)

Теория. Строение нервной системы. Строение и свойства нерва. Рефлексы. Местонахождение и функции спинного мозга. Строение головного мозга, его значение. Органы чувств, их значение. Строение глаза и зрение. Орган слуха и равновесие. Органы обоняния и вкуса. Кожа – орган осязания. Рецепторы. Особая чувствительность кончиков пальцев. Гигиена органов чувств.

Практика. Работа со схемами, демонстрационными материалами. Проведение опытов по изучению работы органов чувств.

4.8. Человек и животные: сходство и различия (2 часа)

Теория. Место человека в системе классификации. Приматы. Человекообразные обезьяны, характерные признаки и образ жизни. Сравнение с человеком. Ключевые отличия человека. Прямохождение. Развитие руки. Развитие головного мозга. Возникновение и развитие речи. Передача культурного опыта. Сознательное изменение среды обитания.

Практика. Работа со схемами, демонстрационными материалами, сравнительными таблицами.

5. Жизнь растений (20 часов)

5.1. Разнообразие растений, их строение (6 часов)

Теория. Знакомство с ботаникой как наукой о внутреннем и внешнем строении растений, их взаимоотношении с внешней средой, развитием, распространением и использованием. Высшие и низшие растения. Основные жизненные формы высших растений: деревья, кустарники и кустарнички, многолетние и однолетние травы. Мхи и папоротники. Основные части семенных растений: корень, стебель (ствол), лист (иголка), цветок (плод), шишка. Устройство лупы и микроскопа.

Практика. Игры на классификацию растений. Игра «Угадай по описанию». Работа с карточками, схемами, фотоматериалами и иллюстрациями, гербариями. Исследование с помощью лупы частей растений.

5.2. Развитие, питание и размножение (6 часов)

Теория. Циклогодичные изменения в растениях. Особенности годового цикла развития у деревьев и трав. Питание растений: необходимые условия для жизни и роста. Строение и функции корня. Строение почки. Строение и функции листьев. Процесс фотосинтеза. Связь между фотосинтезом и дыханием. Строение и функции стебля. Видоизменения стебля. Вегетативное и генеративное размножение растений. Размножение спорами. Строение цветка. Опыление растений. Отличие плода от семени. Строение семени, необходимые условия для прорастания.

Практика. Работа с карточками, схемами, фотоматериалами и иллюстрациями. Исследование частей растения с помощью лупы. Проведение опытов: на сравнение скорости роста черенков в разных условиях, на исследование подъема и испарения воды, зависимости цвета листьев от света. Наблюдение за процессом прорастания семян в разных условиях. Работа с таблицами «Влияние минеральных удобрений на рост и развитие растений».

5.3. Распространение растений (2 часа)

Теория. Разнообразие плодов растений. Способы распространения растений: разбрасыванием, ветром, животными. Зависимость дальности перемещения семян от вида плодов и способа распространения. Случайное и сознательное распространение растений при мореплаваниях.

Практика. Игра «Путешествие растений». Работа с карточками, схемами, фотографиями и иллюстрациями. Исследование натуральных объектов: плодов и семян растений.

5.4. Приспособляемость (4 часа)

Теория. Разнообразие природных условий. Приспособляемость растений к внешним условиям: рассмотрение на примере одуванчика. Дерево на открытом месте и в густом лесу: основные отличия во внешнем виде. Светолюбивые и теневыносливые деревья. Приспособляемость к разным типам почв. Влаголюбивые растения. Растения сухих мест, особенности их строения. Водные растения, их особенности. Природные зоны России, характерные для них растения. Ареалы растений. Карты растительности. Климатические условия и растения Ленинградской области.

Практика. Игра «Что где растет». Работа с карточками, таблицами, схемами, фотографиями и иллюстрациями, гербариями. Работа с картами растительности России, Ленинградской области.

5.5. Культурные растения (2 часа)

Теория. Отличие культурных растений от дикорастущих. Центры происхождения культурных растений на карте мира. Деление культурных растений на группы в зависимости от использования: пищевые, кормовые, технические, лекарственные, декоративные. Группы пищевых растений: зерновые, овощные, плодовые, бобовые, масленичные. И.В. Мичурин и селекция растений. Разнообразие сортов культурных растений на примере капусты.

Практика. Игра «Растения в жизни человека». Работа с карточками, таблицами, схемами, фотографиями и иллюстрациями. Исследование натуральных объектов: частей культурных растений.

6. Подготовка проекта (4 часа)

Теория. Особенности подготовки проекта по естествознанию. Правила разработки, оформления и представления.

Практика. Выполнение индивидуального или микрогруппового проекта по самостоятельно выбранной теме.

7. Итоговое занятие (2 часа)

Практика. Защита проектов. Обсуждение итогов.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Реализация программы предполагает следующие формы организации образовательной деятельности: беседа, игра, проблемная беседа, проведение опытов, выполнение практических заданий, подготовка и защита проектных работ.

Практические занятия могут входить в состав комбинированных теоретических занятий или представлять собой самостоятельную форму занятий. Практические занятия проводятся в форме выполнения самостоятельных работ, а также демонстрации экспериментов или самостоятельного проведения несложных и безопасных опытов. Проведение практических работ позволяет подготовить обучающихся к выполнению самостоятельных проектных и учебно-исследовательских работ.

При реализации программы используются следующие образовательные технологии: проектной деятельности, игровая, познавательно-практическая, технология исследовательской деятельности, ТРИЗ-технологии (технологии решения изобретательских задач), информационно-коммуникационные.

При реализации программы используются методы обучения:

- 1) объяснительно-иллюстративный метод – учащийся усваивает готовые знания, сообщенные ему в самой различной форме;
- 2) эвристический метод – метод частично самостоятельных открытий, совершаемых при направляющей роли педагога;
- 3) исследовательский метод – проведение опытов, наблюдений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список использованной литературы для педагогов:

1. Алексеев В.Н., Бабенко В.Г. Лучезарный аполлон. Птицы, бабочки и мифы. – М., 1995
2. Аликберова Л.Ю. Занимательная химия. – М., 1999
3. Анашкина Е.Н. Тропой натуралиста. – Ярославль, 2006.
4. Аргунова М. В. Растения и животные пресноводных экосистем. Исследовательское пособие для учащихся общеобразовательной школы с комплектом определительных карточек. – М., 2004.
5. Бабенко В.Г., Алексеев В.Н. Птицы в мифах и легендах. – М., 2005.
6. Бабенко В.Г., Алексеев В.Н., Дорохина Л.Н. Мифы и растения. – М., 2004.
7. Бинас А.В., Маш Р.Д. Биологический эксперимент в школе. – М., 1990.
8. Богоявленская А. В науку идут малыши // Практический журнал для учителя и администрации школы. – 2006. – №1.
9. Большая книга экспериментов для школьников. – М., 2004.
10. Верига С. В. Исследовательская деятельность на станции юннатов // Развитие исследовательской деятельности учащихся. – М., 2001.
11. Волкова Ю.Л. Исследовательская деятельность – средство формирования ценностного отношения к природе у школьников // Исследовательская работа школьников. – 2005. – №4.
12. Галушин В.М. Хищные птицы леса. – М., 1980.
13. Гальперштейн Э.Я. Занимательная физика. – М., 2000.
14. Ганайлюк Н. Эксперименты профессора Николая. – М., 2015.
15. Гелетон А. Жизнь зелёного растения. – М., 1985.
16. Глаголев С.М., Харитонов Н.П. и др. Летние школьные практики по пресноводной гидробиологии. – М., 1999.
17. Головизнина Н.Л. Учебно-исследовательская деятельность как перспективное средство воспитания творческой личности // Дополнительное образование. – 2002. – № 8.
18. Губанов И.А., Киселева К.В. и др. Луговые травянистые растения: Биология и охрана. – М., 1990.
19. Гусев В.Г. Животные у нас дома: Справочное пособие. – М., 1992.
20. Долгушина Н. Организация исследовательской деятельности младших школьников // Начальная школа (Первое сентября). – 2006. – №10.
21. Золотницкий Н.Ф. Цветы в легендах и преданиях. – М., 1992.
22. Камин А. Обучение через исследование // Педагогическая техника. – 2006. – №2.
23. Клауеницер Б. Экология городской фауны. – М., 1990.
24. Книга экспериментов. Просто о сложном. – М., 2012.
25. Кудрявцев С., Мамет С., Фролов В. Рептилии в террариуме. – М., 1995.
26. Леенсон И.А. Занимательная химия. – М., 2000.

27. Мальчевский А.С., Голованова Э.Н., Пукинский Ю.Б. Птицы перед микрофоном и фотоаппаратом. – Л., 1976.
28. Озерянский В.А., Клецкий М.Е., Буров О.Н. Познаем наномир: простые эксперименты. – М., 2012.
29. Парфилова Л.Д. Тематические игры по ботанике: Методическое пособие. – М., 2003.
30. Петров В.В., Абрамова Л.И. и др. Общая ботаника с основами геоботаники. – М., 1994.
31. Перельман Я.И. Физика на каждом шагу. – М., 2014.
32. Пигучина Г.В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни. – М., 2000.
33. Плавильщиков Н.Н. Юному энтомологу. – М., 1961.
34. Плавильщиков Н.Н. Юным любителям природы. – М., 1975.
35. Разумовская О.К., Козловский Е.Г. Встреча с растениями (познавательная ботаника с викторинами и кроссвордами). – М., 2002.
36. Райков Б.Е., Римский-Корсаков М.Н. Зоологические экскурсии. – М., 2002.
37. Райххолф-Рим Х. Бабочки. – М., 2002.
38. Робинсон Р. Лаборатория в гостиной, на кухне, в ванной и спальне. – М., 1999.
39. Руковский Н.Н. По следам лесных зверей. – М., 1988.
40. Сикл Эл. Новое измерение. Пер. с англ. – М., 2003.
41. Скворцов В.Э. Атлас-определитель сосудистых растений таежной зоны Европейской России. – М., 2000.
42. Скворцов В.Э. Растения Средней полосы России: Атлас-определитель. – М., 2008.
43. Соколов В.Е. Редкие и исчезающие животные. Млекопитающие. – М., 1986.
44. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Занимательные задания и эффективные опыты по химии. – М., 2003.
45. Тетюрев В.А. Естествознание. Учебник для начальной школы. – М., 2019.
46. Ушакова О.Д. Красная книга России: Животные / Словарик-справочник школьника. – СПб., 2008.
47. Ушакова О.Д. Красная книга России: Растения / Словарик-справочник школьника. – СПб., 2008.
48. Фройде М. Животные строят. – М., 1986.
49. Хадорн Э., Венер Р. Общая зоология. – М., 1989.
50. Хелен Идем и Кейт Вудворт. Домашняя лаборатория. В 2 частях. – М., 1999.
51. Шукайло А.Д. Тематические игры по химии. – М., 2004.
52. Ягодко Л.И. Использование технологии проблемного обучения в начальной школе. Начальная школа плюс до и после. – 2010. – №1.
53. Яхонтов А. А. Зоология для учителя. Введение в изучение науки о животных. Беспозвоночные. – М., 1982.

54. Яхонтов А. А. Зоология для учителя. Хордовые. – М., 1985.

Список литературы для обучающихся и их родителей:

1. Алексеев В.Н., Бабенко В.Г. Лучезарный аполлон. Птицы, бабочки и мифы. – М., 1995.
2. Аликберова Л.Ю. Занимательная химия. – М., 1999.
3. Анашкина Е.Н. Тропой натуралиста. – Ярославль, 2006.
4. Бабенко В.Г., Алексеев В.Н., Дорохина Л.Н. Мифы и растения. – М., 2004.
5. Брем А. Жизнь животных. – М., 2007.
6. Брем А. Жизнь растений. – М., 2007.
7. Большая книга экспериментов для школьников. – М., 2004.
8. Верзилин Н.М. Путешествие с домашними растениями. М., 2008.
9. Гальперштейн Э.Я. Занимательная физика. – М., 2000.
10. Гелетон А. Жизнь зелёного растения. – М., 1985.
11. Гусев В. Г. Животные у нас дома: Справочное пособие. – М., 1992.
12. Замятина Н.Г. Кухня Робинзона. – М., 1994.
13. Золотницкий Н.Ф. Цветы в легендах и преданиях. – М., 1992.
14. Книга экспериментов. Просто о сложном. – М., 2012.
15. Кудрявцев С., Мамет С., Фролов В. Рептилии в террариуме. – М., 1995.
16. Леенсон И.А. Занимательная химия. – М., 2000.
17. Перельман Я.И. Физика на каждом шагу. – М., 2014.
18. Плавильщиков Н.Н. Юному энтомологу. М., 1961.
19. Плавильщиков Н.Н. Юным любителям природы. М., 1975.
20. Робинсон Р. Лаборатория в гостиной, на кухне, в ванной и спальне. – М., 1999.
21. Стишковская Л.Л. 1000 советов: Как лечить домашних питомцев. – М., 1997.
22. Хелен Идем и Кейт Вудворт. Домашняя лаборатория. – М., 1999.

Интернет-ресурсы:

1. Изучаем животный мир – ставим опыты
http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10n.shtml
2. Занимательные научные опыты для детей
http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10o.shtml
3. Познавательные опыты для детей
http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10g.shtml
4. Использование современных образовательных технологий в начальной школе – <https://nsportal.ru>
5. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»
<http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn>
6. Наука для детей Смешарики. <https://smeshariki.ws/38-nauka-dlya-detey.html>