

АВТНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ»

РАССМОТРЕНО
На заседании Методического совета
АОУ УР «РОЦОД»
Протокол № 3 от 24.08. 2020 г.

ПРИНЯТО
Решением Педагогического совета
АОУ УР «РОЦОД»
Протокол № 5 от 27.08 2020 г.

РАССМОТРЕНО
На заседании Экспертного совета
АОУ УР «РОЦОД»
Протокол № 3 от 27.08. 2020г.

Дополнительная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«ЭКОЛОГ-ИССЛЕДОВАТЕЛЬ»

Возраст детей: 12-18 лет

Срок реализации программы: 2 года

Разработчик: Данилова Вера Леонидовна,
педагог дополнительного образования
высшей квалификационной категории
АОУ УР «РОЦОД»

Ижевск

2020



1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая «Эколог-исследователь» имеет естественнонаучную направленность, продвинутый уровень сложности и направлена на развитие одаренности школьников в области естественных наук.

Социальные, экономические, культурные, политические преобразования в нашей стране обуславливают изменение **социального заказа** системе образования, основная задача которой – научить ребенка мыслить. Ценность приобретает не количество получаемых знаний, а умение справляться с потоком информации, способность добывать необходимые сведения, обрабатывать их, делать соответствующие выводы, планировать свою дальнейшую деятельность. Соответствовать этим высоким требованиям сегодня может лишь человек, владеющий навыками научного мышления. Учитывая, что приоритетные способы мышления формируются в раннем подростковом возрасте, очевидно, что навыки исследовательской деятельности необходимо прививать еще в школе.

Исследование является важным средством развития личности, так как позволяет увидеть окружающий мир в новом свете и способствует развитию исследовательской позиции учащихся. Оно выявляет и развивает профессиональные склонности детей, формирует лидерские качества, умение работать в команде, умение аргументировано доказывать свою точку зрения, приобщает к научному труду. Самые прочные и ценные знания не те, что усвоены путем выучивания, а те, что добыты самостоятельно, в ходе собственных изысканий.

Программа «Эколог-исследователь» является **актуальной**, так как ориентирована на приобщение школьников к исследовательской деятельности, на развитие их мышления, воображения, творческой активности, наблюдательности и любознательности ребят. Получение информации на занятиях происходит на основе наблюдений, исследовательской и практической деятельности.

Отличительная особенность программы состоит в том, что среди разнообразных программ эколого-биологического содержания (Бучарова Т.Г. Практическая экология // Авторские образовательные программы дополнительного образования детей. – Ульяновск: Издательство «Корпорация технологий продвижения», 2008. – С.45-102; Федорос Е.И., Нечаева Г.А. Экология в экспериментах. // Добрецова Н.В. Возможности дополнительного образования детей для реализации профильного образования. – СПб.: КАРО, 2005. – с. 75-78; Муравьев А.Г. Экологический мониторинг. – СПб.: Крисмас+/ИСАР, 1998. – 40 с.) она выделяется использованием при обучении поискового метода в сочетании с приобретением учащимися навыков организации своей исследовательской деятельности, оформления результатов исследований и презентационных материалов, а также опыта публичных выступлений.

Программа «Эколог-исследователь» **включает знания разных дисциплин:** биологии, экологии, географии, психологии, риторики. Данная программа содействует расширению, углублению и обобщению школьных знаний, привитию исследовательских и природоохранных навыков (наблюдательность, научный подход, умение анализировать, самостоятельно работать с литературой, экологически обоснованное поведение), так как ни один учебный курс

общеобразовательной школы не может дать практических навыков изучения и охраны окружающей среды.

Программа «Эколог-исследователь» опирается на следующие педагогические принципы: гуманизации, индивидуализации, дифференциации, сотрудничества, добровольности, развития, занимательности, учета возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся.

Адресаты программы. Программа «Эколог-исследователь» является программой индивидуального обучения. Она предназначена для обучающихся 12 - 18 лет, имеющих высокий уровень мотивации к изучению природы, занимавшихся по дополнительным общеразвивающим программам естественнонаучной направленности в учреждениях дополнительного образования и являющихся участниками различных конкурсов и конференций исследовательских работ. Набор обучающихся проводится путем их анкетирования по методике Потемкиной О.Ф. и методике «ЭЗОП» (Методика диагностики социально-психологических установок личности в мотивационно-потребностной сфере О.Ф.Потемкиной / Практическая психодиагностика. Методики и тесты. Учебное пособие. Ред. и сост. Райгородский Д.Я. – Самара, 2001. С.641-648).

Состав группы. Группы могут быть одно- и разновозрастными, смешанными или однополыми. Для более успешного усвоения курса желательно количество детей в группе до 15 человек.

Объем программы - 144 часа в год, из них 88 часов будут реализованы дистанционно, 56 часов отводится на очное обучение во время школьных каникул. Экскурсионные занятия проводятся по сезонам года.

Срок освоения программы - 2 года обучения с сентября по май.

Режим занятий – 2 раза в неделю по 2 часа.

Формы обучения:

- коллективные (фронтальные);
- групповые (звеньевые);
- индивидуальные.

Методы обучения:

- словесные (беседы, диалог, рассказ, консультация, конференция, дискуссия);
- наглядные (наблюдения в природе и в живом уголке, теплице, лаборатории, демонстрации коллекций, кинофильмов, таблиц, рисунков, фотографий и т.п.);
- письменные работы (составление конспекта, тезисов, доклада, реферата, рецензии т.д.);
- графические работы (составление таблиц, схем, диаграмм, графиков);
- исследовательские (лабораторные и экспериментальные занятия, практические работы, самостоятельная исследовательская работа);
- экскурсии;

- дидактические и сюжетно-ролевые игры;
- проблемное обучение.

Цель – формирование учебных исследовательских умений обучающихся на основе раскрытия основных характеристик содержания исследования, особенностей его организации и проведения.

Задачи программы:

1. Знакомство с методами научного познания.
2. Формирование исследовательских умений и навыков.
3. Расширение кругозора учащихся, целостного восприятия окружающего мира.
4. Формирование творческого системного мышления.
5. Развитие самостоятельной исследовательской деятельности обучающихся.

Структура программы представлена 2 этапами освоения, которые совпадают с годами обучения.

2. Планируемые результаты

Личностные результаты

1. Познавательные – умение выделять, называть, описывать объекты реальной действительности, объяснять взаимосвязь понятий и объектов биологии и экологии, искать и выделять необходимую информацию, применять навыки исследовательской деятельности для решения учебных задач, составлять тексты, выдвигать и обосновывать гипотезы по решению проблем
2. Коммуникативные – умение высказывать и аргументировать свою точку зрения по ходу обсуждения конкретных ситуаций, самостоятельно оценивать свою деятельность и деятельность членов коллектива посредством сравнения с деятельностью других, с собственной деятельностью в прошлом, с установленными нормами, адекватно оценивать и применять свои способности в коллективной деятельности, полно и точно выражать свои мысли, использовать информацию с учетом этических и правовых норм, навыки публичной защиты исследовательской работы
3. Регулятивные – умение планировать и анализировать свою деятельность, вносить необходимые изменения и дополнения в план действия, действовать по заданной инструкции, находить общее и частное, использовать различные средства самоконтроля (дневник исследователя, таблицы достижения результатов, беседа с педагогом и т.д.), критично оценивать свой результат, стремление к самоопределению, саморазвитию, совершенствованию

Предметные результаты

1. Наличие интереса к изучению природы родного края
2. Умение устанавливать причинно-следственные связи в природных явлениях
3. Приобретение практических навыков изучения окружающей среды и участия в природоохранных мероприятиях
4. Умение использовать данные естественных наук в самостоятельной исследовательской деятельности
5. Экологически грамотное поведение в природе
6. Повышение интереса к исследовательской работе в области экологии и биологии

Метапредметные результаты

1. Овладение основами организации исследовательской деятельности
2. Опыт общения в группе, работы в коллективе
3. Умение находить необходимую информацию в библиотеке, Интернете, у представителей старшего поколения, специалистов
4. Умение рефлексировать личные затруднения в исследовательской деятельности и при работе с информацией
5. Умение представлять информацию в виде исследовательской работы, тезисов, докладов.
6. Умение использовать литературу при обобщении, анализе и классификации изучаемого материала

7. Умение работать с таблицами, дидактическими карточками, справочной литературой, натуральными объектами
8. Умение организовать свою исследовательскую работу и затем правильно ее оформить
9. Умение использовать теоретические знания на практике
10. Умение планировать и выполнять задания по алгоритму и творчески решать поставленную задачу.

По окончании обучения обучающиеся будут знать:

- определение основных биологических и экологических понятий;
- методы изучения элементов экосистем;
- принципы работы с научными определителями различных организмов;
- особенности этологических наблюдений, лабораторных и микробиологических исследований;
- речевой этикет, основные этапы подготовки устного доклада;
- основные этапы организации исследовательской работы;
- методы обработки и правила оформления результатов исследований;
- принципы выбора объектов и предметов исследования;
- значение и особенности основных научных методов – наблюдения, измерения, опыта, моделирования, анализа;
- принципы устройства и правила работы с оборудованием для исследований;
- правила изготовления коллекций, научной зарисовки, фото- и видеосъемки природных объектов;
- способы подготовки к публичной защите исследовательской работы;
- правила оформления стендового доклада и наглядных материалов.

обучающиеся смогут:

- применять на практике методы полевых, этологических и лабораторных исследований;
- определять экологическое состояние экосистем;
- работать с определителями организмов;
- пользоваться справочной литературой и оборудованием для исследований;
- определять объект и предмет исследования;
- работать с книгой: делать выписки, конспектировать, выделять главное, цитировать, ссылаться на авторов литературных источников, писать рефераты, тезисы, доклады;
- изготавливать простейшее оборудование, коллекции и гербарий;
- правильно зарисовывать и фотографировать природные объекты;
- проводить количественный учет организмов в природных условиях;
- определять типы почв, горные породы, минералы и ископаемые остатки;
- ухаживать за лабораторными животными;
- самостоятельно планировать, выполнять и оформлять исследовательскую работу;
- публично защищать результаты исследований.

3. Организационно-педагогические условия

Образовательный процесс осуществляется через учебное занятие, которое состоит из 2 частей по 45 минут с 10-минутным перерывом между ними. Учебное занятие включает в себя изучение нового материала, практические задания под руководством педагога по закреплению определённых навыков, самостоятельную исследовательскую работу, контроль знаний и умений. При выполнении исследований для каждого обучающегося составляется **индивидуальный образовательный маршрут**. Также могут быть организованы экскурсии на учебно-опытный участок АОУ УР «РОЦОД», в Зоопарк Удмуртии, Национальный краеведческий музей.

По окончании изучения программы «Эколог-исследователь» обучающиеся могут продолжить обучение в других объединениях естественнонаучной направленности в учреждениях дополнительного образования детей и общеобразовательных школах.

Характеристика помещений для занятий:

1. Учебный кабинет с ученическими столами, стульями, столом для педагога, демонстрационным столом
2. Лаборатории химии, микробиологии и биоинженерии

Оборудование, инструменты и материалы, необходимые для реализации программы:

- учебная мебель (столы, стулья, стеллажи для наглядных пособий и коллекций)
- ноутбуки, принтер, проектор
- интерактивная доска
- цифровая лаборатория профильного уровня по биологии и экологии PASCO (1 комплект для учителя и на 15 учащихся в соответствии с методическими указаниями)
- цифровая лаборатория профильного уровня по химии PASCO (1 набор для учителя, 1 набор для проведения соревнований и на 15 учащихся в соответствии с методическими указаниями)
- лаборатория виртуальной и дополненной реальности ClassVR (на 16 учащихся в соответствии с методическими указаниями)
- комплекс для микроскопических исследований микропрепаратов в комплекте с принадлежностями
- многофункциональная учебная лаборатория для экологических исследований по широкому кругу показателей состояния окружающей среды, а также исследований качества и полноценности питания
- расходные материалы для данных лабораторий
- программно-аппаратный комплекс для биологических исследований с системой документирования
- шкафы для хранения лабораторного оборудования
- полевое оборудование (сачки, гербарный пресс, бинокли, почвенные сита, драга и т.д.)

- лабораторное оборудование (лупы, оптические и цифровые микроскопы и т.п.)
- учебно-методическая и справочная литература
- обучающие программы по экологии и биологии

Информационное обеспечение дополнительной общеразвивающей программы «Эколог-исследователь»:

1. <http://www.ecosystema.ru/>
2. <http://nvsu.ru/ru/Intellekt/1130/Goncharova%20E.V.%20Teoriya%20i%20metodika%20ekologicheskogo%20obrazovaniya%20-%20Kurs%20lektiy%20-%202008.pdf>
3. <http://pedsovet.su/publ/>
4. <http://www.dslib.net/obw-pedagogika/ocenka-rezultatov-jekologicheskogo-obrazovaniya-starshih-shkolnikov.html>
5. [heskogo%20obrazovaniya%20-%20Kurs%20lektiy%20-%202008.pdf](http://nvsu.ru/ru/Intellekt/1130/Goncharova%20E.V.%20Teoriya%20i%20metodika%20ekologicheskogo%20obrazovaniya%20-%20Kurs%20lektiy%20-%202008.pdf)
6. Слайд-фильмы по темам занятий

4. Учебный план

к дополнительной общеразвивающей программе «Эколог-исследователь»

1 год обучения

<i>№</i>	<i>Наименование тем</i>	<i>Всего часов</i>	<i>Теория</i>	<i>Практика</i>	<i>Экскурсии</i>	<i>Форма аттестации (контроля)</i>
	Введение	2	2			анкетирование (Приложение 6)
1.	<u>Простейшие исследования в природе</u>	16	5	9	2	
1.1.	Объекты исследования	4	1	1	2	
1.2.	Простейшие методы исследования	6	2	4		
1.3.	Оборудование для исследований	6	2	4		
2.	<u>Коллекционная деятельность</u>	24	6	12	6	
2.1.	Коллекции растений	8	2	4	2	
2.2.	Коллекции животных и следов их жизнедеятельности	8	2	4	2	
2.3.	Научный рисунок, фото- и видеосъемка природных объектов	8	2	4	2	устный опрос (Приложение 3)
3.	<u>Наука и охрана природы</u>	8	2	2	4	
3.1.	Месячник Российской науки	4	1	1	2	
3.2.	Дни защиты окружающей среды от экологической опасности	4	1	1	2	
4.	<u>Фенологические наблюдения</u>	24	8	8	8	

4.1.	Фенология – наука о сезонных изменениях в природе	4	2		2	
4.2.	Метеорологические наблюдения	6	2	2	2	
4.3.	Сезонные наблюдения за растениями	6	2	2	2	
4.4.	Сезонные наблюдения за животными	8	2	4	2	тест (Приложение 4)
5.	<u>Ориентирование в пространстве</u>	16	6	8	2	
5.1.	Что такое ориентирование?	4	2		2	
5.2.	Определение сторон горизонта	6	2	4		
5.3.	Движение по азимуту	6	2	4		
6.	<u>Основы организации исследовательской работы</u>	50	16	34		
6.1	Организация исследования	30	10	20		
6.2	Оформление результатов исследования	20	6	14		
7.	<u>Итоговое занятие</u>	4		4		защита исследовательских работ (Приложение 2)
	<u>Итого:</u>	144	45	77	22	

Учебный план
к дополнительной общеразвивающей программе «Эколог-исследователь»
2 год обучения

<i>№</i>	<i>Наименование тем</i>	<i>Всего часов</i>	<i>Теория</i>	<i>Практика</i>	<i>Экскурсии</i>	<i>Форма аттестации (контроля)</i>
	Введение	2	2			анкетирование (Приложение 6)
1.	<u>Простейшая съемка местности</u>	16	4	12		
1.1.	Определение расстояний	8	2	6		
1.2.	Глазомерная съемка местности	8	2	6		
2.	<u>Методы определения различных организмов</u>	32	8	16	8	
2.1.	Определение высших растений	4	1	2	1	
2.2.	Определение грибов	4	1	2	1	
2.3.	Определение лишайников и мхов	4	1	2	1	
2.4.	Определение насекомых	4	1	2	1	викторина (Приложение 5)
2.5.	Определение рыб	4	1	2	1	
2.6.	Определение земноводных и пресмыкающихся	4	1	2	1	
2.7.	Определение птиц	4	1	2	1	
2.8.	Определение млекопитающих	4	1	2	1	
3.	<u>Методы полевых экологических исследований</u>	24	6	12	6	

3.1.	Простейшие методы топографии и картографирования	4	1	2	1	
3.2.	Методы изучения водоемов	4	1	2	1	
3.3.	Методы изучения растений	4	1	2	1	
3.4.	Методы изучения животных	4	1	2	1	
3.5.	Методы изучения почв и минералов	4	1	2	1	
3.6.	Методы изучения поведения животных	4	1	2	1	отчеты по практическим работам (Приложение 1)
4.	<u>Методы лабораторных исследований</u>	16	4	8	4	
4.1	Объекты лабораторных исследований	8	2	4	2	
4.2	Методы лабораторных исследований	8	2	4	2	
5.	<u>Самостоятельная исследовательская работа</u>	50	14	36		
5.1	Самостоятельная исследовательская работа	30	6	24		
5.2	Основы риторики	10	4	6		
5.3	Основы психологии выступления	10	4	6		
6.	<u>Итоговое занятие</u>	4		4	18	защита исследовательских работ (Приложение 2)
	<u>Итого:</u>	144	38	88	16	

5. Формы аттестации

В начале обучения по программе «Эколог-исследователь» проводится анкетирование обучающихся (Приложение 6).

Текущий контроль осуществляется после изучения основных разделов программы и проводится в виде теста, устного опроса, викторины (Приложения 3, 4, 5).

Промежуточная аттестация проводится как оценка результатов обучения за полугодие в виде отчетов по практическим работам (Приложение 1).

Итоговый контроль по окончании обучения включает:

1. Проведение исследования и оформление его в виде исследовательской работы.
2. Публичная защита подготовленного доклада на конференции в объединении, на школьных, городских и республиканских конференциях; участие в заочном и очном турах Всероссийского конкурса юных исследователей окружающей среды, Всероссийского юниорского лесного конкурса «Подрост» (Приложение 2).

Критерием сформированности исследовательских умений обучающихся может служить успешность выполнения ими учебных исследовательских работ. При этом успешность выполнения определяется 3 уровнями:

- низкий уровень – исследовательская работа не выполнена или выполнена частично при помощи педагога;
- средний уровень - исследовательская работа выполнена полностью, но при помощи педагога;
- высокий уровень - исследовательская работа выполнена полностью и самостоятельно.

6. Содержание дополнительной общеразвивающей программы «Эколог-исследователь»

1 год обучения

Введение

Наука – это способ познания мира. Естественные науки, их значение в современном мире. Понятие об исследовании. Значение исследований в жизни людей. Знакомство с планом работы объединения. Анкетирование учащихся.

1. Простейшие исследования в природе

1.1. Объекты исследования

Что такое объект исследования и предмет исследования. Выбор объекта исследования. Живые организмы, среды обитания, природные явления как объекты исследования. Взаимосвязи объектов с окружающим миром. Взгляд исследователя на разные грани объекта исследования. Правила формулирования исследовательских вопросов.

Экскурсия: «Природа – объект исследования».

Практические работы: 1. Учимся правильно задавать вопросы.
2. Учимся выбирать объект исследования.
3. Сюжетно-ролевая игра «Исследовательский десант».

1.2. Простейшие методы исследования

Исследовательский метод – способ познания окружающего мира. Основные научные методы – наблюдение, измерение, опыт, моделирование, анализ. Их значение, особенности, применение.

Практические работы: 1. Наблюдения за природными объектами.
2. Измерение параметров природных объектов (растений, животных, воды, почвы, воздуха).
3. Опыты по изучению скорости прорастания семян и укоренения черенков разных растений в воде, взятой из разных источников.
4. Компьютерное моделирование природных процессов.

1.3. Оборудование для исследований

Оборудование для изучения водных и почвенных обитателей, растений, птиц, зверей, насекомых (сачки, совки, гербарный пресс, бинокли, мерные рейки и ленты, совки, фотоаппарат, термометр, почвенное сито, компас, лупы, диск Секки, драга, секундомер, поплавки, мерные вилки, барометр, гигрометр). Лабораторное оборудование (микроскопы, бинокляры, химическая посуда, аналитические весы, компьютер). Принципы устройства и правила работы с приборами и инструментами.

Практические работы: 1. Изучение оборудования для полевых исследований.
2. Изучение оборудования для лабораторных исследований.
3. Изготовление оборудования (сачков, геоботанических рамок, палеток, гербарных папок).

2. Коллекционная деятельность

2.1. Коллекции растений

Гербарий и правила его сбора, изготовления и оформления. Оформление коллекции плодов и семян, спилов деревьев, грибов, лишайников. Их значение в исследованиях. Эtiquетирование коллекций.

Экскурсия: в музей природы «Растения Удмуртии»

Практические работы: 1. Изготовление гербария.
2. Изготовление коллекции плодов и семян.
3. Изготовление коллекции грибов.
4. Изготовление коллекции лишайников.

2.2. Коллекции животных и следов их жизнедеятельности

Значение коллекций животных и следов их жизнедеятельности в изучении природы. Правила их оформления. Следы жизнедеятельности зверей: отпечатки лап, погрызы, порои, норы, экскременты. Следы жизнедеятельности птиц: отпечатки лап, подолбы, погадки, гнезда, экскременты. Следы жизнедеятельности беспозвоночных: ходы под корой, галлы, домики, погрызы, кладки и т.д.

Экскурсия: в музей природы «Следы жизнедеятельности животных».

Практические работы: 1. Изготовление коллекции отпечатков конечностей позвоночных.
2. Изготовление коллекции следов жизнедеятельности животных (погрызы, погадки, подолбы, отпечатки лап, гнезда и т.д.).
3. Изготовление коллекции перьев птиц.
4. Изготовление коллекции отпечатков крыльев насекомых.

2.3. Научный рисунок, фото- и видеосъемка природных объектов

Значение научного рисунка и фото- и видеосъемки в изучении природы. Приемы зарисовки биологических объектов. Выбор фотоаппарата и видеокамеры. Особенности фотосъемки животных. Особенности фотосъемки растений. Особенности фотосъемки с использованием микроскопа. Составление картотеки рисунков и фотографий природных объектов.

Экскурсия: на учебно-опытный участок «Природные объекты для научного рисунка и фото- и видеосъемки».

Практические работы: 1. Зарисовка внешнего вида растений и животных.
2. Знакомство с устройством и приемами работ с фотоаппаратом и видеокамерой.
3. Фото- и видеосъемка природных объектов.

3. Наука и охрана природы

3.1. Месячник Российской науки

8 февраля – День Российской науки. Важнейшие научные открытия XX и XXI века. «Белые пятна» в биологии и экологии. Выдающиеся российские ученые – Вернадский, Пржевальский, Вавилов, Сукачев и др. их вклад в развитие мировой науки.

Экскурсия: в ВУЗы и НИИ

Практические работы: 1. Оформление стенгазет «Важные научные открытия в биологии и экологии».
2. Конференция исследовательских работ «Исследователь нового века».
3. Чтение и обсуждение книг по истории науки, об ученых и их открытиях. Подготовка докладов.

3.2. Дни защиты окружающей среды от экологической опасности

Значение научных исследований для охраны природы. Способы охраны природы. Дни защиты окружающей среды от экологической опасности - история их возникновения и значение.

Экскурсия: в природоохранные организации.

Практические работы: 1. Участие в мероприятиях Дней защиты (День Воды, День Земли, День Птиц, День Здоровья, Марш Парков и т.д.)
2. Разработка и выполнение экологических проектов по улучшению местной экологической обстановки.

4. Фенологические наблюдения

4.1. Фенология – наука о сезонных изменениях в природе.

Фенология – наука о сезонных изменениях в природе. Погода, растения, животные – объекты фенологических наблюдений. Понятие о фенофазах в жизни организмов. Значение фенологических наблюдений в научных исследованиях и в жизни людей. Сезоны и периоды фенологического года (зима - первозимье, среднезимье, предвесенье, весна - снежная весна, пестрая весна, голая весна, зеленая весна, лето – перволетье, полное лето, спад лета, осень – начальная осень, первоосень, золотая осень, глубокая голая осень, предзимье). Обработка и использование результатов фенологических наблюдений.

Экскурсия: на учебно-опытный участок «Объекты фенологических наблюдений».

4.2. Метеорологические наблюдения

Метеорологические наблюдения, их особенности, правила проведения и оборудование. Характеристика элементов погоды (температуры, воздушных масс, движения и силы ветра, изменения влажности, облаков). Правила записи погоды. Оборудование и приборы для изучения погоды. Отличия зимних, весенних, летних и осенних наблюдений за погодой. Народный календарь погоды.

Экскурсия: на улицы города «Виды облаков над г. Ижевском».

Практические работы: 1. Составление календаря погоды.
2. Наблюдения за облаками.
3. Знакомство с метеорологическими приборами и правилами работы с ними (термометр, осадкомер, флюгер, барометр, гигрометр, компас).

4.3. Сезонные наблюдения за растениями

Выбор растений как объектов наблюдений. Отличия зимних, весенних, летних и осенних наблюдений за растениями. Сезонные явления в жизни растений: сокодвижение, набухание и распускание почек, разворачивание первых листьев, начало и конец цветения, начало и массовое плодоношение, начало раскраски листвы и листопада, полная раскраска листьев, конец листопада.

Экскурсия: на учебно-опытный участок «Растения в разные сезоны года».

Практические работы: 1. Наблюдения за сезонными изменениями в жизни растений.
2. Составление фенологического гербария.

4.4. Сезонные наблюдения за животными

Животные как объекты фенологических наблюдений. Отличия зимних, весенних, летних и осенних наблюдений за животными. Сезонные явления в жизни животных: появление первых насекомых, даты прилета и отлета отдельных видов птиц, появление детенышей у зверей.

Экскурсия: на учебно-опытный участок «Видовой состав животных в разные сезоны года».

Практические работы: 1. Наблюдения за сезонными изменениями в жизни животных.
2. Составление календаря дат прилета и отлета птиц.
3. Наблюдения за птицами зимой на кормушках и весной у скворечников.

5. Ориентирование в пространстве

5.1. Что такое ориентирование

Что такое ориентирование. Ориентирование с помощью компаса, карты, аэрофотоснимкам, световым, радио- и звуковым сигналам, природным объектам. Общее и детальное ориентирование, их значение.

Экскурсия: на учебно-опытный участок «Природные объекты как ориентиры на местности».

5.2.Определение сторон горизонта

Определение сторон горизонта по компасу. Устройство компаса, правила пользования им.

Определение сторон горизонта по Солнцу. Солнечные часы. Гномон. Использование обычных часов в определении сторон света.

Ориентирование по Полярной звезде и другим звездам и созвездиям ночного неба. Основные созвездия и наиболее яркие звезды Северного полушария. Изменение картины ночного неба в разные времена года.

Ориентирование по Луне. Лунный месяц и фазы Луны. Передвижение лунного диска по небосводу в течение суток.

Ориентирование по местным признакам – по стволам и кронам деревьев, по муравейникам, по лункам при таянии снега, по просекам в лесу и т.д.

Практическая работа: Изучение различных способов определения сторон горизонта.

5.3.Движение по азимуту

Понятие азимута. Использование компаса при определении азимута. Прямой и обратный азимут. Заданный азимут. Ориентирование с помощью азимутов.

Практическая работа: Определение азимута.

6.Основы организации исследовательской работы

6.1.Организация исследования

Выбор темы исследования. Постановка цели исследования. Знакомство с литературой по выбранной теме. Выбор методики и оборудования. Выполнение исследований. Фиксирование результатов исследования. Правила оформления дневников наблюдений.

Практические работы:

- 1.Знакомство с правилами работы со справочной литературой.
- 2.Изучение исследовательских методик по выбранной теме.
- 3.Оформление дневников наблюдений.
4. Проведение самостоятельных исследовательских работ.
- 5.Определение видов организмов для своей исследовательской работы.

6.2.Оформление результатов исследования

Методы обработки результатов исследования (математические – среднее значение, процент от общего, составление таблиц с данными, графические –

графики, диаграммы). Правила оформления исследовательской работы и наглядных материалов к ней.

Практические работы: 1.Обработка результатов исследований.
2.Оформление исследовательских работ.
3.Выступление с отчетом о выполненных исследованиях.

7.Итоговое занятие

Подведение итогов и обобщение знаний, полученных за год

Практическая работа: Защита исследовательских работ.

2 год обучения

Введение

Знакомство с планом работы объединения. Анкетирование учащихся. Отчеты по наблюдениям и исследованиям, сделанным в летние каникулы.

1. Простейшая съемка местности

1.1. Определение расстояний

Определение расстояний шагами, по видимым деталям предметов, по времени движения. Методика их определения.

Практическая работа: Определение расстояний до различных объектов на местности.

1.2. Глазомерная съемка местности

Понятие глазомерной съемки. Оборудование для глазомерной съемки: визирная линейка, компас, планшет. Площадная и маршрутная глазомерная съемка, методика их проведения. Составление плана местности.

Практические работы: 1. Проведение глазомерной съемки местности.
2. Составление плана местности.

2. Методы определения различных организмов

2.1. Определение высших растений

Строение растения. Мочковатый и стержневой корень. Листорасположение. Разнообразие стеблей. Прикрепление листа к стеблю. Жилкование листьев. Типы листьев по форме верхушки, листовой пластинки. Строение цветка. Форма венчика типы соцветий. Типы плодов. Строение побегов и цветков злаков. Систематика растений. Основные признаки семейств, используемые при определении растений. Правила пользования определителем растений.

Экскурсия: в музей природы, на учебно-опытный участок, в лес «Систематические группы высших растений, встречающиеся в Удмуртии».

Практические работы: 1. Определение растений с помощью научного определителя.
2. Составление простейших определителей и электронных атласов растений.

2.2. Определение грибов

Строение и биология шляпочных грибов. Пластинчатые и трубчатые грибы, их многообразие. Признаки грибов, используемые при их определении: наружная поверхность ножки, формы шляпок, пластинок и трубочек, кожица шляпки, прикрепление пластинок и трубочек к ножке, цвет, запах, вкус мякоти, окраска

спор. Распространение грибов. Ядовитые и съедобные грибы. Правила пользования определителем грибов.

Экскурсия: Видовое разнообразие шляпочных грибов на учебно-опытном участке.

Практические работы: 1.Определение грибов с помощью научного определителя.
2.Составление простейших определителей и электронных атласов грибов.

2.3.Определение лишайников и мхов

Строение лишайников и мхов. Экологические группы лишайников и мхов. Разнообразие лишайников и мхов. Основные признаки лишайников, используемые при их определении: строение слоевищ, органов размножения. Основные признаки мхов, используемые при их определении: Правила пользования определителем лишайников и мхов.

Экскурсия: на улицы города «Лишайники и мхи г. Ижевска».

Практические работы: 1.Определение мхов и лишайников с помощью научного определителя.
2.Составление простейших определителей и электронных атласов мхов и лишайников.

2.4.Определение насекомых

Наружное строение насекомого. Типы ротовых частей, ног, усиков, крыльев. Схема жилкования крыльев. Развитие насекомых. Неполное, полное и избыточное превращение. Типы личинок и куколок. Экологические группы насекомых. Особенности строения других беспозвоночных: червей, моллюсков, ракообразных, паукообразных, многоножек. Систематика и классификация беспозвоночных животных, основные признаки типов, классов, отрядов, семейств. Правила пользования определителем насекомых и других беспозвоночных.

Экскурсии: на учебно-опытный участок, в музей природы
1.Экологические группы насекомых Удмуртии.
2. В музей природы «Разнообразие беспозвоночных Удмуртии».

Практические работы: 1.Определение различных насекомых с помощью определителя.
2.Составление простейших определителей и электронных атласов насекомых.

2.5.Определение рыб

Внешнее строение рыб. Форма тела, чешуя, положение рта, строение плавников, жабр, глоточные зубы – важные признаки для определения рыб. Экология рыб. Систематика рыб. Правила пользования определителем рыб.

Экскурсии: на Ижевский пруд, в музей природы

1. Виды рыб, встречающиеся в Ижевском пруду.
2. В музей природы «Рыбы Удмуртии».

Практические работы: 1. Определение видов рыб с помощью определителя.
2. Составление простейших определителей и электронных атласов рыб.

2.6. Определение земноводных и пресмыкающихся

Видовой состав и места обитания земноводных и пресмыкающихся. Размножение и развитие земноводных и пресмыкающихся. Регенерация утраченных органов и неотения у земноводных, автотомия у пресмыкающихся. Внешнее строение земноводных и пресмыкающихся.

Основные внешние признаки земноводных и пресмыкающихся, используемые при их определении: длина тела и хвоста, длина и ширина головы, длина конечностей, длина рыла, глазной щели, ширина верхнего века, расстояние между ноздрями, между верхними краями верхних век, длина внутреннего пяточного бугра (для бесхвостых земноводных), пропорции тела, окраска, масса, чешуйчатый покров (для пресмыкающихся). Определители земноводных и пресмыкающихся.

Экскурсия: в музей природы «Земноводные и пресмыкающиеся Удмуртии»

Практические работы: 1. Определение земноводных и пресмыкающихся с помощью научного определителя.
2. Составление простейших определителей и электронных атласов амфибий и рептилий.

2.7. Определение птиц

Внешнее строение птицы и ее перьевого покрова. Экологические группы птиц. Систематика птиц. Определители птиц. Основные признаки птиц, используемые при их определении: размеры, окраска головы, туловища, крыльев, подхвостья и надхвостья, «зеркальца» на крыльях, звуки, издаваемые птицей, поведение птицы. Определение гнезд птиц.

Экскурсии: 1. В музей природы, живой уголок РОЦОД «Экологические группы птиц Удмуртии».
2. На улицы города «Видовое разнообразие птиц в г. Ижевске».
3. В Ижевский зоопарк «Птицы нашей планеты».

Практические работы: 1. Определение птиц и их гнезд с помощью научного определителя.
2. Составление простейших определителей и электронных атласов птиц.

2.8. Определение млекопитающих

Внешнее строение, разнообразие, систематика, экологические группы млекопитающих. Основные признаки млекопитающих, используемые при их

определении: размеры, окраска, масса тела, форма туловища, головы, ушей, конечностей, строение зубной системы, особенности поведения, издаваемых звуков. Правила пользования определителем млекопитающих.

- Экскурсии:** 1. В музей природы «Видовое разнообразие млекопитающих Удмуртии».
2. В живой уголок «Биологические особенности грызунов и зайцеобразных».
3. В Ижевский зоопарк «Приспособления млекопитающих».

- Практические работы:** 1. Определение млекопитающих с помощью научного определителя.
2. Составление простейших определителей и электронных атласов зверей.

3. Методы полевых экологических исследований

3.1. Простейшие методы топографии и картографирования

История топографии и картографирования. Их значение. Методы топографической съемки. Условные обозначения. Правила составления карт. Выдающиеся ученые-картографы.

- Экскурсии:** 1. На учебно-опытный участок, улицы города «Объекты топографии».
2. На географический факультет УдГУ «Методы картирования местности».

Практическая работа: Составление карты территории и окрестностей микрорайона

3.2. Методы изучения водоемов

Типы водоемов Удмуртии, их характеристика, видовой состав водных организмов. Методы изучения водоемов и их обитателей. Определение экологического состояния водоемов. Рекогносцировочное описание водоема. Оборудование для изучения водоема. Ученые, внесшие большой вклад в изучение жизни водоемов.

Экскурсия: на водоем «Водоемы г. Ижевска».

- Практические работы:** 1. Знакомство с оборудованием для изучения жизни водных обитателей.
2. Рекогносцировочное обследование водоема.
3. Изучение видового состава водных организмов.

3.3. Методы изучения растений

Растительный мир Удмуртии. Редкие и исчезающие растения. Правила сбора растений для научных исследований. Маршрутный и площадочный методы. Оборудование для изучения растений. Растения – показатели состояния окружающей среды. Выдающиеся ученые-ботаники.

Экскурсия: на учебно-опытный участок, улицы города «Видовое разнообразие растений г. Ижевска».

Практические работы: 1. Простейшее описание растительности (видовой состав, ярусность, сомкнутость крон).
2. Площадочный учет численности разных видов растений.

3.4. Методы изучения животных

Животный мир Удмуртии. Видовое разнообразие животных и экологическое состояние окружающей среды. Особенности методов изучения образа жизни и учета численности насекомых, земноводных, птиц, зверей. Основные требования к наблюдениям за птицами и млекопитающими в природе. Оборудование, применяемое при изучении животных. Выдающиеся ученые-зоологи.

Экскурсия: на учебно-опытный участок, улицы города «Животный мир г. Ижевска».

Практические работы: 1. Проведение учета численности животных на определенном маршруте.
2. Изучение образа жизни животных по следам их жизнедеятельности.

3.5. Методы изучения почв и минералов

Понятие почвы. Типы почв в Удмуртии. Способы изучения почв. Значение почвенных исследований для определения состояния окружающей среды. Горные породы, минералы, ископаемые остатки, встречающиеся в Удмуртии. Правила их сбора и описания. Выдающиеся ученые-почвоведы и геологи.

Экскурсия: В музей ИжГСХА «Почвы Удмуртии».

Практические работы: 1. Определение типа почвы и ее основных свойств.
2. Изготовление коллекций почв, горных пород и минералов.
3. Определение горных пород, минералов и ископаемых остатков.

3.6. Методы изучения поведения животных

Этология – наука о поведении животных. Выдающиеся ученые-этологи: Тинберген, Конрад Лоренц. Значение этологических наблюдений. Формы поведения животных (кормовое, передвижение, покой, взаимоотношения с другими животными). Простейшие методы наблюдения за суточной активностью животных. Правила записи результатов и составления отчета.

Экскурсия: В живой уголок РОЦОД, в Ижевский зоопарк «Животные – объекты этологических наблюдений».

Практические работы: 1. Наблюдения за различными формами поведения

животных (в природе, в живом уголке, дома).
2. Определение частоты встречаемости различных форм поведения у разных видов животных.

4. Методы лабораторных исследований

4.1. Объекты лабораторных исследований

Принципы подбора организмов для лабораторных исследований. Особенности их содержания и разведения. Крысы, мыши, дрозофилы, дафнии, растения – излюбленные объекты лабораторных исследований.

Экскурсия: в живой уголок «Животные – объекты лабораторных исследований».

Практические работы: 1. Уход за лабораторными животными.
2. Изготовление садков для содержания беспозвоночных.

4.2. Методы лабораторных исследований

Особенности лабораторных исследований. Лабораторное оборудование и приборы. Правила проведения эксперимента. Этичное отношение к живым объектам во время лабораторных исследований. Особенности микробиологических исследований.

Экскурсия: в ВУЗЫ, НИИ.

Практические работы: 1. Знакомство с лабораторным оборудованием и правилами работы с ним.
2. Наблюдения за ростом и развитием растений в искусственно созданных условиях.
3. Изучение микроскопического строения растительных тканей, простейших животных организмов, грибов и т.д.

5. Самостоятельная исследовательская работа

5.1. Самостоятельная исследовательская работа

Выбор темы, методики, постановка целей и задач, написание программы исследования. Работа с научной и справочной литературой. Камеральная обработка результатов наблюдений и исследований. Написание исследовательской работы. Правила оформления наглядных материалов к исследовательским работам (коллекций, таблиц, компьютерных презентаций и т.д.). Правила оформления стендового доклада.

Практические работы: 1. Самостоятельная работа с литературой.
2. Оформление исследовательских работ.
3. Подготовка наглядных материалов и презентаций к исследовательским работам.

5.2. Основы риторики

Понятие о риторике. Речевой этикет. Значение голоса в общении между людьми. Особенности и условия успеха ораторской речи.

Специфические признаки устного доклада. Основные этапы его подготовки: отбор самой важной информации, расположение материала, приемы украшения речи, произнесение доклада.

Практические работы: 1. Упражнения на постановку голоса и правильного произнесения звуков.
2. Подготовка, выступления и анализ докладов по выполненным исследовательским работам.

5.3. Основы психологии выступления

Эффективные способы подготовки к выступлению. Правила поведения до и во время выступления. Способы управления своими эмоциями. Настроение и здоровье человека.

Практические работы: 1. Тестирование на умение контролировать себя во время выступлений перед аудиторией.
2. Психотренинги на повышение самооценки и самообладания в стрессовых ситуациях.

6.Итоговое занятие

Подведение итогов и обобщение знаний, полученных за год. Защита исследовательских работ.

Практическая работа: Конференция исследовательских работ.

**7. Календарный учебный график
дополнительной общеразвивающей программы
«Эколог-исследователь»**

Сроки реализации по годам освоения программы	I полугодие		II полугодие		Всего учебных недель	
	Начало учебного года	16 недель	20 недель			
1 год	1-ый учебный день учебного года	У	А	У	ИА	36
2 год	1-ый учебный день учебного года	У	А	У	ИА	36

Условные обозначения:

У – учебные занятия по расписанию

А – аттестация (текущая, промежуточная)

ИА – итоговая аттестация

8. Методические материалы

дополнительной общеразвивающей программы «Эколог-исследователь»

1 год обучения

№	Раздел или тема программы	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
	Введение	лекция	словесный наглядный индивидуальный	анкеты «Мотивация», «Любимое дело»	ноутбуки, проектор, видеофильм «Экология. Охрана природы», слайд- фильм «Исследования в природе»	анкетиро вание
<u>1. Простейшие исследования в природе</u>						
1.1	Объекты исследования	комбини- рованная экскурсия лекция практичес кая работа	словесный наглядный индивидуальный	дидактические карточки «Исследовательск ий десант» таблицы	коллекции натуральных объектов (гербарий, чучела животных, коллекции беспозвоночных)	
1.2	Простейшие методы исследования	комбини- рованная лекция диалог практичес кая работа	словесный наглядный индивидуальный	инструктивные карточки, кроссворд	ноутбуки, дневники наблюдений, бинокли, лупы, термометр, гигрометр, барометр, DVD-диск с игрой «Сафари», справочная литература с простейшими методиками исследования	
1.3	Оборудование для исследований	комбини- рованная лекция диалог практичес кая работа	словесный наглядный индивидуальный	инструктивные карточки, таблицы по изготовлению оборудования	лабораторное оборудование (сачки, гербарный пресс, бинокли, линейки, фотоаппарат, термометр, почвенное сито, секундомер, световые и электронные микроскопы, химическая посуда, весы), материалы для изготовления сачков, рамок, палеток и т.д. (ткань, рейки, проволока, гвозди, пленка), справочная литература	

2. Коллекционная деятельность						
2.1	Коллекции растений	комбинированная экскурсия лекция диалог практическая работа	словесный наглядный индивидуальный	инструктивные карточки, таблицы по изготовлению коллекций плодов, шишек, семян и оформлению гербария	коллекции плодов, семян, грибов, лишайников, гербарий, гербарный пресс, материалы для изготовления коллекций (калька, бумага, клей, пленка), справочная литература	
2.2	Коллекции животных и следов их жизнедеятельности	комбинированная экскурсия лекция диалог практическая работа	словесный наглядный индивидуальный	инструктивные карточки, таблицы по изготовлению коллекций животных	коллекции животных, следов их жизнедеятельности, материалы для изготовления коллекций (коробки, бумага, клей, пленка, пенопласт, булавки), справочная литература	
2.3	Научный рисунок, фото- и видеосъемка природных объектов	комбинированная экскурсия лекция диалог практическая работа	словесный наглядный индивидуальный	инструктивные карточки по рисованию и фотографированию животных и растений, рисунки и фотографии природных объектов	фотоаппарат, ноутбуки, альбомы, карандаши, краски, справочная литература	устный опрос
3. Наука и охрана природы						
3.1	Месячник Российской науки	комбинированная экскурсия лекция диалог практическая работа	словесный наглядный индивидуальный	инструктивные карточки по подготовке докладов, исследовательских работ и оформлению стенгазет, план конференции, портреты ученых	канц. принадлежности (ватман, маркеры, бумага), компьютер, проектор, принтер, справочная литература, слайд-фильм «Русские ученые», «Выдающиеся открытия XX и XXI веков»	
3.2	Дни защиты окружающей среды от экологической опасности	комбинированная экскурсия лекция диалог практическая работа	словесный наглядный индивидуальный	инструктивные карточки по подготовке экологических проектов, творческие задания, разработки мероприятий	канц. принадлежности (ватман, маркеры, бумага), справочная литература, видеофильмы «Жить или не жить», «Природные сообщества»	

		кая работа		Дней защиты		
4.Фенологические наблюдения						
4.1	Фенология – наука о сезонных изменениях в природе	комбинированная лекция диалог экскурсия	словесный наглядный индивидуальный	инструктивные карточки, таблица «Фенологический календарь», методика фенологических наблюдений	ноутбуки, видеофильм «Комплексные исследования экосистем», DVD-диск «Игра «Пятачок и разные звери»	
4.2	Метеорологические наблюдения	комбинированная экскурсия лекция диалог практическая работа	словесный наглядный индивидуальный исследовательский	инструктивные карточки, рисунки облаков, методика наблюдений за погодой	дневники наблюдений, термометр, барометр, гигрометр, компас, фотоаппарат, справочная литература	
4.3	Сезонные наблюдения за растениями	комбинированная экскурсия лекция диалог практическая работа	словесный наглядный индивидуальный исследовательский	инструктивные карточки, таблица «Фенологические изменения растений», методика фенологических наблюдений	гербарные прессы, ватман, маркеры, гербарий, живые растения, дневники наблюдений, справочная литература, видеофильм «Комплексные исследования экосистем»	
4.4	Сезонные наблюдения за животными	комбинированная экскурсия лекция диалог практическая работа	словесный наглядный индивидуальный исследовательский	инструктивные карточки, таблица «Годовые и сезонные ритмы у животных», методика фенологических наблюдений	бинокли, дневники наблюдений, коллекции животных, животные живого уголка, справочная литература, видеофильмы «Птицы» и «Комплексные исследования экосистем»	
5.Ориентирование в пространстве						
5.1	Что такое ориентирование?	комбинированная лекция беседа экскурсия	словесный наглядный индивидуальный	географические карты, аэрофотоснимки, инструктивные карточки	компас, ноутбуки, проектор, фотоаппарат	
5.2	Определение сторон	комбини-	словесный	карты местности и созвездий,	компас, дневники наблюдений, справочная	

	горизонта	рованная лекция практическая работа	наглядный индивидуальный исследовательский	инструктивные карточки	литература, видеофильм «Комплексные исследования экосистем»	
5.3	Движение по азимуту	комбинированная беседа практическая работа	словесный наглядный индивидуальный исследовательский	инструктивные карточки	компас, карты, канц. принадлежности, планшеты, справочная литература, видеофильм «Комплексные исследования экосистем»	

6. Основы организации исследовательской работы

6.1	Организация исследования	комбинированная лекция диалог практическая работа самостоятельная работа	словесный наглядный индивидуальный исследовательский	инструктивные карточки, тематика исследовательских работ, методики исследований, исследовательские работы	ноутбуки, проектор, дневники наблюдений, оборудование для исследований в соответствии с выбранной темой, определители организмов, видеофильм «Комплексные исследования экосистем», слайд-фильм «Организация НИР»	
6.2	Оформление результатов исследования	комбинированная лекция диалог письменная работа практическая работа	словесный наглядный индивидуальный	инструктивные карточки, таблицы «Методы обработки результатов исследования»	ноутбуки, проектор, бумага, папки, файлы, слайд-фильм «Оформление исследовательских работ»	
7.	Итоговое занятие	комбинированная диалог конференция практическая работа	словесный наглядный индивидуальный	памятки для выступающих на конференциях, план проведения конференции, исследовательские работы, критерии оценки	ноутбуки, проектор, фотоаппарат	защита исследовательских работ

№	Раздел или тема программы	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
	Введение	лекция	словесный наглядный индивидуальный	анкеты «Мотивация», «Любимое дело»	ноутбуки, проектор, видеофильм «Экология. Охрана природы», слайд- фильм «Исследования в природе»	анкетиро вание

1. Простейшая съёмка местности

1.1	Определение расстояний	комбини- рованная лекция практичес кая работа	словесный наглядный индивидуальный исследовательский	инструктивные карточки	рулетка, секундомер, планшеты, справочная литература, видеофильм «Комплексные исследования экосистем»,	
1.2	Глазомерная съёмка местности	комбини- рованная лекция беседа практичес кая работа	словесный наглядный индивидуальный исследовательский	карты местности, инструктивные карточки	рулетка, секундомер, планшеты, справочная литература, видеофильм «Комплексные исследования экосистем»	

2. Методы определения различных организмов

2.1	Определение высших растений	комбини- рованная лекция экскурсия беседа практичес кая работа	словесный наглядный индивидуальный исследовательский	инструктивные карточки, таблицы «Систематика растений»	гербарий, живые растения, ноутбуки, проектор, лупы, световые и электронные микроскопы, предметные и покровные стекла, слайд-фильм «Строение растений», определители растений	
2.2	Определение грибов	комбини- рованная лекция экскурсия беседа практичес кая работа	словесный наглядный индивидуальный исследовательский	инструктивные карточки, таблицы «Строение грибов»	компьютер, ноутбуки, лупы, световые и электронные микроскопы, коллекции грибов, предметные и покровные стекла, слайд- фильм «Съедобные и ядовитые грибы», определители грибов	

2.3	Определение лишайников и мхов	комбинированная лекция экскурсия беседа практическая работа	словесный наглядный индивидуальный исследовательский	инструктивные карточки, таблицы «Строение мхов и лишайников»	ноутбуки, проектор, лупы, световые и электронные микроскопы, гербарий, предметные и покровные стекла, слайд-фильм «Экологические группы лишайников и мхов», определители лишайников и мхов	
2.4	Определение насекомых	комбинированная лекция экскурсия беседа практическая работа	словесный наглядный индивидуальный исследовательский	инструктивные карточки, таблицы «Строение насекомых»	ноутбуки, проектор, лупы, световые и электронные микроскопы, коллекции, предметные и покровные стекла, живые насекомые из инсектариума, слайд-фильм «Развитие насекомых», определители беспозвоночных	
2.5	Определение рыб	комбинированная лекция экскурсия беседа практическая работа	словесный наглядный индивидуальный исследовательский	инструктивные карточки, таблицы «Строение рыб»	ноутбуки, проектор, лупы, световые и электронные микроскопы, аквариумные рыбы, предметные и покровные стекла, слайд-фильм «Экология рыб», определители рыб	
2.6	Определение земноводных и пресмыкающихся	комбинированная лекция экскурсия беседа практическая работа	словесный наглядный индивидуальный исследовательский	инструктивные карточки, таблицы «Строение амфибий и рептилий»	компьютер, ноутбуки, лупы, световые и электронные микроскопы, животные из живого уголка, коллекции, предметные и покровные стекла, слайд-фильм «Места обитания рептилий и амфибий», определители амфибий и рептилий	
2.7	Определение птиц	комбинированная лекция экскурсия беседа практическая работа	словесный наглядный индивидуальный исследовательский	инструктивные карточки, таблицы «Строение птиц»	ноутбуки, лупы, световые и электронные микроскопы, птицы живого уголка, чучела, коллекции перьев, видеофильм «Птицы», определители птиц	

2.8	Определение млекопитающих	комбинированная лекция экскурсия беседа практическая работа	словесный наглядный индивидуальный исследовательский	инструктивные карточки, таблицы «Строение зверей»	ноутбуки, проектор, лупы, световые и электронные микроскопы, звери живого уголка, чучела, коллекции скелетов зверей, слайд-фильм «Экологические группы зверей», определители зверей	викторина
------------	----------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

3. Методы полевых экологических исследований

3.1	Простейшие методы топографии и картографирования	комбинированная лекция беседа экскурсия практическая работа	словесный наглядный индивидуальный исследовательский	инструктивные карточки, карты местности, портреты ученых-картографов, методика топографической съемки	секундомер, планшеты, рулетка, дневники наблюдений, видеофильм «Комплексные исследования экосистем»	
3.2	Методы изучения водоемов	комбинированная лекция диалог беседа экскурсия практическая работа	словесный наглядный индивидуальный исследовательский	инструктивные карточки, тематика исследовательских работ по гидробиологии, методики изучения водоемов, портреты ученых-гидробиологов	коллекции и фотографии водных обитателей, водный сачок, посуда для отбора проб, дневники наблюдений, видеофильм «Комплексные исследования экосистем», определители гидробионтов	
3.3	Методы изучения растений	комбинированная лекция беседа экскурсия практическая работа	словесный наглядный индивидуальный исследовательский	инструктивные карточки, тематика исследовательских работ по геоботанике и флористике, методики изучения растений, портреты ученых-ботаников	коллекции натуральных объектов, гербарный пресс, совок, дневники наблюдений, видеофильм «Комплексные исследования экосистем», определители растений	
3.4	Методы изучения животных	комбинированная лекция беседа	словесный наглядный индивидуальный исследовательский	инструктивные карточки, тематика исследовательских работ по зоологии, карты местности,	коллекции натуральных объектов, бинокли, сачки энтомологические, фотоаппарат, дневники наблюдений, видеофильм «Комплексные исследования экосистем»,	

		экскурсия практическая работа		портреты ученых-зоологов	определители животных и методики их изучения	
3.5	Методы изучения почв и минералов	комбинированная лекция беседа экскурсия практическая работа	словесный наглядный индивидуальный исследовательский	инструктивные карточки, тематика исследовательских работ по почвоведению, портреты ученых-почвоведов и геологов	коллекции почв и минералов, комплект-лаборатория «ЭХБ», химическая посуда, почвенные сита, лопаты, рулетка, дневники наблюдений, видеофильм «Комплексные исследования экосистем», справочная литература по почвам и минералам	
3.6	Методы изучения поведения животных	комбинированная лекция беседа экскурсия практическая работа	словесный наглядный индивидуальный исследовательский	инструктивные карточки, тематика исследовательских работ по этологии, методики этологических наблюдений, портреты ученых-этологов	фотоаппарат, животные живого уголка, дневники наблюдений, видеофильм «Жизнь среди шимпанзе»	отчеты по практическим работам

4. Методы лабораторных исследований

4.1	Объекты лабораторных исследований	комбинированная лекция беседа экскурсия практическая работа	словесный наглядный индивидуальный исследовательский	инструктивные карточки	оборудование для ухода за животными, материалы для изготовления садков, животные живого уголка, живые растения, справочная литература по уходу за животными	
4.2	Методы лабораторных исследований	комбинированная лекция беседа экскурсия практическая работа	словесный наглядный индивидуальный исследовательский	инструктивные карточки, методики лабораторного эксперимента	световые и электронные микроскопы, химическая посуда и реактивы, предметные и покровные стекла, микропрепараты клеток и тканей живых организмов, фотоаппарат	

5. Самостоятельная исследовательская работа

5.1	Самостоятельная исследовательская работа	комбинированная	словесный	инструктивные карточки по оформлению	ноутбуки, проектор, фотоаппарат, оборудование для	
------------	-------------------------------------------------	-----------------	-----------	--------------------------------------	---------------------------------------------------	--

	кая работа	беседа самостоятельная работа	наглядный индивидуальный исследовательский	компьютерных презентаций и стендовых докладов	исследований, бумага, папки, файлы, справочная литература, слайд-фильм «Организация НИР», «Оформление исследовательских работ»	
5.2	Основы риторики	комбинированная лекция диалог практическая работа письменная работа	словесный наглядный индивидуальный	инструктивные карточки, методика подготовки доклада	ноутбуки, проектор, справочная литература	
5.3	Основы психологии выступления	комбинированная лекция диалог практическая работа	словесный наглядный индивидуальный	психологические тесты и упражнения	ноутбуки, проектор, справочная литература	
6.	<u>Итоговое занятие</u>	комбинированная диалог конференция практическая работа	словесный наглядный индивидуальный	памятки для выступающих на конференциях, план проведения конференции, исследовательские работы, критерии оценки	ноутбуки, проектор, фотоаппарат	защита исследовательских работ

**9. Оценочные материалы для проверки
результативности выполнения дополнительной общеразвивающей
программы «Эколог-исследователь»
за 1 полугодие**

Критерии оценки отчетов по практическим работам

1. Формулировка цели и задач практической работы (0-1 балл)
2. Описание методики исследования. (0-1 балл)
3. Наличие анализа данных, полученных в ходе практической работы.
(0-1 балл)
4. Выводы и их обоснование. (0-1 балл)
5. Качество оформления отчета. (0-1 балл)

ИТОГО: 5 баллов

Уровни оценивания:

От 4 до 5 баллов – высокий уровень освоения программы

От 2 до 4 баллов – средний уровень освоения программы

До 2 баллов – низкий уровень освоения программы

**Оценочные материалы для проверки
результативности выполнения дополнительной общеразвивающей
программы «Эколог-исследователь»
за год**

Критерии оценки выступлений по исследовательским работам:

1. Актуальность представляемой работы (0-1 балл)
2. Цели и задачи исследования (0-1 балл)
3. Глубина проработанности материала (0-1 балл)
4. Практическая значимость (0-1 балл)
5. Выводы (0-1 балл)
6. Структура выступления (0-1 балл)
7. Качество оформления (0-1 балл)
8. Убедительность выступления (0-1 балл)
9. Использование наглядности – презентации, таблицы, коллекции
(0-1 балл)
10. Ответы на вопросы (0-1 балл)

ИТОГО: 10 баллов

Уровни оценивания:

От 8 до 10 баллов – высокий уровень освоения программы

От 5 до 8 баллов – средний уровень освоения программы

До 5 баллов – низкий уровень освоения программы

10.Список литературы

Основная учебная литература для обучающихся

1. Браун В. Настольная книга любителя природы. – Л.: Гидрометеиздат, 1985. – 280 с.
2. Кузнецов Б.И. Определитель позвоночных животных фауны СССР. – М.: «Просвещение», 1975. – 208 с.
3. Лазарева Н.С., Боголюбов А.С. Методика сбора гербариев. – М.: Экосистема, 1996. – 22 с.
4. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части СССР. – М., Л.: Гос. изд-во сельхоз. лит-ры, 1954. – 912 с.
5. Михеев А.В. Биология птиц. Полевой определитель птичьих гнезд. – М.: Топикал, 1996. – 460 с.
6. Мягков Н.А. Атлас-определитель рыб. – М.: Просвещение, 1994. – 282с.
7. Нидон К. и др. Растения и животные. Руководство для натуралиста. – М.: Мир, 1991. – 263 с.
8. Новиков В.С. Популярный атлас-определитель. Дикорастущие растения. – М.: Дрофа, 2004. – 416 с.
9. Павловский Е.Н., Лепнева С.Г. Очерки из жизни пресноводных животных. – М.: Госуд. изд-во «Советская наука», 1948. – 459 с.
10. Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых. – М.: Топикал, 1994. – 544 с.
11. Рябицев В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2001. – 608 с.
12. Формозов А.Н. Спутник следопыта. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 320 с.
13. Харитонов Н.П. К методике проведения метеорологических наблюдений. – М.: Изд. ЦСЮН, 2000. – 29 с.

Дополнительная учебная литература для обучающихся

1. Грюнерт Г. Грибы. – М.: ООО «Изд-во АСТ», ООО «Изд-во Астрель», 2002. – 288 с.
2. Елагин И.Н. Времена года в лесах России. – Новосибирск: ВО «Наука». Сибирская издательская фирма, 1994. – 272 с.
3. Естествознание: энциклопедический словарь/сост. В.Д. Шолле. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2002. – 543 с.
4. Мариковский П.И. Насекомые защищаются. – М.: изд-во «Наука», 1978. – 200 с.
5. Очерки о поведении животных. – М.: Знание, 1991. – 64 с.

6. Серия «Я познаю мир: Детская энциклопедия». – М.: ООО «Изд-во Астрель», ООО «Изд-во АСТ».
7. Фогл Б. О чем думает кошка и как научиться ее понимать. – М.: ООО «Изд-во АСТ», ООО «Изд-во Астрель», 2005. – 208 с.
8. Фогл Б. О чем думает собака. – М.: ООО «Изд-во АСТ», ООО «Изд-во Астрель», 2004. – 255 с.
9. Хренов Л.С. Народные приметы и календарь. – М.: ВО «Агропромиздат», 1991. – 65 с.
10. Шапиро И.А. Загадки растения-сфинкса. Лишайники и экологический мониторинг. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 80 с.
11. Энциклопедический словарь юного биолога. – М.: Педагогика, 1986. – 352 с.

Список литературы для педагогов

1. Алексеев С.В. и др. Практикум по экологии. – М.: АО МДС, 1996. – 192 с.
2. Алексеев С.В., Груздева Н.В. Профильная эколого-образовательная программа для сельских школ. – СПб.: ЛОИРО, 2002. – 136 С.
3. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг. – М.: АГАР, 2000. – 387 с.
4. Басов В.М., Капитонов В.И. Летний полевой практикум по экологии. – Ижевск: Изд-во ИЖГТУ, 1999. – 160 с.
5. Бершадский М.Е., Гузеев В.В. Дидактические и психологические основания образовательной технологии. – М.: Центр «Педагогический поиск», 2003. – 256 с.
6. Бучарова Т.Г. Практическая экология // Авторские образовательные программы дополнительного образования детей. – Ульяновск: Издательство «Корпорация технологий продвижения», 2008. – С.45-102.
7. Воробьев С.А., Аваев М.Г. Лабораторно-практические занятия по почвоведению и земледелию. – М.: Гос. изд-во сельхоз. литературы, журналов и плакатов, 1961. – 336 с.
8. Гин А.А., Андржеевская И.Ю. 150 творческих задач для сельской школы. – М.: Народное образование, 2007. – 234 с.
9. Журналы «Исследовательская работа школьников» за 2012 – 2018 г.г.
10. Зорина З.А. и др. Основы этологии и генетики поведения. – М.: Изд-во МГУ, изд-во «Высшая школа», 2002. – 383 с.
11. Комплексная экологическая практика школьников и студентов. – СПб.: Крисмас+, 2002. – 268 с.

12. Криволапова Н.А. Внеурочная деятельность. Программа развития познавательных способностей учащихся. 5-8 классы. – М.: Просвещение, 2012. – 47 с.
13. Криволапова Н.А. Внеурочная деятельность. Сборник заданий для развития познавательных способностей учащихся. 5-8 классы. – М.: Просвещение, 2012. – 222 с.
14. Кривошеева М.А., Кислицкая М.В. Экологические экскурсии в школе. – М.:ИКЦ «МарТ»; Ростов-на-Дону: Изд. центр «МарТ», 2005. – 256 с.
15. Межова Т.Н. Программы и методики проведения школьного фенологического мониторинга. – Оренбург: ОДЭБЦ, 2005. – 55 с.
16. Методика диагностики социально-психологических установок личности в мотивационно-потребностной сфере О.Ф.Потемкиной / Практическая психодиагностика. Методики и тесты. Учебное пособие. Ред. и сост. Райгородский Д.Я. – Самара, 2001. С.641-648
17. Методические пособия Евроазиатской ассоциации молодежных экологических объединений «Экосистема», 1996-98 г.г.
18. Муравьев А.Г. и др. Экологический практикум. – СПб.: Крисмас+, 2003. – 176 с.
19. Норенко И.Г. Экологическое воспитание в школе. – Волгоград: Учитель, 2007. – 139 с.
20. Ошмарин П.Г., Пикунов Д.Г. Следы в природе. – М.: Наука, 1990. – 296с.
21. Пчелкин А.В. Фотографическая съемка биологических объектов. – М.: Экосистема, 1997. – 21 с.
22. Русских Р.Д. Занимательные занятия с юннатами. – Ижевск: Удмуртия, 1981. – 236 с.
23. Рысьева Т.Г. Дидактические игры и возможности их применения при изучении биологии и экологии в школе. – Ижевск: Изд. дом «Удмуртский университет», 2001. – 160 с.
24. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
25. Федорос Е.И., Нечаева Г.А. Экология в экспериментах. // Добрецова Н.В. Возможности дополнительного образования детей для реализации профильного образования. – СПб.: КАРО, 2005. – с. 75-78; Муравьев А.Г. Экологический мониторинг. – СПб.: Крисмас+/ИСАР, 1998. – 40 с.
26. Филоненко-Алексеева А.Л., Нехлюдова А.С., Севастьянов В.И. Полевая практика по природоведению. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000. – 384 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

**Оценочные материалы для проверки
результативности выполнения дополнительной общеразвивающей
программы «Эколог-исследователь»**

**Разделы «Простейшие исследования в природе»
и «Коллекционная деятельность»**

Вопросы к устному опросу

1. Чем отличается объект исследования от предмета исследования? **(2 балла)**
2. Что такое наблюдение, измерение, опыт, моделирование, анализ? **(5 баллов)**
3. Какое оборудование используют при изучении водных обитателей?
(3 балла)
4. Какое оборудование используют при изучении почвенных обитателей?
(3 балла)
5. Какое оборудование используют при изучении растений? **(3 балла)**
6. Какое оборудование используют при изучении птиц и зверей? **(3 балла)**
7. Какое оборудование используют при изучении насекомых? **(3 балла)**
8. Как правильно собрать и оформить гербарий? **(5 баллов)**
9. Что такое следы жизнедеятельности организмов? **(1 балл)**
10. Как правильно оформить научные коллекции? **(5 баллов)**
11. Какое значение имеет научный рисунок, фотографии и видеосъемка в изучении природных объектов? **(2 балла)**
12. Назовите правила зарисовки, фото- и видеосъемки природных объектов.
(5 баллов)

ИТОГО: 40 баллов

Уровни оценивания:

От 35 до 40 баллов – высокий уровень освоения программы

От 20 до 35 баллов – средний уровень освоения программы

До 20 баллов – низкий уровень освоения программы

**Оценочные материалы для проверки
результативности выполнения дополнительной общеразвивающей
программы «Эколог-исследователь»
Разделы «Наука и охрана природы» и «Фенологические наблюдения»**

Тест

Выберите правильные ответы:

1. Фенология – это наука о ... (1 балл)
А) строения и функционировании живого организма
Б) сезонных изменений в природе
В) веществах и их превращениях

2. Фенофаза – это (1 балл)
А) период в развитии организма
Б) дата наступления сезонного явления
В) промежуток времени между сезонными явлениями

3. Перисто-слоистые облака предвещают ... (1 балл)
А) улучшение погоды
Б) неизменность погоды
В) ухудшение погоды

4. Для измерения атмосферного давления используется ... (1 балл)
А) флюгер
Б) гигрометр
В) барометр

5. Для измерения влажности воздуха используется ... (1 балл)
А) флюгер
Б) гигрометр
В) барометр

6. Когда наступает зима? (1 балл)
А) с выпадением первого снега
Б) с установлением прочного снегового покрова
В) с наступлением холодов

7. Какие деревья зимой сбрасывают плоды? (1 балл)
А) ясень, клен американский, липа
Б) рябина, черемуха, ольха
В) дуб тополь, яблоня

8. Какие животные **не** впадают в спячку зимой? (1 балл)
А) медведь, крот, белка

Б) крот, мыши, заяц

В) мыши, еж, волк

9. Учение о биосфере Земли обосновал

(1 балл)

А) Вавилов

Б) Пржевальский

В) Вернадский

10. В Дни защиты от экологической опасности входят следующие праздники:

(1 балл)

А) Новый год, День Земли, День защитника Отечества

Б) День Земли, Марш парков, День Воды, День окружающей среды

В) День защиты детей, 8 Марта, Рождество, День птиц

ИТОГО: 10 баллов

Уровни оценивания:

От 8 до 10 баллов – высокий уровень освоения программы

От 5 до 8 баллов – средний уровень освоения программы

До 5 баллов – низкий уровень освоения программы

**Оценочные материалы для проверки
результативности выполнения дополнительной общеразвивающей
программы «Эколог-исследователь»
Разделы «Ориентирование в пространстве», «Простейшая съемка
местности», «Методы определения различных организмов»**

Вопросы викторины:

1. Что такое ориентирование? – *Это определение на местности наблюдателем своего местоположения.* **(0-1 балл)**
2. Как можно определить стороны горизонта? – *По компасу, Солнцу, Полярной звезде, Луне, лишайникам и мхам, по стволам и кронам деревьев, по муравейникам, по просекам в лесу, по лункам при таянии снега.* **(0-3 балла)**
3. Что такое азимут? – *Это угол, образованный направлением на север и направлением на выбранный объект, измеряемый по ходу часовой стрелки.* **(0-1 балл)**
4. Как можно определить расстояние на местности, не имея специальных приборов? – *Шагами, по времени движения, по видимым деталям предметов.* **(0-2 балла)**
5. Какие инструменты требуются для глазомерной съемки местности? – *Визирная линейка, компас, планшет.* **(0-1 балл)**
6. Что лежит в основе определения растений? – *Строение цветка, листьев, корней, стеблей, типы соцветий, плодов, листорасположение, жилкование листьев.* **(0-3 балла)**
7. Почему грибы ученые выделили в отдельное царство? – *У грибов нет хлорофилла, они питаются готовыми органическими веществами, у них ускоренный обмен веществ, своеобразное строение клеток.* **(0-3 балла)**
8. Почему лишайник называют «растение-сфинкс»? – *Лишайник есть сочетание гриба с водорослью, которые существуют в симбиозе друг с другом.* **(0-1 балл)**
9. На какие группы делятся лишайники по строению слоевищ? – *Кустистые, листоватые и накипные (корковые)* **(0-1 балл)**
10. К какому отделу растений относятся кукушкин лен, сфагнум, маршанция? – *Это мхи.* **(0-1 балл)**
11. Что лежит в основе определения насекомых? – *Строение крыльев, ротового аппарата, наличие или отсутствие стадии куколки.* **(0-2 балла)**
12. Перечислите основные отряды насекомых. – *Чешуекрылые (бабочки), жесткокрылые (жуки), полужесткокрылые (клопы), двукрылые, перепончатокрылые, стрекозы, прямокрылые.* **(0-3 балла)**

ИТОГО: 22 балла

Уровни оценивания:

От 18 до 22 баллов – высокий уровень освоения программы

От 10 до 18 баллов – средний уровень освоения программы

До 10 баллов – низкий уровень освоения программы

Оценка результативности исследовательской деятельности методом изучения компонентов мировосприятия учащихся (КМ)

(журнал «Исследовательская работа школьников», № 1, 2011 г.)

Чтобы выявить возможности формирования экологической картины мира у школьников, можно использовать стимульные слова. По их использованию в том или ином ракурсе можно судить, насколько в результате учебного процесса или исследовательской деятельности происходит замещение обыденных представлений научными.

Учащиеся составляют из стимульных слов (*трава, лисица, заяц, солнце*) фразы. Анализ смысла этих фраз позволяет понять, отложились в подсознании учащихся элементарные типы взаимоотношений и взаимосвязей в экосистеме, экологические компоненты мировосприятия какого уровня сформировались в подсознании (по Т.В. Наймушиной).

Естественнонаучная ЭКМ

Уровень ЭКМ	Анализ	Пример
Ни один из уровней не сформирован	Стимульные слова используются в бытовом или образном контексте	<i>Мальчик любит смотреть на солнце, траву, лис и зайцев.</i>
Этологическая ЭКМ	При упоминании о поедании или преследовании одного объекта другим, на фоне образного использования других стимульных слов	<i>Ярко светило солнце, на траве мирно лежал заяц, а за соседним деревом готовилась напасть на него лиса.</i>
Ботаническая или зоологическая ЭКМ	При использовании стимульных слов в научном контексте, упоминании одного из звеньев пищевой цепи: трава-заяц, заяц-лисица	<i>Трава – это растение. Лисица – это хищник. Солнце – большая звезда. Зайцы питаются травой.</i>
Биологическая ЭКМ	При упоминании звеньев пищевой цепи: солнце-трава и одно из звеньев:	<i>Заяц ест траву, а лисица ест зайца. Солнце дает им жизнь.</i>

	травя-заяц, заяц-лисица	
Естественнонаучная ЭКМ	При составлении полной пищевой цепи	<i>С помощью солнца растет трава. Происходит фотосинтез – процесс получения из неорганических органических веществ. Трава, заяц, лисица взаимосвязаны, можно построить пищевую цепочку.</i>

Диагностика интереса обучающихся
к занятиям естественнонаучной направленности

(авторская разработка)

Ребята! Подумайте и ответьте на 10 вопросов.

На каждый вопрос нужно ответить «да», «нет» или «не знаю». Просто выберите ответ, который вам больше подходит, и сделайте какую-нибудь отметку в соответствующей графе.

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов		
		Да	Нет	Не знаю
1.	Мне нравится общаться с природой, наблюдать за природными объектами.			
2.	Я считаю, что в природе все взаимосвязано.			
3.	Я думаю, что люди должны бережно относиться ко всему живому на Земле.			
4.	Я считаю, что существует связь между моим здоровьем и состоянием окружающей среды.			
5.	Я знаю, как правильно вести себя на природе.			
6.	Мне нравится приносить пользу природе (ухаживать за растениями и животными, посадить деревья, убирать мусор, подкармливать птиц).			
7.	Я хотел бы изменить свои привычки, чтобы уменьшить загрязнение окружающей среды.			
8.	Мне интересно заниматься в нашем кружке.			
9.	Я убежден, что в нашем кружке получаю хорошие знания.			
10.	Я бы хотел больше времени заниматься в нашем кружке.			

Рекомендации для экспертов: большое количество ответов «да» говорит о высокой заинтересованности обучающихся.

**Диагностика интереса обучающихся
к занятиям естественнонаучной направленности
(авторская разработка)**

Класс _____ школа _____

сроки проведения: _____ 20__ г.,

количество опрошенных _____

№ п/п	Вопросы анкеты				Краткий анализ
		да	нет	не знаю	
1.	Мне нравится общаться с природой, наблюдать за природными объектами.				Субъективное отношение к природе
2.	Я думаю, что люди должны бережно относиться ко всему живому на Земле.				
3.	Я считаю, что в природе все взаимосвязано.				Понимание ценности и значимости природы
4.	Я считаю, что существует связь между моим здоровьем и состоянием окружающей среды.				
5.	Я знаю, как правильно вести себя на природе.				
6.	Мне нравится приносить пользу природе (ухаживать за растениями и животными, посадить деревья, убирать мусор,				Поступочное отношение к природе

	подкармливать птиц).				
7.	Я хотел бы изменить свои привычки, чтобы уменьшить загрязнение окружающей среды.				
8.	Мне интересно заниматься в нашем кружке.				Отношение учащихся к предмету
9.	Я убежден, что в нашем кружке получаю хорошие знания.				
10.	Я бы хотел больше времени заниматься в нашем кружке.				
11.	Мне больше всего понравились занятия ...				
12.	В свободное время я люблю(хобби)				
РЕЗЮМЕ:					

Диагностика отношения к природе

(авторская разработка)

Закончите фразу:

1. Живая природа – это...
2. Если бы **Я** был экологом, то непременно....
3. Когда **Я** вижу на улице мусор, сломанное дерево, бездомных животных, то....
4. Больше всего мне интересно изучать....
5. В своем дворе (улице, школе, дома, классе) **Я** оказал помощь...

Т.В. Блинова «Диагностический комплекс

«Педагогическое сопровождение учащихся,

занимающихся исследовательской деятельностью», 2003 г.

(разработан на основе *Методика диагностики социально-психологических установок личности в мотивационно-потребностной сфере*

О.Ф.Потемкиной / Практическая психодиагностика. Методики и тесты. Учебное пособие. Ред. и сост. Райгородский Д.Я. – Самара, 2001. С.641-648).

Диагностический комплекс дается в анкетной форме. Ребятам выдается Бланк ответов. Педагог зачитывает вопросы по порядку номеров, а дети отвечают на них, проставляя рядом с номером вопроса (+) – при положительном ответе, (-) – при отрицательном, (0) – при затруднении с ответом.

Вопросы анкеты «Любимое дело» формулируются в следующем ключе: «Нравится ли тебе?» («Любишь ли ты?», «Хотел ли ты?»). Для того, чтобы ребята не отвлекались на не вполне понятные им обозначения граф в Бланке ответов, часть их них закодирована: М – медицина, Ис – история, Л – литература, Т – техника, Г – география, Б – биология, Х – химия, Ин – информатика. После анкетирования необходимо подсчитать в каждом столбике и занести в соответствующие клеточки все (+), все (-) и (0), обозначить столбики с наибольшим количеством (+) и определить интересы детей.

Вопросы анкеты «Мотивация» даны в готовой формулировке. Для того, чтобы ребята не отвлекались на не вполне понятные им обозначения граф в Бланке ответов, часть их них закодирована:

З – мотивы занятости, такому ребенку лучше предложить для начала простые, но обязательно интересные для него темы;

Д – мотивы достижений, можно предложить тему, с которой ребенок выйдет на конференции республиканского и российского уровней;

С – мотивы самоопределения, разумно предложить тему, лежащую в области, с которой ребенок собирается в дальнейшем связать свою профессиональную деятельность;

О – мотивы общественной пользы, можно предложить тему, имеющую общественно-полезную, практическую значимость, тему проектного плана;

Л – мотивы лидерства, можно порекомендовать почаще давать возможность такому ребенку выступать на заседаниях научного общества учащихся, привлекать его, как помощника, к организации исследовательской деятельности других учащихся.

Анкета «Любимое дело»

1. читать книги о работе врачей, медицинские журналы
2. знакомится с историей и культурой
3. знакомится с произведениями классической литературы
4. изготавливать модели самолетов, планеров, кораблей
5. собирать коллекции материалов
6. изучать особенности физиологических процессов в организмах
7. готовить растворы, смешивать реактивы
8. связываться со сверстниками через компьютерные сети
9. уроки анатомии и физиологии человека
10. изучать историю города или района, в котором ты живешь
11. анализировать, сравнивать и оценивать литературные произведения
12. читать технические журналы
13. читать о различных странах, их экономике и государственном устройстве
14. изучать анатомическую структуру растений и животных
15. решать задачи по химии
16. разрабатывать программы для компьютеров
17. знакомиться с достижениями в области медицины
18. читать книги на исторические темы
19. читать статьи о литературе
20. знакомиться с современными достижениями техники
21. ездить в экспедиции с геологами
22. читать книги о растениях и животных
23. уроки химии
24. уроки информатики
25. заботиться о больных, оказывать им помощь
26. смотреть фильмы об исторических событиях
27. пробовать писать рассказы, стихи

28. разбираться в технических чертежах и схемах
29. узнавать об открытии новых местонахождений полезных ископаемых
30. уроки ботаники, зоологии, анатомии
31. делать опыты по химии
32. заниматься в кружке по информационным технологиям
33. делать перевязки, оказывать первую помощь при травмах
34. знакомиться с древними культурами по раскопкам археологии
35. изучать происхождение слов и выражений
36. собирать и ремонтировать различные механизмы
37. уроки географии
38. изучать под микроскопом живые ткани, наблюдать поведение мельчайших организмов
39. самостоятельно выводить формулы химических реакций
40. создавать компьютерные базы данных
41. проявлять заботу и чуткость к людям
42. знакомиться с законами исторического развития человечества
43. работать со словарем, литературными источниками
44. уроки труда
45. совершать длительные походы, во время которых работать по заданной программе
46. ухаживать за растениями и животными, наблюдать за их ростом и развитием
47. заниматься в химическом кружке, участвовать в химических олимпиадах
48. участвовать в олимпиадах по информатике
49. читать медицинские справочники, словари
50. сравнивать обычаи и нравы различных народов, знакомиться с их историей и культурой
51. писать сочинения на свободную тему
52. научиться водить машину и уметь самому ее ремонтировать
53. составлять географические и геологические карты

54. проводить опыты с растениями и животными
55. узнавать о новых достижениях в области химии
56. читать литературу о компьютерах и информационных технологиях
57. работа, требующая большой любви к людям, внимательного к ним отношения
58. работать с книгами, документами, сравнивая и анализируя изученное
59. работа, требующая анализа, обдумывания, умения выражать свои мысли
60. выполнять сложные технические работы, требующие большой точности
61. длительно работать в полевых условиях
62. выполнять работу на открытом воздухе, требующую физической нагрузки
63. выполнять работу, требующую знаний принципов и законов химии
64. работать в Интернете
65. выступать с докладами о здоровом образе жизни
66. расспрашивать взрослых о прошлом семьи
67. брать интервью, собирать и описывать факты об интересных событиях
68. собирать материалы по истории техники
69. читать о морях и странах, географических открытиях
70. заниматься сельскохозяйственными работами
71. узнавать о химическом составе природных веществ
72. выполнять работу, требующую знания компьютера
73. лечить близких
74. изучать историю Земли
75. оформлять стенгазеты
76. разрабатывать технические механизмы
77. изучать климатические явления
78. знакомиться с жизнью леса, луга, реки
79. интересоваться применением химических препаратов в быту
80. участвовать в разработке компьютерных игр

Бланк ответов анкеты «Любимое дело»

м	ис	л	т	г	б	х	иф	
1	2	3	4	5	6	7	8	
9	10	11	12	13	14	15	16	
17	18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30	31	32	
33	34	35	36	37	38	39	40	
41	42	43	44	45	46	47	48	
49	50	51	52	53	54	55	56	
57	58	59	60	61	62	63	64	
65	66	67	68	69	70	71	72	
73	74	75	76	77	78	79	80	
								-
								+
								0

Анкета «Мотивация»

1. Сам процесс работы увлекает тебя больше, чем этап ее завершения?
2. Для достижения цели ты обычно не жалеешь сил?
3. Ты обычно много времени уделяешь своей персоне?
4. Тебе часто говорят, что ты больше думаешь о других, чем о себе?
5. Часто ли ты проявляешь инициативу при решении вопросов, затрагивающих интересы товарищей?
6. Ты обычно долго не решаешься начать делать то, что тебе не интересно, даже если это необходимо?
7. Ты уверен, что настойчивости в тебе больше, чем способностей?
8. Для себя ты делаешь что-либо с большим интересом, чем для других?
9. Тебе легче просить за других, чем за себя?
10. Верно ли, что ты часто стремишься к доказательству своей правоты?

11. Заканчивая интересное дело, ты часто сожалеешь о том, что интересная работа уже завершена?
12. Тебе больше нравятся деятельные люди, способные достичь результата, чем простые, добрые и отзывчивые?
13. Заботят ли тебя прежде всего твои проблемы?
14. Тебе трудно отказать людям, которые тебя о чем-либо просят?
15. Полагаешь ли ты, что можешь ввести оживление в малознакомую группу?
16. Ты испытываешь удовольствие от игры, в которой не нужно думать о выигрыше?
17. Ты считаешь, что успехов в твоей жизни больше, чем неудач?
18. Используешь ли ты свободное время для своих увлечений?
19. Ты часто стараешься помочь людям, если у них случилась беда или неприятности?
20. Верно ли, что ты стремишься отстаивать свое мнение или решение, если оно не было сразу принято товарищами?
21. Ты более всего уважаешь людей, способных увлечься делом по-настоящему?
22. Ты часто завершаешь работу вопреки неблагоприятной обстановке, нехватке времени, помехам со стороны?
23. Ты осуждаешь людей, которые не умеют позаботиться о себе?
24. Часто ты загружаешь свое свободное время работой из-за того, что кому-то что-либо обещал сделать?
25. Охотно ли ты включаешься в организацию различных мероприятий?
26. Часто ты начинаешь одновременно несколько дел и не успеваешь закончить их?
27. Ты считаешь, что не имеешь достаточно сил, чтобы рассчитывать на успех в жизни?
28. Легко ли тебе решиться использовать других ребят в своих интересах?
29. Любишь ли ты делать подарки?
30. Чувствуешь ли ты себя уверенно, когда приходится выступать перед ребятами?
31. Можешь ли ты увлечься делом настолько, чтобы забыть о времени?
32. Тебе часто удается довести начатое дело до конца?

33. Ты часто просишь других сделать что-либо для тебя?
34. Легко ли тебе заставить себя сделать что-либо для других?
35. Стараешься ли ты всегда приходить вовремя на встречи с друзьями, на занятия?
36. Бывает ли, что ты, увлекаясь чем-либо, не можешь закончить начатое дело?
37. Избегаешь ли ты встреч с людьми, не обладающими деловыми качествами?
38. Способен ли ты сделать максимальные усилия лишь за хорошее вознаграждение?
39. Ты стремишься как можно больше сделать для других людей?
40. Чувствуешь ли ты в себе силы повести друзей за собой?
41. Соглашаясь на какое-либо дело, ты больше думаешь о том, что тебе интересно?
42. Стремясь ли ты к достижениям, особенно в любимом деле?
43. Для себя у тебя обычно хватает времени и сил?
44. Считаешь ли ты, что твои личные достижения могут приносить пользу людям?
45. Оказавшись в незнакомой компании, ты скорее включишься в беседу, чем будешь держаться в стороне?
46. Готов ли ты заниматься чем-либо, что тебя увлекает, даже если это занятие не приносит результатов?
47. Хотелось ли тебе быть похожим на людей, имеющих достижения, ставящих рекорды?
48. Хотелось бы тебе испытать все свои возможности?
49. Считаешь ли ты, что дружба дороже, чем слава и почет?
50. Чувствуешь ли ты себя уверенно в окружении большой группы своих товарищей?

Бланк ответов анкеты «Мотивация»

з	д	с	о	л	
1	2	3	4	5	
6	7	8	9	10	

11	12	13	14	15	
16	17	18	19	20	
21	22	23	24	25	
26	27	28	29	30	
31	32	33	34	35	
36	37	38	39	40	
41	42	43	44	45	
46	47	48	49	50	
					-
					+
					0

Методика «ЭЗОП»

(Алексеев С.В., Груздева Н.В. Профильная эколого-образовательная программа для сельских школ. – СПб.: ЛОИРО, 2002. – С.133-136)

Обследуемому предъявляется стимульное слово и предлагается выбрать одно из пяти следующих, которое больше всего «к нему подходит». Слова предъявляются *в крайне высоком темпе*, у испытуемого не остается времени осмыслить варианты (5 вариантов оказалось для этого оптимальным числом), и он вынужден выбирать тот, который «первым пришел в голову», как раз и характеризующий доминирующую у него установку:

1. ЛЕС:	Поляна (Э) Муравейник (З) Заповедник (О) Дрова (П) Песок	2. ЛОСЬ:	Следы (З) Лесник (О) Трофей (П) Камни Рога (Э)
3. ТРАВА:	Поливать (О) Силос (П) Кора Роса (Э)	4. ОЗЕРО:	Улов (П) Шерсть Острова (Э) Моллюск (З)

	Стебель (З)		Очищать (О)
5. МЕДВЕДЬ:	Паутина Хозяин (Э) Малина (З) Редкий (О) Шкура (П)	6. ДЕРЕВО:	Осень (Э) Кольца (З) Вырастить (О) Мебель (П) Сено
7. БОЛОТО:	Головастик (З) Заказник (О) Торф (П) Яблоки Туман (Э)	8. УТКА:	Запрет (О) Жаркое (П) Рассвет (Э) Ветка Кольцевание (З)
9. РЫБА:	Жабры (З) Серебристая (Э) Нерестилище (О) Жарить (П) Перо	10. САД:	Берлога Цветущий (Э) Опыление (З) Ухаживать (О) Урожай (П)
11. БОБР:	Ловкий (Э) Резцы (З) Расселение (О) Шуба (П) Грибы	12. ПРИРОДА:	Красота (Э) Изучение (З) Охрана (О) Польза (П)

Примечание: в скобках после стимульного слова указывается, к какому типу установки относится данный ответ испытуемого; этот ключ, естественно, не зачитывается.

Э – природа воспринимается как объект красоты – эстетическая установка.

З – природа воспринимается как объект изучения – «когнитивная», знаниевая установка.

О - природа воспринимается как объект охраны – «этическая» установка.

П - природа воспринимается как объект пользы – «прагматическая» установка.

Обработка результатов. Каждый ответ испытуемого сравнивается с ключом и записывается в графу соответствующего типа установки. Количество выборов того или иного типа представляется в процентном отношении от максимально возможного, а затем им присваиваются соответствующие ранги: 1, 2, 3 и 4.

Необходимо обращать внимание на количество ответов, не совпадающих ни с одним типом установки в ключе – «мусорные слова». Если испытуемый выбрал 3 и более «мусорных слова», то его результаты необходимо забраковать, т.к. он, вероятно, стремился специально использовать наиболее «неподходящие» ассоциации.

Пример:

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. поляна – Э | 7. туман – Э |
| 2. трофей – П | 8. кольцевание – З |
| 3. роса – Э | 9. жабры – З |
| 4. острова – Э | 10. цветущий – Э |
| 5. шкура – П | 11. шуба – П |
| 6. осень – Э | 12. красота Э |

Тип	Количество	Доля	Ранг
Э	7	58%	I
З	2	17%	III
О	0	0%	IV
П	3	25%	II

Интерпретация. В данном случае у испытуемого доминирующей является установка на природу как объект красоты («эстетическая» установка), а установка на природу как объект охраны («этическая») не проявляется вообще.

Интересную информацию может дать сопоставление доминирующей установки, полученной по первым 11 пунктом, и выбором в 12-м пункте. В последнем пункте исследуемые установки даны «открытым» текстом, и экспериментальная ситуация является практически получением ответа испытуемого на прямой вопрос «Природа есть...(красота, изучение, охрана, польза)?»

Программа

проведения Дней защиты от экологической опасности

В настоящее время люди начали осознавать, что в мире, где состояние окружающей среды ухудшается, невозможны здоровое общество и экономика. Сегодняшняя задача экологического образования состоит в том, чтобы преобразовать это понимание в конкретные дела и совершить переход к устойчивому развитию человеческой цивилизации. Одной из эффективных форм приложения идей устойчивого развития является проведение мероприятий с учащимися в Дни защиты от экологической опасности.

Цель проведения Дней защиты – привлечение детей к общественно значимой природоохранной деятельности, личное участие каждого ребенка в решении местных экологических проблем.

Задачи:

- привлечение внимания учащихся к последствиям экологических нарушений;
- создание условий для развития эмоционально-ценностного отношения к природе;
- объединение детей и взрослых для предотвращения и ликвидации последствий экологических нарушений.

Мероприятия в Дни защиты проводятся ежегодно с 22 марта по 5 июня в рамках Республиканских Дней защиты под девизом «Экология-безопасность-жизнь». В них участвуют дети разного возраста, начиная со старшего дошкольного (6-7 лет) и до старшеклассников (16-17 лет).

Для успешной реализации цели и задач Дней защиты от экологической опасности создается инициативная группа, которая разрабатывает план проведения мероприятий, организует их подготовку и проведение. В инициативную группу входят педагоги, учащиеся старших классов и родители.

Мероприятия Дней защиты являются составной частью программ по экологии и включаются в их календарно-тематические планы.

Подведение итогов и награждение самых активных участников происходит на заключительном мероприятии, посвященном Дню охраны окружающей среды (5 июня).

Даты экологического календаря

- 11 января – День заповедников
- 28 января – Международный день мобилизации против ядерной войны
- 2 февраля – Всемирный день водно-болотных угодий
- 8 февраля – День Российской науки
- 11 февраля – Всемирный день гуманного образования
- 19 февраля – Всемирный день защиты морских млекопитающих
- 1 марта – Международный день борьбы с наркоманией
- 14 марта – День действий против плотин, в защиту Рек, Воды и Жизни
- 21 марта – День весеннего равноденствия
- 22 марта – Всемирный День Воды
- 23 марта – Всемирный метеорологический день
- 1 апреля – Международный день птиц
- 7 апреля – Всемирный день здоровья
- 13 апреля – Учреждена Красная Книга СССР
- 14 апреля – Основан Главный ботанический сад в Москве
- 15 апреля – День экологических знаний
- С 15 апреля по 5 июня – Общероссийские Дни защиты от экологической опасности
- 18-22 апреля – Марш Парков
- 19-26 апреля – Весенняя Неделя добра
- 22 апреля – Всемирный День Земли
- 24 апреля – Всемирный День защиты лабораторных животных
- 26 апреля – День погибших в радиационных авариях и катастрофах
- 28 апреля – День химической безопасности. День защиты прав человека при уничтожении химического оружия.
- 3 мая – День Солнца
- 12 мая – День экологического образования
- 15 мая – Международный день семьи
- С 15 мая по 15 июня – Единые Дни защиты малых рек и водоемов

24 мая – Европейский день парков

25 мая – День непрёнка

31 мая – Всемирный день без табака

1 июня – Всемирный день защиты детей

5 июня – Всемирный День Окружающей Среды. День эколога в России.

8 июня – Всемирный день океанов

15 июня – День создания юннатского движения России

27 июня – Всемирный день рыболовства

11 июля – Всемирный день народонаселения

6 августа – Всемирный день действий за запрещение ядерного оружия.
Международный день «Врачи мира за мир».

16 августа – Международный день защиты бездомных животных

4-ое воскресенье августа – День озера Байкал

1 сентября – День профсоюзных действий за мир

9 сентября – Всемирный день красоты

11 сентября – День образования Всемирного фонда охраны дикой природы (WWF),
1961 г.

15 сентября – День рождения Гринпис

16 сентября – Международный день сохранения озонового слоя

3-е воскресенье сентября – День работников леса

3-ий вторник сентября – Международный день ООН

22 сентября – Всемирный день автомобилей

27 сентября – Всемирный день туризма

30 сентября – Всемирный день моря

Первые выходные октября – Международные дни для наблюдений за птицами

1 октября – Всемирный вегетарианский день

2 октября – Всемирный день сельскохозяйственных животных

4 октября – Всемирный день защиты животных

5 октября – День образования Международного союза охраны природы (МСОП),
1948 г.

- 31 октября – Международный день Черного моря
- 6 ноября – Международный день предотвращения эксплуатации окружающей среды во время войны и вооруженных конфликтов
- 3-ий четверг ноября – День отказа от курения
- 15 ноября – День вторичной переработки
- 20 ноября – Всемирный день ребенка
- 29 ноября – День образования общества охраны природы
- 30 ноября – Всемирный день домашних животных
- 1 декабря – Всемирный день борьбы со СПИДом
- 3 декабря – Международный день борьбы с пестицидами
- 10 декабря – Международный день прав человека
- 11 декабря – Международный день гор
- 29 декабря – Международный день биологического разнообразия

**Примерный перечень мероприятий,
проводимых в Дни защиты от экологической опасности**

1. Экологические акции:

- благоустройство территории (уборка мусора, озеленение);
- очистка и благоустройство родников, малых рек;
- санитарная чистка леса, посадка лесных культур;
- выращивание рассады для озеленения;
- сбор макулатуры и металлолома;
- изготовление и развешивание кормушек, искусственных гнездовий для птиц;
- операция «Первоцвет»;
- массовые митинги с участием представителей администрации, ученых, специалистов природоохранных организаций, местного населения, школьников и их родителей;
- организация экологической тропы;
- экологическая акция «Дни без табака»;
- помощь живому уголку (корма, уборка вольер).

2. Конкурсы, выставки:

- конкурсы рисованных экологических фильмов, листовок, «жалобных книг природы», стенгазет, кроссвордов, сочинений, стихов, дизайна одежды на природоохранные темы;
- фотовыставка «Человек и природа»;
- выставки рисунков, плакатов, посвященных Дню Воды, Дню Птиц, Дню Земли, Дню Здоровья, Маршу парков, Дню охраны окружающей среды;
- выставки поделок «Мусорный монстр», «Клад в мусорной корзине», «Природа и фантазия»;
- выставка макетов парков своего микрорайона;
- конкурс рисунков на асфальте «Радуга жизни»;
- книжная выставка «Мир природы»;
- конкурс «Экомоды XXI века»;
- конкурс полезных советов к Всемирному Дню Здоровья;
- оформление «Стены тревоги», посвященной экологическим проблемам.

3. Праздники, игры, соревнования:

- экоспектакли для младших школьников;
- праздники «День Воды», «День Птиц», «День Здоровья», «День Земли»;
- эколинейки, посвященные датам экологического календаря;
- эстафета «Экологическая тропинка»;
- игры «Путешествие к истокам жизни», «Землянам – чистую планету»;
- фестиваль самодельной песни, посвященной охране природы;
- аукцион экологических знаний;
- Парад Земли и Детей;
- Водный КВН;
- школа юного лектора-эколога.

4. Экскурсии, исследования, викторины:

- экскурсия «Зеленая карта микрорайона»;
- исследовательский проект «Экологическая разведка»;
- создание экомузея;
- лесная викторина;

- экологическая олимпиада;
- конференция исследовательских работ учащихся;
- экопоход «За знаниями – в природу»;
- проект «Мой экодом».

Словарь экологических терминов

Автотрофы – организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических соединений с использованием энергии Солнца (фототрофы) или химической энергии (хемотрофы).

Агробиоценоз – неустойчивая, искусственно созданная и регулярно поддерживаемая экосистема культурных полей

Азимут – угол между плоскостью меридиана точки наблюдения и вертикальной плоскостью, проходящей через эту точку и наблюдаемый объект.

Анабиоз – состояние живого организма, при котором резко снижается обмен веществ и отсутствуют видимые проявления жизни.

Анаэробы – организмы, способные жить при отсутствии свободного кислорода.

Ареал – область распространения определенного вида или популяции живых организмов.

Аэробы - организмы, способные жить лишь в среде, содержащей кислород.

Бентос – организмы, обитающие на дне водоемов.

Биоиндикатор – группа особей одного вида или сообщество, по наличию, состоянию и поведению которых судят об изменениях в окружающей среде.

Биологическое разнообразие – разнообразие видов в экосистеме.

Биомасса – выраженное в единицах массы (веса) или энергии количество органического вещества тех или иных организмов, приходящееся на единицу площади или объема.

Биоценоз – это животные, грибы, растения и микроорганизмы, совместно живущие на каком-то участке суши или водоёма.

Биосфера – слой Земли, населённый живыми организмами, взаимодействующими с воздухом, водой и земной корой. Это самая крупная экосистема на Земле.

Биотоп – пространство суши или водоёма, занятое природным сообществом.

Биота – исторически сложившийся комплекс живых организмов, обитающих на какой-то крупной территории, изолированной любыми барьерами.

Ботаника – наука о растениях

Гетеротроф – организм, использующий для питания органические вещества, произведенные другими видами.

Детрит – мертвое органическое вещество в экосистеме.

Зоология – наука о животных

Зооценоз – животное сообщество – все животные какой-либо местности, связанные друг с другом.

Консумент – организм, питающийся органическим веществом (все животные, часть микроорганизмов, паразитические и насекомоядные растения).

Консумент 1 порядка – организм, питающийся растительной пищей.

Консумент 2 и 3 порядка – организм, питающийся животной пищей.

Ландшафт – природный географический комплекс со всеми основными компонентами (рельеф, климат, воды, почвы, организмы).

Метеорология – наука об атмосфере Земли и происходящих в ней процессах

Микробиоценоз – сообщество микроорганизмов, связанных друг с другом

Мониторинг – система наблюдений, оценки, прогноза состояния окружающей среды.

Непищевые взаимосвязи:

1. Внутри и межвидовая конкуренция
2. Взаимовыгодное сожительство

Ниша экологическая – место вида в природе, включающее его положение в пространстве и функциональную роль в сообществе.

Пищевые взаимосвязи – цепи и сети питания, которые показывают, кто кем или чем питается.

Пирамида биомасс – соотношение между продуцентами, консументами и редуцентами в экосистеме, выраженное в их массе (числе, энергии) и изображенное в виде графической модели.

Планктон – пассивно плавающие в толще воды организмы (водоросли, простейшие, ракообразные, моллюски).

Продуценты – автотрофы и хемотрофы, производящие органическое вещество из неорганических соединений.

Популяция – группа особей одного вида, обладающих общим генофондом и занимающих определённую территорию.

Почва – верхний плодородный слой земли, на котором растут растения

Психология – наука о закономерностях и механизмах психической жизни человека и животных.

Редуценты – организмы (бактерии, грибы), превращающие органические остатки в неорганические вещества.

Ресурсы – всё то в природе, из чего организм черпает энергию и получает необходимые вещества для своей жизнедеятельности

Риторика – искусство говорить

Сапрофаг – организм, питающийся органическими остатками.

Систематика – наука о разнообразии всех существующих и вымерших организмов, о взаимоотношениях и родственных связях между ними.

Среда обитания - это всё, что окружает организм, прямо или косвенно влияет на его состояние, развитие, рост, выживаемость, размножение и т.д.

На Земле 4 среды обитания:

1. водная
2. наземно-воздушная
3. почва
4. живой организм

Сукцессия – последовательная смена биогеоценозов на одной территории под влиянием природных или антропогенных факторов.

Условия жизни – это необходимые для организма элементы среды, без которых он существовать не может.

Фенология – наука о сезонных изменениях в природе.

Фитофаг – растительноядное животное

Фитоценоз – растительное сообщество – все растения какой-либо местности.

Цепь трофическая (пищевая) – ряд видов или групп, каждое предыдущее звено в котором служит пищей для следующего.

Ценоз – содружество, сообщество каких либо организмов (растений, животных, микроорганизмов)

Эвтрофирование водоемов – повышение биологической продуктивности водных экосистем в результате накопления в воде биогенных элементов.

Эдификатор – вид, играющий основную роль в создании биосреды в экосистеме и сложении структуры биогеоценоза

Экология- наука о взаимоотношениях организмов между собой и с окружающей средой

Экосистема – совокупность растений, животных, микроорганизмов, взаимодействующих друг с другом и с окружающей средой таким образом, что вся эта совокупность может сохраняться долгое время.

Экологические факторы – элементы среды, необходимые организму или отрицательно на него воздействующие.

1. **Абиотические факторы** – химические и физические факторы среды
2. **Биотические факторы** - внутривидовые и межвидовые отношения организмов

3. **Антропогенные факторы** – воздействие деятельности человека на природу.

Эрозия почв – процесс разрушения почв в результате естественных явлений и хозяйственной деятельности человека.

Экотоп – местообитание сообщества

Этология – наука о поведении животных

Рекомендуемые темы исследовательских работ

1. Изучение экологического состояния окружающей среды.
2. Изучение сроков наступления фенологических фаз у растений в городской среде.
3. Изучение влияния погоды на поведение животных.
4. Изучение типов облаков в зависимости от времени года.
5. Изучение поведения животных в разные периоды фенологического года.
6. Определение погодных изменений за определенный промежуток на определенном участке исследования.
7. Составление календаря природы для определенной местности.
8. Видовой состав и численность зимующих птиц.
9. Особенности поведения птиц на кормушке.
10. Особенности гнездовой экологии птиц.
11. Изучение биологических особенностей первоцветов.
12. Изучение влияния абиотических факторов на организм.
13. Изучение популяционных форм разных видов растений и животных.
14. Изучение полового полиморфизма в стаях синантропных птиц (воробьи домовый и полевой, ворона обыкновенная, галка обыкновенная, голубь сизый и т.п.).
15. Изучение экологических ниш животных в условиях населенного пункта.
16. Изучение видового состава и плотности беспозвоночных.
17. Изучение почвенной фауны.
18. Изучение роли земноводных в жизни различных сообществ.
19. Видовой состав моллюсков изучаемой местности.
20. Видовой состав грибов, лишайников и растений местности.
21. Экологические группы рыб местного водоема.
22. Изучение ландшафтов окрестностей населенного пункта.
23. Сравнительная характеристика фитоценозов местности.
24. Изучение возрастного спектра растительного сообщества.
25. Динамика численности беспозвоночных (или позвоночных) животных в агроценозах.

26. Изучение влияния вытаптывания на видовой состав почвенной фауны.
27. Жизненные формы личинок насекомых в водоеме.
28. Использование бесхвостых амфибий в качестве биоиндикаторов загрязнения водоемов.
29. Изучение антропогенных изменений почвенного покрова местности.
30. Формирование и торможение условных рефлексов животных.
31. Изучение особенностей размножения, внутривидовых взаимоотношений, кормодобывающего поведения, суточной активности разных видов животных.

Критерии оценки экологического проекта и исследовательской работы:

1. Обоснование актуальности – 1 балл
2. Постановка цели и задач– 1 балл
3. Глубина проработанности– 1 балл
4. Практическая значимость– 1 балл
5. Обоснованность выводов– 1 балл
6. Качество оформления– 1 балл
7. Структура доклада при защите проекта или исследовательской работы – 1 балл
8. Убедительность рассуждений– 1 балл
9. Ответы на вопросы– 1 балл
10. Использование наглядных материалов– 1 балл

ИТОГО – 10 баллов