

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №16»

Принято
на заседании педагогического
совета
Протокол №1 от 31.08.23 г.

Согласовано
Заместитель директора по ВР
Л.А.Дмитриева

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ «СОШ №16»

В.Б.Каркин
Приказ № 99-ОД от 01.09.23 г

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
Эколог-исследователь

Возраст учащихся: 12-16 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик программы:
Ворончихина Елена Анатольевна,
учитель географии,
высшая квалификационная
категория

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Эколог-исследователь» составлена в соответствии с нормативными документами:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 года № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

Направленность программы – естественнонаучная.

Уровень программы – базовый.

Актуальность программы:

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» 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. 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)

Адресат программы: дети 12-16 лет, количество учащихся в группе – 15 человек.

Формы организации образовательного процесса: очная с применением дистанционных образовательных технологий.

Объем и срок освоения программы: 72 часа

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 академических часа

Виды и периодичность контроля: итоговый (защита исследовательской работы)

2. Цель и задачи программы

Цель: формирование исследовательских умений учащихся 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 учащихся.

3. Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов		Форма (аттестации) контроля
			теория	практика	
1.	Введение	4	2	2	
2.	Простейшая съемка местности	4	2	2	
3.	Методы определения различных организмов	10	5	5	
4.	Методы полевых экологических исследований	10	3	7	Зачет
5.	Методы лабораторных	6	3	3	

	исследований				
6.	Исследовательская работа	36	6	30	
7.	Итоговое занятие	2		2	защита исследовательских работ
	Итого:	72	21	51	

Содержание учебного плана

1. Введение

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

Практика. Оборудование для изучения факторов окружающей среды (цифровые лаборатории). Лабораторное оборудование (микроскопы, химическое оборудование, аналитические весы и т.п.). Оборудование для полевых исследований различных организмов (сачки, совки, гербарный пресс, бинокли, мерные рейки и ленты, совки, термометр, почвенное сито, компас, лупы, диск Секки, драга, поплавки, мерные вилки, барометр, гигрометр и т.п.). Принципы устройства и правила работы с приборами и инструментами.

2. Простейшая съемка местности

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

Практика. Различные способы определения сторон горизонта: по компасу, солнцу, луне, звездам и созвездиям ночного неба, по местным признакам (по стволам и кронам деревьев, по муравейникам, по лункам при таянии снега, по просекам в лесу и т.д.). Определение расстояний шагами, по видимым деталям предметов, по времени движения. Методика их определения. Ориентирование с помощью азимутов. Использование компаса при определении азимута. Прямой и обратный азимут. Заданный азимут. Простейшие методы топографии и картографирования. Понятие глазомерной съемки. Оборудование для глазомерной съемки: визирная линейка, компас, планшет. Площадная и маршрутная глазомерная съемка, методика их проведения. Составление плана местности.

3. Методы определения различных организмов

Теория. 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.

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.

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.

Особенности строения и экологические группы беспозвоночных: червей, моллюсков, ракообразных, паукообразных, многоножек, насекомых. Систематика и классификация беспозвоночных животных, основные признаки типов, классов, отрядов, семейств.

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

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).

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.

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.

Практика. Работа с определителем растений. Работа с определителем грибов. Работа с определителем лишайников и мхов. Работа с определителем беспозвоночных. Работа с определителем с определителем рыб. Определители

земноводных и пресмыкающихся. Правила пользования определителем млекопитающих.

4. Методы полевых экологических исследований

Теория. Типы водоемов, их характеристика, видовой состав водных организмов. Методы изучения гидрологических и химических особенностей водоемов. Методы изучения водных обитателей. Определение экологического состояния водоемов. Рекогносцировочное описание водоема. Оборудование для изучения водоема.

Практика. Оборудование для изучения воздуха. Методы отбора проб и химического анализа воздуха. Микробиологическое загрязнение воздуха. Определение экологического состояния воздушной среды. Биоиндикация загрязнения воздуха. Организмы-биоиндикаторы (лишайники, мхи, высшие растения).

Правила сбора растений для научных исследований. Маршрутный и площадочный методы. Оборудование для изучения растений. Растения – показатели состояния окружающей среды.

Теория

Видовое разнообразие животных и экологическое состояние окружающей среды. Особенности методов изучения образа жизни и учета численности насекомых, земноводных, птиц, зверей.

Практическая часть

Основные требования к наблюдениям за птицами и млекопитающими в природе. Оборудование, применяемое при изучении животных.

Теория

Понятие почвы. Типы почв. Способы изучения почв. Значение почвенных исследований для определения состояния окружающей среды. Горные породы, минералы, ископаемые остатки. Правила их сбора и описания. Оборудование.

Теория

Этология – наука о поведении животных. Значение этологических наблюдений. Формы поведения животных (кормовое, передвижение, покой, взаимоотношения с другими животными).

Практическая часть

Методы наблюдения за поведением животных. Правила записи результатов и составления отчета.

6. Методы лабораторных исследований

Теория. Особенности лабораторных исследований. Лабораторное оборудование и приборы. Правила проведения эксперимента.

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

Этичное отношение к живым объектам во время лабораторных исследований.

Практика. Основные направления современной микробиологии: генетическая и клеточная инженерия, использование микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности в промышленности, сельском хозяйстве и медицине, добыча нефти и металлов, очистка вод, почв, воздуха от загрязнителей, поддержание и сохранение почвенного плодородия. Оборудование для микробиологических исследований и правила работы с ним. Правила приготовления микропрепаратов.

7. Исследовательская работа

Теория Выбор темы, методики, постановка целей и задач, написание программы исследования. Работа с научной и справочной литературой. Сбор данных. Дневники наблюдений. Камеральная обработка результатов наблюдений и исследований. Методы обработки результатов исследования (математические – среднее значение, процент от общего, составление таблиц с данными, графические – графики, диаграммы). Анализ данных. Формулирование выводов. 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.

Практика. Написание исследовательской работы и тезисов. Правила оформления наглядных материалов к исследовательским работам (коллекций, таблиц, компьютерных презентаций и т.д.). Правила оформления стендового доклада. Эффективные способы подготовки к выступлению. Правила поведения до и во время выступления. Способы управления своими эмоциями. Настроение и здоровье человека.

7.Итоговое занятие

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

Тематический план

№ п/п	Название темы	Количество занятий
Раздел 1	Введение	4 (2+2)
1	Введение	1
2	Объекты исследования	1
3	Методы исследования	1
4	Оборудование для исследования	1
Раздел 2	Простейшая съёмка местности	4 (2+2)
5	Ориентирование	1
6	Движение по азимуту	1

7	Съёмка местности и их виды	1
8	Глазомерная съёмка местности	1
Раздел 3	Методы определения различных организмов	10 (5+5)
9	Определение высших растений	1
10	Определение грибов	1
11	Определение лишайников и мхов	1
12	Определение насекомых	1
13	Определение рыб	1
14	Определение земноводных и пресмыкающихся	1
15	Определение птиц	1
16	Определение млекопитающих	1
17	Определение растений на школьной территории	1
18	Определение животных на школьной территории	1
Раздел 4	Методы полевых экологических исследований	10 (5+5)
19	Простейшие методы топографии и картографирования	1
20	Методы изучения водоёмов	1
21	Методы изучения воздуха	1
22	Правила сбора растений для научных исследований	1
23	Растения – показатели состояния окружающей среды	1
24	Видовое разнообразие животных и экологическое состояние окружающей среды	1
25	Основные требования к наблюдениям за птицами и млекопитающими в природе	1
26	Методы изучения почв и минералов	1
27	Этология	1
28	Методы наблюдения за поведением животных	1
Раздел 5	Методы лабораторных исследований	6 (3+3)
29	Объекты лабораторных исследований	1
30	Комнатные растения	1
31	Домашние животные	1
32	Методы лабораторных исследований	1
33	Методы исследований комнатных растений	1
34	Методы исследований домашних животных	1
Раздел 6	Исследовательская работа	36 (6+30)
35	Самостоятельная исследовательская работа	1
36	Основы риторики	1
37	Основы психологии выступления	1
38	Формулирование проблемы	1
39	Выбор темы исследования	1
40	Постановка целей	1
41	Постановка задач	1

42	Выбор методики	1
43	Написание программы исследования	1
44	Работа с научной и справочной литературой	1
45	Сбор данных	1
46	Дневники наблюдений	1
47	Камеральная обработка результатов наблюдений и исследований	1
48	Методы обработки исследования	1
49	Анализ данных	1
50	Формулирование выводов	1
51	Речевой этикет	1
52	Значение голоса в общении между людьми	1
53	Особенности ораторской речи	1
54	Специфические признаки устного доклада	1
55	Написание исследовательской работы	1
56	Написание исследовательской работы	1
57	Написание исследовательской работы	1
58	Написание исследовательской работы	1
59	Правила оформления работы	1
60	Написание тезисов	1
61	Правила оформления наглядных материалов	1
62	Правила оформления презентации	1
63	Правила оформления стендового доклада	1
64	Способы подготовки к выступлению	1
65	Правила поведения до и во время выступления	1
66	Способы управления своими эмоциями	1
67	Настроение и здоровье человека	1
Раздел 7	Итоговое занятие	5
68	Защита исследовательских работ	1
69	Защита проектных работ	1
70	Защита стендовых докладов	1
71	Анализ защиты работ	1
72	Обобщение знаний	1

4. Планируемые результаты

По окончании обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе учащиеся приобретут:

Предметные результаты:

- наличие интереса к изучению природы родного края;

- умение устанавливать причинно-следственные связи в природных явлениях;
- приобретение практических навыков изучения окружающей среды и участия в природоохранных мероприятиях;
- умение использовать данные естественных наук в самостоятельной исследовательской деятельности;
- умение организовать свою исследовательскую работу и затем правильно ее оформить.

Личностные результаты:

- развитие коммуникативных качеств;
- повышение уровня мотивации на профориентационную, здоровьесберегающую и природоохранную деятельность

Метапредметные результаты:

- овладение основами организации исследовательской деятельности;
- приобретение практических навыков публичных выступлений;
- опыт общения в группе, работы в коллективе;
- умение находить и использовать необходимую информацию в библиотеке, Интернете, у представителей старшего поколения, специалистов при обобщении, анализе и классификации изучаемого материала;
 - умение представлять информацию в виде исследовательской работы, тезисов, докладов;
 - умение работать с таблицами, дидактическими карточками, справочной литературой, натуральными объектами.

Комплекс организационно-педагогических условий

5. Календарный учебный график

Календарный учебный график — это составная часть образовательной программы, определяющая даты начала и окончания учебных периодов/этапов, количество учебных недель или дней, продолжительность каникул, сроки контрольных процедур, организованных выездов, экспедиций и т.п.*

**Организация дополнительного образования детей имеет право выбора оформления календарного учебного графика, закрепив его форму через локальный акт образовательной организации.*

6. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- Микроскоп биологический (высокого класса)
- Планшетный компьютер, имеющий приемник сигналов спутниковой навигации
- Спутниковая навигация GPS и ГЛОНАСС
- Водный сачок (гидробиологический)
- Энтомологический сачок
- Скребок водный
- Компас
- Комплект определителей и атласов живых организмов
- Диск Секки
- Бинокль
- Высотомер
- Вилка мерная текстолитовая
- Рулетка для измерения диаметра и длины
- Гербарный пресс (гербарная сетка)
- Гербарная папка

Кадровое обеспечение

Уровень образования педагога: высшее образование (в том числе по направлениям, соответствующим направлениям дополнительных общеобразовательных программ, реализуемых организацией, осуществляющей образовательную деятельность) и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандарта Педагогом дополнительного образования пройдено повышение квалификации по направлению программы.

7. Оценочные материалы

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Темы для зачета:

1. Теория:

Основные научные методы – наблюдение, измерение, опыт, моделирование, анализ. Их значение, особенности, применение.

Строение растения

Строение и биология шляпочных грибов

Строение лишайников и мхов

Особенности строения и экологические группы беспозвоночных

Внешнее строение рыб

Видовой состав и места обитания земноводных и пресмыкающихся

Внешнее строение птицы и ее перьевого покрова

Методы изучения водных обитателей.

2. Практика:

Составление плана местности
 Работа с определителями растений, грибов, лишайников и мхов,
 беспозвоночных, земноводных и пресмыкающихся, млекопитающих

Критерии оценивания:

Критерии		Количество баллов (0-5)
А	Полное раскрытие вопроса	
В	Анализ процесса и результата	
ИТОГО		

Общий уровень достижений учащихся определяется следующим образом:
 10-8 баллов: высокий уровень
 7-5 баллов: средний уровень
 4-0 баллов: низкий уровень

Рекомендуемые темы исследовательских работ:

1. Биоиндикация состояния водоемов и воздушной среды.
2. Химический и микробиологический анализ родниковых вод.
3. Наблюдения за составом атмосферных осадков.
4. Оценка кислотности почвы.
5. Изучение запыленности воздуха.

**Критерии и показатели, используемые при оценивании
 исследовательской работы**

Критерии	Показатели
1. Новизна материала Макс. - 5 баллов	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы Макс. - 5 баллов	- соответствие плана теме исследования; - соответствие содержания теме и плану исследования; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать

	основные положения и выводы.
3. Обоснованность выбора источников Макс. - 5 баллов	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Соблюдение требований к оформлению Макс. - 5 баллов	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность Макс. - 5 баллов	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

8. Методические материалы

Отличительной особенностью данной программы является использование при обучении поискового метода в сочетании с приобретением обучающимися навыков организации своей исследовательской деятельности, оформления результатов исследований и презентационных материалов, а также опыта публичных выступлений.

Программой предусматриваются следующий методический инструментарий:
Формы обучения:

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

Методы обучения:

- словесные (беседы, диалог, рассказ, консультация, конференция, дискуссия);
- наглядные (наблюдения в природе, лаборатории, демонстрации коллекций и оборудования, кинофильмов, таблиц, рисунков, фотографий и т.п.);
- письменные работы (составление конспекта, тезисов, доклада, исследовательской работы, рецензии);
- 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.

9. Список литературы

Для обучающихся:

1. Алексеев С.В. и др. Практикум по экологии. – М.: АО МДС, 1996. – 192 с.
2. Муравьев А.Г. и др. Экологический практикум. – СПб.: Крисмас+, 2003. – 176 с.

Для педагога:

1. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг. – М.: АГАР, 2000. – 387 с.
2. Комплексная экологическая практика школьников и студентов. – СПб.: Крисмас+, 2002. – 268 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.ecosystema.ru/>
2. <https://infourok.ru/>
3. ru.mobile.wikipedia.org (словарь терминов)
4. youtube.com (фильмы об экологических исследованиях)