

Управление образования администрации Старооскольского городского округа
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Образовательный комплекс «Лицей №3» имени С.П.Угаровой»



Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа

«Экологический практикум»

Время реализации 2 года

Возраст детей 13-17 лет

Разработала:
Степанова Вера Васильевна, методист,
педагог дополнительного образования

г. Старый Оскол

2019

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Образовательный комплекс «Лицей №3» имени С.П.Угаровой»
Старооскольского городского округа

отделение дополнительного образования «Центр детского творчества «Креатив»

РАССМОТРЕНА

на заседании методического
совета
Протокол от
«27» августа 2019г.
№ 01

РАССМОТРЕНА

на заседании
педагогического совета
МАОУ «ОК «Лицей №3»
имени С.П.Угаровой»
Протокол от
«28» августа 2019 г.
№ 01

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
МАОУ «ОК «Лицей №3»
имени С.П.Угаровой»
Приказ от
«31» августа 2019 г.
№ 385

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Экологический практикум»

Срок реализации - 2 года
возраст учащихся: 13-17 лет

Составитель:
Степанова Вера Васильевна,
педагог дополнительного образования

Старый Оскол
2019

Содержание

1. Пояснительная записка.....	3
2. Основные принципы, учитываемые при составлении программы.....	5
3. Прогнозируемые результаты и способы их проверки.....	5
4. Средства контроля	6
5. Учебный план.....	8
6. Учебно-тематический план 1 года обучения.....	9
7. Содержание программы 1 года обучения.....	10
8. Учебно-тематический план 2 года обучения.....	13
9. Содержание программы 2 года обучения.....	14
10. Методическое обеспечение программы.....	16
11. Условия реализации программы.....	22
12. Список литературы для педагога.....	23
13. Список литературы для обучающихся. Дополнительная литература.....	24

Пояснительная записка

В качестве одной из важнейших задач современного образования рассматривается достижение такого уровня образованности обучающихся, который был бы достаточен для самостоятельного творческого решения ими задач теоретического и прикладного характера. Эта задача обуславливает необходимость повышения эффективности обучения, вооружение обучающихся методами и приемами самостоятельной учебной работы, выработке умения и потребности самостоятельного добывания знаний. С переходом на Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования развитие навыков и умений, формирование исследовательских компетенций переходит на новую ступень в эволюции образовательной деятельности. Данная программа позволит разрешить **противоречия**, которые были выявлены в результате анализа развития практических навыков и умений школьников:

- между знанием теоретических основ экологии и почти полном отсутствии умений и навыков работы в природных условиях;
- между устаревшими методами работы и потребностью обучающихся в новом содержании исследовательской деятельности;
- между объективной потребностью общества в личности компетентного гражданина, способного самостоятельно организовать исследование и недостаточной направленностью современной системы образования на формирование экологической компетентности.

Один из способов решения этой проблемы – приобщение обучающихся к исследовательской и проектной деятельности. Интерес к ней обусловлен потребностями самих обучающихся к самостоятельному проведению исследований в природе и представлению своих результатов на конференциях, конкурсах, олимпиадах различного уровня.

При подготовке обучающимися экологического проекта исследовательская деятельность становится ведущей, создавая информационную основу для разрешения проблемных экологических ситуаций и ситуаций в сфере информирования общества о состоянии окружающей среды. Однако, далеко не каждая ситуация может быть воспринята ими как проблемная, поэтому осуществление исследовательской деятельности зависит от психологического состояния личности, которое называется готовностью к деятельности.

Другой причиной является то, что в базе данных муниципального экспертного совета нет программ, которые были бы направлены на развитие практических навыков и умений обучающихся по экологии.

Структура и содержание программы определены в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями обучающихся. При разработке программы использовалась современная литература по экологии, учитывались психолого-педагогические закономерности усвоения знаний, их доступность.

Отличительными особенностями программы является то, что природные объекты рассматриваются как объекты для познания, исследования и охраны, то есть как обучающие объекты в широком смысле слова. Содержание программы предоставляет обучающимся изучение большого разнообразия природных объектов (организмов и элементов среды), с которыми соприкасаются они в процессе

обучения, и также в арсенале доступных для их понимания методов исследования этих природных объектов.

В программе существенно расширена практическая составляющая, что позволяет повысить интерес учащихся к предметам естественнонаучного цикла, постановке эксперимента и решению исследовательских задач.

Особый акцент сделан на возможность индивидуального погружения обучающихся в научно-исследовательскую деятельность в области экологии на два года; подготовки на каждом этапе обучения законченной самостоятельной научно-исследовательской работы, природоохранного проекта, мультимедийной презентации. Высокий уровень усвоения образовательной общеразвивающей программы, результативность участия в муниципальных, региональных и всероссийских массовых мероприятиях, запрос со стороны обучающихся и их родителей, способствовал необходимости разработки индивидуальных образовательных планов.

К новизне программы относится включение в её структуру взаимозависимых и взаимодополняемых модулей, характеризующих разные виды деятельности обучающихся: теоретического, исследовательского и природоохранного. Направление исследовательских работ, предлагаемое в Программе, также продиктовано возросшими потребностями обучающихся. Очевидно, что в рамках общеобразовательной школы можно поставить задачу исследования элементов городской среды, заинтересовать вопросами сохранения биоразнообразия в городе, но невозможно проводить углубленное длительное научное исследование.

Педагогическая целесообразность программы заключается в:

- создании основы для научного познания в области экологии;
- создании условий для самореализации и социализации каждого обучающегося;
- профориентации обучающихся и развития их экологической культуры;
- интеграции современных методик образования в творческий и интеллектуальный процесс развития личности;
- формировании коммуникативной компетентности обучающихся.

Программа опирается на начальные знания обучающихся по предметам: биология, химия, физика, география. Для занятий привлекаются школьники, мотивированные на исследовательскую деятельность. Причинами мотивации могут быть интерес, желание войти в мир науки. Таким образом, принципом набора в группу является желание обучающихся, а не конкурсный отбор.

Практическая значимость заключается в том, что она может быть использована в практической деятельности педагогов дополнительного образования и учителей общеобразовательных организаций для подготовки обучающихся к олимпиаде школьников по экологии, участию в научно-практических конференциях разного уровня. Таким образом, в Программе сочетаются элементы традиционности и новизны.

В рамках курса происходит знакомство с предметом, индивидуальный выбор направления исследования и поэтапное совершенствование юного исследователя. Основопологающей педагогической идеей в данной Программе является гуманистическая и организующая идея охраны природы.

Организация двухлетнего цикла образовательной деятельности дает возможность развития интеллектуального и творческого потенциала обучающихся на каждом уровне образовательного цикла.

В соответствии с этим, **целью программы** является формирование исследовательских компетенций обучающихся.

В ходе ее достижения решаются **задачи**:

- обучить обучающихся современным подходам к изучению науки экологии и методам полевых исследований в природе;

- способствовать формированию знаний об экосистемной организации природы Земли в границах обитания человека, системы интеллектуальных и практических умений по изучению, оценке и улучшения состояния окружающей среды своей местности;

- повысить мотивацию обучающихся к изучению природных объектов родного края, привлечь их к работе экспедиционных отрядов;

- развивать практическую исследовательскую активность обучающихся через участие в полевых экологических экспедициях, полевых практикумов, экскурсиях.

- развивать способность к целевому, причинному и вероятностному анализу экологических ситуаций, стремление к распространению экологических знаний и личному участию в практических делах по защите окружающей среды;

- углубить понимание ответственности самостоятельного принятия решения и нестандартных решений; уважительного отношения к авторским правам коллег, их работам;

- формировать экологически активную жизненную позицию; желание сохранить природу для будущих поколений; природоохранный оптимизм; активную личность, способную воздействовать на общественное мнение об экологических проблемах среди сверстников и взрослых.

Основные принципы, учитываемые при составлении программы

1. Принцип систематичности и последовательности:

Программа состоит из разделов, взаимосвязанных между собой по содержанию, что способствует формированию у обучающихся системы знаний.

2. Принцип устойчивости и вариативности на каждом этапе обучения к уже известной информации добавляется новая (вариативная).

3. Принцип наглядности: данный принцип реализуется при проведении лабораторно-практических, при участии в научно - исследовательской деятельности, в ходе которых обучающиеся учатся наблюдать происходящие явления, описывать их, пользоваться специальными методиками. Реализуется с помощью наглядных средств обучения.

4. Принцип взаимосвязи глобального, регионального и локальных аспектов экологии: предполагает рассмотрение экологических вопросов на трех вышеперечисленных уровнях, позволяющих развить способность мыслить глобально, действовать локально.

5. Принцип активности и деятельности в процессе обучения предполагает активную роль обучающихся. Реализации этого принципа будут способствовать методы проблемно-поискового характера. В процессе обучения формируются навыки самостоятельной работы, поэтому в структуре программы большое внимание уделяется практической деятельности обучающихся.

6. Принцип развития личности реализуется в процессе исследовательской деятельности. Обучающиеся учатся владеть методами сравнения, анализа, синтеза, обобщения и выделения главного. Использование проблемного обучения развивает творческие способности обучающихся, у них формируется свой взгляд на явления, события. Учатся владеть навыками ораторского искусства.

7. Принцип связи с жизнью. Данная программа содержит информацию, которую впоследствии обучающиеся могут использовать на практике.

Прогнозируемые результаты и способы их проверки

Ожидаемые результаты вытекают из поставленных задач по воспитанию, обучению и развитию обучающихся и представлены как перечень знаний и умений, приобретаемых ими на каждом уровне образовательной деятельности.

В результате реализации курса программы, обучающиеся приобретают компетенции:

- исследовательские;
- информационные;
- организаторской деятельности и сотрудничества;
- коммуникативные;
- социально-личностные;

Обучающиеся должны знать:

- основные понятия экологии;
- последствия техногенного загрязнения и вмешательства человека в природу;

Обучающиеся должны уметь:

- проводить исследования, используя определенную методику;
- ориентироваться в информационном пространстве;
- самостоятельно конструировать свои знания;
- интегрировать знания из различных областей наук;
- отбирать и систематизировать материал, делать собственные выводы;
- грамотно структурировать и оформлять исследовательскую работу

Обучающиеся овладевают навыками:

- по презентации и публичной защите результатов исследования
 - работы в сотрудничестве (умение взаимодействовать с любым партнером);
 - коммуникативными (умение инициировать учебное взаимодействие со взрослыми - вступать в диалог, задавать вопросы и т.д., вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения, находить компромисс)
- навыки монологической речи,

В ходе реализации программы будут формироваться **универсальные учебные действия:**

Личностные:

- -готовность и способность к саморазвитию и личностному самоопределению;
- - мотивация к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;
- - реализация творческого потенциала;
- - построение индивидуальной образовательной траектории своего обучения

Регулятивные:

- самостоятельное постановление познавательной цели, нахождение полезной информации, структурирование полученных знаний.
- умение решать поставленные задачи, находя собственный алгоритм, решать возникшие вопросы творчески и с поиском необходимой информации.

Познавательные:

- самостоятельно выделять и формулировать познавательные цели; умение искать и находить информацию, перерабатывать и пользоваться ею в зависимости от поставленной задачи;
- умение осуществлять анализ объектов (выделение существенных признаков);
- умение осуществлять сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям;
- умение устанавливать причинно – следственные связи;
- умение строить рассуждения, доказательства, выдвигать гипотезы и их обоснование
- осуществлять выбор наиболее эффективного способа решения задачи исходя из конкретных
- условий.

Коммуникативные:

- готовность и способность к саморазвитию и личностному самоопределению;
- мотивация к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;
- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки
- формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Показателем результативности является, прежде всего, деятельность обучающихся, позволяющая оценить полученные ими знания, умения и рост личностного потенциала. Учитывая индивидуальные особенности обучающихся, программа не предполагает какой-либо балльной оценки их работы и публичного восхваления наиболее успешных. Главный принцип – индивидуальный рост, который ощущает сам обучающийся, его родители и который отслеживает педагог.

Способы проверки результативности происходят в следующих формах:

- тестирование;
- защита выполненных работ на конференциях, олимпиадах

Средства контроля

Как **качественные** критерии оценки результатов деятельности объединения

будут использоваться:

- изменение уровня сформированности понятий курса – умений, навыков;
- изменение уровня сформированности экологической культуры школьников (заинтересованность проблемами сбережения природных ресурсов, изменение отношения к окружающей среде), активизация жизненной позиции;
- способность применять полученные знания в повседневной жизни, в школьной жизнедеятельности, дома;
- мотивация посещения занятий.

Методы – анкетирование, собеседование, тестирование, наблюдение.

Количественные критерии:

- количество усвоенных новых понятий к концу занятия (тестирование);
- объем усвоенной информации за единицу времени (тестирование, собеседование);
- сохранность контингента учащихся (статистический отчет);
- популярность объединения (кроме записавшихся школьников есть еще желающие заниматься в течение года);
- вовлечение школьников в научно-исследовательскую деятельность (% от общего количества учащихся);
- количество учащихся, выступивших на научно-практических конференциях разного уровня (статистический анализ)

Методы: анализ, тестирование, анкетирование, статистика.

Программа рассчитана на 2-х летний цикл занятий и предназначена для обучающихся в возрасте 13-17 лет. В этом возрасте обучающиеся больше склонны к практическим видам деятельности и активному познанию мира.

Режим занятий:

Год обучения	Количество часов в год	Количество часов в неделю	Периодичность занятий
1-ый	144	4	2 раза в неделю по 2 часа
2-ой	216	6	2 раза в неделю по 3 часа
ИУП	72	2	1 раз в неделю по 2 часа

Экскурсии, экспедиции, массовые мероприятия проводятся по долговременному плану. Экспедиции с целью сбора материала для исследовательских работ проводятся как в период учебного года, так и летом во время каникул.

Учебный план

№ п/п	Разделы программы	Количество часов		
		Всего	1 год	2 год
1	Введение	6	4	2
2	Антропогенное воздействие на биосферу	8	4	4
3	Значение биологических наук в жизни общества	14	6	8
4	Экологические проблемы современности	8	8	-
5	Иерархическая организация живой природы	18	8	10
6	Теоретическая основа экологического исследования	10	10	
7	Использование математических методов	18	6	12
8	Опытная часть экологического исследования	24	12	12
9	Популяция как объект исследования экологии	12	4	8
10	Методы исследования	18	8	10
11	Наука и ценностный подход. Биоразнообразие.	20	4	16
12	Экологические экскурсии	24	12	12
13	Выбор темы экологического проекта	10	6	4
14	Апробация исследовательской деятельности учащихся	20	10	10
15	Обзор литературы по теме исследования	16	12	4
16	Специфика монолога-выступления на конференциях	26	10	16
17	Выполнение исследовательской работы	24	10	14
18	Композиция выступления на научно-практической конференции	28	12	16
19	Учимся охранять природу	28	12	16
20	Создаем архив экологических проблем	12	-	12
21	Экологическая журналистика	8		8
22	Экологические проблемы родного края	8	4	4
	Всего часов	360	144	216

**Учебно-тематический план
1 год обучения**

№ п/п	Тема	Общее количес во часов	В том числе	
			теория	практика
МОДУЛЬ 1 – ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ				
1	Введение. Что такое исследование.	4	2	2
2	Антропогенное воздействие на биосферу	8	4	4
3	Значение биологических наук в жизни общества	6	2	4
4	Экологические проблемы современности	6	4	2
5	Иерархическая организация живой природы	8	2	6
6	Теоретическая основа экологического исследования	8	4	4
7	Использование математических методов	6	2	4
8	Опытная часть экологического исследования	12	4	8
9	Методы исследования	8	4	4
10	Наука и ценностный подход. Биоразнообразие.	4	2	2
11	«Экологические экскурсии».	10		10
МОДУЛЬ 2 – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ				
12	Выбор темы экологического проекта	6	2	4
13	Апробация исследовательской деятельности	8	2	6
14	Обзор литературы по теме исследования	10	4	6
15	Специфика монолога-выступления на конференциях	8	2	6
16	Выполнение исследовательской работы	12	4	8
17	Композиция выступления на научно-практической конференции	8	4	4
МОДУЛЬ 3 – ПРИРОДООХРАННЫЙ				
18	Учимся охранять природу	8	4	4
19	Экологические проблемы родного края	4		4
Итого:		144	52	92

Содержание программы 1-го года обучения

Модуль 1-теоретический

1. Вводное занятие.

Теория:

Признаки научного исследования. Понятия о фундаментальных и прикладных исследованиях. Этапы исследования. Исследовательская задача. Поиск информации. Практический этап. Что такое исследование. Исследование учебное и научное. Статистическая обработка. Рукопись.

Практика:

Выполнение заданий по экологическим ситуациям.

2. Антропогенное воздействие на биосферу.

Теория:

Глобальное потепление. Разрушение озонового слоя. Антропогенная модификация газового состава атмосферы и химического состава природных вод. Опустынивание и аридизация земель. Сокращение видового разнообразия. Кислотные дожди. Накопление твердых бытовых и промышленных отходов.

Практика:

Работа с литературными источниками. Подготовка сообщения по теме.

Форма подведения итогов:

игровая ситуация «Учёный совет».

3. Значение биологических наук в жизни общества

Теория:

Востребованность биологических специальностей. Выбор профессии.

Практика:

Встречи со специалистами. Экскурсия.

4. Экологические проблемы современности.

Теория:

Проблемные области экологии. Экологические проблемы нашего края. Урбоэкология. Общая характеристика городских экосистем. Особенности промышленного загрязнения среды. Экология автомобильного транспорта. Экологическая роль растений в городе.

Практика:

Сбор и анализ информации о районе исследования. Работа с картой. Заполнение таблиц: № 1 «Природно-географические условия, население, экономика области», № 2 «Экологические проблемы нашего края», № 3 «Район исследования». Работа со средствами массовой информации. Анкетирование.

Форма подведения итогов:

Практическая работа по изучению закономерностей в расположении городских агломераций на карте Белгородской области и степени их загрязненности различными веществами.

5. Иерархическая организация живой природы

Теория:

Основные среды жизни. Наземно-воздушная среда обитания. Водная среда обитания. Почвенная среда обитания. Организменная среда обитания.

Практика:

Лабораторная работа. Выполнение заданий. Составление таблиц, графиков, диаграмм продуктивности разных экосистем. Работа с литературой.

Форма подведения итогов:

6. Теоретическая основа экологического исследования

Теория:

Что следует понимать под теоретической основой экологического исследования. Работа с учебной литературой. Сбор информации по теме исследования. Анализ информации. Рабочая гипотеза исследования.

Практика:

Работа с научной литературой.

Форма подведения итогов:

реферат.

7. Использование математических методов

Теория:

Зачем нужны математические методы в биологии. Способы выражения признаков. Типы числовых данных. Типы задач. Основные принципы сбора материала.

Практика:

Решение задач. Статистическая обработка материала.

8. Опытная часть экологического исследования.

Теория:

Планирование опытной части экологического исследования. Сбор необходимого оборудования и материалов. План действий. Обработка полученных результатов. Обсуждение результатов.

Практика:

Составление плана реализации проекта.

9. Методы исследования.

Теория:

Выбор методики исследования. Наблюдение. Объем наблюдений и количество опытов. Экспериментальные исследования. Исследования в природе. Контроль и повторность. Статистические методы.

Практика:

Составление схемы опытов. Проведение эксперимента. Обработка статистического материала.

10. Наука и ценностный подход. Биоразнообразие

Теория:

Видовое, структурное, генотипическое разнообразие. Видовое: виды доминанты, субдоминанты, второстепенные, редкие. Видовое богатство, выровненность численности.

Структурное разнообразие – неоднородность биотопических условий, периодичность активности видов, структура пищевой цепи. Генотипическое разнообразие. Разнообразие в популяциях. Разнообразие жизненных форм.

Практика:

Индекс видового разнообразия Шеннона. Выполнение заданий.

11. Экологические экскурсии

Экскурсия на водоем, на луг.

Экскурсия по городу.

Модуль 2-исследовательский

Тема 12. Выбор темы экологического проекта.

Теория:

Формулирование темы проекта. Цель исследования. Задачи. Планирование работы. Типы экологических проектов.

Практика:

Заполнение таблицы № 4 «Формулирование темы проекта». Составление плана реализации проекта.

Форма подведения итогов:

мозговой штурм.

13. Апробация исследовательской работы

Публичная речь. Схема подготовки устного выступления. Тема выступления

Цель выступления. Время публичной речи. Тактика убеждения. Аргументы.

14. Обзор литературы по теме исследования.

Теория:

Описание содержания терминов, используемых в исследовании. Рабочая модель объекта. Исходная гипотеза.

Практика:

Построение рабочей модели объекта исследования. Составление библиографического списка.

Форма подведения итогов:

Самостоятельная работа.

15. Специфика монолога-выступления на конференциях

Теория: Публичное выступление. Ораторское искусство. Страх сцены. Подготовка к выступлению. Критерии экспертной оценки публичной защиты экологического проекта.

Практика: подготовка выступления.

16. Выполнение исследовательской работы.

Теория:

Наблюдение. Объем наблюдений и количество опытов. Экспериментальные исследования. Исследования в природе. Контроль и повторность. Статистические методы. Опытная часть экологического исследования. Первичная регистрация данных. Дневник наблюдений. Правила ведения дневника.

Практика:

Работа с дневником наблюдений. Регистрация первичных данных в журнале. Обработка данных опытов и наблюдений. Таблицы. Графики. Схемы. Диаграммы. Заполнение таблиц. Построение графиков, схем, диаграмм по результатам исследования. Оформление экологического проекта.

17. Композиция выступления на научно-практической конференции

Теория: Композиция речи. Вступление. Логические формы аргументации. Смешанная композиция речи.

Практика:

По шаблону составить текст своего выступления. Составить по одному вопросу каждого вида к своему выступлению и представить на обсуждение.

Модуль –природоохранный

Тема 18. Учимся охранять природу.

Практика:

Конкурستворческих экологических работ(рисунки, статьи, фоторепортажи). Самостоятельны индивидуальные или коллективные работы. Экологические рейды по очистке водоемов и прилегающих к ним территорий.

19. Экологические проблемы родного края.

Подведение итогов. Круглый стол.

Учебно-тематический план

2-ой год обучения

№ п/п	Тема	Общее кол-во часов	В том числе	
			теория	практика
Модуль 1 - теоретический				
1	Введение.	2	2	
2	Значение биологических наук в жизни общества	8	4	4
3	Иерархическая организация живой природы	10	4	6
4	Использование математических методов в биологических исследованиях учащихся	12	6	6
5	Опытная часть экологического исследования	12	2	10

6	Популяция как объект исследования экологии по состоянию отдельных популяций.	12	8	4
7	Методы исследования	10	2	8
8	Наука и ценностный подход.Биоразнообразие экосистем	16	8	8
9	«Экологические экскурсии»	12		12
Модуль 2 – исследовательский				
10	Выбор темы экологического проекта	4		4
11	Апробация исследовательской деятельности учащихся	16		16
12	Обзор литературы по теме исследования	4		4
13	Специфика монолога - выступления на научно-практической конференции	16	4	12
14	Композиция выступления на научно-практической конференции	16	2	14
15	Выполнение исследовательской работы	14		14
16	Композиция выступления на научно-практической конференции	16	2	14
Модуль 3 – природоохранный				
17	Учимся охранять природу	16	2	14
18	Создаем архив экологических проблем	12		12
19	Экологическая журналистика	8	2	6
20	Экологические проблемы родного края	4		4
Итого:		216	48	168

Содержание программы 2-го года обучения

Модуль 1 -теоретический

1.Введение.

Теория:

Знакомство с особенностью занятий 2-го года занятий, главными ее разделами. Приоритетные направления – исследовательское и природоохранный. Новые аспекты деятельности.

2. Значение биологических наук в жизни общества.

Теория:

Востребованность биологических специальностей. Выбор профессии.

Практика:

Встречи со специалистами. Экскурсия.

3. Иерархическая организация живой природы

Теория:

Уровни организации, изучаемые экологией. Понятия о живой системе. Управление. Саморегуляция. Обратные связи.

Практика:

Лабораторная работа. Выполнение заданий. Составление таблиц, графиков, диаграмм продуктивности разных экосистем. Работа с литературой.

4. Использование математических методов в биологических исследованиях школьников.

Теория:

Зачем нужны математические методы в биологии. Способы выражения признаков. Типы числовых данных. Типы задач. Основные принципы сбора материала. Что такое вероятность? Принципы обработки выборок. Понятие статистической достоверности. Статистические методы. Методы сравнения двух величин. Методы анализа структуры популяции. Описание взаимосвязи величин. Методы многогранного анализа.

Практика:

Решение задач. Статистическая обработка материала.

5. Популяция как объект исследования экологии

Теория:

Популяция как объект исследования экологии.. Определение. Популяция – форма существования вида. Плотность. Рост популяции – экспоненциальный, сигмоидный, биотический потенциал. Динамика численности. Половая, размерная, возрастная структура. Популяционный ареал. Разнокачественность особей. Численность. Экологическая ниша.

Практика:

Оценка состояния среды обитания по состоянию отдельных популяций. Решение задач. Подсчет индекса плотности для определенных видов растений.

6. Наука и ценностный подход. Биоразнообразие экосистем

Теория:

Видовое, структурное, генотипическое разнообразие. Видовое: виды доминанты, субдоминанты, второстепенные, редкие. Видовое богатство, выровненность численности.

Структурное разнообразие – неоднородность биотопических условий, периодичность активности видов, структура пищевой цепи. Генотипическое разнообразие. Разнообразие в популяциях. Разнообразие жизненных форм.

Практика:

Индекс видового разнообразия Шеннона. Выполнение заданий.

7. Экологические экскурсии.

8. Апробация исследовательской деятельности обучающихся

Теория:

Публичная речь. Схема подготовки устного выступления. Тема выступления

Цель выступления. Время публичной речи. Тактика убеждения. Аргументы.

Практика:

По шаблону составить текст своего выступления. Составить по одному вопросу каждого вида к своему выступлению и представить на обсуждение. Составить тексты ответов на каждый вопрос и представить на обсуждение. По предложенным статьям выявить, где и каким образом реализуются принципы. Написать статью и представить на обсуждение

9. Специфика монолога-выступления на научно-практической конференции

Теория:

Ораторский монолог, Динамика речи. Логическое развитие ораторского монолога. Четыре логических закона: закон тождества, закон противоречия, закон исключительности, закон достаточного основания.

Практика:

Подготовка выступления.

10. Композиция выступления на научно-практической конференции

Теория:

Композиция речи. Зачин – начальная часть ораторской речи. Вступление. Логические формы аргументации: дедукция, индукция. Смешанная композиция речи. Концовка. Заключение.

Практика:

Подготовка выступления.

Модуль 3 - природоохранный

Практика:

11. Создаем архив экологических проблем Экологическая журналистика
Круглый стол. Экологические проблемы родного края.

Методическое обеспечение программы

Методические рекомендации по организации образовательной деятельности

Программа адресована обучающимся 13—17 лет, которые уже прошли теоретическую подготовку в объединениях по интересам. Наполняемость в группах составляет: первый год обучения – 15 человек, второй год обучения-12 человек. Уменьшение количества обучающихся в группах на втором году обучения объясняется увеличением объема и сложности изучаемого материала.

В ходе реализации программы предполагается использовать следующие формы работы:

- **фронтальная**, при изучении новой темы, проведения контроля за уровнем усвоения знаний, экскурсий, викторин;
- **звеньевая**, при проведении лабораторно – практических занятий, статистической обработки результатов наблюдений;
- индивидуальная, при проведении отдельными кружковцами экспериментов, подготовке докладов, рефератов, тематика которых строго индивидуальна и составлена с учетом способностей обучающегося.

Формы организации занятий

Основные методы и формы работы с детьми по программе подчиняются следующим методическим подходам: теоретическому, практическому и “полевому” (экспедиционному). Программа предусматривает многообразие форм занятий:

- **лекция** – используется на занятиях, тематика которых связана с изучением основных положений экологии, общими сведениями, касающимися экологических проблем;
- **практическое занятие** – используется при изучении и освоении ряда специальных методик;
- **игровая форма занятия** с целью обобщения полученной информации на предыдущих занятиях или контроля уровня знаний;
- **экскурсия** на природные объекты с целью расширения общего кругозора;
- **семинар** – с целью отслеживания обратной связи между обучающимися и педагогом, выяснения уровня усвоения знаний, обмена мнений;
- **конференция** – как итоговое занятие по какому-либо разделу программы
- **круглый стол**

- **самостоятельная работа**
- **лабораторная работа:** определение загрязнения воздуха, воды, состав и свойства почвы).

Методы работы на занятиях

По источнику знаний:

- группа словесных методов (рассказ, беседа, объяснение);
- группа практических методов (эксперимент поискового характера включает несколько этапов – постановку проблемы, постановку эксперимента и наблюдения, анализ фактов, выводы и обобщения;
- наглядные методы (используются различные средства обучения: натуральные объекты, муляжи, модели, графические средства). Использование наглядных методов позволяет установить ассоциацию между словами и зрительным образом, используется вместе со словесными методами.

По характеру познавательной деятельности:

- репродуктивные методы, имеют информативный характер. Используется при объяснении постановки опыта, эксперимента, наблюдения;
- частично-поисковые методы применяются при беседе с проблемными вопросами;
- поисковые методы способствуют развитию творческого потенциала, применению полученных знаний. Используется при проведении исследований, когда обучающийся самостоятельно выбирает гипотезу и доказывает ее в ходе исследования. Эти методы в значительной степени развивают абстрактно-логическое мышление;
- группа методов контроля усвоения знаний: письменный, лабораторно-практический, самоконтроль. Необходим для реализации обратной связи в обучении, позволяет корректировать процесс обучения;
- методы стимулирования и мотивации учения (познавательные игры, викторины, дискуссии. Методы эмоционального стимулирования позволяют формировать активный познавательный интерес к изучению курса.

Методические рекомендации по проведению промежуточной и итоговой аттестации обучающихся

Показателем результативности является, прежде всего, деятельность обучающихся, позволяющая оценить полученные ими знания, умения и рост личностного потенциала. Учитывая индивидуальные особенности обучающихся, программа не предполагает какой-либо балльной оценки их работы и публичного восхваления наиболее успешных учеников. Главный принцип – индивидуальный рост, который ощущает сам учащийся, его родители и который отслеживает педагог.

Подведение итогов реализации программы проходит в конце каждого учебного года (в апреле – мае) в форме круглого стола. Задача педагога организовать непринуждённое обсуждение экологических проблем города,

пригласить интересных людей, подготовить воспитанников первого уровня к обсуждению проблем, а старших к организации мероприятия. Участие обучающихся в подготовке круглого стола может заключаться в приглашении своих школьных учителей, родителей и одноклассников. Хотя круглый стол не носит соревновательного характера, он позволяет каждому продемонстрировать своё умение участвовать в дискуссии, рассказать об интересных моментах своей исследовательской работы, внести предложение по охране водоёмов и других природных объектов города. Дополнением к круглому столу является выставка исследовательских работ и стенд с фотоотчетом о делах за прошедший учебный год

В результате реализации программы обучающихся формируются **экологические компетенции:**

обучающиеся получают знания по основам экологии, умеют организовывать свои собственные приемы изучения, занимаются самообразованием. Здесь проявляется **когнитивная составляющая экологической компетентности.**

Обучающиеся осознанно участвуют в экологически - ориентированной деятельности, стараются выполнять правила поведения в природе и контролировать свои поступки, чтобы не причинить вреда окружающей среде. Здесь проявляются **аксиологическая** (ценностно-мотивационная), когнитивная и практико-ориентированная составляющие.

Обучающиеся проявляют интерес к объектам окружающего мира, выявляют проблемы, ставят цели и определенные задачи, гипотезу и доказывают ее в процессе исследовательской деятельности. Они умеют структурировать материал и представлять его на мероприятиях разного уровня. Здесь проявляется **практико-ориентированная** составляющая, которая позволяет учащимся принимать активное участие в научно-практических конференциях разного уровня.

Методическое обеспечение **Модуль 1 - теоретический**

(1 год обучения)

Вводное занятие.

Форма занятия: рассказ, беседа, игра, экскурсия.

Методы и приемы организации образовательной деятельности:

Диалоговый режим занятия: опора на базовые знания подростков и самоконтроль усвоения материала («Что нового узнал сегодня?»), ведение записей в рабочей тетради, составление словаря терминов и игры со словами (составление кроссвордов, ребусов, подбор терминов на определённую букву), проведение демонстрационных опытов, решение логических задач, игра «Выпуск журнала»: изложение усвоенного на экскурсии материала в

виде статьи.

Дидактический материал:

Дидактические схемы, видеоматериалы, иллюстрации, живые объекты (культура организмов, временное содержание) и коллекционные материалы (фиксированные организмы, раковины, панцири, ископаемые остатки), мультимедийные материалы.

Техническое оснащение:

Мультимедийный компьютер, микроскопы, лупы, реактивы, химическая посуда, аналитические приборы, скребок, термометры, емкости для содержания организмов.

Формы подведения итогов:

викторина, конкурс, опрос, статья в журнал.

Тема «Экологические экскурсии»

Форма занятия:

рассказ, беседа, практическая работа в лаборатории.

Методы и приемы:

также как в предыдущем разделе, диалоговый режим занятия, ведение записей в тетради. Кроме того, самостоятельные наблюдения и опыты, выполнение заданий по описанию полученных образцов живых или фиксированных организмов, выполнение зарисовок, подбор и наклеивание рисунков, работа с карточками с изображением живых организмов.

Дидактический материал:

иллюстрации, живые объекты (культура организмов, временное содержание) и коллекционные материалы (фиксированные организмы, раковины), определительные таблицы.

Техническое оснащение

Микроскопы, лупы, пробоотборники, электронные весы с дискретностью измерения 0,001 г, емкости для содержания организмов, пинцеты, чашки Петри, кюветы.

Формы подведения итогов:

викторина «Узнай кто это?», правильность и полнота записей при выполнении самостоятельных работ, выбор гидробионта для детской Красной книги.

ТЕМА «Антропогенное влияние на биосферу»

Форма занятия

Рассказ, экскурсия-экспедиция, практическая работа в кабинете и лаборатории, мастерская по биоиндикации.

Методы и приемы:

работа с банком данных, использование простейших методик биоиндикации, самостоятельный разбор гидробиологических проб, практическое использование определительных таблиц и определителей.

Дидактический материал:

дидактические схемы, иллюстрации, карты.

Техническое оснащение:

компьютер с банком данных, микроскопы, лупы, пробоотборники,

термометры, емкости для содержания организмов, пинцеты.

Формы подведения итогов:

защита мини-проекта «Оценка уровня загрязнения водного объекта»

Тема «Экологические проблемы современности»

(1 год обучения)

Форма занятия:

лекция, рассказ, беседа, игра, экскурсия-экспедиция, мастерская по решению экологических задач.

Методы и приемы:

дополнительным приёмом данного раздела является использование распечатанных конспектов по темам, продолжение словаря терминов. Использование информационных ресурсов ДЭБЦ (банков данных, исследовательских работ).

Дидактический материал:

дидактические схемы, иллюстрации, графики, карты.

Техническое оснащение:

мультимедийный компьютер, видеоматериалы.

Формы подведения итогов :

опрос, викторина, защита мини-проектов «Динамика популяции вида», «Модель антропогенного воздействия на экосистему», «Трофические связи в биоценозе».

Тема «Теоретическая основа экологического исследования»

Форма занятия:

лекция, рассказ, беседа, экскурсия-экспедиция, практическая работа, мастерская по оценке биоразнообразия водоёмов.

Методы и приемы:

дополнительным приёмом является использование на практике расчётных методов. Использование полученных данных для составления мини-проекта.

Дидактический материал:

дидактические схемы, иллюстрации.

Техническое оснащение:

мультимедийный компьютер, видеоматериалы, калькуляторы.

Формы подведения итогов :

опрос, дискуссия, защита мини-проекта «Сравнение видового разнообразия двух водоёмов».

Тема «Иерархическая организация живой природы».

Форма занятия:

беседа, экскурсия, наблюдения на водоёме, лабораторные исследования.

Методы и приемы:

основными приемами являются организация сбора и демонстрация покоящихся стадий гидробионтов, сообщения ребят о собственных наблюдениях, о сведениях, полученных из литературных источников.

Дидактический материал:

иллюстрации, живые объекты, коллекционный материал.

Техническое оснащение:

мультимедийный компьютер, видеоматериалы, микроскопы.

Формы подведения итогов:

опрос, дискуссия.

Популяция как объект исследования экологии

Форма занятия:

лекция, беседа, экскурсия- экспедиция, лабораторные исследования, практическая работа.

Методы и приемы:

специфическим приемом данного раздела является постановка кратковременных опытов. Работа с банком данных, проведение расчётов с их использованием (для оценки уровня загрязнения).

Дидактический материал:

иллюстрации, плакаты, схемы методик оценки качества воды.

Техническое оснащение:

микроскопы, культура ракообразных (*Daphniamagna*), культура водорослей (*Scenedesmusquadricauda*), набор реактивов для определения растворенного кислорода, биогенных веществ, остаточного хлора, химическая посуда, компьютер.

Формы подведения итогов:

защита мини-проектов по темам, связанным с загрязнением водоёмов.

Наука и ценностный подход. Биоразнообразие экосистем.(2уровень)

Форма занятия:

рассказ, конференция, дискуссия.

Методы и приемы:

самостоятельное изучение литературы.

Дидактический материал:

иллюстрации, плакаты, карты.

Техническое оснащение: Мультимедийный компьютер.

Формы подведения итогов:

Участие в дискуссии. Доклад о состоянии водоёма.

Значение биологических наук в жизни общества (2уровень)

Форма занятия:

рассказ, экскурсия.

Методы и приемы:

знакомство со специалистами.

Дидактический материал:

Техническое оснащение:

мультимедийный компьютер.иллюстрации, плакаты, карты.

Формы подведения итогов:

защита мини- проекта

Модуль 2 - исследовательский

<i>Первые шаги исследователя(1 уровень)</i>	
Форма занятия	Беседа, экспедиция, лабораторные исследования.
Методы и приемы	Совместное составление плана экспедиции, перечня необходимого оборудования. Приглашение родителей для участия в экспедиции. Инструктаж по технике безопасности при работе на водоёме и в лаборатории.
Дидактический материал	Оборудование лаборатории, экспедиционное оборудование.
Техническое оснащение	Пробоотборники (сачки, планктонная сеть), белый диск Секки, цилиндры, термометры, холодильник (для хранения гидробиологических проб), кюветы, пинцеты, микроскопы, лупы, электронные весы.
Формы подведения итогов	Выбор темы, собранный материал.
<i>От наблюдения к обобщению, Новые аспекты, Изучение водоёмов Старооскольского района</i>	
Форма занятия	Беседы, консультации, экспедиция, лабораторные исследования.
Методы и приемы	Сотрудничество воспитанников друг с другом и с педагогом при проведении исследований, совместное решение проблем, привлечение родителей к исследовательской работе ребят.
Дидактический материал	Оборудование лаборатории, экспедиционное оборудование.
Техническое оснащение	Пробоотборники (сачки, планктонная сеть), белый диск Секки, термометры, холодильник (для хранения гидробиологических проб), кюветы, пинцеты, микроскопы, лупы, компьютеры, электронные весы.
Формы подведения итогов	Защита исследовательских работ на олимпиадах, конференциях.

Модуль 3 - природоохранный

<i>Учимся защищать природу</i> <i>1 год обучения</i>	
Форма занятия	Беседа, форум, акция, мастерская.
Методы и приемы	Совместные действия, фоторепортажи, репортажи в газету, работа в мастерской по подготовке предложений в Детскую Красную книгу.
Дидактический материал	Иллюстрации.
Техническое оснащение	Фотоаппарат, компьютер.
Формы подведения итогов	Конкурс на лучший фоторепортаж, презентация стендов, защита проекта «Предложение в Детскую Красную книгу».
<i>Публичное обсуждение экологических проблем, Создаём архив экологических проблем, Сохраним информацию.</i> <i>2- уровень</i>	
Форма занятия	Круглый стол, конференция, мастерская, работа на компьютере.
Методы и приемы	Подготовка стендовых докладов, обращений в природоохранные организации, распределение ролей при подготовке к круглому столу.
Дидактический материал	Карты, таблицы, иллюстрации, мультимедийная презентация.
Техническое оснащение	Мультимедийный компьютер, фотоаппарат.
Формы подведения итогов	Участие в круглом столе, заполненные страницы банка данных.

Условия реализации программы

Для выполнения программы необходимы помещения различного назначения:

- аудитория для теоретических занятий;
- лаборатория для камеральной обработки, постановки экспериментов, проведения химических анализов;
- кладовая для проб, гербариев и образцов.

Программа реализуется при наличии **учебно-методического обеспечения:**

- учебных пособий по гидробиологии, экологии, общей биологии, зоологии, ботанике, статистике;
- научной литературы;
- методических указаний по сбору, обработке проб, постановке экспериментов, проведению химических анализов;
- научно-популярной и детской научно-популярной литературы (см. Список использованной литературы);
- дидактических схем;
- иллюстраций;
- видеofilmов, мультимедийных фото-архивов;
- коллекции гидробионтов (живых и фиксированных образцов);
- гербарии растений.

Таблицы:

Биосфера

Природные зоны

Биоценозы дубравы, пресноводного водоема

Заращение озера

Формы приспособленности растений и животных к среде обитания

Гербарии

Растения – индикаторы загрязнения воздушной среды

Растения-индикаторы загрязнения почвенной среды

Растения различных природных зон

Сорные растения

Карты

Экологическая карта России

Заповедники и заказники России

Природные зоны России

Оборудование для оснащения практических работ

Наименование и тип прибора	Количество	Назначение
1. Сачок	4	Для отбора проб
2. Скребок	1	Для отбора проб
3. Планктонная сеть	1	Для отбора проб
4. Диск Секки	1	Для определения прозрачности воды
5.	1	Для определения прозрачности воды

Термометр	3	Для определения температуры воды
Дневник наблюдений	15 штук	Для регистрации данных
Картон	15 штук	Для построения графиков
Ватман	15 штук	Для изготовления плакатов, таблиц
Набор химической посуды: колбы	5	Проведение химических анализов
Пипетки	10	Для титрования
Микроскоп школьный	10	Для проведения лабораторных работ
Лупы	15	Для наблюдений
Кюветы	2	Для разбора проб
Шкала цветности	1	Для определения цвета воды
Бумага индикаторная	1	Для определения рН

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. Алексеев Н.Г. О целях обучения школьников исследовательской деятельности //VII юношеские чтения им. В.И. Вернадского: Сб. методических материалов. - М., 2000
- 2.Генике Е.А. Активные методы обучения: новый подход.- М.: Национальный книжный центр, ИФ «Сентябрь», 2015.-176с.
- 3.Леонтович А.В., Савичев А.С. Исследовательская и проектная работа школьников, 5-11 классы/ Под редакцией А. В. Леонтовича.- М.;ВАКО,2014.- 160 с.- (Современная школа: управление и воспитание).
- 4.Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве: Сборник статей / Под общей редакцией к. пс. н. А.С. Обухова. М.: НИИ школьных технологий, 2006
- 5.Савенков А.И. Психологические основы исследовательского подхода к обучению: Учебное пособие. – М.: «Ось-89», 2006
- 6.Дедю И.И. Экологический энциклопедический словарь. – Кишинёв: Гл. ред. Молдавской Советской Энциклопедии, 1990. – 406с.
- 7.Золотницкий Н.Ф. Аквариум любителя. - М.: TERRA, 1993. – 762с.
- 8.Козлов М., Нинбург Е. Юным зоологам. – М.: Просвещение, 1981. – 95с.
- 9.Коммонер Б. Замыкающийся круг. – М.: Мир,1971. – 306с.

- 10.Макрушин А.В. Опыт использования в биотестировании разных видов ветвистоусых ракообразных // Сб. науч. тр. ГосНИОРХ, 1988, вып.287. – С. 92-95.
- 11.Нинбург Е.А. Технология научного исследования. – С-Пб., 2000. – 28 с.
- 12.Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 2. Ракообразные/ Под ред. С.Я. Цалолихина. Авт. тома В.Р. Алексеев, Старобогатов Я.И. – С-Пб.: «Наука», 1999.- 628 с.
- 13.Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 6. Моллюски, полихеты, немертины/ Под ред. С.Я. Цалолихина– С-Пб.: «Наука», 2004.- 526 с.
- 14.Петров В.В. Растительный мир нашей родины. – М., 1991.
- 15.Полевой определитель пресноводных беспозвоночных/ Сост. Полоскин А.В., Хайтов В.М. – СПб., 2000. – 10 с.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Дедю И.И. Экологический энциклопедический словарь. – Кишинёв: Гл. ред. Молдавской Советской Энциклопедии, 1990. – 406с.
2. Дольник В. Р., Козлов М.А. Зоология. Беспозвоночные. – С-Пб.:Специальная литература, 1999. – 252 с.
3. Золотницкий Н.Ф. Аквариум любителя. - М.: TERRA, 1993. – 762с.
4. Зверев А.Т. Экология. Практикум. 10-11классы. (2004, 176с.)
5. Козлов М.А. Не просто букашки. – С-Пб.: Гидрометеиздат,1994. – 223с.
6. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос) //Ред. Л.А. Кутикова, Я.И. Старобогатов- Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 511с.
7. Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания. В 4 книгах. Книга вторая: Загрязнение воды и воздуха. – М.: «Мир», 1995. – 296с.
8. Реймерс Н.Ф. Природопользование. – М.: «Мысль», 1990. – 638с.
9. Ремизова Г.Л., Эратова М.Е. Войди в зелёный мир. – М., 1996.
- 12.Зверев А.Т. Экология. Практикум. 10-11классы. (2004, 176с.)
13. Экология. Энциклопедия для детей. Том 19/ Гл. редВ.Володин – М.: Аванта+, 2004 – 441 с.

Дополнительная литература

В помощь обучающимся разработано:

- **тетрадь юного исследователя.**Основное содержание учебного материала определенодополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программой «Экологический практикум». Тетрадь поможет включить учащихся в собственный исследовательский поиск от

определения проблемы до представления и защиты полученных результатов. Это своеобразный навигатор, который позволит не только обучить методам исследований, но и содержит ряд заданий, которые учащиеся должны выполнить самостоятельно. Выполнение заданий по рабочей тетради помогает включить учащихся в более глубокое осмысление изученного материала; способствовать развитию самодисциплины, силы воли, а задания на тренировку и повторение, развивают память. И что важно, в результате выполненных заданий, учащиеся разрабатывает план проведения собственной исследовательской работы или проекта. (приложение);

- методическое пособие «Как осуществить проект по решению экологических проблем». Оно адресовано школьнику, где поэтапно расписано, как организовать самостоятельную практическую работу в сфере экологии: о методах работы, о том, как применять эти методы в наших реальных условиях для решения экологических проблем родного края (приложение)

Электронные образовательные ресурсы

(презентации, учебники, диски, интерактивные плакаты, карты и т.д.)

Интернет-ресурсы:

Организация	Адрес
Экологический центр «Экосистема».	http://www.ecosystema.ru/
Детская энциклопедия «WHAT THIS».	http://www.what-this.ru/
Портал о живой природе.	http://www.apus.ru
Образовательно-энциклопедический Портал «Живая планета».	http://lifeplanet.org/
Юный натуралист.	http://unnaturalist.ru/
Детский сайт Затеёво.	http://zateevo.ru/