

Точка Роста.
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА
«Экомониторинг»

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Возраст обучающихся: 12-17 лет

Срок реализации: 1 год
(66 часов)

Автор составитель:
Красильникова Лариса Ильинична
учитель химии и биологии
первой квалификационной категории

Пояснительная записка

Государственной нормой образованности, отражающей общественный идеал, становится экологическая ответственность каждого человека. Экологическая ответственность означает понимание человеком своей меры свободы в отношении с окружающей средой, границы которой определяются законами устойчивости и саморегуляции природных систем.

Экологическое образование – особая образовательная область, призванная реализовать идеи информационно-экологического общества, в котором высшей ценностью будут жизнь человека на Земле, предпосылки и условия ее сохранения, интересы и потребности не только здравствующих, но и будущих поколений.

Экологическое образование предполагает непрерывный процесс обучения, воспитания и развития личности, направленный на формирование системы научных и практических знаний и умений, а также ценностных ориентаций, поведения и деятельности.

Введение системы экологического образования требует формирования практических навыков по оценке качества окружающей среды. Основной вклад в практическую экологическую деятельность учащихся вносят экологические исследования и работы по оценке качества окружающей среды, которые являются важной частью содержания образования.

Экологические исследования позволят учащимся обобщить полученные знания, применить сведения, полученные при изучении других предметов, высказывать собственную точку зрения и предлагать решения той или иной экологической проблемы.

Опыт показывает, что экологические знания школьников остаются формальными, если дети не используют свои знания в практической деятельности. Особенно мощным рычагом экологического образования является самостоятельная поисково-исследовательская деятельность школьников. Кроме того, что дети приобретают навыки научного анализа явлений природы, они осознают значимость своей практической помощи природе.

Образовательная область настоящей программы – **естествознание**, уровень освоения программы - **продвинутый**. Направленность (профиль) деятельности – **естественнонаучная**.

Актуальность программы обусловлена тем, что экологическое образование детей – не просто одна из важнейших задач современного общества, это условие его дальнейшего выживания. Программа отвечает условиям социального заказа современного общества, поскольку обучающиеся не только получают знания об экологии, как науке (предмет, основные понятия и законы, структура) с учётом региональных особенностей, но и имеют возможность увидеть красоту окружающей природы и родного края, участвовать в природоохранной деятельности, ощутить неразрывную связь природных компонентов и человека. Данная программа способствует удовлетворению важных потребностей и запросов подростков. Программа построена с учетом возрастных особенностей обучающихся, обучение по программе способствует социализации обучающихся.

Программа «Экологический мониторинг» знакомит детей с ролью экологии и экологов в современном мире, с перспективами развития современной науки, естествознания, с основными профессиями экологического профиля – настоящими и будущими, проблемами городского хозяйства и перспективами их решения на основе принципов рационального природопользования, «зелёной экономики» и устойчивого развития. Обучающиеся знакомятся с проблемами городского хозяйства и перспективами их решения на основе принципов рационального природопользования, «зелёной экономики» и устойчивого развития.

Профориентационная направленность программы является её неотъемлемой частью поскольку позволят учащимся попробовать свои силы в освоении профессиональных компетенций таких специальностей, как «Экология», «Биология», «Зоология», «Ботаника», «Химия» и «География». Таким образом, программа предлагает новую форму организации познания через синтез естественнонаучного и социогуманитарного направления.

Инновационность программы заключается как в содержании учебного материала, так и в формах его реализации. Программа базируется на образовательных технологиях, которые

ориентированы на выработку у обучающихся ряда компетенций, набора знаний, умений, навыков, которые позволят детям успешно реализовывать свои способности и ориентироваться в выборе своей будущей профессии.

В рамках программы учащиеся знакомятся с научно-исследовательской деятельностью, начинают работать по методу проектов, что позволяет не только активно вовлекать детей в процесс самообразования и саморазвития, но и способствует их **профессиональной ориентации**. Ещё одной отличительной особенностью программы является осознанное участие детей в практических природоохранных акциях и мероприятиях.

Важной инновацией программы является использование компьютерных технологий в рамках обучения. На занятиях активно используются интерактивные методы обучения, в том числе мультимедийные презентации, видеоуроки, дистанционные вебинары, интернет-олимпиады. Учащиеся знакомятся с различными информационными технологиями, применяемыми в естественных науках, такими как геоинформационные технологии, методы статистической обработки данных, основы графического редактирования и обработки данных.

Новизна программы заключается в её содержании, методических формах работы в сочетании с различными видами деятельности, в широком использовании интерактивных методов обучения и разнообразных форм освоения учебного материала. Несмотря на то, что основной материал программы направлен на изучение естественных экосистем, их нельзя рассматривать без влияния антропогенного фактора, поскольку сейчас трудно найти уголок природы, в который не вторглась бы деятельность человека. Программа предусматривает не только детальное изучение флоры, фауны, редких и исчезающих видов растений и животных экосистем, взаимоотношений организмов между собой и окружающей средой, но и воздействие на них деятельности человека.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что в процессе её реализации, обучающиеся овладевают знаниями, умениями, навыками, которые направлены на освоение основных принципов экологии, выявление современных экологических проблем, нахождение экологического равновесия между природой и нашей цивилизацией, а также на охрану природы и рациональное природопользование.

Данная программа будет реализовываться на базе центра «Точка роста» естественно-научной и технологической направленности. Поступило оборудование - инструменты для сбора и фиксации экологических данных (цифровые датчики). С помощью данных датчиков можно проводить мониторинг природных водоёмов, атмосферы в помещении школы, атмосферы на пришкольной территории, исследование водопроводной воды, осадков, почвы, биоты (лишайников). Лабораторные комплексы и цифровые лаборатории. Данное оборудование используется для реализации программы «Экомониторинг»

Данная программа опирается на базовые знания учащихся по природоведению, биологии, географии, химии, экологии.

Программа данного курса рассчитана на учащихся 12-17 лет (6-10 кл).

Программа кружка рассчитана на 66 часов. Предполагается проведение как теоретических, так и практических занятий.

Форма проведения: беседы, лекции, практические занятия, игры, индивидуальные занятия, экскурсии, экологические исследования.

На занятиях учащиеся учатся ставить проблемные вопросы и решать их, проявляя при этом творческие способности, умение аналитически мыслить.

Цель программы: развитие у школьников системного экологического мышления и приобретение ими практических навыков рационального природопользования как основы экологической культуры личности.

Задачи программы:

1. Образовательные:

- ✓ способствовать первичной систематизации в сознании ребенка представлений о природе как взаимосвязанной и чувствительной к вмешательству человека ценности;
- ✓ формировать способности теоретического прогнозирования и оценки последствий вмешательства в природу при решении житейских проблем;
- ✓ обучать работе с моделями экосистем реальной экологической деятельности с доступными учащимся объектами природы;
- ✓ способствовать практическому овладению системными знаниями о взаимодействии человека, природы и общества, об альтернативных способах разрешения экологических проблем, предотвращении нежелательных последствий антропогенных влияний на природу.
- ✓ сформировать знания таких методов экологического мониторинга как биоиндикация, физико-химические методы и умений ими пользоваться.

2. Воспитательные:

- ✓ воспитывать инициативу, ответственность;
- ✓ формировать нравственные запреты наносить ущерб природе;
- ✓ расширять стили и способы взаимодействия с окружающими людьми;
- ✓ прививать любовь к родному краю.

3. Развивающие:

- ✓ сформировать умения:
 - формулировать проблему;
 - разрабатывать и проводить эксперимент;
 - делать выводы и предложения;
 - претворять предложения в жизнь.

Методы и формы обучения:

- методы поискового и исследовательского характера, стимулирующие познавательную активность учащихся, тренинги, проектно-исследовательская деятельность, развивающая творческую инициативу учащихся;
- интерактивные методы, (эвристические методы, учебный диалог и полилог, метод проблемных задач, деловые игры);
- самостоятельная работа учащихся с различными источниками информации, включая Интернет-ресурсы.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды;
- приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- развитие опыта природоохранной деятельности, безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни;
- сформированность представлений и знаний об основных проблемах взаимодействия природы и общества, о природных и социально-экономических аспектах экологических проблем;

- сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения
- владение умениями использовать карты разного содержания для выявления закономерностей и тенденций, получения нового географического знания о природных социально-экономических и экологических процессах и явлениях;
- владение навыками картографической интерпретации экологических характеристик различных территорий.

Предметные результаты:

- сформированность представлений об экологической культуре как условии достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, об экологических связях в системе «человек–общество–природа»;
- сформированность экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности;
- владение умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей;
- владение знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;
- сформированность личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде;
- сформированность способности к выполнению проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры.

Формы организации познавательной деятельности учащихся:

индивидуальные, групповые.

Формы учебных занятий:

интерактивные лекции с последующими дискуссиями, семинары, практикумы, самостоятельная работа учащихся.

Прогнозируемые результаты:

- качественное повышение уровня знаний,
- активизация познавательной, поисково-исследовательской деятельности,
- привлечение учащихся к самостоятельному овладению научными знаниями, развитие логического, творческого мышления, знакомство с новейшими достижениями в области естественных наук.

- увеличение количества работ проектной и исследовательской направленности, участие в научных конференциях.

Ожидаемый результат.

В ходе реализации программы учащиеся должны проявлять:

- познавательный интерес к изучению природы и взаимодействию на неё человека;
- бережное отношение к природе;
- творческую активность к познанию окружающего мира и своего места в нём, при этом соблюдать основное правило поведения в природе: «Не навреди!»
- самоопределение себя как личности, способной к саморегуляции;
- духовно-нравственные качества, воспринимать себя как человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество и нацеленного на совершенствование этого общества.

Основные требования к знаниям и умениям учащихся:

Учащиеся должны знать:

- что такое природа;
- правила поведения в природе;
- экологические законы, правила, теории, научные факты;
- осознать единство в системе «природа – человек»;
- основы мониторинга окружающей среды;
- основные сведения об экологическом состоянии окружающей среды;
- глобальные экологические проблемы;
- разнообразие растений и животных.

Учащиеся должны уметь:

- оценивать экологическую ситуацию;
- выполнять правила поведения в природе;
- работать с научной литературой;
- использовать различные методы мониторинга в практических работах;
- применять полученные навыки при выполнении проектных и исследовательских работ;
- представлять свои работы с помощью презентаций на занятиях кружка, научных конференциях, олимпиадах.
- выполнять учебные рефераты, презентации;
- самостоятельно ставить цели, находить пути решения и делать выводы.

Учебно – тематический план.

№ п/п	Тема занятия	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Введение. Экологический мониторинг, его цели и задачи.	2	2	-
2	Раздел 1. Методы экологического мониторинга.	8	6	2
3	Раздел 2. Цифровые лаборатории и их использование.	18	2	16
4	Раздел 3. Мониторинг различных природных сред.	30	14	16
5	Раздел 4. Экологическое состояние окружающей среды микрорайона школы.	8	4	4
	Всего	66	28	38

Календарно-тематическое планирование

№	дата	Тема занятия	Количество во часов
Ведение			
1	02.09	Экологический мониторинг, его цели и задачи.	1
2	02.09	Основные загрязнители отдельных природных сред.	1
Раздел 1. Методы экологического мониторинга			
3-4	09.09	Биоиндикационные методы.	2
5-6	16.09	Физико-химические методы.	2
7-8	23.09	Качественный и количественный анализ.	2
9-10	30.09	Практическая работа №1 «Качественное определение ионов».	2
Раздел 2. Цифровые датчики и их использование			
11-12	07.10	Инструменты для сбора и фиксации экологических данных (цифровые датчики) .	2
13-14	14.10	Цифровая лаборатория. Практическая работа №2 «Определение среды раствора рН-датчиком».	2
15-16	21.10	Цифровая лаборатория. Практическая работа №3 «Определение хлорид-ионов в растворе».	2
17-18	11.11	Цифровая лаборатория. Практическая работа №4 «Определение нитрат-ионов в растворе».	2
19-20	18.11	Цифровая лаборатория. Практическая работа №5 «Использование датчика температуры».	2
21-22	25.11	Цифровая лаборатория. Практическая работа №6 «Электропроводность почвы».	2
23-24	02.12	Цифровая лаборатория. Практическая работа №7 «Определение минерализации воды».	2
25-26	09.12	Датчик угарного газа. Практическая работа №8 «Определение угарного газа».	2
27-28	16.12	Датчик звука. Практическая работа №9 «Определение уровня шума».	2
Раздел 3. Мониторинг различных природных сред			
29-30	23.12	Составные части воздуха. Источники его загрязнения.	2
31-32	13.01	Методы мониторинга воздуха.	2
33-34	20.01	Практическая работа №10 «Определение содержания угарного газа в атмосфере школы и на пришкольной территории».	2
35-36	27.01	Природная вода- раствор.	2
37-38	03.02	Пробоотбор и подготовка воды к анализу.	2
39-40	10.02	Практическая работа №11 «Определение качества питьевой воды».	2
41-42	17.02	Практическая работа №12 «Определение качества воды из различных источников».	2
43-44	24.02	Состав и основные загрязнители почвы.	2
45-46	03.03	Практическая работа №13 «Исследование механического состава почвы».	2
47-48	10.03	Растения-индикаторы кислотности почв.	2
49-50	17.03	Практическая работа №14 «Определение кислотности почв рН-датчиком».	2
51-52	07.04	Особенности шумового загрязнения, его вредное	2

		воздействие на организм.	
53-54	14.04	Практическая работа №15 «Определение уровня шума в помещении школы и на пришкольной территории».	2
55-56	21.04	Актуальность радиологического мониторинга.	2
57-58	28.04	Практическая работа №16 «Исследование радиационного фона в помещении школы и на пришкольной территории».	
Раздел 4. Экологическое состояние окружающей среды микрорайона школы			
59-60	05.05	Составление паспорта экологического состояния микрорайона школы. Практическая работа №17 .	2
61-62	12.05	Конференция «Экологическое состояние окружающей среды микрорайона школы».	2
63-64	19.05	Здоровье и окружающая среда.	2
65-66	25.05	Защита исследовательских проектов.	2

Материально-техническое обеспечение программы

Для успешной реализации программы необходимы помещение и учебная мебель, соответствующее СанПиН, информационные ресурсы, а также следующие **материалы и оборудование:**

Наименование	Кол-во одновременных пользователей	Кол-во ед.
Компьютер с монитором и комплектующими	2	1
Программные продукты	2	1
Микроскоп стереоскопический (бинокуляр)	7	2
Многофункциональный набор химической посуды	5	1
Чашки Петри пластиковые	15	10-12
Лабораторный комплекс SenseDisk	3	2
Цифровая лаборатория «Робиклаб»	9	3
Весы лабораторные электронные	7	1
Пипетки Пастера	15	5
Предметные стекла	15	5
Покровные стекла	15	5
Пробирки пластиковые	5	10-12
Набор микроскопических препаратов	15	1
Комплект химических реактивов	5	3
Методические пособия (комплект)	15	1
Дидактические материалы (комплект)	15	1

ЛИТЕРАТУРА для учителя

1. Государственный образовательный стандарт. Общее среднее образование. Экология. М., 2007
2. Экология: спецкурсы и факультативы для школы. Новосибирск: НГПУ, 1999
3. Зверев И.Д. Учебные исследования по экологии в школе: Методы и средства обучения. М.: Просвещение, 2000

4. Биологический эксперимент в школе (Текст): кн. для учителя/ А.В. Бинас, Р.Д. Маш, А. И. Никишов и др. – М.: Просвещение, 1990.
5. Балабанова, В.В., Максимцева, Т.А. Предметные недели в школе: биология, экология, здоровый образ жизни (Текст) - Волгоград: Учитель, 2001.
6. Цветкова И.В. Экология для начальной школы. Игры и проекты. Ярославль: Академия развития, 1997
7. Касаткина, Н.А. Внеклассная работа по биологии. 3-8 классы. (Текст). - Волгоград: Учитель, 2003.
8. Практикум по экологии (Текст): учебное пособие/ С.В. Алексеев, Н.В. Груздева, А.Г.Муравьев, Э.В. Гушина/ под редакцией С. В. Алексеева. - М.: АО МДС, 1996.
9. Молодова Л.П. Игровые экологические занятия с детьми. Минск: Асар, 1996
10. Белавина Р.Д. Планета наш дом. Методика преподавания экологии.

ЛИТЕРАТУРА

для учащихся

1. Колбовский Е.Ю. Экология для любознательных, или о чем узнаешь на уроке.
2. Миркин, Б.М., Наумова Л.Г. Экология России (Текст). - М.: Устойчивый мир, 2000г.
3. Труфанов, В.Г. Уроки природы родного края (Текст). – Тула: издательский дом «Пересвет», 2003.
4. Теплов, Д. Л. Экологический практикум (Текст): для учащихся 5(6) классов. – М.: Устойчивый мир, 1999.
5. Алексеев, В. А. 300 вопросов и ответов по экологии (Текст)/ художники Янаев, В. Х., Куров, В.Н. – Ярославль: «Академия развития», 1998. (Серия: «Расширяем кругозор детей»).
6. Биология в таблицах.6-11 классы (Текст): справочное пособие/ авт.-сост. Т.А.Козлова, В.С. Кучменко. -4-е изд., стереотип. – М.:Дрофа, 2002.