

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	3
2. Учебно-тематический план.....	6
3. Содержание разделов программы.....	7
4. Методическое обеспечение программы.....	12
5. Список литературы.....	13
Приложение.....	14

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Экологический мониторинг глазами школьника» составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми инструктивно-методическими документами:

1. Конституция Российской Федерации.
2. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 04.08.2023 г.) «Об образовании в Российской Федерации» (статья 75 «Дополнительное образование детей и взрослых»)
3. Федеральные подпроекты «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда» Национального проекта «Образование».
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года. (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р).
6. Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: приложение к письму Министерства просвещения Российской Федерации от 31 января 2022 г. № ДГ-245/06.
8. Методические рекомендации по реализации цикла внеурочных занятий «Разговоры о важном»: приложение к письму Министерства просвещения Российской Федерации от 15 августа 2022 г. № 03-1190.
9. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28).
10. СанПиН 1.2.3685-21 «Санитарные нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2).
11. Письмо Министерства просвещения РФ от 7 мая 2020 г. № ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий».
12. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629).
13. Устав МАОУ СОШ №16 г. Томска от 22.12.2015 (с изменениями от 09.12.2020)
14. Локальные акты МАОУ СОШ №16 г. Томска СП «Наша гавань».

Основной задачей системы дополнительного образования детей является создание условий для всестороннего развития личности ребенка, отвлечение подрастающего поколения от негативных явлений в обществе и приобщение к созидательной деятельности, в том числе и в сфере защиты окружающей среды.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экологический мониторинг глазами школьника» направлена на формирование у обучающихся действий и основ культуры исследовательской и проектной деятельности. Данная программа согласуется с программами социализации и профессиональной ориентации обучающихся на ступени общего образования.

Данная программа может быть рекомендована обучающимся, занятым проектной деятельностью, а также обучающимся имеющим особые образовательные потребности и возможности (в т.ч. с учащимися с ОВЗ) со спецификой работы в малых группах с преобладанием индивидуальных форм работы. Программа разработана в логике

интуитивно-психологического направления, т.е. в зависимости от особенностей той или иной группы обучающихся, их психологических особенностей, возможно изменение темы и количества часов, под конкретную проблемную задачу. В зависимости от образовательного запроса и стартовых возможностей обучающихся программа может быть реализована как в полном объеме, так и ее отдельными разделами.

Программа включает базовые сведения ряда изучаемых школьных курсов (биологии, химии, географии, и др.), опирается на углубленное изучение предметов естественнонаучного цикла и способствует развитию и обобщению экологических понятий, усвоению научных фактов, важнейших закономерностей, идей, теории, обеспечивающих формирование эколого-природоохранного мышления и подготовку обучающихся к практической деятельности.

Актуальность программы

Актуальность данной программы связана с все более обостряющимися противоречиями между деятельностью человека и состоянием окружающей среды, изменениями в ней. Обучающиеся знакомятся с экологическими правилами, учатся учитывать их в своей деятельности. Это поможет понять основное, что человек – часть природы, а не его хозяин.

Экологическое образование в настоящее время является одним из основных условий выживания человечества. Из всей системы проблем "человек-природа" охрана природы едва ли не самая важная, поскольку природная среда - это среда обитания человека. Воспитание экологического сознания совершенно необходимо современным подросткам.

Теоретические и практические вопросы экологического мониторинга и биологической индикации преподаются в школе в очень ограниченном объеме, поэтому знания по данному предмету можно получить в учебных группах дополнительного образования.

Возраст обучающихся

Данная программа ориентирована на обучающихся 14-17 лет. Обучение по программе подразумевает начальные знания химии, которую дети начинают изучать с 8 класса. В группу принимаются все желающие, без специального отбора. Наполняемость групп: 10 человек.

Срок реализации программы

Программа рассчитана на 1 год реализации.

Режим занятий

Объем программы: 144 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, с перерывом 5-10 мин продолжительность учебного часа равна 45 мин.

Цель программы: развитие навыков практического использования теоретических знаний, привлечение учащихся к наблюдениям, их анализу, исследовательской работе, участию в мониторинге, конкурсах, олимпиадах.

Задачи программы:

1. Способствовать формированию навыков практической оценки состояния окружающей среды.

2. Создать условия для апробации с обучающиеся экологических технологий, методик, направленных на развитие исследовательской и поисковой деятельности в области экологического образования.
3. Направить мотивацию обучающихся на повышение своей экологической культуры, культуры окружающих и городского сообщества, формирование у подрастающего поколения новых экологических подходов в организации своей жизни, быта, традиций, стиля жизни.
4. Способствовать созданию мотивов долгосрочной работы обучающихся по оценке состояния городской среды.
5. Способствовать включению обучающихся в социально-значимую, практико-ориентированную деятельность на основе коллективно-творческого дела, имеющего социально-общественную значимость для города в целях улучшения комфортности среды проживания.
6. Создать условия для социализации и самоопределения учащихся в ходе участия в городских экологических мероприятиях и событиях, развития коммуникативных и творческих способностей учащихся средствами экологического образования.

Воспитательные задачи:

- воспитывать культуру эмоционального общения;
- развивать самостоятельность;
- развивать сотрудничество;
- научить помогать младшим;
- воспитывать стремление к здоровому образу жизни

Развивающие задачи:

- развивать наблюдательность, внимание, память;
- дать навыки безопасного и экологически грамотного поведения;
- научить пользоваться справочной, учебной и научной литературой;
- научить использовать свои знания для самостоятельной работы над докладом и рефератом;
- развитие познавательную активность учащихся через решение конкретных задач.

Образовательные задачи:

- закрепить навыки лабораторного и полевого исследования для определения экологического состояния окружающей среды.
- создать условия для проведения полноценной камеральной работы, получения аналитических выводов по динамике проведенных экологических исследований.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

По окончании обучения детьми будут достигнуты личностные, предметные и метапредметные результаты.

Личностные результаты - сформированность основ экологической культуры, соответствующих экологически безопасной практической деятельности в повседневной жизни:

- развит интерес к научной и творческой деятельности, мотивация к получению высшего образования;
- выявлена мотивация учащихся к естественнонаучной деятельности;
- сформирован опыт применения полученных знаний и умений для определения собственной позиции в естественнонаучной деятельности;

- развито терпение, наблюдательность, умение доводить работу до конца.

Метапредметные результаты - сформированность экологического мышления, умений выбрать наиболее оптимальный способ решения экологической задачи в социально-практической деятельности:

- развито аналитическое и критическое мышление, умение самокритично относиться к себе и своей работе;
- развито умение объяснять причинно-следственные и функциональные связи изученных биологических объектов, включая взаимодействие человека и природы;
- сформирована способность выражать свою точку зрения в очном выступлении, презентации, тексте работы (статье, тезисах, аннотации);
- сформирована эмоциональная устойчивость в сложных жизненных ситуациях.

Предметные результаты – сформированность представлений о взаимосвязи мира живой и неживой природы, между живыми организмами; сформированность исследовательских умений.

По окончании обучения дети *будут знать*:

- основные экологические понятия, определения, законы;
- основные разделы экологии и содержание каждого раздела;
- основы проектной работы по экологии;
- конкретные методы ведения исследований эколого-биологического направления с применением современных методик;
- принципы проведения научного исследования, правила оформления его результатов;

будут уметь :

- применять на практике знание экологических законов и закономерностей;
- самостоятельно проводить поэтапную работу над исследованием либо проектом по эколого-биологической тематике;
- защищать свою точку зрения, доказательно отстаивать свою правоту, вести дискуссию;
- уметь оформить свою исследовательскую работу согласно общепринятым критериям.

Формы контроля : педагогическое наблюдение, активность обучающихся на занятиях, самостоятельная работа, практическая работа, презентация результатов исследования.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование раздела	Всего часов	В том числе часов		Формы аттестации и контроля
			Теоретических	Практических	
1	Введение. История экологии	4	2	2	педагогическое наблюдение
2	Экологический мониторинг	40	10	30	презентация результатов исследования
3	Медицинская экология	18	8	10	активность обучающихся на занятиях, самостоятельная работа, практическая работа
4	Организмы и среда обитания	22	16	6	

№	Наименование раздела	Всего	В том числе часов		Формы аттестации и
5	Биоценозы, экосистемы, биогеоценозы	22	10	12	педагогическое наблюдение
6	Популяция и экология	16	8	8	решение задач экологического характера,
7	Биосфера и антропогенное воздействие на биосферу	22	16	6	практические и лабораторные работы, презентация результатов исследования
Итого:		144	70	74	

3. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ПРОГРАММЫ

1. Введение. История экологии (2 часа)

Теория

Сущность и современное определение экологии. Задачи экологии как науки. Предмет, объект, методы экологии. Экология как наука о законах устойчивости жизни на Земле, о связях организмов с окружающей средой и друг с другом. Живая природа как система жизнеобеспечения человечества на планете. Становление современного предмета экологии. «Дотеоретический» этап развития эколого-биологического знания. Зачатки экологических исследований в Античности (Эмпедокл, Аристотель, Теофраст, Плиний Старший). Господство схоластического метода при объяснении явлений живой природы в Средние века. Леонардо из Пизы (13 в.). Зарождение опытного естествознания в Позднем Возрождении и в Новое Время. Механистическая трактовка природы (Р. Декарт, Б. Спиноза, Г. Лейбниц). Р. Бойль (1670 г.): зарождение экспериментального метода в экологии. Шведская школа ботаников в 18 в. Ван Левенгук и изучение трофических цепей. Вклад К. Линнея в экологию. Возникновение моделей экологических отношений и изучение экологических факторов в теории эволюции в 19 в. Вклад К. Ф. Рулье в формирование экологических представлений. Экологические представления в концепции Ж. Б. Ламарка и Ч. Дарвина. Принцип единства организма и внешней среды Рулье-Сеченова. Э. Геккель и становление классической экологии. Мебиус К. и биоценология. Дифференциация экологического знания в 20 в. Становление популяционной экологии. Развитие биоиндикационных методов в начале 20 в. Шелфорд В., Келлер Б. А., Алехин В. В. Труды В. И. Вернадского.

Практика

Экскурсия в краеведческий музей, ботанический сад. Либо Работа с текстом «История экологии в терминах». Читательская конференция «Великие имена» (обсуждение сообщений и рефератов о великих ученых-экологах).

2. Экологический мониторинг (40 часов)

Экологический мониторинг, его цели и задачи на современном этапе. Выбор экологических объектов. Выбор методов исследования. Изучение методик исследования. Требование к оформлению исследовательской работы. Методы исследования воздушной среды. Методы исследования почв. Методы исследования физического здоровья учащихся. Обработка данных и оформление результатов исследования. Участие в экологических конкурсах, олимпиадах, конференциях.

Теория

Загрязнения окружающей среды. Виды загрязнения окружающей среды (химическое, радиационное, бактериальное, шумовое, электромагнитные поля и др.). Количественная оценка уровней загрязненности. Нормативы качества окружающей среды: санитарно-гигиенические (ПДК, ПДУ); экологические (ПДВ, ПДС, нормативы шума, ПДЭН), эстетические и др. Газовые выбросы, сточные воды, отходы промышленных и агропромышленных предприятий; их виды и экологическая опасность. Основные загрязнители окружающей среды в районе расположения школы. Способы снижения загрязненности окружающей среды. Чрезвычайные экологические ситуации (общее понятие и основные признаки).

Качество воды и ее потребительские свойства. Понятие о качестве питьевой воды, воды водоемов рыбо-хозяйственного, хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения. Основные источники химического загрязнения водоемов (промышленные и ливневые стоки, сельскохозяйственные удобрения, аварии и др.). Поведение загрязняющих веществ в водоеме (образование растворов, пленок, донных отложений, агрегатов и т. п.) на примере нефтепродуктов. Атмосферные осадки, их влияние на накопление и миграцию загрязняющих веществ. Кислотные дожди, их свойства и способы тестирования.

Практика

Составление проектов мониторинга загрязнений при использовании наибольшего числа методов «виды загрязнения окружающей среды и возможность использования физико-химических и биологических методов для их обнаружения»

Темы практических работ:

1. Сбор данных метеорологических наблюдений (температура и относительная влажность воздуха, скорость и направление ветра).
2. Определение изменения температуры и относительной влажности в ходе занятия.
3. Наблюдение качественного состава образцов пыли с помощью микроскопа. Индикация загрязненности снега.
4. Измерение выпадения загрязняющих веществ из воздуха.
5. Ознакомление с приемами анализа воздуха с помощью индикаторных трубок.
6. Моделирование загрязненности воздуха основными промышленными загрязнителями, выделяемыми близлежащими к школе предприятиями. Приготовление учебных моделей смесей загрязняющих веществ и их количественный анализ с помощью простейших индикаторных средств (индикаторных трубок, экспресс-тестов).
7. Мониторинг загрязненности воздуха в помещении учреждения парами ртути с помощью экспресс-тестов (ацетат свинца).
8. Лихеноиндикация. Обследование флоры лишайников разных участков города.
9. Биоиндикация атмосферного воздуха по состоянию хвои сосны.

Темы лабораторных работ:

1. Отбор проб воды (дождя, снега) и определение общих показателей воды (температуры, мутности, цвета, запаха и т.п.).
2. Определение водородного показателя (рН) воды водоемов, сточных вод дождя, талой воды (снега, льда).
3. Определение общей жесткости образцов воды из водопровода (холодного и горячего водоснабжения), родника, колодца, реки (озера), минеральной воды, талой воды (от снега из парка и с проезжей части дорог) и т.д.
4. Установление пригодности природной воды для питья, для орошения сельскохозяйственных полей, для аквариума.
5. Оценка загрязненности воды нефтепродуктами и органическими соединениями (визуальная, органолептическая).

3. Медицинская экология (18 часов)

Теория

Химическое загрязнение среды и здоровье человека. Основные виды воздействия на окружающую среду: физическое, химическое, бактериологическое, радиационное и тепловое загрязнение, шумовое воздействие, деструктивные и визуальные изменения. Биологическое загрязнение и болезни человека. Видимая среда как экологический фактор. Гомогенная видимая среда. Агрессивная видимая среда. Социальные последствия противоестественной визуальной среды города. Ландшафт как фактор здоровья. Формирование комфортной визуальной среды. Церковные храмы. Духовность и здоровье человека. Проблемы адаптации человека в окружающей среде.

Практика:

«Методика изучения природного ландшафта», «Изучение экологической безопасности ближайшего окружения», «Измерение абиотических факторов среды приборами», «Изучение действия биотических факторов среды в пространстве школы». Разработка мини-сценариев для занятий с младшими школьниками.

- 1.«Чистая вода и не только»;
- 2.«Уроки здоровья».
- 3.«Советы доктора Айболита»;
- 4.«Чтобы не было беды: «Курение – дань моде, привычка или болезнь»;
- 5.Фитокафе – «Не вся ягода что красна, съедобна». (10 часов)

4. Организмы и среда их обитания (22 часа)

Теория

Основные характеристики «живых» систем: структурность, целостность, многоуровневость, иерархичность. Биологическое время как специфическая характеристика «живых» систем (биологические ритмы, эволюционная хронология и др.). Понятие фенологии. Фенологические наблюдения в природе.

Понятие окружающей среды. Я. Юксюль и его трактовка окружающей среды. Экология среды. Среда обитания. Водная, наземная, воздушная среды, почва. Живой организм как среда обитания. Местообитание. Элементы среды. Природная среда и техногенная среда. Условия и ресурсы окружающей среды. Средообразующая роль растений. Растения как «поставщики» кислорода. Влияние растительности на водный режим местообитания и на климат. Использование растительности в практике преобразования среды человеком.

Адаптация как экологическая характеристика и эволюционный механизм. Понятие адаптации. Приспособленность к различным условиям обитания (в разных средах) животных и растений. Понятие жизненных форм (биоморф). Адаптивные свойства организмов в разных условиях существования. Классификация гидробионтов, геобионтов. Значение адаптации в эволюционном учении Ч. Дарвина.

Экологические факторы. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Другие варианты классификации экологических факторов. Периодические и непериодические факторы. Важнейшие абиотические факторы. Закон экологического оптимума. Влияние абиотических факторов на онтогенез (индивидуальное развитие организма). Экологическая валентность (пластичность). Стенобионты, эврибионты. Закон минимума Ю. Либиха. Закон толерантности В. Шелфорда.

Практика

Занятие-моделирование «Живые и неживые системы». Биологические системы и уровни организации живого (ген, клетка, ткань, организм, популяция, вид, экосистема, биосфера). Замкнутые и незамкнутые системы. Обмен энергией и информацией системы с окружающей средой.

Занятие-моделирование «Мое окружение».

Занятие «Учимся классифицировать» (на примере экологических факторов).

5. Биоценозы, экосистемы, биогеоценозы (22 часа)

Теория

Понятие сообщества, биогеоценоза, экосистемы, биоты, биотопа, их соотношение. Биогеоценозический уровень организации живого и его характеристики. Экологическая география. Природные зоны мира. Природные зоны России. Характеристики основных биомов (лесные, степные, тундровые, пустынные, водные...).

Экосистема и ее основные характеристики. Взгляды В. Н. Сукачева, А. Д. Тенсли, К. Мебиуса. Естественные и искусственные экосистемы. Гомеостаз и динамика экосистемы. Сукцессии. Законы сукцессионного замедления. Проблема стабильности экосистемы. Границы экосистемы. Энергетический и информационный обмен экосистемы. Продуктивность экосистемы. Биомасса. Понятие экологической ниши.

Практика

Работа с текстом «Экология сообществ» (терминологический анализ текста – чтение с пометками).

Моделирование экосистемы (творческая работа – составление модели водной, наземной экосистемы и описание отношений ее компонентов). Изучение сукцессионных изменений «Влияние вытаптывания на сукцессионные изменения» (на примере ближайших растительных сообществ изучают изменения, вызванные антропогенным воздействием, в бесснежное время года)

Экскурсия на природные объекты.

1. Влияние абиотических, биотических и антропогенных факторов на окружающую среду.
2. Изменения в биоценозах в разные времена года (осень, зима, весна).
3. Осенние явления в жизни сообществ.
4. Биоценозы в микрорайоне городского парка. Видовой состав, жизненное состояние, возрастная структура.
5. Водоем как пример биогеоценоза
6. Парки, плодовые сады - биогеоценозы, созданные человеком.

6. Популяция и экология (16 часов)

Теория

Понятие популяции. Популяционный уровень организации живого. Соотношение понятий популяции и вида. Численность популяции и шкалы ее оценки. Динамика численности популяций, ее возможные причины и ее оценка. Типы динамики численности разных видов. Стабильный, изменчивый и взрывной ход численности популяций. Колебания численности. Плотность популяции, ее оценка. Соотношение численности и плотности. Прогнозирование численности и устойчивости популяций. Стратегии регулирования численности популяций. Понятие лимитирующих факторов. Рождаемость, смертность, прирост популяции. Половая и возрастная структура популяции. Пространственное распределение популяции и их причины. Проблема колониальных организмов.

Понятие «емкости среды». Противоречия между численностью популяций и емкостью среды (ограниченность ресурсов и условий). Биотические взаимоотношения в развитии популяций. Принцип Г. Ф. Гаузе. Экологическое взаимодействие (модель хищник — жертва, конкуренция, мутуализм (симбиоз), комменсализм, аменсализм, паразитизм). Проблема нейтралитета. Взаимосвязь внутривидовых и межвидовых отношений в регуляции численности. Задачи поддержания регуляторных механизмов в природе. Предотвращение взрывов численности некоторых видов. Принципы охраны редких и исчезающих видов.

Практика

Работа с текстом «Популяционная экология».

Методы измерения обилия организмов (знакомство с одним из методов измерения обилия: пробных площадок, подсчет индекса плотности, визуальные учеты птиц, беспозвоночных животных).

Мини-проект «Моя Красная книга»

Выявление взаимных приспособлений организмов в моделях отношений «хищник – жертва», «паразит – хозяин», «растения – опылители». В ходе работы учащиеся заполняют таблицу в которой отражают вид взаимного приспособления и черты приспособленности – морфологические, физиологические, поведенческие).

7. Биосфера и антропогенное воздействие на биосферу (22 часа)

Теория

Понятие биосферы. Биосфера как глобальная экосистема. Земля и становление биосферы. Основные концепции происхождения жизни (биогенез и абиогенез, концепция Опарина — Холдейна, биохимические концепции и др.). Основные эволюционные концепции. Эволюционно-экологическая необратимость. Компоненты биосферы: живое вещество, биогенные элементы, космические, общепланетарные факторы. Функции живого вещества. Биосфера и геосфера. Зональность. Геологический и биологический круговороты. Круговорот азота, углерода, серы и др. Труды В. И. Вернадского и его учение о биосфере и ноосфере. Труды П. Тейяр-де-Шардена. Взгляды А. Л. Чижевского на целостность живого. Устойчивость биосферы. Условия стабильности и продуктивности биосферы.

Современное состояние природной среды. Загрязнение окружающей среды. Типы загрязнений. Экологические ситуации. Загрязнители, их классификация. Предельно допустимый сброс (ПДС). Предельно-допустимая концентрация (ПДК). Мониторинг. Загрязнение атмосферы (источники, последствия, влияние на здоровье человека, экосистемы). Меры предупреждения загрязнения. Загрязнение водоемов. Олиготрофные и эвтрофные водоемы. Загрязнение почвы. Вредное влияние пестицидов, минеральных удобрений. Нитраты, их накопление в растениях, вредное влияние на здоровье человека. Меры по предупреждению вредного влияния нитратов на здоровье человека. Вредное влияние перевыпаса скота на состояние почв. Опустынивание, меры предупреждения.

Практика

Работа с текстом «Биосфера» (терминологический анализ, выявление ключевых тезисов, поабзацевое чтение в парах). Занятие-дискуссия «Качество жизни и емкость биосферы»: формируются команды «За повышения качества жизни» (прагматическая установка: природа – источник ресурсов) и «За сохранение емкости биосферы» (этическая установка: природа – объект охраны). Проводится дискуссия на основе поочередно высказываемых аргументов. Побеждает команда, представившая последний аргумент.

Выход на природные объекты, взятие проб для анализа в лабораторных условиях.

1. «Предельно-допустимая концентрация загрязняющих веществ в реках города» Составление таблиц, схем, графиков, диаграмм.

2. «Нитраты, их содержание в продуктах». Работа с приборам в лаборатории.

4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Формы обучения:

- индивидуальные (консультации, творческие конкурсы);
- парные (практические занятия, лабораторные занятия, эксперименты);
- групповые занятия (теоретические занятия, полевые наблюдения и исследования окружающей среды, научно-практические конференции, семинары и т.д.).

В учебном процессе предусмотрены: лекционные занятия, беседы, игры, учебные экскурсии, практические занятия, а также индивидуальная работа с детьми, где идёт приобщение к чтению и реферированию научно – популярной и специальной литературы.

Образовательный процесс с применением электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий может проводиться в асинхронном режиме (обучающийся осваивает электронный образовательный ресурс не одновременно с преподавателем и другими обучающимися, а в индивидуальном порядке в удобное для него время с использованием электронной информационно-образовательной среды).

Способы определения результативности обучения:

- педагогическое наблюдение;
- результаты промежуточного тестирования на предмет усвоения материала;
- защита проектов;
- участие воспитанников в мероприятиях , конференциях;
- активность обучающихся на занятиях.

Формы аттестации:

- самостоятельная работа;
- практическая работа;
- презентация исследования;
- самоанализ;
- защита проектов на научно-практической конференции.

Оценка уровня усвоения программы определяется результатами исследований экосистем, результатами лабораторных работ и презентацией комплексного исследования (мониторинга) обучающимися. При их наличии программа считается усвоенной.

Материально-техническое обеспечение

Необходимые условия для проведения занятий - учебный кабинет с лабораторным оборудованием для экологического мониторинга (химии, биологии, экологии) и наличием справочных информационных ресурсов по предметной области «Естествознание» и «Экология». Материально-техническое обеспечение для реализации программы на одно рабочее место – два обучающихся.

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
	Экологический мониторинг	комплект	1
1	Полевая лаборатория НКВ – 2 (Физико-химический анализ воды)	шт.	1
2	Шумомер	шт.	1
3	Люксметр	шт.	1
4	Тест-комплект «Аммоний»	шт.	1
5	Тест-комплект «Нитраты»	шт.	1
6	Тест-комплект «Кислотность»	шт.	1
7	Карманный РН метр для воды	шт.	1
8	Трёхканальный TDS монитор НМ	шт.	1
9	Электронный анализатор уровня РН, влажности, освещённости и температуры грунта РН - 300	шт.	1
10	Эковизор СОЭКС	шт.	1

11	Оксиметр	шт.	1
----	----------	-----	---

5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

а) для педагога

1. Единая коллекция образовательных ресурсов.– Режим доступа : <http://school-collection.edu.ru/catalog> (дата обращения : 20.08.2023)
2. Красная книга России.– Режим доступа : <http://www.biodat.ru/db/rb/> (дата обращения : 20.08.2023)
3. Международный социально-экологический союз.– Режим доступа : <http://www.seu.ru> (дата обращения : 20.08.2023)
4. Поярков, Б.В. Учение о биосфере. Курс лекций / Б.В. Поярков, О.В. Бабаназарова. – Ярославль, 2003.
5. Программа действий: Повестка дня на 21 век и другие документы конференции в Рио-де-Жанейро в популярном изложении / Встреча на высшем уровне «Планета Земля»; Сост. М. Китинг; Публ. Центра «За наше общее будущее». – Женева, 1993. – 70 с. (на русск. яз.)
6. Пчелкин, А.В. Использование водорослей и лишайников в экологическом мониторинге и биоиндикационных исследованиях / А.В. Пчелкин, Б.В. Слепов.– Москва : МосГорСЮН, 2004.
7. Самолук, Н.Г. Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ: справочно-методическое пособие для педагогов дополнительного образования структурного подразделения «Наша гавань».– 5 –е изд., доп и перераб.– Томск : МАОУ СОШ №16 г. Томска, 2022.– 60с.
8. Экологический мониторинг: концепция, подходы, роль в образовательных проектах. Методические рекомендации для учителей, преподающих курс «Экология Москвы и устойчивое развитие» / Под ред. Г.А. Ягодина. Авторский коллектив: Аргунова М.В., Моргун, Д.В., Плюснина Т.А., Речкалова Н.И. – Москва : Центр «Школьная книга», 2008. – 98 с.
9. Экологический Центр «Экосистема» .– Режим доступа : <http://www.ecosystema.ru> (дата обращения : 20.08.2023)

б) для обучающихся и родителей:

1. Алексеев С. В. Экология: Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений разных видов. – Санкт-Петербург : СМИО Пресс, 1997 (для учащихся 9 классов - том 1, 10-11 классов - том 2).
2. Занимательные научные опыты для детей.– Режим доступа : http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/op10.shtml (дата обращения : 20.08.2023)
3. Коллекция интересных фактов.– Режим доступа : <http://i-fact.narod.ru/ecologia.html> (дата обращения : 20.08.2023)
4. Ягодин Г. А., Аргунова М. В., Моргун Д. В., Плюснина Т. А. Программа учебного курса «Экология Москвы и устойчивого развития» для 10 классов средних общеобразовательных школ. – Москва : МИОО, 2007.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Карта освоения дополнительной общеразвивающей программы

Наименование программы _____

Педагог дополнительного образования _____

Название объединения _____

Группа _____

Возраст _____ лет

Дата заполнения _____

Оценка уровня: «Высокий» уровень (В), «Средний» уровень (С), «Низкий» уровень (Н)

№	Имя Фамилия	Показатели (В,С,Н) Начало учебного года						Показатели (В,С,Н) Конец учебного года						
		Социально-коммун. развитие	Познавательное развитие	Развитие теоретических знаний	Развитие практических навыков	Развитие технических навыков	Развитие профорориентационных знаний	Результат (В,С,Н)	Социально-коммун. развитие	Познавательное развитие	Развитие теоретических знаний	Развитие практических навыков	Развитие технических навыков	Развитие профорориентационных знаний
1														
2														
	Общий уровень группы													

Результативность освоения обучающимися дополнительной общеразвивающей программы по итогам мониторинга

Уч. год	Год обучения	Количество детей	Уровень освоения программы		
			Высокий чел./%	Средний чел./%	Низкий чел./%
2022-2023					

« _____ » _____ 20 _____ г.

ФИО педагога

Лист внесения изменений и дополнений

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ «ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ГЛАЗАМИ ШКОЛЬНИКА»

В программу вносятся следующие изменения и дополнения:

№	Пункт изменения и дополнения	Содержание изменения и дополнения	Лицо, внесшее изменение и дополнение
1	Титульный лист	Данная программа вновь принята на заседании методического совета СП «Наша гавань», рекомендована к реализации педагогическим советом и утверждена директором МАОУ СОШ №16 г.Томска	Методист Самолук Н.Г.
2	Список литературы	Занимательные научные опыты для детей.– Режим доступа : http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/op10.shtml (дата обращения : 20.08.2023) Коллекция интересных фактов.– Режим доступа : http://i-fact.narod.ru/ecologia.html (дата обращения : 20.08.2023)	Педагог ДО Макаревич А.А.

Внесение изменений и дополнений в программу:

Рассмотрено на заседании методического совета СП «Наша гавань»

Протокол № 1 от 28. 08. 2023

Рекомендовано к реализации педагогическим советом МАОУ СОШ №16 г. Томска

Протокол № 1 от 28. 08. 2023

Утверждены приказом директора МАОУ СОШ №16 г.Томска

Приказ № 265 от 28. 08. 2023