

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
ЗАТО АЛЕКСАНДРОВСК МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 276»

ПРИНЯТА

на заседании
педагогического совета
протокол № 08 от 31.05.2022 г.



ВЕРЖДАЮ
«СОШ №276»
И. Козинец
03.06.2022 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности

**«Экологический мониторинг
окружающей среды»**
(Базовый уровень)

Возраст обучающихся: 16-17 лет
Срок реализации программы: 1 год

Составитель:
Нерчук Юлия Константиновна,
учитель биологии

г. Гаджиево
2022

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Экологический мониторинг окружающей среды» реализуется в рамках проекта «Точка роста».

1.1 Направленность (профиль) программы: естественнонаучная.

1.2 Нормативно-правовая база разработки и реализации программы

Программа разработана в соответствии с

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

- с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).

1.3 Актуальность, педагогическая целесообразность программы: Экологическое образование помогает осознать ценность природы для материальных, познавательных, эстетических и духовных потребностей человека; понять, что человек – часть живой природы; его назначение – познать законы, по которым живет и развивается природа и

в своих поступках руководствоваться этими законами; понять необходимость сохранения всего многообразия жизни; раскрыть сущность происходящих экологических катаклизмов; понять современные проблемы экологии; осознать актуальность её как для всего человечества, так и для каждого человека в отдельности; вызвать стремление принимать личное участие в преодолении экологического кризиса, в решении экологических проблем. В настоящее время, когда развитие человечества стало тесно связано не только с использованием природных ресурсов, но и с их сохранением и возобновлением, важно научить будущих граждан с раннего возраста заботиться об окружающей природе. 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. Программа «Экологический мониторинг окружающей среды» направлена на познание окружающей среды, способствующее успеху современного человека. Образовательная программа интегрирует в себе достижения современных направлений науки и техники в области биологии, экологии и химии. В ходе освоения программы учащиеся получают новые знания в области биомониторинга биоценозов, работы с тест-системами, осваивают методы аналитической химии, научатся планировать и реализовывать конкретные исследовательские и прикладные задачи, понимать роль научных исследований в современном мире и значимость международного сотрудничества, приобретут практические навыки работы на различных видах современного оборудования.

1.4 Цель программы: способствовать развитию у обучающихся навыков исследовательской деятельности и формированию базовых компетенций в области экологического мышления, формированию у подростков экологической культуры, активного и ответственного отношения к жизни, к окружающей среде.

1.5 Задачи программы:

- *Обучающие:*

- формирование системы знаний об экосистемной организации природы Земли в границах обитания человека; интеллектуальных практических умений по изучению, оценке и улучшению состояния окружающей среды своей местности и здоровья населения;
- способствовать формированию у обучающихся предметных умений и навыков через систему практических работ;
- создать условия для формирования у обучающихся творческой, учебно-исследовательской и проектной компетентностей.

- *Развивающие:*

- создать условия для развития у детей интеллектуальной, эмоциональной, мотивационной и волевой сферы;
- развивать у обучающихся все виды памяти, внимания, мышления, воображения, эстетических эмоций, положительного отношения к занятиям;
- развитие волевой сферы – убеждения в возможности решения экологических проблем, стремления к распространению экологических знаний и личному участию в практических делах по защите окружающей среды.

- *Воспитательные:*

- мотивация к выбору инженерных профессий, овладению технологическими компетенциями в различных областях фундаментальной науки и техники, создание установок инновационного поведения;
- поддержка личностного и профессионального самоопределения;
- воспитание бережного отношения к живой природе родного края, побуждение к участию в практической деятельности по охране окружающей среды;
- формирование духовно-нравственных качеств социально активной личности, воспитание трудолюбия, инициативности и настойчивости в преодолении трудностей;

- содействие формированию благоприятного психологического климата в группе, воспитанию толерантного отношения, сознания, поведения;
- воспитание умения работать в группе, формирование культуры общения и ведения диалога.

1.6 Адресат программы: Данная программа предназначена для обучающихся 16-17 лет, Требования к учащимся, поступающим на программу: для обучения по данной программе принимаются все желающие, по заявлению родителей. Предварительной подготовки для зачисления в группу не требуется. Уровень программы – базовый. Количество человек в группе – 15.

1.7 Форма реализации программы: очная.

1.8 Срок освоения программы: 1 год. Объем программы: 68 часов.

1.9 Форма организации занятий: групповая, индивидуальная.

1.10 Режим занятий: 2 раза в неделю по 1 академическому часу.

1.11 Виды учебных занятий и работ:

- теоретические занятия (элементы лекции, семинары, беседа);
- практические занятия (практические работы, лабораторные работы);
- самостоятельная работа (составление тематических портфолио, подготовка докладов, презентаций).

1.12. Ожидаемые результаты обучения

- *Личностные результаты:*

- формирование ценностного отношения к природе;
- развитие познавательного интереса и мотивов, направленных на изучение живой природы;
- развитие интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы);
- эстетическое отношение к живым объектам.

- *Метапредметные результаты:*

- самостоятельное определение цели своего обучения, соотнесение своих действий с планируемыми результатами;

- осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата, определение способов действий и коррекция их в соответствии с изменением условий и требований;
- определение понятий, самостоятельный выбор основания и критериев для классификации, установление причинно-следственных связей и аналогии, построение логического рассуждения и выводов;
- создание, применение и преобразование знаков и символов, моделей и схем для решения учебных и познавательных задач;
- владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- организация учебного сотрудничества и совместной деятельности с педагогом и сверстниками, эффективной индивидуальной и групповой работы, аргументация и защита своего мнения, грамотное использование коммуникационно-информационных средств для достижения поставленной цели и разрешение конфликтов на основе согласования позиций и учета интересов.

- Предметные результаты:

- расширить и углубить знания, умения и навыки, учащихся по экологии, биологии, географии, полученных при обучении в школе;
- знать основы общей экологии: принципы воздействия экологических факторов на живые организмы, экологические формы организмов в зависимости от различных факторов, основных общеэкологических законов, динамических и статических характеристик популяции, понятия сообщества и его структуры, основ учения о биосфере;
- уметь применять базовые представления об основах общей экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, оценки состояния природной среды, экологические методы исследования при решении типовых профессиональных задач, работать в лаборатории с различным оборудованием и химическими реактивами, критически оценивать воспринятую информацию;
- владеть основными понятиями и терминами курса, способами

пополнения знаний об объектах и явлениях из различных источников, навыками экологически ориентированного поведения и оценки экологических последствий деятельности человека; базовыми профессиональными (общеэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, охраны окружающей среды.

1.13 Формы итоговой аттестации: защита проекта (презентации)

2. Учебный план

2.1 Количество часов по каждой теме:

№ п/п	Название модуля /раздела, темы	Количество часов по видам занятий			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение.	1	1	-	Беседа, инструктаж
2	Экологический мониторинг.	3	3	-	
3	Методы экологического мониторинга.	4	3	1	Практическая работа
4	Цифровые датчики и их использование.	9	1	8	Практическая работа
5	Мониторинг различных природных сред.	42	12	30	Практическая работа
6	Качество окружающей среды. Здоровье человека. Индикаторы «экологического здоровья».	7	5	2	Практическая работа
7	Итоговое занятие	2	-	2	Защита проектов (презентации)
	Итого	68	25	43	

3. Содержание учебного курса

3.1 Краткое описание тем программы (теоретических и практических)

видов занятий с указанием количества часов)

1. Введение – 1 час

Теория: Введение в программу. Основные направления экологии. Экология - наука будущего. Обсуждение и планирование мероприятий программы. Инструктаж по технике безопасности.

2. Экологический мониторинг – 3 часа

Теория: Экологический мониторинг, его цели и задачи. Мониторинг в зависимости от территории: глобальный, региональный, локальный. Мониторинг в зависимости от объекта наблюдения. Мониторинг по методам ведения: дистанционный и наземный. Биоиндикационные методы. Основные загрязнители отдельных природных сред.

3. Методы экологического мониторинга – 4 часа

Теория: Биоиндикационные методы. Физико-химические методы. Качественный и количественный анализ.

Практика: Практическая работа «Качественное определение ионов».

4. Цифровые датчики и их использование – 9 часов

Теория: Инструменты для сбора и фиксации экологических данных (цифровые датчики). рН-датчик. Датчик хлорид - ионов. Датчик нитрат - ионов. Датчик температуры. Датчик электропроводности. Датчик освещённости. Датчик влажности. Датчик звука.

Практика:

Практическая работа «Определение среды раствора рН-датчиком».

Практическая работа «Определение хлорид - ионов в растворе».

Практическая работа «Определение нитрат - ионов в растворе».

Практическая работа «Использование датчика температуры».

Практическая работа «Использование датчика электропроводности».

Практическая работа «Использование датчика освещённости».

Практическая работа «Определение влажности».

Практическая работа «Определение уровня шума».

5. Мониторинг различных природных сред – 42 часа

Теория: Состав воздуха. Источники загрязнения воздуха. Методы мониторинга воздуха. Снег – индикатор загрязнения окружающей среды. Значение воды для человека. Виды загрязнения источников естественного и искусственного водоснабжения. Основы почвоведения. Морфология почвы. Минеральный состав почв. Органическое вещество почвы. Состав почвы. Основные загрязнители почвы. Растения-индикаторы состояния почв. Особенности шумового загрязнения, его вредное воздействие на организм.

Практика:

Практическая работа «Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха веществами, попадающими в окружающую среду, в результате работы автотранспорта»

Практическая работа «Оценка загрязнения снежного покрова в городе»

Практическая работа «Определение качества питьевой воды».

Практическая работа «Определение качества воды из различных источников».

Практическая работа «Определение загрязнения почвы методом биоиндикации».

Практическая работа «Определение уровня шума в помещении школы и».

6. Качество окружающей среды. Здоровье человека. Индикаторы «экологического здоровья» - 7 часов

Теория: Окружающая среда - детерминант здоровья человека. Компенсаторно-приспособительные возможности организма человека. Система индикаторов «экологического здоровья» по различным неблагоприятным факторам окружающей среды. Мониторинг индикаторов и анализ в разных странах и России.

Практика: Практическая работа «Определение физического развития по антропологическим данным»

12. Итоговое занятие – 2 часа

Практика: защита проектов (презентаций)

3.2 Формы и виды контроля:

В процессе обучения осуществляется контроль за уровнем знаний и умений обучающихся. Предварительный - имеет диагностические задачи и осуществляется в начале учебного года. Цель предварительного контроля – зафиксировать начальный уровень подготовки учащихся. Текущий – предполагает систематическую проверку и оценку знаний, умений и навыков по конкретным темам в течение учебного года. Промежуточный – осуществляется в середине учебного года с целью оценки теоретических знаний и практических умений и навыков. Итоговый – проводится в конце учебного года и предполагает оценку теоретических знаний и практических умений и навыков.

4. Комплекс организационно-педагогических условий

4.1 Ресурсное обеспечение программы:

- *Материально-техническое обеспечение:* Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» и кабинета «Биология»

- *Информационно – методическое обеспечение:*

1. «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru/>
2. ЭБС издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Айбукс» <http://ibooks.ru/>
4. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>
5. ЭБС«Znaniy.co» <https://webston.info/>
6. <https://ecokom.ru/category/ekologiya/page/2https://ecokom.ru/>
7. <https://www.yaklass.ru/materiali?mode=lsntheme&themeid=118>
8. <https://bio.wikireading.ru/11701>

5. Список литературы:

Для педагога

1. Зверев И.Д. Учебные исследования по экологии в школе: Методы и средства обучения. М.: Просвещение, 2000
2. Биологический эксперимент в школе (Текст): кн. для учителя/ А.В. Бинас, Р.Д. Маш, А. И. Никишов и др. – М.: Просвещение, 1990.
3. Балабанова, В.В., Максимцева, Т.А. Предметные недели в школе: биология, экология, здоровый образ жизни (Текст) - Волгоград: Учитель, 2001.
4. Практикум по экологии (Текст): учебное пособие/ С.В. Алексеев, Н.В. Груздева, А.Г.Муравьев, Э.В. Гущина/ под редакцией С. В. Алексеева. - М.: АО МДС, 1996.
5. Белавина Р.Д. Планета наш дом. Методика преподавания экологии.
6. Околелова, А.А. Экологический мониторинг / А.А. Околелова, Г.С. Егорова ; Волгоградский государственный технический университет. – Волгоград : ВолгГТУ, 2014 – 116 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=2559>
7. Интернет-портал «Исследовательская деятельность школьников»<http://www.researcher.ru/>.
8. Центр развития исследовательской деятельности учащихся<http://www.redu.ru/>
9. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>.
10. Бесплатные обучающие программы по биологии:
<http://www.informika.ru/text/inftech/edu/edujava/biology/>
11. Вся биология: <http://biology.asvu.ru/>
12. Школьный мир. Биология: <http://school.holm.ru/predmet/bio/>

Для детей и родителей.

1. Зверев И.Д. Учебные исследования по экологии в школе: Методы и средства обучения. М.: Просвещение, 2000
2. Биологический эксперимент в школе (Текст): кн. для учителя/ А.В. Бинас, Р.Д. Маш, А. И. Никишов и др. – М.: Просвещение, 1990.
3. Балабанова, В.В., Максимцева, Т.А. Предметные недели в школе: биология, экология, здоровый образ жизни (Текст) - Волгоград: Учитель, 2001.
4. Практикум по экологии (Текст): учебное пособие/ С.В. Алексеев, Н.В. Груздева, А.Г.Муравьев, Э.В. Гущина/ под редакцией С. В. Алексеева. - М.: АО МДС, 1996.