

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Станция юных натуралистов «Эдельвейс» городского округа город Уфа Республики Башкортостан

УТВЕРЖДЕНО

на заседании

методического совета

протокол № 2
от 22.08. 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ ДО «СЮН «Эдельвейс»

А.Ю.Гусарова

«22» 08

2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

естественнонаучной направленности

«Эрудит»

Возраст учащихся: 13-15 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: Ялалова Флюра Фаритовна,
педагог дополнительного образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Образовательная программа «Физика и экология» представляет дополнительное изучение экологической науки. Реализуется в учреждениях дополнительного образования детей по **эколого – биологической направленности**.

Вид программы: **модифицированная**. Разработана на основе программ «Здоровье и окружающая среда» под редакцией Б.Т.Величковской, которая основана на здоровье сберегающем факторе; «Природа и цивилизация» под редакцией В.С.Шилова, в которой рассматриваются научно – технические разработки и их влияние на окружающий мир, «Глобальные проблемы человечества» под редакцией Т.В.Кучер, в которой указаны формы работы с глобальными проблемами всего человечества.

Новизна программы: экологизация современного образования, т.е. изучение закономерностей отношения организмов с окружающей средой-векторное наше время. Изучение экологических знаний может реализовываться при помощи данной программы, которая знакомит с достижениями научно-технического прогресса и его экологическими последствиями. Расширение информатизации и компьютеризации человеческой деятельности, ее автоматизации, а главное-решение глобальных экологических проблем, использование новых безопасных материалов, ускоренное развитие энергетики на основе возобновляемых, альтернативных источников энергии, энергосберегающих производств, безотходных технологий - кроме бесспорных благ, несет с собой угрозу цивилизации. Улучшение комфортных условий жизни людей усиливает воздействие человека на окружающую среду, порождает глобальные демографические, сырьевые, энергетические и многие другие проблемы.

Актуальность программы: программа предусматривает поиск и подготовку будущих «генераторов идей» в процессе выполнения творческих заданий, выполнение исследовательских работ, которые носят не только теоретический, но и практический характер. Достижение высоких результатов возможно не только отличниками, но и целеустремленными детьми, уже сделавшими профессиональный выбор.

Практическая значимость: Данная образовательная программа ориентирована на изучение причин, порождающих экологические проблемы. Чаще всего они связаны с достижениями научно-технического прогресса, фундамент которых - физика. Кроме изучения причин экологического загрязнения окружающей среды, дети изучают способы их предотвращения и ликвидации.

Связь программы с уже существующими по данному направлению: интегрирование знаний учащихся в области наук, изучающих природу: физикой, химией, биологией и географией.

Образовательная программа «Физика и экология» **модифицированная**, составлена на основе методических пособий по экологии, биологии, физики и химии. Образовательная программа относится к **эколого-биологической** направленности.

Цель: уяснение связи между состоянием окружающей среды и физическими процессами. Выявление экологических проблем и путей их решения.

Задачи:

Обучающие:

- сформировать у учащихся представление о взаимосвязи явлений в природе и их изменении под влиянием антропогенной деятельности, о физических методах защиты окружающей среды от загрязнений выбросами техносферы и быта;
- научить наблюдать природные явления, оценивать влияние на них антропогенного фактора;
- научить измерять параметры состояния и определять характеристики процессов окружающей среды;
- сформировать мотивы к самостоятельной познавательной и исследовательской деятельности;
- содействовать развитию социальной активности учащихся.

Воспитывающие:

- формирование у обучающихся нравственности, гуманистических отношений,
- формирование сознания и самосознания, понимания связей с природой, культурой,
- формирование умений сравнивать, обобщать; приобщать к постоянно меняющейся новой информации.

Развивающие:

- развивать продуктивное мышление и практические навыки его применения;
- развивать кругозор, память, речь, мышление учащихся.
- развивать мыслительные процессы (мышление, рассуждение, ориентирование в проблемной ситуации и находить причинно - следственные связи).

Отличительные особенности программы: Предлагаемая образовательная программа ориентирована на детей, которые в будущем выберут естественно-научный профиль обучения. Основное содержание связано с получением дополнительного материала, а также с освоением практических навыков проведения экспериментов, ознакомлением с методами исследований, характерных для различных изучаемых разделов.

Программа « Физика и экология» предназначена для учащихся 13 - 15 лет и доступна для каждого из них, который стремится к приобретению

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Введение в программу.

Теория. Введение. Методы научного познания природы. Понятие о научных методах познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Научные гипотезы. Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применимости. Физическая картина мира.

Практика. Выполнение компьютерных презентаций.

Тема 2. Основы физических знаний о движении тел.

Теория. Относительность механического движения. Перемещение, скорость, ускорение. Уравнение равномерного движения. Вид равноускоренного движения. Уравнение движения. Скорость, центростремительное ускорение.

Практика. Лабораторная работа: Определение скорости шарика в трубке с водой. Лабораторная работа: Измерение ускорения свободного падения. Решение задач. Итоговое тестирование.

Тема 3. Биосфера.

Теория. Магнитное поле Земли. Солнечная активность и ионизация атмосферного воздуха. Ионосфера. Влияние магнитного поля Земли и других источников магнитного поля на биологические объекты. Приспособление организмов к магнитному полю Земли. Атмосфера Земли. Состав и физические параметры атмосферы. Значение солнечного и космического излучений для жизни на Земле. Роль диффузии. Диапазон изменения температуры и его влияние на живые организмы. Значение влажности воздуха. Физическая природа парникового эффекта и «озонных дыр».

Практика. Решение задач. Лабораторные работы: Условия, влияющие на скорость протекания диффузии. Измерение влажности воздуха.

Тема 4. Загрязнение окружающей среды.

Теория. Загрязнение атмосферы. Основные загрязняющие вещества. Зависимость степени загрязнения атмосферы от высоты. «Озоновые дыры» и фреоны. «Механизмы» усиления парникового эффекта и возможности его ослабления. Кислотные дожди. Конвекционные потоки в промышленных зонах. Испарение жидкого топлива с поверхности открытых хранилищ. Влияние транспорта на состояние воздушной оболочки Земли. Загрязнение атмосферы при авиаполетах и запусках космических аппаратов. Загрязнение воды. Распространение загрязняющих веществ в воде. Судоходство. Влияние нефтяной пленки на жизнь в водоеме. Использование законов механики при совершенствовании работы очистных сооружений. Физическое загрязнение окружающей среды. Влияние вибрации на состояние тел. Шумовое и инфразвуковое загрязнение окружающей среды. Звуковой резонанс и биоритмы. Экологическое влияние электромагнитного излучения. ЛЭП, системы связи. Экологическая характеристика альфа-, бета-, гамма-

излучений. Круговорот радиоактивных элементов в природе и его влияние на живые организмы. Естественный радиационный фон и его изменение в результате антропогенного вмешательства. Загрязнение окружающей среды при использовании ядерной энергетики. Экологические последствия атомных взрывов.

Практика. Лабораторная работа: Изучение явления резонанса. Исследование прозрачности и интенсивности запаха воды. Анализ почвы. Экскурсия на берег водоема (цель: взять пробы воды и грунта). Решение задач.

Тема 5. Энергетика.

Теория. Тепловой баланс Земли и его влияние на климат. Превращение энергии. Фотохимические реакции в атмосфере и фотосинтез. Роль зеленых растений в экосистемах. Энергия рек, ветра, морских течений, приливов и отливов, возможность ее превращения в энергию турбин. Геотермальная энергия. Экологические проблемы передачи теплоты и электрической энергии на расстояние. «Тепловой мусор». Экологическое значение повышения КПД тепловых машин. Тепловые насосы и обогреватели. Теплоэнергетика Традиционные источники энергии. Органическое топливо и загрязнение окружающей среды при его сжигании. Основные загрязняющие вещества. Современное состояние теплоэнергетики и экологическая опасность ее разных видов (угольной, нефтяной, газовой). Исчерпаемость ресурсов углеродистых энергоносителей. Зависимость состава и токсичности отходов от мощности электростанций. Возможности повышения КПД тепловых станций. Ядерная энергетика. Экологическая характеристика и перспективность ядерной энергетики. Опасность аварий на ядерных реакторах и меры их предотвращения. Энергетика на основе возобновляемых источников энергии. Нетрадиционная энергетика и альтернативные источники энергии. Источники механической энергии на Земле - вода и ветер. «Плюсы» и «Минусы» гидро- и ветроэлектростанций. Приливно-отливная энергетика. Гелиоэнергетика, ее потенциал и экологические проблемы. КПД гелиоэлектрических преобразователей. Биологический вариант гелиоэнергетики. Геотермальная энергетика. Возобновляемые источники энергии в энергетике настоящего и будущего.

Практика . Лабораторная работа: Нагревание проводников электрическим током. Определение загрязненности воздуха при сжигании органического топлива. Экскурсия: посещение ТЭЦ. Выявление мест, где могут быть использованы альтернативные источники энергии. Решение задач.

Тема 6. Рациональное природопользование.

Теория. Экология промышленности. Безотходные и малоотходные энергоемкие технологии. Экологические аспекты металлургической промышленности, электроэнергетики, электротехники, радиотехники и др. энергосберегающие технологии. Гальванические производства. Промышленные и бытовые отходы. Утилизация отходов. Переработка и

захоронение гальванических элементов и аккумуляторов. Проблема переработки и захоронения радиоактивных отходов. Экология города и жилища. Экологические проблемы урбанизации. Влияние на окружающую среду разных видов транспорта. Перевод транспорта на природный газ и электроэнергию. «Плюсы» и «минусы» электротранспорта. Энергосбережение. Роль теплоизоляции. Нагревательные и обогревательные приборы. Борьба с электризацией тел в жилых помещениях. Экология сельского хозяйства. Экология в современной агротехнике. Переуплотнение почвы тяжелой сельскохозяйственной техникой. Оросительные и осушительные системы. Агротехнические приемы уменьшения испарения влаги с поверхности почвы. Физическая природа засорения почвы и возможности его устранения. Физические методы экологического мониторинга. Контроль состояния окружающей среды. Физические методы ее мониторинга. Оптические средства наблюдения за гидро- и атмосферой. Мониторинг атмосферы и поверхности Земли из космоса. Лазерный мониторинг. Радиометрические величины и приборы. Современные методы наблюдения и регистрации ядерных излучений.

Практика. Лабораторная работа: Изучение явления электризации тел. Определение давления ученика на пол. Изучение явления электролиза. Изучение явления испарения. Решение задач.

Тема 7. Экология человека.

Теория. Влияние на человека электрических полей, статического электричества, теплового действия тока. Электрическое сопротивление тела человека и его зависимость от состояния человека. Влияние на здоровье различных шумов. Биологическое действие различных излучений (инфракрасного, ультрафиолетового, рентгеновского). Особенности действия радиации на живые организмы и защита от нее. Бытовая радиация.

Практика. Лабораторная работа: Проводимость тока человеческим телом. Рефераты по теме: Меры предосторожности при работе с электрическими приборами.

Тема 8. Заключительное занятие.

Теория. Защита исследовательских работ учащимися.

ФОРМЫ И ВИДЫ КОНТРОЛЯ

№	Название разделов и тем	КОНТРОЛЬ	
		Вид	Форма
1	Введение в программу.	Предварительный	Собеседование
2	Основы физических знаний о движении тел.	Тематический	Практическая работа
3	Биосфера.	Тематический	Семинарское занятие
4	Загрязнение окружающей среды.	Тематический	Лабораторная работа
5	Энергетика.	Тематический	Тестирование

6	Рациональное природопользование.	Тематический	Практическая работа
7	Экология человека.	Тематический	Лабораторная работа
8	Заключительное занятие.	Итоговое	Защита исследовательских работ

Методическое обеспечение программы и средства для реализации программы.

Дифференцируемый подход к обучающимся по данной программе вынуждает уделять особое внимание на эксперимент в различных его формах: лабораторные работы, индивидуальные экспериментальные проекты, отдельные экспериментальные проекты, отдельные экспериментальные задания, в том числе домашние экспериментальные задания. Рекомендуется 60% времени отвести на аудиторные занятия, а 40% на самостоятельную внеаудиторную работу, индивидуальную или групповую проектную деятельность.

Рекомендуется исходить из того, что цель данной программы – не сообщение максимально возможного объема знаний, а обучение самостоятельному поиску знаний, формирование теоретического мышления. Знакомство с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от обучающихся творческого подхода к получению новых знаний.

№п/п	Название тем	Формы проведения занятий
1	Введение в программу.	Беседа, мини-дискуссия.
2	Основы физических знаний о движении тел.	Беседа, сообщения учащихся.
3	Биосфера.	Беседа, сообщения учащихся.
4	Загрязнение окружающей среды.	Экскурсия в лабораторию.
5	Энергетика.	Лекция, зачет.
6	Рациональное природопользование.	Практическое занятие.
7	Экология человека.	Наблюдение.
8	Заключительное занятие.	Наблюдение, практическое

	занятие, зачет.
--	-----------------

Методы:

Исследовательский - на экскурсии, где дети знакомятся с формами загрязнителей окружающей среды: воздуха, воды, промышленные загрязнители.

Практический метод- гербаризация растений, составление коллекций, определение растений.

Проектный- составление проектов по охране воды, почв, влияния выхлопных газов на состояние здоровья человека.

Наблюдения- на экскурсиях, в уходе за комнатными растениями

Практикумы: посадка рассады подкормки растений, мониторинги.

Рекомендации:

а) изучать и осуществлять преемственность в обучении;

б) учет опыта семейного воспитания

в) от простого к сложному

Материально-технические условия

Для проведения практических занятий используются гербарии, карточки, тесты, фото по темам, коллекции, микропрепараты, микроскопы.

Это помогает лучше передавать материал, а учащимся усвоить его.

Информационное обеспечение:

используются средства ИТК- мультимедийный проектор, видео(ДВД), телевизор, диски, видеофильмы, экран, ноутбук, компьютер.

Контроль результативности изучения учащимися программы

Для проверки знаний используется:

-Фронтальная беседа

-Мозговой штурм

-Исследовательские работы учащихся

-Итоговые зачеты

Примерные темы творческих работ учащихся:

- Магнитное поле земли.
- Природа парникового эффекта и «озоновых дыр».
- Использование законов механики при совершенствовании работы очистных сооружений.
- Альтернативная энергетика - «плюсы» и «минусы».
- Перспективность ядерной энергетики.
- Физические методы мониторинга состояния окружающей среды.
- Мониторинг атмосферы и поверхности Земли из космоса.

- Экологическая опасность теплоэнергетики.
- Значение новых источников энергии и новых материалов в хозяйственной деятельности человека.
- Энергосберегающие технологии при потреблении электроэнергии в жилых и производственных помещениях.

Для выполнения практической части курса используется интерактивные модели с мультимедийных дисков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

Для детей и родителей:

1. Учебник физики для 7-9 класса. А.В. Перышкин. Москва. «Дрофа». 2006 год.
2. Сборник задач под редакцией Лукашика.
3. Гнедина Т. Е. Физика и творчество в твоей профессии. Москва. Просвещение 2001 год.
4. Я познаю мир. Детская энциклопедия: физика. Москва. АСТ 2000 год
5. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Популярный экологический словарь М, Тайдекс, КО, 2002 г.

Для педагога:

1. Булат В.А. Оптические явления в природе. Москва. Просвещение. 2001 год.
2. Л. Гальперштейн. Здравствуй, Физика! Москва Просвещение 2001 год. Школа-Пресс. 2001 год.
3. В.И. Илькин. Необычные учебные материалы по физике. Москва. Школа-Пресс. 2001 год.
4. И.Я. Ланина. Внеклассная работа по физике. Москва. Просвещение 2000 год
5. И.Я. Ланина. Не уроком единым. Москва. Просвещение 2000 год.
6. К.Э. Суорц. Необыкновенная физика обыкновенных явлений. Москва. Просвещение 2000 год.
7. А.В. Хуторской, Л.Н. Хуторская. Увлекательная физика. Москва. Просвещение 2002 год.
8. Н.М. Мамедов «Экологическое образование: концепции и методические подходы»-М., Агенство «Технотрон», 2006 год.
9. Радченко Т.И. Исследовательская деятельность учащихся в творческом объединении на базе школьного кабинета физики.- Дети, техника, творчество, 2003, №5.
10. Ш.Г. Зиятдинов, Б.М. Миркин» Экологическая составляющая курса физики», Физика в школе, №3, 2004 год.
11. Н.А. Ляхова, Экология. Безопасность, Жизнь. Физика, №5, 2005 год.
12. Мультимедийный диск «1С: образовательная коллекция», « Открытая физика 1.1» под ред. Проф. МФТИ С.М. Козела.

Пропито и пронумеровано

стр. *два*

Директор МБОУ ДО

«СЮН «Эдельвейс»

А.Ю. Гусарова

