

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение городского округа Тольятти «Школа с углубленным изучением отдельных предметов № 93 имени ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени Куйбышевгидростроя»

Структурное подразделение центр дополнительного образования
«Школьная академия»
СП Центр «Школьная академия»

«Принята»
на пед. совете

Протокол № 1
от 31.08.2018

«Рассмотрена»
на заседании МС

протокол № 1
от 31.08.2018



«Утверждаю»
Директор МБУ
«Школа № 93»
№ 93/24 А.Г. Родионов
Приказ № 3 12/1
от 31.08.2018

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«Капля мира»

Возраст обучающихся – 12-16 лет
Срок реализации программы – 3 года

Программу составила
Кислицына Марина Владимировна
Педагог дополнительного образования

Тольятти
2018

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Экологизация современного образования, т.е. изучение закономерностей отношения организмов с окружающей средой и друг с другом – это не просто чья-то прихоть, это необходимость, обусловленная расширением сферы деятельности людей и стремительным развитием науки и техники.

Для предотвращения возможных отрицательных последствий вторжения человека в природу необходимо решение ряда научно-технических, социально-политических и других проблем, среди которых на первом месте стоят педагогические, воспитательные проблемы. Подрастающее поколение со должно быть подготовлено к научно обоснованному и бережному отношению к окружающей природной среде. Экологическая культура, гуманное отношение к природе должно стать неотъемлемой частью мышления человека. Поэтому идея «экологизации» учебных дисциплин, введение в обучение программ внеурочной деятельности и программ дополнительного образования экологической направленности приобрела в настоящее время исключительно большое значение.

Разработанные в России дополнительные образовательные программы по экологии имеют преимущественно эколого-биологическую направленность: «Юный натуралист» Марченковой И.М. (экологическое воспитание детей с использованием произведений В. Бианки), «Глобальная экология» экологического клуба «ЭКОС» (углубляет и дополняет знания детей по проблемам экологии). Курс по выбору А.Н. Майорова, О.Н. Фёдоровой «Физика и экология» предназначен для учащихся 9-х классов, входит в образовательную область «Естествознание» и сопровождает различные учебные предметы этого цикла: физика, биология, экология. Модифицированная рабочая программа «Физика и экология» объединения «Эрудит» И.А. Головенкиной рассчитана на 1 год обучения и представляет дополнительное изучение экологической науки, предусматривает поиск и подготовку будущих «генераторов идей» в процессе выполнения творческих заданий детьми, уже сделавшими профессиональный выбор.

Особенность программы по экологической физике «Капля мира» заключается в интеграции физики и экологического образования и воспитания школьников, основанное на формировании представлений о целостности природы и протекающих в ней явлений о взаимодействии человека и природы и нарушении вследствие этого некоторого баланса природных процессов.

Физика - эта наука о природе, поэтому в связи с возрастающим потенциалом технического прогресса и развитием технологий несущих экологическую катастрофу, необходимо рассматривать проблему охраны окружающей среды именно на основе интеграции физики и экологии. Поэтому введение дополнительной образовательной программы по экологической физике «Капля мира» позволит достичь:

- более глубокого, полного и правильного понимания школьниками всё более усложняющегося взаимодействия общества и природы;
- получения учащимися знаний об опасности непродуманного вмешательства человека в её жизнь;
- приобретения умений анализировать и ориентироваться в информации об охране и использовании природных ресурсов, получаемой из научно-популярной литературы, радио- и телепередач;
- понимания учащимися аспектов оценки экологических последствий при внедрении определенных технических и инновационных решений и моделей;
- повышения уровня сознательного и активного отношения к защите окружающей среды на основе использования когнитивной базы.

Практическая значимость данной программы состоит в ориентированности на изучение причин, порождающих экологические проблемы, и способов их предотвращения или ликвидации. Чаще всего эти проблемы связаны с достижениями научно-технического прогресса, двигателем и фундаментом которого является физика. Решение эколого-физических задач базируется на специализированном сборнике дополнительных «экологических» вопросов, упражнений и заданий из серии «Экологические капельки», рекомендованного к использованию научно-методическим экспертным советом министерства образования и науки Самарской области.

Цели:

- развитие мотивации учащихся к изучению и сохранению окружающей среды;
- понимание своего образа жизни и поведения в окружающей среде и развитие готовности и способности, учащихся к проектированию и организации экологически безопасной жизнедеятельности;
- формирование экологической культуры учащихся и представлений о естественнонаучной картине мира посредством включения в дополнительную и внеурочную деятельность естественнонаучного направления.

Задачи:

Обучающие:

- научить наблюдать природные явления, оценивать влияние на них антропогенного фактора;
- научить проводить измерения физических показателей, величин, параметров состояния и определять характеристики процессов окружающей среды;

- способствовать овладению научным подходом к решению различных задач, умению формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;

- сформировать у учащихся представление о взаимосвязи явлений в природе и их изменении под влиянием деятельности человека, о физических методах защиты окружающей среды от загрязнений.

Воспитывающие:

- способствовать формированию бережного отношения к природе, желание охранять природу, нравственных качеств: доброты, отзывчивости, умения сопереживать, через участие в социальных акциях и мероприятиях;

- воспитывать культуру поведения и взаимодействия, основанную на самореализации каждой личности, малых и больших социальных групп и направленную на оптимизацию и качественное совершенствование;

- воспитание стремления и желания улучшить состояние экологии своей местности, свой образ жизни.

Развивающие:

- развивать кругозор, память, речь, мыслительные процессы (мышление, рассуждение, ориентирование в проблемной ситуации и нахождение причинно-следственных связей);

- сформировать мотивы к самостоятельной познавательной и исследовательской деятельности;

- содействовать развитию социальной активности учащихся;

- развивать способность пользоваться своими экологическими знаниями и умениями в практической деятельности.

Дополнительная образовательная программа по экологической физике «Капля мира» предназначена для учащихся в возрасте от 12 – 16 лет и доступна для каждого, кто стремится к приобретению новых знаний. Количество человек в группе – 12-15 человек.

Программа рассчитана на 3 года обучения.

Занятия проводятся по 2 часа в неделю.

1 год обучения – 2 часа в неделю (32 учебные недели), в год 64 часа.

2 год обучения – 2 часа в неделю (36 учебных недель), в год 72 часа.

3 год обучения – 2 часа в неделю (36 учебных недель), в год 72 часа.

Прогнозируемые результаты: после реализации программы учащиеся должны *знать*:

- основные факты, понятия, теории и законы физики и экологии для объяснения различных природных процессов;
- принципы действия приборов, технических устройств, машин, с которыми люди встречаются в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности их использования;
- ключевую роль физики в современном обществе и в решении экологических проблем человечества.

уметь:

- проводить наблюдения, эксперименты (для обучающихся 1 и 2 г.о.);
- выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования (для обучающихся 1 и 2 г.о.);
- использовать полученные знания и умения в повседневной жизни, с целью обеспечения безопасности своей жизни, рационального природоиспользования и охраны окружающей среды.

владеть способами:

- поиска дополнительных знаний в обозначенной области;
- проведения наблюдений и экспериментов (для обучающихся 3 г.о.);
- выполнения опытных и лабораторных работ, экспериментальных исследований (для обучающихся 3 г.о.);
- разработки собственных учебно-исследовательских и научно-исследовательских работ и проектов.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Название разделов	Общее количество часов	В том числе		Самостоятельная работа обучающихся
			Теория	Практика	
1 год обучения					
1	Человек и природа	6	4	2	3
2	Основы физических знаний	8	4	4	4
3	Биосфера	12	5	7	6
4	Экология человека	10	4	6	7

	Итого	64	21	23	20
2 год обучения					
1	Загрязнение окружающей среды	8	4	4	4
2	Экология человека	10	3	3	4
3	Биосфера	10	3	3	2
4	Энергетика	10	4	4	3
5	Рациональное природопользование	8	4	4	5
	Итого	72	28	26	18
3 год обучения					
1	Загрязнение окружающей среды	10	4	6	5
2	Энергетика	8	3	5	4
3	Рациональное природопользование	8	3	5	4
4	Картина мира	10	5	5	5
	Итого	72	28	26	18

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1 год обучения

Раздел 1. Человек и природа

Теория. Введение. Методы научного познания природы: описание, сравнение, измерение, наблюдение, эксперимент. Научные гипотезы. Инструменты и приборы для изучения природы. Роль эксперимента в процессе познания природы. Тела, вещества, явления природы – объекты изучения естествознания. Роль естествознания в сохранении природы.

Практика. Презентация подготовленных обучающимися работ.

Самостоятельная работа. Подготовка реферативной работы по одной из тем. Выполнение компьютерных презентаций.

Раздел 2. Основы физических знаний

Теория. Физические явления, законы, основные теории, границы их применимости. Физическая картина мира. Наука и техника. Достижения научно-технического прогресса. Механическое движения. Перемещение, скорость, ускорение. Центростремительное ускорение. Молекулы. Диффузия. Роль диффузии в окружающей среде. Агрегатные состояния вещества.

Раздел 3. Биосфера

Теория. Атмосфера Земли. Уровень загрязнения атмосферного воздуха городов. Причины загрязнения атмосферы (выбросы автотранспорта, тепловых и атомных электростанций, металлургических заводов, химического производства). Выпадение кислотных дождей и закисление природных сред. Гидросфера Земли. Загрязнение пресноводных и морских экосистем. Промышленные сточные воды. Загрязнение Мирового океана.

Практика. Решение эколого-физических задач. Лабораторные работы: Измерение влажности воздуха.

Самостоятельная работа. Парниковый эффект. Нарушение озонового слоя. Подготовка презентационного материала.

Раздел 4. Экология человека

Теория. Среда обитания человека. Влияние загрязнителей атмосферы на человеческий организм, состояние животных, растений и экосистем. Рост крупных техногенных аварий и катастроф.

Практика. Анализ информации об охране и использовании природных ресурсов научно-популярной литературы, радио- и телепередач. Круглый стол «Что делается для охраны окружающей среды». Защита исследовательских работ.

Самостоятельная работа. Подготовка исследовательской работы.

2 год обучения

Раздел 1. Загрязнение окружающей среды

Теория. Загрязнение атмосферы. «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.

Практика. Лабораторные работы: Зависимость степени загрязнения атмосферы от высоты; Исследование прозрачности и интенсивности запаха воды; Изучение явления резонанса. Анализ почвы. Экскурсия на берег Жигулевского водохранилища (водоема) с целью взятия проб воды и грунта. Решение эколого-физических задач.

Самостоятельная работа. Загрязнение окружающей среды при использовании ядерной энергетики. Экологические последствия атомных взрывов. Современные методы наблюдения и регистрации ядерных излучений.

Раздел 2. 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. Реферативная работа по теме: Безопасная работа с различными приборами. Презентация работ.

Самостоятельная работа. Подготовка реферативных и исследовательских работ.

Раздел 3. Биосфера

Теория. Литосфера Земли. Использование земель. Необратимые изменения почвы и растительности. Атмосфера Земли. Солнечная активность и ионизация атмосферного воздуха. Физические параметры атмосферы. Значение солнечного и космического излучений для жизни на Земле. Диапазон изменения температуры и его влияние на живые организмы. Значение влажности воздуха. Магнитное поле Земли. Влияние магнитного поля представителей различных экосистем.

Практика. Решение эколого-физических задач. Лабораторные работы: Действие магнитного поля; Методы обнаружения магнитного поля; Измерение влажности воздуха.

Самостоятельная работа. Обоedнение природных ископаемых и безвозвратные их потери. Подготовка презентационного материала.

Раздел 4. Энергетика

Теория. Тепловой баланс Земли. Роль зеленых растений в экосистемах. Энергия рек, ветра, морских течений, приливов и отливов, возможность ее превращения в энергию турбин. Экологические проблемы передачи теплоты и электрической энергии на расстояние. Экологическое значение повышения КПД тепловых машин. Тепловые насосы и обогреватели. Теплоэнергетика. Традиционные источники энергии. Органическое топливо и загрязнение окружающей среды при его сжигании. Современное состояние теплоэнергетики и экологическая опасность ее разных видов (угольной, нефтяной, газовой). Зависимость состава и токсичности отходов от мощности электростанций. Возможности повышения КПД тепловых станций.

Практика. Лабораторные работы: 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. Тестирование.

Самостоятельная работа. Источники механической энергии на Земле.

Раздел 5. 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. *Практика.* Лабораторные работы: Изучение явления электризации тел. Методы определения давления. Решение эколого-физических задач.

Самостоятельная работа. Оптические средства наблюдения за гидро- и атмосферой. Мониторинг атмосферы и поверхности Земли из космоса.

3 год обучения

Раздел 1. Загрязнение окружающей среды

Теория. Загрязнение атмосферы. «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 авиapolетах и запусках космических аппаратов. Загрязнение воды. Распространение загрязняющих веществ в воде. Судходство. Влияние нефтяной пленки на жизнь в водоеме. Использование законов механики при совершенствовании работы очистных сооружений. Физическое загрязнение окружающей среды. Влияние вибрации на состояние тел.

Практика. Лабораторные работы: Зависимость степени загрязнения атмосферы от высоты; Исследование прозрачности и интенсивности запаха воды; Изучение явления резонанса. Анализ почвы. Экскурсия на берег Жигулевского водохранилища (водоема) с целью взятия проб воды и грунта. Решение эколого-физических задач.

Самостоятельная работа. Загрязнение окружающей среды при использовании ядерной энергетики. Экологические последствия атомных взрывов. Современные методы наблюдения и регистрации ядерных излучений.

Раздел 2. Энергетика

Теория. Тепловой баланс Земли. Влияние теплового баланса на климат. Фотохимические реакции в атмосфере и фотосинтез. Основные загрязняющие вещества. Зависимость состава и токсичности отходов от

мощности электростанций. Возможности повышения КПД тепловых станций. Ядерная энергетика. Экологическая характеристика и перспективность ядерной энергетике. Опасность аварий на ядерных реакторах и меры их предотвращения. Энергетика на основе возобновляемых источников энергии. Нетрадиционная энергетика и альтернативные источники энергии. Возобновляемые источники энергии в энергетике настоящего и будущего.

Практика. Лабораторные работы: Определение загрязненности воздуха при сжигании органического топлива. Экскурсия: Гидроэлектростанции «Русгидро». Использование альтернативных источников энергии. Решение эколого-физических задач. Тестирование.

Самостоятельная работа. Источники механической энергии на Земле - вода и ветер. «Плюсы» и «минусы» ядерных и гидроэлектростанций. Приливно-отливная энергетика.

Раздел 3. Рациональное природопользование

Теория. Экология города и жилища. Экологические проблемы урбанизации. Влияние на окружающую среду разных видов транспорта. Транспорт использующий 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.

Практика. Лабораторные работы: Изучение явления электризации тел. Изучение явления электролиза. Изучение явления испарения. Решение эколого-физических задач.

Самостоятельная работа. Оптические средства наблюдения за гидро- и атмосферой. Мониторинг атмосферы и поверхности Земли из космоса.

Раздел 4. Картина мира

Теория. Механическая система мира. Мифологическое объяснение мира. Геоцентрическая система мира. Гелиоцентрическая система мира. Полевая картина мира. Развитие представлений об электрических и магнитных явлениях. Квантовая картина мира. Строение Вселенной. Расширяющаяся Вселенная. Естественнонаучная картина мира.

Практика. Экспериментальное исследование явления электромагнитной индукции. Обнаружение индукционного тока в магнитном поле Земли. Защита исследовательских работ обучающихся.

Самостоятельная работа. Подготовка исследовательской работы.

ФОРМЫ И ВИДЫ КОНТРОЛЯ

№	Название разделов	Контроль	
		Вид	Форма
1	Человек и природа	Предварительный	Собеседование
2	Основы физических знаний	Тематический	Тестирование Лабораторная работа
3	Биосфера	Тематический	Лабораторная работа
4	Загрязнение окружающей среды	Тематический	Практическая работа
5	Энергетика	Тематический	Тестирование
6	Рациональное природопользование	Тематический	Практическая работа
7	Экология человека	Тематический	Лабораторная работа
8	Заключительные занятия	Итоговое	Защита исследовательских работ

Для контроля результативности изучения учащимися программы и проверки знаний может использоваться по усмотрению педагога в соответствии с годом обучения и возрастными особенностями обучающихся:

- Фронтальная беседа
- Мозговой штурм
- Лабораторные и практические работы
- Исследовательские работы
- Практикумы по решению задач
- Презентация проектов
- Выступление с сообщением
- Защита учебно-исследовательских и научно-исследовательских работ

и проектов.

Для стимуляции личностного роста используются бальная система мониторинга достижений с фиксированием результатов. Мониторинг знаний проводится на основе автоматизированной универсальной тестовой системы диагностики качества образования «Дикобраз».

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.

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.

Материально-технические условия

Для проведения практических занятий используются гербарии, карточки, тесты, фото по темам, коллекции, микропрепараты, микроскопы, документ-камера, приборы физической лаборатории.

Информационное обеспечение

Мультимедийный проектор, ноутбук или компьютер, интерактивные мультимедийные электронные учебники (ИМЭУ), экран или интерактивная доска. Для выполнения практической части курса используется интерактивные модели с мультимедийных дисков или сети Интернет.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Перышкин, А.В., Гутник, А.В. Физика. / А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. 7-е изд. испр. – М.: Дрофа, 2003. – 160 с.
2. Артеменков, Д.А. Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников «Сферы». 7 – 9 классы: пособие для учителей образовательных учреждений. / Д.А. Артеменков, Н.И. Воронцова, В.В. Жумаев. – М.: Просвещение, 2011. – 96 с.
3. Примерные программы по учебным предметам. Физика. 7 – 9 классы. Естествознание 5 класс: проект. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 80 с. (Стандарты второго поколения)
4. Лебедев, С.В. Физика 7 – 9. Сборник заданий для 7 – 9 классов общеобразовательных учреждений. / С.В. Лебедев, С.В. Симаков. – М.: Издательство: Международный социально-экологический союз, 2010. – 116 с.
5. Гнедина, Т. Е. Физика и творчество в твоей профессии./Т.Е. Гнедина. - М.: Просвещение, 2001. – 159 с.
6. Кабардин, О.Ф. Физика: лабораторные работы: 7 – 9 кл. / О.Ф. Кабардин, С.И. Кабардина. – М.: АСТ, Астрель, 2000.
7. Миркин, Б.М., Наумова, Л.Г. Популярный экологический словарь./ Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова. – М.: Тайдекс, 2002. – 118 с.
8. Бутырский, Г.А. Экспериментальные задачи по физике 10-11 класс./ Г.А. Бутырский. - М.: Просвещение, 2000. – 210 с.
9. Булат В.А. Оптические явления в природе. Москва. Просвещение. 2001
10. Гальперштейн, Л.А. Здравствуй, Физика!. / Л.А. Гальперштейн. - М.: Просвещение, 2001. – 178 с.
11. Илькин, В.И. Необычные учебные материалы по физике. / В.И. Илькин. - М.: Школа-Пресс, 2001. – 79 с.
12. Ланина, И.Я. Внеклассная работа по физике./ И.Я. Ланина. - М.: Просвещение, 2000. – 68 с.
13. Суорц, К.Э. Необыкновенная физика обыкновенных явлений./ К.Э. Суорц. - М.: Просвещение, 2000. – 147 с.
14. Мамедов, Н.М. Экологическое образование: концепции и методические подходы. / Н.М. Мамедов. - М.: Агенство «Технотрон», 2006. – 76 с.
15. Радченко, Т.И. Исследовательская деятельность учащихся в творческом объединении на базе школьного кабинета физики. // Дети, техника, творчество, 2003, №5.
16. Зиятдинов, Ш.Г., Миркин Б.М. Экологическая составляющая курса физики. // Физика в школе, 2004, №3.