

МКУ «УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО КОМИТЕТА
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА КАЗАНИ»
МБУ ДО «ГОРОДСКОЙ ДЕТСКИЙ ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР» г. КАЗАНИ

Рекомендована решением
педагогического совета
МБУ ДО «ГДЭБЦ»
Протокол от 29.08.2022 г. № 1



УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБУ ДО «ГДЭБЦ»

Д.Н. Галеева

Приказ от 31.08.2022 г. №90-од

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа естественнонаучной направленности**

«Занимательная экофизика»

Возраст обучающихся: 10 -14 лет

Срок реализации: 2 года

Автор: педагог дополнительного образования
1 квалификационной категории
Ануфриева Юлия Владимировна

г. Казань, 2022 год

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1	Образовательная организация	Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Городской детский эколого-биологический центр» г. Казани
2	Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная экофизика»
3	Направленность программы	Естественнонаучная
4	Сведения о разработчике	
4.1	ФИО разработчика	Ануфриева Юлия Владимировна
4.2	Должность	Педагог дополнительного образования
5	Сведения о программе	
5.1	Срок реализации программы	2 года
5.2	Возраст обучающихся	10-14 лет
5.3	Характеристика программы: - тип программы - вид программы - принцип проектирования программы - форма организации содержания учебного процесса	- дополнительная общеобразовательная - общеразвивающая - базовая - групповая
5.4	Цель программы	Формирование основ экологической грамотности, культуры и ответственности подрастающего поколения посредством первоначального ознакомления с закономерностями в природе, особенностями и взаимосвязями объектов, процессов и явлений природы, воспитание сознательного, нравственно-этического отношения к окружающей среде.
6	Формы и методы образовательной деятельности	Методы образовательной деятельности педагога: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный, частично-поисковый, исследовательский. Виды образовательной деятельности учащихся: освоение теоретического учебного материала, воспроизведение

		<p>демонстрируемой практической деятельности, самостоятельная продуктивная деятельность, практическое применение знаний в процессе поисковой деятельности и др.</p> <p>Формы образовательной деятельности: беседы, творческие игры, мастер-классы, игровые проблемные ситуации, экспериментирование, защита проектов, конкурсы, квесты и др.</p>
7	Формы мониторинга результативности	Самостоятельная работа, тестирование, конкурсы, выставки, оформление рефератов, защита докладов и мини-проектов.
8	Место проведения	Структурное подразделение ГДЭБЦ «Экоцентр «ДОМ»»
9	Дата утверждения и последней корректировки	31.08.2022г.
10	Рецензенты	Заведующая методическим отделом ГДЭБЦ Симонова В.В. Методист ГДЭБЦ Масакова И.В.

ОГЛАВЛЕНИЕ

I.	Пояснительная записка	с.5
II.	Учебные (тематические) планы	с.18
III.	Содержание программы	с.22
IV.	Организационно-педагогические условия реализации программы	с.25
V.	Формы аттестации и контроля. Критерии диагностики знаний и умений	с.27
VI.	Список литературы	с.38
	Приложение 1 – Календарный учебный график 1 года обучения	с.39
	Приложение 2 – Календарный учебный график 2 года обучения	с.44
	Приложения 3-6 – Методическое обеспечение программы	с.49

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Представленная программа является общеобразовательной, имеет естественнонаучную направленность и занимательный компонент. Программа «Занимательная экофизика» составлена с учетом Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегии развития воспитания обучающихся в Республике Татарстан на 2015-2025 годы», утвержденной Постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 17 июня 2015 г. N 443 и нормативных документов, регламентирующих дополнительное образование детей.

Структура и содержание программы разработаны в соответствии с требованиями к содержанию и структуре дополнительных общеобразовательных программ согласно п. 5 приказа Минпросвещения России от 09 ноября 2018 г. № 196, п. 9 ст. 2; Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» - статья 2 пункты 9, 10, 14; статья 10, пункт 7; статья 12 пункты 1, 2, 4; статья 23 пункты 3, 4; статья 28 пункт 2; статья 48 пункт 1; 75 пункты 1-5; 76; в соответствии с письмом Министерства Образования и науки РФ от 11.12.2006 года № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей», Постановлением Исполкома муниципального образования города Казани от 08.11.2011 № 6985 «Об утверждении Стандарта муниципальной услуги», «Предоставление дополнительного образования детям учреждениями, подведомственными Управлению образования Исполнительного комитета г. Казани», а также согласно СанПин 2.4.4.3.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утверждены постановлением Главного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 № 41).

Актуальность. Обществу нужен выпускник, самостоятельно мыслящий, умеющий видеть и творчески решать возникающие проблемы. К сожалению, учащиеся не всегда могут ориентироваться в динамично развивающемся информационном пространстве, извлекать необходимые данные и факты, продуктивно использовать их в своей работе. Выходом из этой проблемной ситуации может стать организация интегрированной экспериментально - исследовательской деятельности учащихся в сфере дополнительного образования. Интеграция экологии и физики – экофизика – наиболее эффективное направление формирования естественнонаучного мировосприятия подростков. Физика и экология – это дисциплины с необъятным полем деятельности для изысканий силами учащихся, а окружающая природа является тем объектом, где наиболее полно предоставляется возможность осуществить взаимосвязь между предметами. Высокая эффективность освоения программы основывается на экспериментальной и исследовательской деятельности как педагога (разработка и демонстрация опытов), так и учащихся (самостоятельная экспериментальная деятельность, решение проблемных ситуаций и задач).

Новизна программы состоит в интеграции ключевых компетенций различных естественных наук: экологии, физики, биологии, химии, математики. Формирование творческих способностей и экологической ответственности учащихся также основано на внедрении элементов прикладного творчества экологической направленности - «Вторая жизнь ненужных вещей», участии в природоохранных и социально значимых акциях, конкурсах, конференциях.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена тем, что знания, полученные детьми на занятиях, и видение важнейших межпредметных связей мотивируют к осознанному изучению природы, а первоначальные знания из области физики, химии, биологии подготовят учащихся к изучению и освоению этих наук. Разнообразная деятельность дает возможность школьникам овладеть глубокими знаниями о природе, увидеть экологические проблемы в реальной жизни, научиться простейшим навыкам по охране природы, приобрести экологические привычки в природе и в быту.

Отличительной особенностью программы является то, что её содержание направлено на формирование целостной картины окружающего мира, восприятия экологических проблем через изучение физических закономерностей в природе и экспериментальную деятельность в области физики, химии и экологии, моделирующих различные экологические и природные ситуации. Содержание программы несёт мощный воспитательный потенциал развития экологической ответственности учащихся через участие в природоохранных, исследовательских, социально значимых и волонтерских акциях. Проектная деятельность, включённая в содержание программы, даёт возможность учащимся принимать участие в олимпиадах и конкурсах эколого-биологической направленности с исследовательскими и природоохранными проектами.

Цель: формирование основ экологической грамотности, культуры и ответственности подрастающего поколения посредством первоначального ознакомления с закономерностями в природе, особенностях и взаимосвязях объектов, процессов и явлений природы, воспитание сознательного, нравственно-этического отношения к окружающей среде.

Задачи:

образовательные:

- познакомить с основополагающими вопросами экологии, физики;
- формировать знания о многообразии и взаимосвязи форм живой и неживой природы;
- формировать навыки индивидуальных и групповых проектных, исследовательских и творческих работ;

развивающие:

- развивать интерес к познанию окружающего мира, изучению природы;
- развивать метапредметные навыки и умения: самостоятельно приобретать, анализировать, применять знания, планировать свою деятельность, уметь грамотно представить ее результаты.
- развивать логическое мышление;
- представлять различные формы декоративно-прикладной деятельности.

воспитательные:

- воспитывать бережное отношение к природе через формирование экологического мышления;
- формировать представление о ценности любой формы жизни.
- формировать потребности экологически целесообразного поведения и деятельности человека.

Адресат программы

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы 10-14 лет. Возрастные особенности детей заключаются в том, что этот возраст является переходным от детского к подростковому, и это начинает проявляться в повышении самостоятельности, росте чувства ответственности за свои поступки, расширении интересов, появлении планов на будущее. Ребенок в этом возрасте учится аргументировать, доказывать свою точку зрения, у него активнее развивается абстрактное мышление. Жизнь подростка должна быть заполнена какими-то содержательными отношениями, интересами, переживаниями. Именно в подростковом возрасте начинает устанавливаться определенный круг интересов, который постепенно приобретает известную устойчивость. Круг интересов является психологической базой ценностных ориентаций подростка. Анализ психологических достижений ребёнка этого возраста показывает зависимость психического его развития от содержания и методов обучения. В это время важно повышать мотивацию ребенка к освоению новых знаний и умений, включать его в экспериментальную и исследовательскую деятельность, создавать в детском коллективе ситуацию успеха для каждого. Поэтому обучение по данной программе включает в себя разнообразные знания из различных областей экологии и физики на основе экспериментальной деятельности, активные методы и средства обучения, коллективные дела, экскурсии, командообразующие и познавательные игры, разнообразные впечатления через различные виды деятельности.

Срок реализации программы

Программа разработана на 2 года обучения, разделена на 2 этапа: • начальный - 1 год обучения, 144 учебных часа в год, режим: 2 занятия в неделю по 2 часа, возраст учащихся 10-14 лет; • основной - 2 год обучения, 144 учебных часа в год, режим: 2 занятия в неделю по 2 часа, возраст учащихся 12-14 лет. Программа предусматривает последовательное прохождение данных этапов, с постоянным углублением знаний и умений, полученных на предыдущих этапах.

В целом состав групп остается постоянным, однако может меняться по следующим причинам:

- Учащиеся могут быть отчислены при условии систематического непосещения учебных занятий;
- Смена места жительства, противопоказания по здоровью и в других случаях.

Ведущей формой организации обучения является групповая.

Формы и режим занятий

Форма проведения занятий – очная, очно-дистанционная, дистанционная. По решению администрации учреждения и педагога (с обязательным уведомлением администрации).

Очная форма обучения осуществляется на базе ГДЭБЦ, эко-центр «ДОМ», общеобразовательных учреждений на основе договоров безвозмездного пользования.

Дистанционная форма обучения может осуществляться с использованием приложений ЗУМ, скайп и других на усмотрение педагога. Текущий контроль знаний может осуществляться с использованием электронной почты, социальных сетей и других компьютерных приложений. Предложенная тематика программы носит интегрированный характер и включает в себя блоки таких дисциплин, как: экология, биология, география, астрономия, изобразительное искусство, литература и т.д. При составлении программы предусматривались знания, полученные учащимися в школе.

Методы и методические приемы, применяемые в организации учебно-воспитательного процесса, могут быть: репродуктивные, проблемного обучения, практические, объяснительно-иллюстрационные, экспериментальная деятельность, объяснительно-демонстрационные, исследовательские, тестовые и т.д. Программа включает в себя различные формы и методы обучения как традиционные, так и активные – лабораторные работы, экскурсии, участие в природоохранных мероприятиях и другие.

На занятиях учитываются возрастные и психофизиологические особенности детей младшего и среднего школьного возраста, предусмотрена смена видов деятельности, используются здоровьесберегающие технологии, разнообразная творческая деятельность.

В основу экологического воспитания положен принцип практической деятельности. Экологические знания помогают понять ученику, что нужно сделать для того, чтобы сохранить окружающую среду, его самого и его близких. Экологическое воспитание побуждает учащихся принимать участие в посильных экологически ориентированных видах деятельности.

Ожидаемый результат и способы определения их результативности:

По окончании курса обучения выпускники будут иметь следующие результаты:

Предметные знания и умения:

- система знаний об устойчивом развитии цивилизации, основных законах экологии, принципах деятельности человечества, осознание объективно существующих экологических возможностей и ограничений экономического развития и необходимости адаптации к ним;
- уметь работать с дополнительной литературой и другими информационными источниками;
- организовывать и самостоятельно проводить проектную и исследовательскую работу;
- знать основополагающие вопросы экологии, доступные термины и явления физики и экологии;

- принимать посильное участие в экологических акциях в качестве участников либо волонтеров.

Ожидаемые личностные результаты:

- понимание необходимости заботливого и уважительного отношения к окружающей среде;
- сформированное отношение и позиция по вопросам охраны окружающей среды;
- проявляют способность самостоятельно учиться, общаться, принимать решения, осуществлять выбор, нести ответственность за собственные действия и поступки.
- умения работать в коллективе, проявлять инициативу;
- ориентация на выполнение основных правил безопасного поведения в природе;
- принятие обучающимися правил здорового образа жизни;
- развитие морально-этического сознания.

Метапредметные результаты:

Регулятивные:

- осознание своего продвижения в овладении содержанием курса;
- умение самостоятельного поиска, анализа, отбора информации, её преобразование, сохранение, передачу и презентацию с помощью технических средств;
- умение строить логические рассуждения, включающие установление причинно-следственных связей.
- исправление своих ошибок во время изучения данной программы.

Познавательные:

- овладение формами наблюдений в природе;
- понимание информации, представленной в виде текста, рисунков, схем;
- различение окружающих предметов и их признаков;
- осуществление поиска информации при выполнении заданий,
- сравнение объектов, выделяя сходство и различия;
- установление правильной последовательности событий;
- группирование различных предметов по заданному признаку.

Коммуникативные:

- участие в диалоге, дискуссии при выполнении заданий;
- осуществление взаимопроверки при работе в микрогруппах;
- формирование коммуникативных навыков.

По окончании курса обучения выпускники должны иметь следующие навыки:

- уметь работать с дополнительной литературой и другими информационными источниками
- организовывать и самостоятельно проводить проектную и исследовательскую работу
- знать основополагающие вопросы экологии и доступные термины и явления физики.

Формы подведения итогов реализации:

- тесты
- практические задания
- проектная деятельность

Контроль результатов обучения: В программе предусмотрен контроль ЗУН. В конце каждого полугодия проводится тестирование, конкурсы, выставки, оформление рефератов, защита докладов и мини-проектов. Предполагается участие воспитанников объединений в мероприятиях эколого-биологической направленности.

Основные виды диагностики результата обучения по программе:

входная – проводится в начале обучения образовательной ступени, определяет уровень знаний и творческих способностей ребенка (беседа, тесты);

промежуточная – проводится в середине изучения образовательной ступени: тестовые задания, защита проектов;

по завершении освоения программы – проводится в конце обучения курса, определяет уровень освоения программы в рамках образовательной ступени.

В конце 1 года обучения курса «Занимательная экофизика» дети будут знать:

- Основные термины и закономерности естественных наук, сопутствующих экологии.
- Экологические проблемы современности.
- Причины и закономерности сезонных изменений в природе.
- Экологические нормы и правила поведения в природе.
- Условия, необходимые для жизни растений и животных.

В конце 1 года обучения курса «Занимательная экофизика» дети будут уметь:

- Проводить элементарные эксперименты по темам разделов.
- Проводить наблюдения за объектами природы и делать выводы по результатам наблюдения.
- Оформлять результаты своих исследований в виде рефератов, компьютерных презентаций, выступлений, исследовательских конкурсных работ.
- Принимать посильное участие в экологических мероприятиях.
- Отражать свои впечатления в различных формах художественной деятельности.
- Работать с дополнительной литературой по теме занятия.

В конце 2 года обучения курса «Занимательная экофизика» дети будут знать:

- Основные термины и закономерности естественных наук, сопутствующих экологии.
- Физическое объяснение некоторых явлений природы.
- Экологические проблемы современности.
- Экологические нормы и правила поведения в природе.
- Правовые основы волонтерского движения.

В конце 2 года обучения курса «Занимательная экофизика» дети будут уметь:

- Проводить элементарные эксперименты по темам разделов, в том числе с использованием мини лаборатории для экологического мониторинга «Экологический патруль».
- Проводить наблюдения за объектами природы и делать выводы по результатам наблюдения. Оформлять результаты своих исследований в виде рефератов, компьютерных презентаций, выступлений, исследовательских конкурсных работ.
- Принимать посильное участие в экологических мероприятиях, в т.ч. в качестве волонтера, организатора.
- Отражать свои впечатления в различных формах художественной деятельности.
- Работать с дополнительной литературой по теме занятия.
- Иметь навыки презентации проекта либо результатов природоохранной деятельности, освещения экологической проблемы.

Основным критерием результативности освоения программы «Занимательная экофизика» выступает критерий сформированности у обучающихся эмоционально-ценностного отношения к природе, истории, традициям малой родины, показателями которого можно считать:

- наличие устойчивого интереса к процессу освоения культурно-исторического наследия;
- активная познавательная позиция обучающегося;
- участие в различных проектах, конференциях, исследованиях, конкурсах;
- широкая информированность (общая осведомленность, высокий уровень возрастной эрудиции ребенка);
- овладение опытом самостоятельной творческой деятельности, связанной с изучением физических явлений.

В результате обучения по данной программе у учащихся должны сформироваться адекватные современные экологические представления, чуткое, бережное отношение к природе, система умений, навыков и стратегий взаимодействия с окружающим миром природы.

Текущий контроль знаний, умений и навыков (ЗУН) проходит в форме тестов, рефератов, сообщений, компьютерных презентаций. Итоговый контроль ЗУН проводится два раза в год по полугодиям в форме тестирования. В течение учебного года дети участвуют в выставках, олимпиадах, конференциях, конкурсах различного уровня. Досуговая часть программы представлена викторинами, праздниками, конкурсами, экскурсиями, выставками.

Предполагаемые результаты 1 года обучения

Раздел	ЗУН	Механизм отслеживания
Вводное занятие	Правила ТБ. Знакомство с программой курса.	
1. Живая природа	Должны знать основные экологические термины, условия необходимые для жизни растений и животных, их значение для человека и природы, иметь представление о биоразнообразии.	Тестовые задания Проекты Творческие задания Доклады
2. Неживая природа	Должны знать строение вещества, свойства газов, жидкостей, твердых, аморфных тел; единицы измерения величин; спектр электромагнитного излучения. Знать различия органической и неорганической материи.	Тесты Беседы Тестовые задания Проекты Творческие задания Доклады
3. Силы в природе	Знать силы в природе: выталкивающую, поверхностного натяжения, гравитационную, трения, электрические и магнитные.	Тесты Беседы Тестовые задания Проекты Творческие задания Доклады
4. Движение в природе	Знать причины возникновения, характеристики и способы описания разных видов движения физических и биологических тел.	Тесты Беседы Тестовые задания Проекты Творческие задания Доклады
5. Здоровье человека	Знать способы использования человеком животных и растений, принципы здорового образа жизни.	Тесты Беседы Творческие задания Доклады
Контроль и диагностика	Учащиеся должны уметь выполнить простейшие физические и экологически эксперименты, зафиксировать и представить устно и письменно результаты.	Тесты Беседы Творческие задания

Предполагаемые результаты 2 года обучения

Раздел	ЗУН	Механизм отслеживания
Вводное занятие	Правила ТБ. Знакомство с программой курса. Правила поведения в объединении, в лаборатории, на экскурсии.	
1. Экологические и физические закономерности	Должны знать основные экологические и физические термины и закономерности, должны уметь выполнить простейшие физические и экологические эксперименты, зафиксировать и представить устно и письменно результаты.	Тестовые задания Опросы Проекты Творческие задания Доклады
2. Экология человека	Знать и выполнять правила сортировки и переработки мусора, организации экологичной жизни, возможности снижения потребления и экономии ресурсов.	Беседы Опросы Практические задания Проекты Творческие задания Доклады
3. «Рабочие» специальности живых организмов	Знать способы приспособления живых организмов к среде обитания, появляющимися в ходе эволюции.	Беседы, опрос Тестовые задания Творческие задания Доклады
4. Проектная деятельность	Знать этапы проектной деятельности, уметь работать с информацией, формулировать гипотезы, выбирать методику исследования, планировать работу над проектом, уметь работать в команде и нести ответственность за свою роль в проекте, отстаивать свою точку зрения, опираясь на знания, делать презентации своей исследовательской работы.	Опрос на промежуточных этапах. Кураторство проектов. Защита проектов.
5. Природоохранная и просветительская деятельность	Иметь навыки общения, в том числе с незнакомыми людьми, опыт проведения просветительской деятельности среди сверстников и жителей города.	Участие в акциях
Контроль и диагностика	Учащиеся должны уметь выполнить эксперименты, представить результаты в виде презентации	Тесты Беседы Творческие задания

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ БЛОК ПРОГРАММЫ «ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ЭКОФИЗИКА» 1 год обучения

Направление воспитательной работы	Целевое назначение	Формы реализации
Гражданско-патриотическое	Формирование российской идентичности гражданской уважения к правам, свободам и обязанностям. Воспитание любви к родному краю, Родине, уважение к другим народам, историческое просвещение	Изучение тем, связанных с патриотическим воспитанием обучающихся. Посещение музеев, выставок, Казанского Кремля как объекта культурного наследия мирового значения, участие в республиканском конкурсе «Мирас» фоторабот ОКН.
Нравственное и духовное воспитание	Рациональное осмысление общечеловеческих и социальных ценностей, формирование культуры, своего “Я”.	Мероприятие, посвященное Дню Матери. Занятие памяти «Ордена Великой Отечественной войны»; участие в конкурсах рисунков, газет, плакатов, посвященных знаменательным датам; участие в социально значимых проектах.
Воспитание положительного отношения к труду и творчеству	Создание, сохранение и приумножение материальных ценностей. Уважение, как к своему труду, так и результатов чужого.	Систематическое рукодельное творчество, воспитывающее аккуратность, усидчивость. Уход за животными в живом уголке «Биосфера». Посадка и уход за растениями на школьной территории, в классе и в дендрарии ГДЭБЦ. Разработка исследовательских проектов, связанных с практической деятельностью по ботанике, зоологии и другим темам.
Интеллектуальное воспитание	Воспитание стремления к познанию природы и общества, к получению знаний, качественного образования с учетом личностных интересов и общественных потребностей	Учебные занятия; доклады и сообщения обучающихся; участие в НОУ, олимпиадах, конкурсах, исследовательских проектах.
Здоровьесберегающее воспитание	Здоровый образ жизни, формирование силы, выносливости, пластичности и красоты человеческого тела и отношений.	Участие в акциях на свежем воздухе, физическая работа по посадке растений на свежем воздухе, экскурсии по экотропам ГОЛ; Ознакомление со свойствами организма: зрение, голосовой аппарат, щелочная среда организма, значение воды и солей.

		Здоровый образ жизни – питание, физические нагрузки, режим.
Социокультурное воспитание	Формирование у обучающихся представлений и профилактика понятий социальной агрессии, «межнациональная рознь», «экстремизм», «терроризм», «фанатизм» (например, на этнической, религиозной, спортивной, культурной или идейной почве);	<ul style="list-style-type: none"> • Встречи с интересными людьми, • посильное участие в волонтерском движении, • беседы на такие темы как «толерантность», «миролюбие» гражданское согласие, «социальное партнерство»
Культуротворческое и эстетическое воспитание	Создание условий для проявления учащимися объединения инициативы и самостоятельности, искренности и открытости в реальных жизненных ситуациях, развитие интереса к внеклассной деятельности.	<p>Участие в делах объединения.</p> <p>Участие в мероприятиях УДОД, клубе 5x5</p> <p>Праздник Осени.</p> <p>Новогодний праздник.</p> <p>Праздничное мероприятие ко дню 23 февраля, 8 марта, дню эколога.</p>
Воспитание семейных ценностей	Формирование у обучающихся ценностных представлений об институте семьи, о семейных ценностях, традициях, культуре семейной жизни	<p>анкетирование родителей;</p> <ul style="list-style-type: none"> • индивидуальные беседы; • проведение консультаций на разнообразные темы; • информационные объявления, тематические стенды; • родительские собрания; • наглядные формы пропаганды.
Формирование коммуникативной культуры	Формирование у обучающихся дополнительных навыков коммуникации, включая межличностную коммуникацию, межкультурную коммуникацию.	<p>Участие в экологических акциях, выставках, конкурсах.</p> <p>Участие в делах УДОД.</p> <p>Выступления с проектами;</p> <p>Тренинги на выявление лидерских качеств и на формирование командной сплоченности.</p>
Профориентационный блок		Изучение и обсуждение тем о профессиях, связанных с предметами экология, биология (биологи, агротехники, ветеринары, кинологи и другие)

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ БЛОК ПРОГРАММЫ «ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ЭКОФИЗИКА» 2 год обучения

Направление воспитательной работы	Целевое назначение	Формы реализации
Гражданско-патриотическое	Формирование российской идентичности гражданской уважения к правам, свободам и обязанностям. Воспитание любви к родному краю, Родине, уважение к другим народам, историческое просвещение	Изучение тем, связанных с патриотическим воспитанием обучающихся. Организация выставок, конкурсов на патриотическую тематику. Ведение поисковой деятельности, участие в краеведческих проектах «Безмолвные свидетели истории России» по выявлению деревьев-патриархов, «Продолжение жизни исторических деревьев»
Нравственное и духовное воспитание	Рациональное осмысление общечеловеческих и социальных ценностей, формирование культуры, своего “Я”.	Мероприятие, посвященное Дню Матери. Занятие «Музыка войны»; участие в конкурсах рисунков, газет, плакатов, посвященных знаменательным датам; участие в социально значимых проектах.
Воспитание положительного отношения к труду и творчеству	Создание, сохранение и приумножение материальных ценностей. Уважение, как к своему труду, так и результатов чужого.	Систематическое рукодельное экологичное творчество, воспитывающее аккуратность, усидчивость. Уход за животными в живом уголке «Биосфера». Посадка и уход за растениями на школьной территории и в дендрарии ГДЭБЦ.
Интеллектуальное воспитание	Воспитание стремления к познанию природы и общества, к получению знаний, качественного образования с учетом личностных интересов и общественных потребностей	Учебные занятия; доклады и сообщения обучающихся; участие в НОУ, олимпиадах, конкурсах, исследовательских проектах, юннатском и волонтерском движениях, разработка и реализация волонтерского проекта «ЭКО-Поколение– младшим друзьям»
Здоровьесберегающее воспитание	Здоровый образ жизни, формирование силы, выносливости, пластичности и красоты человеческого тела и отношений.	Участие в акциях на свежем воздухе, физическая работа по посадке растений на свежем воздухе, экскурсии по экотропам ГОЛ; «Умей сказать «Нет» Ознакомление со свойствами организма: зрение, голосовой аппарат, щелочная среда организма, значение воды и солей. Здоровый образ жизни – питание, физические нагрузки

Социокультурное воспитание	Формирование у обучающихся представлений и профилактика понятий социальной агрессии, «межнациональная рознь», «экстремизм», «терроризм», «фанатизм» (например, на этнической, религиозной, спортивной, культурной или идейной почве);	<ul style="list-style-type: none"> • Встречи с интересными людьми, • беседы на такие темы как «толерантность», «миролюбие» гражданское согласие, «социальное партнерство»
Культуротворческое и эстетическое воспитание	Создание условий для проявления учащимися объединения инициативы и самостоятельности, искренности и открытости в реальных жизненных ситуациях, развитие интереса к внеклассной деятельности.	Участие в делах объединения. Участие в мероприятиях УДОД Праздник Осени. Новогодний праздник. Праздничное мероприятие ко дню эколога.
Воспитание семейных ценностей	Формирование у обучающихся ценностных представлений об институте семьи, о семейных ценностях, традициях, культуре семейной жизни	анкетирование родителей; <ul style="list-style-type: none"> • индивидуальные беседы; • проведение консультаций на разнообразные темы; • информационные объявления, тематические стенды); • родительские собрания; • наглядные формы пропаганды.
Формирование коммуникативной культуры	Формирование у обучающихся дополнительных навыков коммуникации, включая межличностную коммуникацию, межкультурную коммуникацию.	Участие в экологических акциях, выставках, конкурсах. Участие в делах УДОД. Выступления с проектами; Организация круглых столов Тренинги на выявление лидерских качеств и на формирование командной сплоченности.
Профориентационный блок		Изучение и обсуждение тем о профессиях, связанных с предметами экология, биология (биологи, агротехники, ветеринары, кинологи и другие). Возможность попробовать себя в роли преподавателя во время реализации проекта «ЭКО-Поколение– младшим друзьям».

II. УЧЕБНЫЕ (ТЕМАТИЧЕСКИЕ) ПЛАНЫ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММЫ

№	Темы	Всего часов	Теоретическая часть	Практическая часть	Контроль
	Вводное занятие Знакомство с программой Инструктаж по технике безопасности	4	2	2	Анкетирование
1.	Блок «Живая природа»	26	8	18	Творческие задания, отчеты по наблюдениям
1.1.	Что изучают науки. Экологические проблемы человечества.	2	1	1	
1.2.	Сезонные изменения в природе. Календарь. Подготовка животных и растений к зиме. Почему не замерзают растения.	4	2	2	
1.3.	Свойства живых организмов: эволюция. Восприятие звука. Оптические иллюзии.	6	3	3	Творческие задания
1.4.	Зеленые насаждения. Влияние насаждений на экологию города.	4	2	2	Эксперимент
1.5.	Знакомство с ГДЭБЦ и школой: Горкинско-Ометьевский лес. Экотропы Горкинско-Ометьевского леса. Экскурсия в ГДЭБЦ	10		10	
2.	Блок «Неживая природа».	58	29	29	Отчеты по наблюдениям Творческие задания
2.1.	Строение вещества: Свойства газов, жидкостей, твердых тел. Аморфные тела. Фазовые переходы. Диффузия. Плотность вещества.	10	4	6	
2.2.	Среды обитания: Атмосфера и атмосферное давление. Парниковый эффект. Почвы. Карстовые явления. Живая вода. Загрязнение планеты. Полимеры. «Мусорная» проблема.	20	10	10	

2.3.	Природные явления: Звуковые явления. Извлечение звука. Распространение звука. Тепловые явления. Оптические явления. Микроскоп, телескоп.	10	5	5	
2.4.	Излучение: Виды излучения. Ядерная физика. Радиоактивное загрязнение.	6	4	2	
2.5.	Законы сохранения. Масса. Закон сохранения массы. Центр масс. Равновесие. Энергия. Закон сохранения энергии. Прочность и форма.	6	3	3	
2.6.	«Смешное» в физике: Ученые шутят. Научные «ошибки» и случайности, которые привели к великим открытиям. Элементы комбинаторики.	6	3	3	
3.	Блок «Силы в природе»	32	16	16	Отчеты по наблюдениям Творческие задания
3.1.	Необыкновенная вода: Сила Архимеда. Поверхностное натяжение жидкостей. Вред ПАВ для природы. Ледники.	14	7	7	
3.2.	Великий Ньютон: Инерция. Законы Ньютона. Силы тяготения. Движение планет. Строение солнечной системы. Закон всемирного тяготения. Почему растения растут вверх. Сила трения.	14	7	7	
3.3.	Электромагнитные силы: Электрические заряды. Электрическое поле. Электрический ток. Магнитное поле. Электромагнитное поле.	4	2	2	
4.	Блок «Движение в природе»	10	5	5	Отчеты по наблюдениям
4.1.	Поступательное, равномерное и неравномерное движение. Вращательное, колебательное движение.	6	3	3	

	Относительность движения.				
4.2.	Реактивное движение в технике и природе. Аэродинамика в экологии и биологии.	4	2	2	
5.	Здоровье человека	6	2	4	Творческие задания
5.1.	Использование человеком животных и растений. Здоровый образ жизни.	6	2	4	
	Промежуточное тестирование. Подготовка и проведение творческого отчетного мероприятия. Подведение итогов за год. Тестирование. Задания на лето.	8		8	
	Итого	144	62	82	

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММЫ

№	Темы	Всего часов	Теоретическая часть	Практическая часть	Контроль
	Вводное занятие	2		2	
1	Блок «Экологические и физические закономерности»	30	14	16	Тестирование
1.1	Основные законы и термины экологии	6	4	2	
1.2	Применение законов физики к экологическим процессам	24	8	16	
2	Блок «Экология человека»	30	12	18	Тестирование, практические задания
2.1	Организация экологичной жизни. Экология жилища.	14	6	8	
2.2	Здоровье человека.	16	6	10	
3	Блок «Рабочие» специальности живых организмов»	32	20	12	Тестирование
3.1	«Профессии» животных	16	10	6	
3.2	«Профессии» растений	16	10	6	
4	Блок «Проектная деятельность»	26		26	Защита проектов
4.1	Природоохранные проекты			12	
4.2	Исследовательские проекты			6	
4.3	Творческие проекты			8	
5	Блок «Природоохранная деятельность»	14	-	14	Участие в акциях

	Участие в природоохранных акциях				Анкетирование
	Подготовка и проведение творческих мероприятий. Подведение итогов.	10	-	10	Защита проектов творческая деятельность.
	<i>Итого</i>	144	46	98	

III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Вводное занятие. Данный блок знакомит учащихся с целями и задачами объединения, правилами поведения на занятиях, с календарем природоохранных мероприятий и конкурсов. Проводится инструктаж по технике безопасности при проведении практических работ.

1. Живая природа.

Теория: Данный блок знакомит учащихся с историей развития жизни на Земле. Учащиеся узнают отличия «живой» и «неживой» природы, знакомятся с условиями жизни, необходимыми для растений и животных, узнают о необходимости сохранения живой природы.

Практика: Учащиеся изучают зеленые насаждения, посещают оранжерею и живой уголок ГДЭБЦ г. Казани, знакомятся с органами чувств, принимают участие в различных природоохранных мероприятиях (посадка растений, сбор бумаги, пластика и использование их в экологичном творчестве «Вторая жизнь упаковки»).

2. Неживая природа.

Теория: Данный блок знакомит детей со строением вещества, Солнечной системы,. После изучения блока учащиеся должны знать основные физические термины, единицы измерения физических величин и закономерности физики.

Практика: Участники объединения учатся ставить простейшие эксперименты, наблюдать за явлениями природы, объяснять их с помощью физики – смену времен года, экспериментально познают свойства различных тел - газов, жидкостей, твердых тел, энергий, физических сред, звука и др.

3. Силы в природе.

Теория: В данном блоке учащиеся знакомятся с видами сил, существующих в природе (электрические, механические, гравитационные), а также проявлением их в природе и в нашей жизни.

Практика: Дети учатся осуществлять простейшие эксперименты, демонстрирующие виды и свойства сил природы (преодоление силы трения, электризация тел, силы: тяжести, поверхностные, Архимеда).

4. Движение в природе.

Теория: В данном блоке ученики знакомятся с видами движения тел, физическими величинами, способами описания и закономерностями видов движения.

Практика: В практической части дети учатся проводить простейшие эксперименты, демонстрирующие виды движения в природе (прямолинейное и криволинейное, равномерное и ускоренное, колебательное и вращательное) и находят примеры в природе и жизни человека.

5. Здоровье человека.

Теория: учащиеся знакомятся с возможностями использования человеком живых организмов. Здоровое питание. Спорт.

Практика: разработка примерного распорядка дня.

Контроль и диагностика. Ученики знакомятся с видами творческих задач (индивидуальных и групповых), учатся планировать свою творческую и экспериментальную деятельность, а также представлять результаты своих работ в виде докладов и защиты творческих проектов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Вводное занятие. Данный блок знакомит учащихся с целями и задачами объединения, правилами поведения на занятиях, с календарем природоохранных мероприятий и конкурсов. Проводится инструктаж по технике безопасности при проведении практических работ и входное тестирование.

1. Экологические и физические закономерности

Теория: Данный блок продолжает знакомить учащихся с закономерностями и правилами экологии и физики, показывает глубокую связь между науками. На занятиях будут получены сведения о причине всех процессов в природе, круговороте вещества и энергии и законами действия природных факторов на живые организмы. Законы Барри Коммонера. Закон оптимума. Экологические факторы. Среды обитания. Биосфера. Ноосфера. Охрана природы. Заповедники. ООПТ. Красная книга.

Практика: Участие в проекте «Юннаты Татарстана». Участие в городском конкурсе «Краски осени». Экскурсия в дом-музей ак. Арбузова. Всероссийская акция «Эко-дежурный по стране». Проведение мероприятия в рамках участия в акциях «День посадки леса», «Всероссийская дубрава Императора Петра Великого». Участие в городском конкурсе-выставке детского творчества «Вторая жизнь упаковки».

2. Экология человека.

Теория: Данный блок знакомит детей с правилами организации экологичной жизни человека, способствующими уменьшению негативного влияния на природу. Урбанизация. Организация экологичной жизни. Принцип 5 R. Экология жилища. Интерьер. Физика на кухне. Сбережение ресурсов. Участие в Республиканском долгосрочном природоохранном орнитологическом проекте «Феникс». Биологическое действие света. Круговорот вещества и энергии в природе. Традиционные и альтернативные источники энергии. КПД живой природы. Изменение климата. Основы волонтерской работы. Народные приметы. Изучение правил оказания первой медицинской помощи. Хронобиология. Хрономедицина. Биоритмы. Геопатогенные зоны. Факторы городской среды, которые оказывают негативное влияние на здоровье человека. Животные и растения в городе: наши соседи.

Практика: Участие в городском открытом конкурсе рисунков «Животный мир глазами детей». Участие в региональном этапе Всероссийского конкурса «На старт, эко-отряд!». Участие в проекте «Безмолвные свидетели истории России». Участие в городской открытой эколого-биологической олимпиаде для 6-8 классов «Биосфера». Участие в акции, направленной на профилактику наркотизации подростков «Умей сказать НЕТ!» Экологичное творчество «Вторая жизнь вещей» - изготовление массажных ковриков.

3. «Рабочие» специальности живых организмов

Теория: В данном блоке учащиеся знакомятся со способами приспособления живых организмов к среде обитания, появляющимися в ходе эволюции, учатся видеть многообразие животного и растительного мира и важность данного фактора для природы и человека. Блок «Рабочие» специальности живых организмов». Классификация живых организмов. Приспособление животных и растений к среде и ее неблагоприятным изменениям. Растения – строители. Животные – строители. Животные и растения – целители. Живые организмы – индикаторы состояния окружающей среды. Живые организмы – инженеры, химики.

Практика: Экскурсия «Объекты культурного наследия мирового значения – Казанский Кремль». Участие в городском открытом экологическом форуме школьников 2 – 7 классов «Зилантенок». Городской конкурс «Долг каждого человека». Исследовательские проекты в рамках «Школы юного эколога».

4. Проектная деятельность

В данном блоке ученики осуществляют практическую деятельность по подготовке к конкурсам и олимпиадам и опытно-исследовательскую работу. Ученики знакомятся с видами творческих задач (индивидуальных и групповых), учатся планировать свою творческую и экспериментальную деятельность, а также представлять результаты своих работ в виде докладов, презентаций и защиты творческих проектов.

Практика: в течение учебного года учащиеся разрабатывают проекты и исследовательские работы к таким конкурсам как «Моя малая родина: культура, природа, этнос», Всероссийский юниорский лесной конкурс «Подрост», Республиканский проект «Феникс», «Планета – наше достояние» и др.

5. Природоохранная и просветительская деятельность

Теория: Воспитанники принимают участие в природоохранных акциях, знакомятся с основами волонтерского и общественного экологического движения, а также приобретают опыт просветительской работы.

Практика: Просветительская, волонтерская и природоохранная деятельность выполняется в рамках таких конкурсов и акций как «Умей сказать НЕТ!», «На старт, экоотряд», Форум молодежных экологических организаций «Эковолна», «Марш парков», «Всероссийская дубрава Императора Петра Великого».

Контроль и диагностика. Ученики знакомятся с видами творческих задач (индивидуальных и групповых), учатся планировать свою творческую и экспериментальную деятельность, а также представлять результаты своих работ в виде докладов и защиты творческих проектов.

IV. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

В организации учебно-воспитательного процесса используются различные методические приемы. Одной из эффективных форм работы по изучению экологии является опытническая и исследовательская деятельность, в ходе которой происходит непосредственное общение обучающихся с природой, развивается наблюдательность, пробуждается интерес к изучению конкретных экологических вопросов. Это развивает логику и мышление учащихся, заставляет их изучать дополнительный материал по определенной экологической проблеме, требует организации и собранности. Особое внимание во время реализации данной программы будет уделяться проведению полевых исследовательских работ и самостоятельному проведению и демонстрации опытов по физике, химии, биологии, которые объясняют причины экологических явлений. Этот вид деятельности особенно стимулирует интерес учащихся к предмету.

Важную роль в обучении играют объяснительно-иллюстрационные и объяснительно-демонстрационные методы представления информации, использование учебных видеофильмов, презентаций.

Метод постановки задач, проблемный метод помогают эффективно организовать учебный процесс, распределить работу, мотивируя учащихся, развивая в них ощущение собственной полезности, причастности к общему делу. Ставится главная воспитательная задача для формирования работоспособного коллектива – создание площадки для самореализации детей. Мотивация выбора объединения у всех разная, но цель одна - проявить себя, реализоваться.

Формы проведения занятий:

При реализации программы «Практическая экофизика» используются как традиционные формы проведения занятий – урок-лекция, практическое занятие, беседа, экскурсия, так и недавно введенные в программы обучения – кейс-технология, лабораторный воркшоп.

Для успешной реализации образовательной программы используются такие **средства обучения**, как:

- плакаты, таблицы, иллюстрации, альбомы, атласы, энциклопедии;
- видеофрагменты и видеофильмы;
- научная литература;
- компьютерные презентации по темам;
- природный материал;
- коллекционный материал.

Методы и методические приемы, применяемые в организации учебно-воспитательного процесса:

- объяснительно-иллюстрационные
- объяснительно-демонстрационные
- метод постановки задач
- проблемные методы
- саморазвивающие методы
- практические методы

- исследовательские
- тестовые
- информационные.

Материально-техническое обеспечение:

- мультимедийное оборудование;
- приборы (микроскопы, лупы, датчики, весы бытовые и т.д.);
- лабораторная посуда;
- мини лаборатория для экологического мониторинга «Экологический патруль»;
- химические реактивы

V. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ.

КРИТЕРИИ ДИАГНОСТИКИ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ.

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерий	Степень выраженности оцениваемого качества	Кол-во баллов	Методы диагности ки
I. Уровень теоретических знаний				
Теоретические знания по основным разделам учебно-тематического плана программы: закономерностями и правилами экологии и физики, сведениям о причине всех процессов в природе, круговороте вещества и энергии, законам действия природных факторов на живые организмы; организации экологичной жизни, экологии жилища, правилах здорового образа жизни; способах приспособления живых организмов к среде обитания.	Соответствие уровня теоретических знаний ученика программным требованиям	Низкий уровень – ученик усвоил менее чем 60% объема знаний, предусмотренных программой. Средний уровень - ученик усвоил более 60% объема знаний, предусмотренных программой Высокий уровень - ученик усвоил весь объем знаний.	Даны правильные ответы менее, чем на 60% вопросов Даны правильные ответы на 60-80% вопросов Даны правильные ответы на 80-100% вопросов	Тестирование
Владение специальной терминологией: понятия: биоразнообразии», «флора», «фауна», «ООПТ», «заповедник», «памятник природы», «заказник», «национальный парк», «экологическая обстановка», «микроклимат жилища», «бытовые отходы», «здоровый образ жизни», возобновляемые ресурсы и т.д.	Понимание, осмысленность и правильность использования терминологии	Низкий уровень - ученик плохо знает и понимает значение терминов. Средний уровень – ученик понимает значение большинства терминов. Высокий уровень – ученик термины употребляет осознанно,	0 1 2	Устный опрос Педагогическое наблюдение во время выполнения творческих и

		свободно ими оперирует		практических заданий
II. Уровень практической подготовки				
<p>Практические умения и навыки, предусмотренные программой:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение работать с дополнительной литературой и другими информационными источниками при выполнении творческих заданий; - выполнение творческих заданий в аудитории и дома; - умение вести наблюдения за экспериментом и делать выводы по результатам наблюдений; - участие в диалоге при обсуждении прослушанного, прочитанного или увиденного; - выступить с сообщениями по теме занятия; - участие в конкурсах, конференциях, природоохранных акциях различного уровня 	Соответствие практических умений и навыков к программным требованиям	<p>Низкий уровень – ученик овладел менее чем 1/2 объема предусмотренных умений и навыков.</p> <p>Средний уровень - объем усвоенных умений и навыков учеником составляет более 1/2 от предусмотренного программой.</p> <p>Высокий уровень – ученик овладел всеми необходимыми умениями и навыками</p>	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p>	<p>Педагогическое наблюдение.</p> <p>Контрольное практическое занятие</p>
<p>Показатели оценки проектной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> - степень самостоятельности в выполнении различных этапов проектной работы. - степень включенности в групповую работу и четкость выполнения отведенной роли. - уровень сложности и степень владения используемыми методиками. - оригинальность идеи, способа решения проблемы. - осмысление проблемы проекта и формулирование цели проекта или исследования. - уровень организации и проведения презентации проекта. 		<p>Низкий уровень – ученик овладел менее, чем 1/2 объема предусмотренных умений и навыков.</p> <p>Средний уровень - объем усвоенных умений и навыков учеником составляет более 1/2 от предусмотренного программой.</p> <p>Высокий уровень – ученик овладел всеми необходимыми умениями и навыками</p>		

III. Уровень познавательной и творческой активности

<p>Познавательный интерес:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наличие интереса; - наличие познавательных вопросов, эмоциональная вовлеченность ребенка в деятельность; - проявление положительных эмоций в процессе деятельности; - длительность и устойчивость интереса к решению познавательных задач; - инициативность в познании; - осведомлённость подростка в данной области. 	<p>Интерес и увлеченность занятиями по программе</p>	<p>Низкий уровень - ученик с трудом овладевает необходимым объемом знаний, не может самостоятельно работать со специальной литературой. Выполняет практические задания при постоянном контроле педагога, отсутствует стремление к самосовершенствованию в данной сфере творческой деятельности.</p> <p>Средний уровень – ученик имеет устойчивый интерес к творческой деятельности, стремится к достижению результата в обучении, способен к самоконтролю.</p> <p>Высокий уровень – ученик проявляет выраженный интерес к творческой деятельности, стремится к решению задач повышенной сложности, склонен к самоконтролю и к самоанализу, к достижению наилучшего результата в обучении.</p>	<p style="text-align: center;">0</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">2</p>	<p>Педагогический контроль.</p> <p>Результативность при участии в конкурсах, конференциях</p>
---	--	--	--	---

<p>Креативность определяется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умением увидеть и распознать творческую проблему (внимательность); - умением увидеть в проблеме как можно больше сторон и связей (разносторонность мышления); - умением отказаться от типичной точки зрения и принять другую (гибкость мышления); - стремлением отказаться от шаблона или группового мнения (оригинальность мышления); - способностью к множественной перегруппировке идей и связей (вариативность мышления); - способностью к анализу творческой проблемы как системы (конкретность мышления); - способностью к синтезу творческой проблемы как системы (абстрактность мышления); - чувством организационной стройности и идейной целостности (чувство гармонии); - неконформностью оценок и суждений даже под давлением (независимость мышления); - восприимчивостью ко всему новому и необычному (открытость восприятия); - конструктивной активностью в неопределенных ситуациях (толерантность мышления). 	<p>Творческое отношение к занятиям</p>	<p>Низкий уровень - ученик пассивен, безынициативен, не поддерживает инициативу других, неудачи способствуют снижению мотивации к обучению, отсутствует образное мышление.</p> <p>Средний уровень – у ученика развито творческое воображение и фантазия, способность к творчеству, инициативен, проявляет живой интерес к занятиям.</p> <p>Высокий уровень – ученик обладает богатым воображением, генерирует оригинальные идеи, способен ими увлечь других, обладает выраженными лидерскими качествами.</p>	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p>	<p>Педагогическое наблюдение</p>
--	--	---	----------------------------	----------------------------------

ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Опрос «Выявление степени проявления лидерства или изолированности обучающихся»

1. Кого из ребят класса ты взял бы с собой в поездку на пять дней в одном купе?
2. С кем из ребят ты хотел бы жить в одном доме, на одной улице?
3. Кому из ребят класса ты мог бы доверить свою тайну?
4. Если бы ты был классным руководителем в своем классе, кого бы ты перевел в другой класс?

Задания:

1. Ты капитан и у тебя есть возможность сформировать свою команду из одноклассников. Их должно быть не более трех. Кого ты выберешь и почему? Запиши ответ на листе бумаги.
2. Прошло много лет после окончания школы. У тебя появилась возможность встретиться только с тремя одноклассниками. С кем ты хочешь встретиться и почему? Запиши ответ на листе бумаги.

Анкета «Коммуникативные способности обучающихся»

В каждом утверждении выбери один из предложенных ответов.

- | | |
|--|---|
| 1. Мне нравится: | В) петь один (одна). |
| А) организовывать людей; | 4. Мне нравится: |
| Б) исполнять указания; | А) обсуждать с друзьями, как можно улучшить мир; |
| В) наблюдать за другими. | Б) размышлять о том, как улучшить мир; |
| 2. Я люблю: | В) стараюсь не думать об улучшении мира. |
| А) играть в команде; | 5. Чаще всего: |
| Б) играть в игры, где можно проявить себя; | А) я переживаю за ответы моих одноклассников; |
| В) играть в игры, где каждый играет за себя. | Б) стремлюсь к тому, чтобы мой ответ на уроке был самым лучшим; |
| 3. Я предпочитаю: | В) мне все равно, какими будут ответы. |
| А) петь в хоре; | |
| Б) петь дуэтом; | |

Анкета «Творческая активность обучающихся»

Выбери тот ответ, который определяет твоё поведение в предложенных ситуациях.

- | | |
|--|--|
| 1. Если бы я строил для себя дом: | А) интересную; |
| А) то построил бы его по собственному проекту; | Б) трудную; |
| Б) построил бы дом, который видел на картине; | В) простую. |
| В) построил бы его по предложенному проекту. | 3. Мне хочется, чтобы на уроках: |
| 2. Среди задач я выбираю: | А) было много нового; |
| | Б) все работали; |
| | В) было весело. |
| | 4. Из телевизионных передач я выбираю: |

- А) «В мире животных»;
 Б) «Поле Чудес»;
 В) «Уральские пельмени».
5. Если бы я отправился в путешествие,
 то выбрал бы:
- А) неизведанный маршрут;
 Б) маршрут, который мне посоветовали;
 В) удобный маршрут.

Анкета «Творческие способности обучающихся»

Выбери тот ответ, который определяет твое поведение в предложенных ситуациях.

1. Мне больше нравится:
- А) сочинять книги;
 Б) читать книги;
 В) слушать пересказ книги.
2. Я люблю:
- А) выступать в роли актера;
 Б) выступать в роли критика;
 В) выступать в роли зрителя.
3. Я предпочитаю:
- А) придумать новые способы
 выполнения работ;
 Б) работать по образцу;
 В) отложить работу.
4. Я бы хотел(а):
- А) отправиться в экспедицию;
 Б) путешествовать на корабле;
 В) отдыхать на пляже.

Анкета «Творческие способности обучающихся»

Выбери тот ответ, который определяет твое поведение в предложенных ситуациях.

1. Мне больше нравится:
- А) сочинять книги;
 Б) читать книги;
 В) слушать пересказ книги.
2. Я люблю:
- А) выступать в роли актера;
 Б) выступать в роли критика;
 В) выступать в роли зрителя.
3. Я предпочитаю:
- А) придумать новые способы
 выполнения работ;
 Б) работать по образцу;
 В) отложить работу.
4. Я бы хотел(а):
- А) отправиться в экспедицию;
 Б) путешествовать на корабле;
 В) отдыхать на пляже.

Промежуточное тестирование, 1 год обучения.

1. Экология – это наука, которая изучает:
- живые организмы
 - окружающую среду
 - взаимодействие живых организмов с окружающей средой.
2. Какая из перечисленных наук изучает только неживую природу:
- биология
 - физика
 - химия.
3. Диффузия происходит быстрее
- в жидкостях
 - в газах
 - в твердых телах.
4. Смена времен года происходит

- из-за изменений теплового режима
- из-за изменения светового режима
- из-за движения Земли вокруг Солнца.

5. Звук распространяется

- в веществах
- в безвоздушном пространстве
- в обоих случаях.

6. Если плотность тела больше плотности жидкости, то оно

- всплывает на поверхность
- тонет
- плавает внутри жидкости.

7. Выталкивающая сила зависит от

- объема выталкиваемого тела
- от плотности выталкивающей жидкости
- от обеих величин.

8. Поверхностное натяжение жидкости зависит от

- свойств жидкости
- формы сосуда, в который она налита
- от сил притяжения молекул жидкости и твердого тела.

9. Если на тело не действуют никакие силы, оно движется

- равномерно и прямолинейно
- равномерно и криволинейно
- неравномерно и прямолинейно.

10. Взаимодействие двух тел описывается

- 1 законом Ньютона
- 2 законом Ньютона
- 3 законом Ньютона.

11. Форма планет и звезд это

- круг
- шар
- эллипсоид.

12. В результате инерции тело при торможении наклоняется

- назад
- вперед
- вбок.

13. Сила трения вызывается

- шероховатостью трущихся поверхностей
- взаимодействием молекул
- в зависимости от условий, может быть и то и другое.

14. Какая конструкция имеет большую прочность

- цилиндр
- труба
- брусок с квадратным сечением.

15. При падении тела

- кинетическая энергия тела не изменяется
- потенциальная энергия тела не изменяется
- потенциальная энергия тела превращается в кинетическую.

Промежуточное тестирование, годовое, 1 год обучения.

1. На горе растения растут
 - вверх
 - под прямым углом к поверхности
 - в любых направлениях.
 1. Вес тела измеряется
 - в килограммах
 - в ньютонах
 - в тех и других.

1. Повышение температуры тела вызвано
 - увеличением интенсивности движения молекул
 - увеличением плотности тела
 - увеличением числа молекул в теле.
 2. Материей является
 - вещество
 - поле
 - и то и другое.
 3. Одноименные заряды
 - притягиваются
 - отталкиваются
 - в зависимости от условий может быть и то и другое.
 4. Северный магнитный полюс Земли совпадает
 - с северным географическим полюсом
 - с южным географическим полюсом
 - не совпадает с географическими полюсами.
 5. При отражении световых лучей от поверхности
 - угол падения больше угла отражения
 - угол падения равен углу отражения
 - угол падения меньше угла отражения.
 6. Заболевание дальнозоркость вызвано
 - ослаблением мышц хрусталика глаза
 - помутнением хрусталика глаза
 - изменением плотности хрусталика глаза.
 7. Человеческий глаз воспринимает
 - ультрафиолетовую часть излучения
 - инфракрасную часть излучения
 - видимую часть излучения.
 8. Альфа-излучение приводит

- к изменению плотности вещества источника излучения
- к изменению вещества источника излучения
- не влияет на вещество источника излучения.

9. При движении пружинного маятника

- потенциальная энергия превращается в кинетическую.
- кинетическая энергия превращается в потенциальную
- происходит периодическое превращение энергии.

10. Основная причина ухудшения состояния зеленых насаждений в городах

- климатические факторы
- антропогенные факторы
- возрастные факторы.

11. Абсолютный ноль температуры это

- -273 градуса Цельсия
- 0 градусов Цельсия
- 273 градуса Цельсия.

12. Сирень обыкновенная это

- дерево
- кустарник
- может иметь обе жизненные формы.

Промежуточное тестирование, 2 год обучения.

1. Коэффициент полезного действия может быть:

- | | |
|-----------------|-----------------------------|
| А) меньше 100 % | В) равным 100 % |
| Б) больше 100 % | Г) может быть любым числом. |

2. Первое издание Красной книги вышло

- | | |
|--------------|--------------|
| А) в 1943 г. | В) в 1963 г. |
| Б) в 1953 г. | Г) в 1973 г. |

3. Цель использования заповедника:

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| А) природоохранная | В) научно-просветительская |
| Б) научная | Г) все варианты правильные. |

4. Автотрофами являются:

- | | |
|---------------|----------------------------|
| А) консументы | В) продуценты |
| Б) редуценты | Г) консументы и редуценты. |

5. Урбанизация природы это:

- А) процесс повышения роли городов в развитии общества
- Б) трансформация естественных природных ландшафтов в искусственные
- В) увеличение численности городского населения
- Г) безработица в сельской местности.

6. Экологическими факторами, связанными с деятельностью человека, являются

- | | |
|------------------|-----------------------|
| А) антропогенные | В) абиотические |
| Б) биотические | Г) все виды факторов. |

7. Детритофаги выполняют в природе следующую роль:

- А) перерабатывают неорганические вещества в органические путем фотосинтеза

- Б) перерабатывают неорганические вещества в органические путем хемосинтеза
- В) потребляя органические вещества, вырабатывают органические вещества
- Г) перерабатывают органические вещества в неорганические.

8. В высотных домах воздух наиболее загрязнен:

- А) на нижних этажах
- Б) на верхних этажах
- В) в середине здания
- Г) загрязненность не зависит от этажа.

9. Биотопливо – это вещество растительного или животного происхождения, которое может быть:

- А) в твердом виде
- Б) в жидком виде
- В) в газообразном виде
- Г) в любом из агрегатных состояний.

10. Образование живого вещества из неорганических соединений в процессе фотосинтеза и в превращении органического вещества при разложении вновь в неорганические соединения это:

- А) геологический круговорот веществ
- Б) биогеохимический круговорот веществ
- В) биологический круговорот веществ
- Г) окислительно-восстановительный круговорот веществ.

Тестирование по завершении освоения программы.

1. Главной причиной изменения климата является:

- А) повышение температуры
- Б) повышение концентрации углекислого газа
- В) повышение уровня мирового океана
- Г) парниковый эффект.

2. Дисперсный раствор это:

- А) однородный раствор двух веществ
- Б) частицы твердого вещества в жидкости
- В) частицы жидкого вещества в жидкости
- Г) частицы газообразного вещества в жидкости

3. Катализатор химической реакции это:

- А) вещество, ускоряющее химическую реакцию, которое не участвует в реакции
- Б) вещество, ускоряющее химическую реакцию, которое участвует в реакции
- В) вещество, ускоряющее химическую реакцию, которое не участвует в реакции
- Г) вещество, ускоряющее химическую реакцию, которое участвует в реакции.

4. Открытую кровоточащую рану прижигают:

- А) йодом
- Б) зеленкой
- В) перекисью водорода
- Г) спиртосодержащим раствором.

5. Индикатором состояния окружающей среды могут быть:

- А) растения
- Б) беспозвоночные организмы
- В) позвоночные организмы
- Г) любые живые организмы в зависимости от их свойств.

6. Количество растворенного в воде кислорода зависит от:

- А) температуры и солености
- Б) температуры и освещенности
- В) солености и освещенности

Г) высоты над уровнем моря и атмосферного давления.

7. Постоянное число, выражающее золотое сечение:

А) $\pi = 3.14$

В) $c = 300000$ км/с.

Б) $g = 9,8$ м/с²

Г) $\varphi = 1,62$

8. Физиологическая адаптация растений к неблагоприятным температурным условиям это:

А) изменения химического состава цитоплазмы или клеточного сока

Б) изменении процессов жизнедеятельности и продолжительности жизненных циклов в зависимости от температурного режима среды

В) особенности строения тканей и органов, а также разнообразие жизненных форм при обитании в разных температурных условиях

Г) развитие мощной корки (наружной части коры) у деревьев, перидермы у молодых побегов, защитных чешуй у почек, прочной кожуры у семян.

9. Изменение какого фактора сказывается на жизни животных и растений в условиях мегаполиса: А) климат

Б) свет

В) условия питания

Г) все перечисленные фактор

10. Какая сфера деятельности не входит в обязанности волонтеров.

А) помощь малоимущим людям

Б) деятельность, связанная с охраной природы, флоры и фауны

В) поддержание чистоты в общественных местах, озеленение, сбор мусора, очистка естественных водоемов или иных загрязненных мест

Г) предпринимательская деятельность.

VI. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев С.В. Экология. 9 класс. Санкт-Петербург. СМИО ПРЕСС. 1997
2. Белова Т.Г. Исследовательская и проектная деятельность учащихся в современном образовании// Известия российского государственного педагогического университета А.И. Герцена, 2018г.
3. Белько Е. Веселые научные опыты / Е. Белько. - ООО «Питер Пресс», 2012г.
<https://knigogid.ru/books/40741-veselye-nauchnye-opyty-uvlekatelnye-eksperimenty-s-vodoy-vozduhom-i-himicheskimi-veschestvami>
4. Берни Д., Большая иллюстрированная энциклопедия живой природы, Москва, «Махаон», 2006.
5. Болушевский С. В. и др. Самая полная энциклопедия научных опытов - М.: Эксмо, 2014 <https://avidreaders.ru/book/bolshaya-kniga-nauchnyh-opytov-dlya-detey.html>
6. Болушевский С.В. и др. 100 научных опытов для детей и взрослых в комнате, на кухне, на даче. Эксмо. 2015.
7. Большая детская энциклопедия занимательных наук. Научные эксперименты и опыты. Анишвили К.С., Вайткене Л.Д., Талер М.В. издательство АСТ. 2018. <https://my-book-shop.ru/sec/2042/id/3368285.htm>
8. Буйлова Л.Н. Как разработать программу дополнительного образования, Москва, 2001, 30 с. <https://mognovse.ru/yxw-kak-razrabotate-programmu-dopolnitelenogo-obrazovaniya-det.html>
9. Галеева Д.Н., Земскова Г.Р., Винокур М.С., Проскуракова Г.В. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Эко-мир». 2016.
10. Т.Ф. Гурова, Л.В. Назаренко. Основы экологии и рационального природопользования. Среднее профессиональное образование. Москва. ОНИКС. 2007.
<https://urait.ru/bcode/437568>
11. Гусев И.Е. Справочное пособие по физике. Библиотека школьника. Минск. ХАРВЕСТ. 1998.
12. Земля и Солнечная система/ Серия «Игра «Забавы в картинках» – Издательство «Весна-дизайн», 2014
13. Камаева Э.Р., Валиева А.И., Анева Е.А., Земскова Г.Р., Винокур М.С., Проскуракова Г.В. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Эко-мир». 2016
14. Кокорин А.О., Е.В. Смирнова, Д.Г. Замолодчиков. Изменение климата. Книга для учителей старших классов. Москва. 2013.
15. Красная книга Республики Татарстан (животные, растения, грибы). Издание второе.- Казань. Издательство «Идел-Пресс», 2017.
16. Лаборатория научных экспериментов. Перевод с англ. Петра Лемени-Македона.- ООО «Издательство «Эксмо», 2012
17. Лаврова. Курс физики. Москва. Просвещение. 1981.https://www.studmed.ru/lavrova-i-v-kurs-fiziki_db79e4d6bf8.html
18. Маковецкий П.В. Смотри в корень. Сборник любопытных задач и вопросов. Издательство «Наука». Главная редакция физико-математической литературы. Москва. 1968
19. Орир. Популярная физика. Издательство «МИР», Москва. 1969

20. Патури Растения – гениальные инженеры природы.. Москва, издательство «Прогресс». 1982. <https://libcat.ru/knigi/nauka-i-obrazovanie/biologiya/158034-feliks-paturi-rasteniya-genialnye-inzhenery-prirody.html>
21. Перельман Я.И. Занимательная физика. РИМИС. 2009
22. Петунин О.В. Изучение экологии в школе. Программы элективных курсов, конспекты занятий, лабораторный практикум. Владимир, 2007
23. Популярная экология (полезные советы в повседневной жизни). Татарстанское отделение Российской экологической академии, экологический фонд Республики Татарстан. Казань. ЭКОЦЕНТР. 1997.
24. Самкова В.А., Шурхал Л.И. Экология. Природа. Человек. 6 класс. Культура. 2010.
25. Сиденко А. С. Как стать автором педагогической разработки, Москва, 1999. <http://www.newreferat.com/ref-4216-21.html>
26. Хусаинов З.А. Региональная модель формирования экологической культуры учащихся, Казань, 2002.
27. Фокусы, чудеса и загадки. Дельта. Санкт-Петербург. 2001.
28. Формирование экологической культуры. М.: «Икар», 2008.

Приложение 1

Календарный учебный график 1 года обучения

№ п/п	Месяц	Дата проведения	Форма занятия	Кол-во час	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь		Беседа	2	«Вводное занятие». Знакомство с детьми.	ГДЭБЦ	беседа
2	сентябрь		Беседа	2	Инструктаж по Т.Б. Правила воспитанника объединения.	ГДЭБЦ	беседа
3	сентябрь		Беседа, анкетирование	2	Входное анкетирование обучающихся.	ГДЭБЦ	анкетирование
4	сентябрь		Беседа, наблюдение	2	Что изучает физика, химия, биология, экология. Методы изучения наук. Живая и неживая природа. Экологические проблемы человечества.	ГДЭБЦ	твор. задания
5	сентябрь		Беседа, наблюдение	2	Знакомство с зелеными насаждениями школы.	ГДЭБЦ	твор. задания
6	сентябрь		Беседа, наблюдение	2	Блок «Неживая природа». Строение вещества.	ГДЭБЦ	твор. задания
7	сентябрь		Беседа	2	Диффузия.	ГДЭБЦ	творчес. задания
8	октябрь		Беседа, наблюдение	2	Блок «Живая природа». Проведение мероприятия в рамках участия в акциях «День посадки леса», «Всероссийская дубрава Императора Петра Великого». Воспитание: Представление проекта «Тукаевская сосна»	ГДЭБЦ	творч. задания
9	октябрь		Беседа, наблюдение	2	Блок «Неживая природа». Свойства газов, жидкостей, твердых тел.	ГДЭБЦ	творч. задания
10	октябрь		Беседа, опыт	2	Фазовые переходы. Кристаллические и аморфные тела.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
11	октябрь		Беседа	2	Полимеры.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
12	октябрь		Беседа, опыт	2	Мусорная проблема.	ГДЭБЦ	творческ задания
13	октябрь		Беседа, опыт	2	Поверхностное натяжение жидкостей.	ГДЭБЦ	творч. задания

№ п/п	Месяц	Дата проведения	Форма занятия	Кол-во час	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
14	октябрь		Беседа, опыт	2	Блок «Живая природа». Вред ПАВ для природы.	ГДЭБЦ	творч. задания
15	октябрь		Беседа, наблюдение	2	Блок «Неживая природа». Сезонные изменения в природе. Календарь.	ГДЭБЦ	творч. задания
16	октябрь		Экскурсии	2	Блок «Живая природа». Экотропы Горкинско-Ометьевского леса.	ГОЛ	творч. задания
17	ноябрь		Беседа, опыт	2	Блок «Неживая природа». Звуковые явления. Извлечение звука. Распространение звука.	ГДЭБЦ	беседа
18	ноябрь		Беседа, опыт	2	Блок «Живая природа». Восприятие звука.	ГДЭБЦ	беседа
19	ноябрь		Беседа	2	Блок «Неживая природа». Плотность вещества.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
20	ноябрь		Беседа, опыт	2	Давление в технике и природе. Атмосферное давление.	ГДЭБЦ	
21	ноябрь		Беседа, опыт	2	Блок «Движение в природе». Виды движения.	ГДЭБЦ	твор. задание
22	ноябрь		Беседа, опыт	2	Скорость. Ускорение.	ГДЭБЦ	беседа
23	ноябрь		Беседа	2	Относительность движения. Инерция.	ГДЭБЦ	творческ задания
24	ноябрь		Беседа, опыт	2	Блок «Силы в природе». Законы Ньютона.	ГДЭБЦ	беседа
25	декабрь		Беседа, опыт	2	Закон всемирного тяготения.	ГДЭБЦ	беседа
26	декабрь		Беседа, наблюдение	2	Строение солнечной системы.	ГДЭБЦ	беседа
27	декабрь		Беседа, наблюдение	2	Блок «Живая природа». Почему растения растут вверх.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
28	декабрь		Беседа, опыт	2	Блок «Неживая природа». Воздушная оболочка планеты.	ГДЭБЦ	беседа
29	декабрь		Беседа, наблюдение	2	Методы изучения состояния воздуха	ГДЭБЦ	Творч. задания
30	декабрь		Тест	2	Промежуточное тестирование.	ГДЭБЦ	Творч. задания
31	декабрь		Беседа, наблюдения	2	Экскурсия	ГДЭБЦ	экскурсия
32	декабрь		творч. задания	2	Подготовка и проведение творческого отчетного мероприятия.	ГДЭБЦ	творч. задания

№ п/п	Месяц	Дата проведения	Форма занятия	Кол-во час	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
33	декабрь		твор. задания	2	Проведение творческого отчетного мероприятия.	ГДЭБЦ	творч. задания
34	январь		Беседа, опыт	2	Блок «Силы в природе». Сила Архимеда.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
35	январь		Беседа, опыт	2	Блок «Здоровье человека». Использование в медицине растений, животных, природных факторов и т.д.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
36	январь		Беседа, опыт	2	Вредные привычки. Спорт.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
37	январь		Беседа, опыт	2	Режим дня. Здоровое питание. Воспитание: ЗОЖ	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
35	январь		Беседа, опыт	2	Блок «Живая природа». Эволюция. Большой палец.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
36	январь		Беседа, опыт	2	Оптические явления	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
37	январь		Беседа, опыт	2	Микроскоп. Телескоп.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
38	январь		Беседа, опыт	2	Блок «Живая природа». Оптические иллюзии.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
39	январь		Беседа, опыт	2	Блок «Здоровье человека». Строение человеческого глаза. Профилактика нарушений зрения.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
40	февраль		Беседа, наблюдения	2	Блок «Неживая природа». Вода вокруг нас. Круговорот воды в природе.	ГДЭБЦ	беседа
41	февраль		Беседа, опыт	2	Блок «Здоровье человека». Очистка воды. Вода живая и мертвая.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
42	февраль		Беседа, опыт	2	Блок «Неживая природа». Методы изучения состояния воды.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
43	февраль		Беседа, наблюдения	2	Виды энергии.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям

№ п/п	Месяц	Дата проведения	Форма занятия	Кол-во час	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
44	февраль		Беседа, опыт	2	Блок «Движение в природе». Круговорот энергии в природе. Закон сохранения энергии.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
45	февраль		Беседа, опыт	2	Блок «Неживая природа». Масса. Центр масс. Равновесие.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
46	февраль		Беседа, опыт	2	Блок «Силы в природе». Сила трения. Трение в природе.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
47	февраль		Беседа, опыт	2	Блок «Неживая природа». Электрические явления.	ГДЭБЦ	беседа
48	март		Беседа, опыт	2	Электрическое поле. Магнитное поле. Электромагнитное поле. Воспитание: Ко дню борьбы с наркотической зависимостью	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
49	март		Беседа, опыт	2	Тепловые явления.	ГДЭБЦ	беседа
50	март		Беседа, опыт	2	Виды теплопередачи.	ГДЭБЦ	беседа
51	март		Беседа	2	Блок «Живая природа». Почему не замерзают растения.	ГДЭБЦ	беседа
52	март		Беседа	2	Блок «Неживая природа». Парниковый эффект.	ГДЭБЦ	беседа
53	март		Беседа	2	Лед. Ледники и их свойства.	ГДЭБЦ	беседа
54	март		Беседа	2	Виды излучения.	ГДЭБЦ	беседа
55	март		Беседа, опыт	2	Прочность и форма.	ГДЭБЦ	творч. задания
56	март		Защита проектов	2	Ученые шутят.	ГДЭБЦ	творч. задания
57	апрель		Беседа, опыт	2	Блок «Движение в природе». Реактивное движение в технике и природе.	ГДЭБЦ	творч. задания
58	апрель		Беседа, опыт	2	Аэродинамика в экологии и биологии.	ГДЭБЦ	творч. задания
59	апрель		Беседа, опыт	2	Блок «Неживая природа». Изотопы Ядерная физика.	ГДЭБЦ	Отчеты по наблюдениям
60	апрель		беседа	2	Радиоактивное загрязнение.	ГДЭБЦ	Беседа
61	апрель		Беседа, опыт	2	Блок «Неживая природа». Элементы теории относительности и комбинаторики	ГДЭБЦ	творч. задания
62	апрель		Беседа, опыт	2	Блок «Живая природа». Влияние зеленых насаждений на экологию города.	ГДЭБЦ	творч. задания
63	апрель		Беседа, опыт	2	Оценка состояния насаждений. Паспорт инвентаризации зеленых насаждений как пример природоохранной документации.	ГДЭБЦ	творч. задания

№ п/п	Месяц	Дата проведения	Форма занятия	Кол-во час	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
64	апрель		Беседа, опыт	2	Блок «Неживая природа». Научные «ошибки» и случайности, которые привели к великим открытиям.	ГДЭБЦ	творч. задания
65	май		Беседа, опыт	2	Проведение мероприятия, посвященного ВОВ. Ордена России. А. Невский	ГДЭБЦ	творч. задания
66	май		Беседа, опыт	2	Блок «Неживая природа». Почвы. Карстовые явления.	ГДЭБЦ	творч. задания
67	май		Беседа	2	Экологические проблемы почв.	ГДЭБЦ	творч. задания
68	май		Беседа, опыт	2	Методы изучения состояния почв.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
69	май		тесты	2	Итоговое тестирование	ГДЭБЦ	творч. задания
70	май		Экскурсия	2	Блок «Живая природа». Экскурсия в лабораторию Экоцентра «Дом».	ДОМ	Экскурсия
71	май		Экскурсия	2	Экскурсия в оранжерею и живой уголок ГДЭБЦ	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
72	май		творч. задания	2	Подготовка и проведение творческого отчетного мероприятия.	ГДЭБЦ	творч. задания
				144			

Приложение 2

Календарный учебный график 2 года обучения

№ п/п	Месяц	Дата проведения	Форма занятия	Кол-во час	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь		Беседа	2	Блок «Вводное занятие». Набор детей в объединение. Знакомство с детьми.	ГДЭБЦ	беседа
2	сентябрь		Беседа, анкетирование	2	Инструктаж по Т.Б. Правила воспитанника объединения. Анкетирование обучающихся. Экологические проблемы современности: старые и новые.	ГДЭБЦ	беседа
3	сентябрь		Участие в проекте	2	Участие в проекте «Юннаты Татарстана».	ГДЭБЦ	
4	сентябрь		Беседа	2	Законы Барри Коммонера. Закон оптимума. Экологические факторы.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
5	сентябрь		Участие в проекте	2	Участие в городском конкурсе фоторабот «Краски осени».	ГДЭБЦ	Беседа, твор. задания
6	сентябрь		Экскурсия	2	Экскурсия в дом-музей ак. Арбузова.	Музей	твор. задания
7	сентябрь		Акция	2	Всероссийская акция «Эко-дежурный по стране».	ГДЭБЦ	творчес. задания
8	сентябрь		Беседа	2	Среды обитания. Биосфера. Ноосфера.	ГДЭБЦ	творч. задания
9	сентябрь		Акция	2	Проведение мероприятия в рамках участия в акциях «День посадки леса», «Всероссийская дубрава Императора Петра Великого».	ГДЭБЦ	творч. задания
10	октябрь		Акция	2	Участие в городском конкурсе-выставке детского творчества «Вторая жизнь упаковки».	ГДЭБЦ	
11	октябрь		Беседа	2	Охрана природы. Заповедники. ООПТ. Красная книга.	ГДЭБЦ	Беседа
12	октябрь		Беседа, опыт	2	Блок «Экология человека». Урбанизация.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
13	октябрь		Беседа, опыт	2	Организация экологичной жизни. Принцип 5 R.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
14	октябрь		Беседа	2	Участие в городском открытом конкурсе рисунков «Животный мир глазами детей»	ГДЭБЦ	
15	октябрь		Беседа, опыт	2	Экология жилища. Интерьер.	ГДЭБЦ	творч. задания
16	октябрь		Беседа, опыт	2	Чем заменить бытовую химию.	ГДЭБЦ	творч. задания

№ п/п	Месяц	Дата проведения	Форма занятия	Кол-во час	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
17	октябрь		Акция	2	Участие в региональном этапе Всероссийского конкурса «На старт, эко-отряд!».	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
18	октябрь		беседа, опыт	2	Воспитание. Участие в проекте «Безмолвные свидетели истории России».	ГДЭБЦ	творч. задания
19	ноябрь		Беседа, наблюдение	2	Физика на кухне.	ГДЭБЦ	твор задание
20	ноябрь		Беседа	2	Сбережение тепла в зданиях.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
21	ноябрь		Беседа, опыт	2	Сбережение электроэнергии.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
22	ноябрь		Участие в проекте	2	Лабораторный практикум. Изучение состояния воды, воздуха, почвы с помощью минилаборатории школьного экологического мониторинга.	ГДЭБЦ	
23	ноябрь		Беседа	2	Участие в Республиканском долгосрочном природоохранном орнитологическом проекте «Феникс».	ГДЭБЦ	беседа
24	ноябрь		Беседа, опыт	2	Биологическое действие света.	ГДЭБЦ	беседа
25	ноябрь		беседа, опыт	2	Круговорот вещества и энергии в природе.	ГДЭБЦ	
26	ноябрь		Беседа, наблюдение	2	Традиционные и альтернативные источники энергии.	ГДЭБЦ	беседа
27,28	декабрь		Беседа	4	Участие в городской открытой эколого-биологической олимпиаде для 6-8 классов «Биосфера»	ГДЭБЦ	беседа
29	декабрь		беседа, опыт	2	Переработка отходов в природе.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
30	декабрь		Беседа, наблюдения	2	Участие в акции, направленной на профилактику наркотизации подростков «Умей сказать НЕТ!»	ГДЭБЦ	
31	декабрь		беседа	2	Коэффициент полезного действия. КПД живой природы.	ГДЭБЦ	Творч. задания
32	декабрь		Беседа, опыт	2	Промежуточное тестирование.	ГДЭБЦ	творч. задания
33	декабрь			4	Подготовка к отчетному мероприятию	ГДЭБЦ	
34	декабрь		Защита проектов	4	Проведение отчетного мероприятия.	ГДЭБЦ	творческ задания
35	январь		Экскурсия	2	Знакомство с кафедрой природообустройства и водопользования Института управления, экономики и финансов КФУ.	КФУ	
36	январь		Беседа	2	Основы волонтерской работы.	ГДЭБЦ	творческ задания

№ п/п	Месяц	Дата прове- дения	Форма занятия	Кол- во час	Тема занятия	Место прове- дения	Форма контроля
37	январь		Беседа, опыт	2	Изменение климата.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
38	январь		Беседа, опыт	2	Народные приметы.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
39	январь		Беседа, опыт	2	Блок «Экология человека». Дисперсные растворы. Влияние их на органы человека.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
40	январь		Беседа, опыт	2	Изучение правил оказания первой медицинской помощи.	ГДЭБЦ	беседа
41	февраль		Беседа, опыт	2	Мифы, которые нам внушают.	ГДЭБЦ	беседа
42	февраль		Беседа, опыт	2	Развитие и тренировка мозга. Полезные привычки.	ГДЭБЦ	беседа
43	февраль		Беседа, наблюдения	2	Хронобиология. Хрономедицина. Биоритмы. Воспитание: важность полноценного режима дня и сна.	ГДЭБЦ	беседа
44	февраль		Беседа	2	Геопатогенные зоны.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
45	февраль		Беседа, опыт	2	Факторы городской среды, которые оказывают негативное влияние на здоровье человека.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
46	февраль		Беседа, наблюдения	2	Животные и растения в городе: наши соседи.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
47	февраль		экскурсии	2	Блок «Рабочие» специальности живых организмов». Понятие классификации. Классификация живых организмов.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
48	март		Беседа, опыт	2	Экскурсия «Объекты культурного наследия мирового значения – Казанский Кремль» Воспитание.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
49	март		Беседа, опыт	2	Приспособление животных к среде и ее неблагоприятным изменениям.	ГДЭБЦ	беседа
50	март		Беседа, опыт	2	Приспособление растений к среде и ее неблагоприятным изменениям.	ГДЭБЦ	
51	март		Беседа	2	Участие в городском открытом экологическом форуме школьников 2 – 7 классов «Зилантенок»	ГДЭБЦ	беседа
52	март		Беседа	2	Растения – строители. Создание прочных конструкций.	ГДЭБЦ	беседа
53	март		Защита проектов	2	Городской конкурс «Долг каждого человека»	ГДЭБЦ	творч. задания
54	март		Беседа, опыт	2	Животные - строители	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям

№ п/п	Месяц	Дата проведения	Форма занятия	Кол-во час	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
55	март		Акция	2	Живые организмы – путешественники.	ГДЭБЦ	творч. задания
56	март		Беседа, опыт	2	Животные – родители. Растения – родители.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
57	апрель		Беседа	2	Животные – целители	ГДЭБЦ	творч. задания
58	апрель		Беседа	2	Растения - целители	ГДЭБЦ	творч. задания
59	апрель		Беседа	2	Живые организмы – индикаторы залежей воды, химических элементов и т.д.	ГДЭБЦ	творч. задания
60	апрель		Беседа	2	Живые организмы – индикаторы состояния окружающей среды.	ГДЭБЦ	творч. задания
61	апрель		Беседа, опыт	2	Живые организмы – инженеры. Водяной насос. Добывание и запасание воды	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
62	апрель		Беседа, опыт	2	Механическая работа. Живые организмы – чернорабочие.	ГДЭБЦ	творч. задания
63	апрель		Беседа, опыт	2	Животные – повара	ГДЭБЦ	сообщения
64	Апрель		Беседа, опыт	2	Точность – вежливость живой природы	ГДЭБЦ	творч. задания
65	апрель		Беседа, опыт	2	Растения – химики. Катализаторы	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
66	май		Беседа, опыт	2	Гальванический процесс.	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
67	май		Беседа, опыт	2	Понятие бесконечности. Границы применимости законов классической механики	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
68	май		Беседа, опыт	2	Золотое сечение. Воспитание: шедевры искусства	ГДЭБЦ	отчеты по наблюдениям
69	май		Беседа, опыт	2	Итоговое тестирование	ГДЭБЦ	тест
70	май		Защита проектов	2	Защита проектов	ГДЭБЦ	Защита проектов
71	май		Беседа, опыт	2	Подготовка творческого отчетного мероприятия.	ГДЭБЦ	Творч. задания
72	май		беседа	2	Проведение отчетного мероприятия. Итоги за год	ГДЭБЦ	беседа
				144			

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ
ПРОГРАММЫ «ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ЭКОФИЗИКА»**

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЗАНЯТИЯ

по теме:

«Поверхностно активные вещества: вред и польза»

для учащихся 4 – 6 классов

Автор:

Ануфриева Юлия Владимировна
педагог дополнительного образования

Место работы и адрес:

МБУ ДО «Городской детский
эколого-биологический центр»
города Казани
420061 город Казань,
улица Космонавтов дом 57,
телефон: 273-48-55

Казань, 2020 год

Пояснительная записка

Методическая разработка занятия по теме «Поверхностно активные вещества: вред и польза» разработана в рамках программы «Занимательная экофизика» I года обучения (блок «Силы в природе») и предназначена для детей 4 – 6 классов.

Занятие направлено на формирование у учащихся представлений о межпредметных связях (физика, химия, биология, экология).

Занятие рассчитано на 2 часа с перерывом. Форма обучения – комбинированное учебное занятие, в которое включены объяснение нового материала, наблюдение и объяснение физических опытов, диалог с учащимися.

Цель – объяснение с точки зрения физики целого ряда важных широко распространенных экологических явлений (почему не мерзнут водоплавающие птицы, чем опасно для птиц загрязнение водоемов ПАВ); формирование у учащихся представлений о целостной картине мира.

Задачи:

обучающая: расширить кругозор учащихся, активизировать интеллектуальную деятельность через анализ наблюдаемых опытов;

развивающая: развивать познавательный интерес к окружающему миру,

наблюдательность, умения сопоставлять, анализировать, делать выводы, выделять главное и второстепенное;

воспитательная: воспитывать целостное восприятие мира через бережное отношение к природе; формировать экологическую культуру обучающихся; развивать познавательный интерес, воспитывать культуру общения.

МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Оборудование для проведения опытов:

- кювета с водой;
- стакан с водой;
- металлические предметы (скрепки, проволока);
- птичьи перья;
- пластиковые шарики;
- моющее средство.

Введение

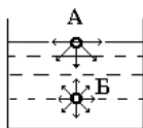
Поверхностно-активные вещества (ПАВ) сегодня повсеместно окружают человека. Они содержатся в препаратах бытовой химии; широко используются в науке, медицине, текстильной, бумажной, лакокрасочной и пищевой промышленности; металлургии; агрономии; при строительстве и нефтедобыче. Опасность поверхностно-активных веществ заключается в том, что они способны накапливаться в человеческом

организме, приводя к поражению органов и снижению иммунитета. Попадая в воздух, воду и почву, они наносят непоправимый вред живым организмам.

Чтобы понять, как действуют поверхностно-активные вещества, нужно изучить такое важное, интересное и распространенное физическое явление, как поверхностное натяжение.

Ход занятия

Между молекулами жидкости действуют силы притяжения. Молекула Б внутри жидкости находится в равновесии, так как силы со стороны других молекул, ее окружающих, действуют на нее во всех направлениях и взаимно компенсируются.



Молекула А на поверхности жидкости тоже находится в равновесии, но на нее действует результирующая сила, направленная внутрь жидкости. Эта сила и вызывает поверхностное натяжение. При таком стягивании поверхности жидкости она стремится к состоянию, в котором площадь ее поверхности минимальна, а это – сферическая поверхность. Поэтому капли воды, поверхности раздела сред стремятся принять сферическую форму (Опыт 1. Налитая «с горкой» вода в сосуде у стенок принимает выпуклую шарообразную форму и удерживает легкий пластмассовый шарик в центре сосуда, Приложение, рис. 1). Наличие сил поверхностного натяжения делает поверхность жидкости похожей на упругую растянутую прочную пленку, и чем чище вода, тем больше нужно усилий, чтобы разорвать ее. (Опыт 2. На поверхность воды в кювете можно положить небольшие металлические предметы – скрепку, проволочное кольцо, лезвие бритвы, Приложение, рис. 2).

Взаимодействием молекул объясняются также явления смачивания и несмачивания. Если притяжение молекул жидкости больше, чем молекул жидкости и твердого тела, наблюдается несмачивание (пример – вода не смачивает жирную поверхность, собирается в шарики). Если притяжение молекул жидкости меньше, чем молекул жидкости и твердого тела, наблюдается смачивание (вода растекается по чистой поверхности, а также края воды приподнимаются у стенок сосуда, в который она налита – явление капиллярности).

Роль поверхностных явлений в природе разнообразна. Например, поверхностная плёнка воды является для многих организмов опорой при движении. Водомерки скользят по поверхностной пленке, а личинка комара «зависает» в толще воды, цепляясь за нее снизу. Поверхностное натяжение устанавливает форму биологических клеток и их основных частей. Посредством капиллярности обусловлено поднятие воды в почве, по корневой системе растений, движение биологических жидкостей по системе сосудов. Воскообразный налёт на листьях благодаря несмачиванию препятствует заливанию так называемых устьиц, которое могло бы привести к нарушению дыхания растений. Именно водоотталкивающая смазка помогает многим животным спасаться от излишнего намочения. Например, пуховые волосы и перья морских животных и птиц

не смачиваются водой. В результате между телом животного и водой создается воздушная прослойка, играющая значительную роль в терморегуляции и теплоизоляции, а также увеличивает запас плавучести (Опыт 3. Птичье перо прекрасно держится на поверхности воды, Приложение, рис. 3).

Из-за достаточно высокого поверхностного натяжения вода сама по себе не обладает очень хорошим чистящим действием. Например, вступая в контакт с грязным пятном на ткани, молекулы воды притягиваются друг к другу больше, чем к частицам нерастворимой грязи. Мыло и синтетические моющие средства содержат поверхностно-активные вещества. Они помогают воде проникнуть в ткань за счет уменьшения силы поверхностного натяжения. На этом основано мытье рук и посуды, стирка и т.д. (Опыт 4. При добавлении в воду, например, жидкости для мытья посуды, поверхностный слой нарушается и положить на поверхностную пленку скрепку не получится).

Именно поэтому попадание ПАВ в водоемы опасно для животных и птиц. При добавлении моющего средства поверхностное натяжение воды уменьшается, и она может проникнуть между перьями. Кроме того, мыло растворяет жировую смазку птичьих перьев, и в результате птица становится в воде "тяжелой", медленнее двигается и быстрее устает. От загрязненной мылом воды страдают не только гуси, утки и другие водоплавающие птицы, но и водоплавающие млекопитающие – выдры, бобры и другие (Опыт 5. В растворе моющего средства птичье перо моментально намокает и тонет).

Гидросфера планеты выполняет еще одну важнейшую экологическую функцию – поглощает из атмосферы углекислый газ и удерживает его в растворенном состоянии. Только зеленые насаждения не могут справиться с этой задачей. А изменение поверхностного натяжения из-за попадания в воду ПАВ приводит к снижению показателя удерживания углекислого газа в массе воды.

ПАВ делятся на те, которые быстро разрушаются в окружающей среде и которые не разрушаются и могут накапливаться в организмах в недопустимых концентрациях. Различают первичную биоразлагаемость, которая приводит к потере поверхностно-активных свойств. Под полной биоразлагаемостью имеют ввиду конечную биodeградацию ПАВ до диоксида углерода и воды, но на биоразлагаемость ни один товар бытовой химии в наших СанЭпидемСтанциях не проверяют.

Заключение

Как видим, моющие средства, содержащие поверхностно-активные вещества, имеют весьма важное значение для человека. В то же время они могут нанести непоправимый вред человечеству как биологическому виду и окружающей среде в целом.

Конечно, отказаться от современной бытовой химии мы уже не можем – никто не станет мыть посуду золой, а стирать одежду хозяйственным мылом. Но можно хотя бы попытаться ограничить поступление поверхностно-активных веществ в наш организм и в окружающую среду.

Вот несколько несложных, но действенных способов:

- при мытье посуды и стирке одежды тщательно выполаскивать моющее средство;

- при выполнении домашних работ пользоваться резиновыми перчатками;
- иногда можно и вспомнить «бабушкины» чистящие средства: лимонную кислоту, горчичный порошок, соду, уксус, хозяйственное мыло и другие;
- строго дозировать моющие средства, не превышать их норму;
- не использовать стиральную и посудомоечную машины с неполной загрузкой;
- использовать моющие средства нового поколения на основе пробиотиков.

Список источников:

1. Физика. Учебное пособие для 10 класса школ и классов с углубленным изучением физики. Под редакцией А.А. Пинского. 2-е издание. Москва «Просвещение» 1995.
2. SolverBook - онлайн сервисы для учебы, 2015.
3. Касьянов В.А., Физика, 10 класс, учебник для общеобразовательных учебных заведений, М.: Дрофа, 2001г. – 410 с. Касьянов В.А., Физика, 10 класс, учебник для общеобразовательных учебных заведений, М.: Дрофа, 2001г. – 410 с.

Приложение



Рис. 1. Демонстрация опыта № 1.

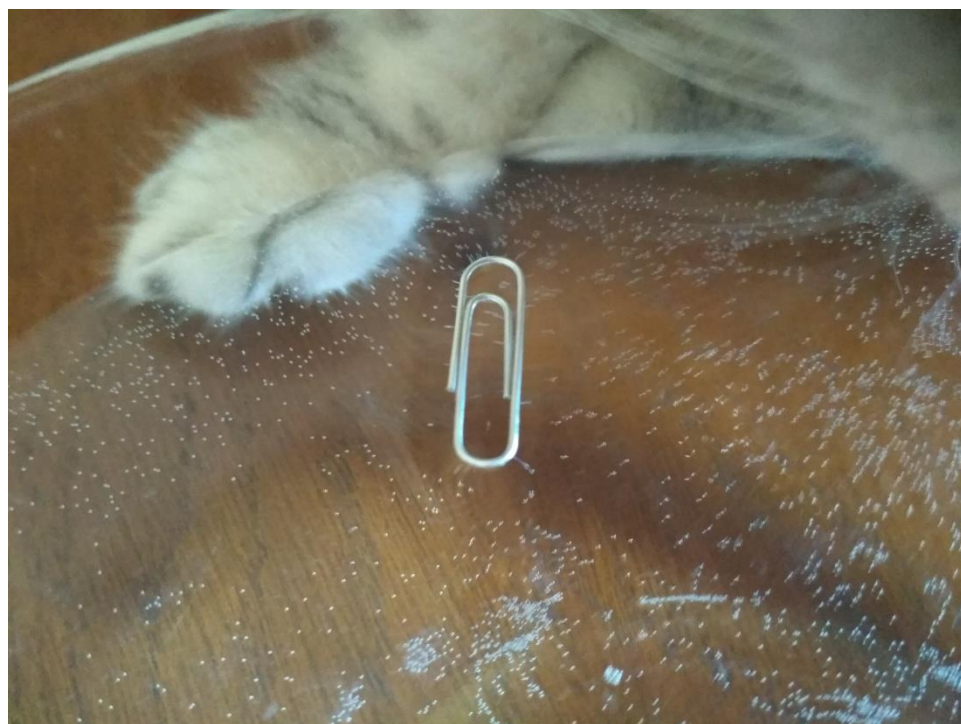


Рис. 2. Демонстрация опыта № 2.



Рис. 3. Демонстрация опыта № 3

Конспект занятия

Тема занятия: Копилка занимательных опытов и экспериментов по физике, иллюстрирующих экологические явления.

Цель: Объяснение экологических явлений с помощью физических методов и закономерностей.

Задачи:

обучающая: расширить кругозор учащихся, активизировать интеллектуальную деятельность через объяснение и анализ наблюдаемых опытов;

развивающая: развивать познавательный интерес к окружающему миру, наблюдательность, умения сопоставлять, анализировать, делать выводы, выделять главное и второстепенное;

воспитательная: воспитывать целостное восприятие мира через бережное отношение к природе; формировать экологическую культуру обучающихся; развивать познавательный интерес, воспитывать культуру общения, ведения диалога, в том числе научного;

эстетическая: научить воспитанников видеть красоту внешнего мира, которая проявляется подчас в самых обыкновенных вещах, окружающих нас.

Материальное обеспечение:

- стеклянные и пластиковые сосуды с водой различной формы и объема;
- клей ПВА;
- пищевые красители;
- пищевая соль, перец;
- пластилин;
- картофельный крахмал;
- речной песок;
- бытовые весы;
- металлическая проволока;
- птичьи перья;
- моющее средство;
- бумага, газеты;
- воздушные шары;
- камни разного размера;
- медицинская пипетка, шприц;
- лед, снег;
- аппликатор Ляпко;
- карандаши, ручки.

Экология находится на стыке множества наук – физики, химии, биологии и многих других. Многие экологические явления описываются понятиями и терминами физики и объясняются физическими закономерностями. Покажем несколько самых интересных и зрелищных опытов, которые имеют непосредственное отношение к экологии.

1. Демонстрационный эксперимент к занятию по теме «Свойства газов, жидкостей, твердых тел». Опыт-физкультминутка – сидеть как на уроке (модель движения молекул в твердом теле), двигаться по коридору в потоке людей (модель движения молекул в жидкости), играть в футбол (модель движения молекул в газе). Демонстрационный эксперимент по теме «Почему дороги зимой не замерзают: таяние соленого снега. Почему не замерзают растения (наличие сахара в тканях не дают замерзнуть растению).
2. Демонстрационный эксперимент к занятию по теме «Диффузия». Растворение веществ в воде – кристаллы марганцовки. Рисование на клее ПВА – налить в тарелку клей, капнуть жидкие пищевые красители. Перемешивать цветные слои вилкой или зубочисткой, наблюдая прекрасные узоры на поверхности клея. Благодаря вязкости клея процесс диффузии идет медленно.
3. Демонстрационный эксперимент к занятию по теме «Кристаллические тела»: выращивание кристаллов соли, аналогия кристалла с живым организмом или с образованием жемчужины в раковине. Объяснение понятия анизотропии на примере бумаги. Творческое задание: создание декоративной упаковочной бумаги из газет, салфеток и т.д.
4. Демонстрационный эксперимент к занятию по теме: «Аморфные вещества». Аморфные вещества в природе: воск, смола, янтарь. Какую форму приобретает кусок пластилина, вращающийся между параллельными поверхностями. Демонстрационный эксперимент «Неньютоновская жидкость» - смесь крахмала и воды в зависимости от вида воздействия может вести себя как твердое тело или как жидкость.
5. Демонстрационный эксперимент к занятию «Поверхностное натяжение». Поверхностная пленка удерживает на себе металлические предметы: скрепки, кольца, монеты, а также некоторых животных.
6. Демонстрационный эксперимент по теме «Плотность вещества». Притча о полной банке с демонстрацией: измерение «средней», кажущейся плотности пустой банки, банки с крупными камнями, банки с камнями разного размера, полной банки, залитой водой. Сравнение плотностей. Рыхлость почвы (важность в агротехнологиях), песок, плавание тел в сыпучих средах. Толкование притчи о полной банке.
7. Демонстрационный эксперимент по теме «Равновесие»: устойчивое равновесие полной и полупустой бутылок с водой. Вывод: грозит ли нам падение Пизанской башни, и какая из башен устойчивее: Пизанская или Сююмбике? Кто устойчивее: человек или собака? Почему ствол дерева неодинаковой толщины? Опыт-физкультминутка: поставить ноги перед собой и попытаться встать, не наклоняясь вперед и не подвигая ноги под себя.
8. Демонстрационный эксперимент по теме «Атмосферное давление»: Вода в перевернутом стакане. Как мы дышим и пьем (на примере шприца).
9. Демонстрационный эксперимент по теме «Движение»: движение подвешенных шаров. Особенности и опасности движущегося воздуха вокруг поезда.
10. Демонстрационный эксперимент по теме «Тепловые явления. Теплопроводность»: таяние льда или снега в различных условиях на воздухе и в термосе.

11. Демонстрационный эксперимент по теме «Тепловые явления. Конвекция» Конвекционные потоки в сообщающихся сосудах с подкрашенной водой. Обогрев и охлаждение помещений. Почему птицы любят сопровождать суда в океане?
12. Демонстрационные эксперименты по теме «Закон Архимеда»: Картезианский водолаз. Таяние льда и уровень воды в сосуде. Объяснение причины повышения уровня мирового океана: миф и реальность.
13. Демонстрационный эксперимент по теме «Электрические явления»: наэлектризованным воздушным шаром разделить соль и перец. Применение: разделение зерна культурных растений и семян сорняков. Электрические явления в природе, «электрические» животные, электрические явления в тканях растений.
14. Демонстрационный эксперимент по теме «Электрические явления: воздействие на живой организм». Аппликатор Ляпко, физиоэлектротерапия.
15. Демонстрационный эксперимент по теме «Прочность и форма». Творческое задание – плетение из бумажной лозы.
16. Демонстрационный эксперимент по теме «Реактивное движение в природе». Опыт с воздушным шаром. Какие животные и растения используют реактивное движение?
17. Демонстрационный эксперимент по теме «Оптические явления»: поворот надписи, просматриваемой через банку с водой, дырка в руке. Занимательное рисование оптических иллюзий. Строение глаза различных животных.
18. Демонстрационный эксперимент по теме «Сила трения»: проволока, проходящая сквозь лед. Важность силы трения в природе. Особенности строения кожи морских животных.

Заключение.

Знание основных законов физики просто необходимо для понимания множества процессов и явлений, связанных с экологией. Физический демонстрационный эксперимент является одним из основных средств постановки задач на занятиях в объединении «Занимательная экофизика». А возможность сделать эксперимент зрелищным, интересным и доступным – это залог успешного усвоения воспитанниками программы.

Список литературы.

4. Физика. Учебное пособие для 10 класса школ и классов с углубленным изучением физики. Под редакцией А.А. Пинского. 2-е издание. Москва «Просвещение» 1995.
5. SolverBook - онлайн сервисы для учебы, 2015.
6. Касьянов В.А., Физика, 10 класс, учебник для общеобразовательных учебных заведений, М.: Дрофа, 2001г. – 410 с. Касьянов В.А., Физика, 10 класс, учебник для общеобразовательных учебных заведений, М.: Дрофа, 2001г. – 410 с.
7. Я.И. Перельман. Занимательные задачи и опыты. М. Детгиз. 1959.

Конспект занятия**Тема занятия: Экология жилища.**

Цель: Изучение факторов окружающей среды, влияющих на экологию жилища и определение рекомендаций по созданию экологически безопасной для человека среды обитания.

Задачи:

обучающая: определить виды загрязнения жилья, факторы окружающей среды и материалы, влияющие на экологичность жилья;

развивающая: развивать познавательный интерес к окружающему миру, наблюдательность, умения сопоставлять, анализировать, делать выводы, выделять главное и второстепенное;

воспитательная: воспитывать целостное восприятие мира через бережное отношение к природе; формировать экологическую культуру обучающихся; развивать познавательный интерес, воспитывать культуру общения, ведения диалога, в том числе научного.

Методы: АМО (активные методы обучения), рассказ, беседа, лабораторный опыт.

Формы работы: фронтальная, работа малыми группами, индивидуальная.

Продолжительность занятия: 120 минут. Контингент учащихся: 12-14 лет (6-8 классы).

Оборудование и материалы:

Мультимедийный проектор, электронная презентация с фотографиями пылевых клещей, рисунками различной планировки жилых помещений, рулетки, калькуляторы.

Ход занятия.

Активизация познавательной деятельности: Обсуждение видов жилья в зависимости от климата, антропогенных факторов и применяемых в строительстве материалов.

Теоретическая часть.

Проблема экологии жилищ является наиболее актуальной в 21 веке, в то время, когда человек использует новые, малоисследованные технологии и материалы для своего дома, даже не подозревая какой вред тем самым наносит своему здоровью. Так, по сведениям, приведённым в специальной литературе, в воздухе наших квартир обнаружено около сотни органических и неорганических веществ различной степени токсичности. При этом внутри помещений воздух бывает загрязнён в несколько раз сильнее, чем на улице. Более миллиарда людей на земном шаре проживает в жилищах, не отвечающих гигиеническим стандартам.

Жилище – сложная система природной и искусственно созданной среды, где сочетаются воздействия физической, химической и биологической природы.

1. К факторам физической природы относятся микроклимат, инсоляция и освещённость, электромагнитные излучения, шум, вибрация техногенного происхождения.

Основными источниками шума в городах является транспорт, а также промышленные и коммунальные объекты. В совокупности они создают неблагоприятный звуковой фон,

воздействующий на человека практически все время. Постоянный шумовой фон может привести клетки органов слуха и нервной системы к деградации.

В настоящее время на человека, кроме естественного электромагнитного поля Земли, действуют искусственные э/м поля, создаваемые линиями электропередач, транспортом, а в квартире источниками полей являются приборы бытовой техники, компьютеры и т.д. Значительно повышенный уровень э/м полей приводит к функциональным изменениям сердечно-сосудистой и эндокринной систем человека.

Источниками вибрации в жилых и общественных зданиях являются инженерное и санитарно-техническое оборудование, а так же промышленные установки, в крупных городах с развитием транспортных магистралей и увеличением транспортных потоков, площади виброопасных территорий с каждым годом увеличиваются. Практика показала, что единственным средством защиты помещений жилых зданий от шума и вибрации, возникающих от работы линий метрополитена, расположенных на меньших расстояниях, является виброизоляция пути метрополитена от грунта с помощью резиновых прокладок.

Естественная освещённость осуществляется прямым, рассеянным и отражённым солнечным светом. В большинстве домов естественную освещённость обеспечивают окна (боковая освещённость); за последние годы появились квартиры мансардного типа.

Гигиеническая оценка квартиры включает не только набор помещений, но и их планировку, условия аэрации, проветривания, отопления, инсоляцию и естественную освещённость. С гигиенической точки зрения наиболее благоприятна двусторонняя планировка, когда помещения располагаются с противоположных сторон дома на фасадной и дворовой части. При этом обеспечивается сквозное проветривание, что снижает концентрацию в воздухе квартиры двуокиси углерода, антропоксинов, пыли и микроорганизмов в 3-5 раз. Подвижность воздуха составляет 0,3-0,5 м/с против 0,05-0,1 м/с в квартирах односторонней планировки.

Прихожая в квартире является своеобразным воздушным буфером между холодной лестничной площадкой и тёплой квартирой. Размер передней не должен быть менее 4,5-6 кв. м. В домах последних серий размеры передней увеличивают до 12-15 кв. м, превращая её в холл, что гигиенически оправдано.

Воздух помещений содержит как естественные аллергены (бактериальные, пальцевые, грибковые т.д.), так и химические агенты (табачный дым, органические и неорганические вещества и т.д.). Специалисты измерили, что за сутки мы вдыхаем вместе с воздухом в среднем около двух столовых ложек пыли! И чем мельче пыль, тем глубже она проникает в наши легкие. Частицы пыли повреждают стенки альвеол, нарушая первый иммунный барьер и открывая путь инфекциям и аллергенам. Так что серьезно заболеть от пыли дома или на работе гораздо вероятнее, чем на улице, где мелкая пыль уносится ветром, прибивается и смывается дождем. На формирование микроклимата помещений (влажность, температура и подвижность воздуха) влияют кроме планировки воздухопроницаемость, гигроскопичность строительных материалов, что определяется в том числе химическими факторами.

2. Химические факторы включают антропотоксины - ядовитые продукты, образующиеся в процессе жизнедеятельности человека (углекислый газ, ацетон, аммиак, амины, фенолы и др.), продукты сгорания бытового газа, полимерные загрязнители, аэрозоли смесей и препаратов бытовой химии, табачный и кухонный дым.

В воздухе среднестатистической квартиры одновременно присутствует более 100 летучих химических веществ, относящихся к различным классам химических соединений, причём большинство из этих веществ обладают высокой токсичностью. Среди летучих химических веществ наибольшее экологически-гигиеническое значение имеют формальдегид, фенол, бензол, стирол, толуол, ксилол, ацетон, окислы азота, окись углерода. Самую большую опасность для здоровья человека представляют бензол, формальдегид и диоксид азота. Отделочные материалы на основе полимеров имеют высокие технологические качества и потребительские характеристики, однако зачастую они являются источниками токсических веществ. Панели, плёнки, покрытия для полов могут выделять в воздух бензол, толуол, этилбензол, циклогексанон. Ковровые покрытия выделяют стирол, ацетофенон, сернистый ангидрид. Лакокрасочные покрытия являются источником целого букета летучих органических соединений. Лаки, краски, клеи, некоторые виды линолеума являются основными источниками загрязнения воздушной среды ксилолом и толуолом. Способ борьбы с этим прост – чаще проветривать помещение. Надо заметить, что выделение токсичных веществ из отделочных материалов и мебели наиболее интенсивно происходит в первые недели эксплуатации, то есть новая квартира или та, в которой недавно прошёл ремонт, заведомо неблагоприятна в плане экологии. С течением времени интенсивность выделения веществ падает, но, конечно, не прекращается совсем.

При использовании бытовой химии для уборки, не следует употреблять слишком сильнодействующие реагенты. Многие бытовые средства для чистки кафеля и санфаянса включают в себя хлор и соляную кислоту, средства для мойки окон – аммиак.

Показателем чистоты воздуха закрытых помещений считается углекислый газ, так как его содержание отражает химический состав и физические свойства воздушной среды. Оптимальное содержание углекислого газа в воздухе помещения 0,1%.

Наиболее важным элементом санитарного благоустройства жилища является воздушный куб, т.е. объём воздуха на 1 человека. В основу расчёта этой величины принята ПДК углекислоты в воздухе помещений, равная 0,1%. Человек в состоянии покоя в час выделяет 22,6 л углекислоты, для поддержания допустимого уровня углекислоты в воздухе необходимо подавать в час на 1 человека 37,7 куб.м воздуха, что диктуется гигиеническими соображениями. Большая насыщенность современных жилищ полимерными материалами, являющимися источниками токсического загрязнения воздуха помещений, заставляет увеличивать объём наружного воздуха на 1 человека до 50 куб.м/ч, иногда до 200 куб.м/ч. Величина воздушного куба определяется площадью и высотой помещения. Нельзя компенсировать снижение высоты помещения увеличением площади. Это положение подтверждается расчётами минимальной высоты помещения для стандартного человека (1,7м), толщины слоя испорченного

«нагретого» воздуха, застаивающегося под потолком и плохо удаляемого из помещения (0,75 м). Для улучшения условий аэрации в помещении между головой человека и слоем «испорченного воздуха» необходима прослойка величиной 0,3-0,5 м. Сумма этих показателей составит высоту помещения: $1,7 + 0,75 + (0,3 - 0,5) = 2,75 - 2,95$ м.

Довольно опасным источником загрязнения воздушной среды в жилом помещении могут быть газовые плиты, печи или камины. При неполном сгорании природного газа выделяется целый букет загрязняющих веществ: формальдегид и полиароматические углеводороды, обладающие канцерогенным действием. Минимальный размер **кухни** с газовой плитой должен составлять около 7 кв. м. При высоте потолка 2,5–2,7 м воздушный куб позволяет обеспечить удовлетворительный воздухообмен и снизить загрязнённость воздуха продуктами горения газа и кухонными запахами.

Также, если здание имеет подвал, то в нём или цоколе может скапливаться радиоактивный газ радон, всегда находящийся в почвах.

Скоростные **лифты** создают вертикальные воздушные потоки (поршневой эффект). Холодный воздух с первых этажей по мере нагревания поднимается кверху, от этажа к этажу обогащаясь микроорганизмами, пылью, влагой и газообразными антропоксинами. Воздух верхних этажей более грязен, чем нижних, особенно в зимнее и переходное время года, что способствует распространению воздушных инфекций.

3. К биологическим факторам относится бактериальное загрязнение, которое определяется как пылебактериальная взвесь.

С бытовой пылью как средой обитания тесно связаны бактерии, сине-зелёные водоросли, грибы (плесневые и дрожжевые), а также клещи, которые продуцируют аллергены, являющиеся вторичным фактором развития АЗ: аллергического ринита, атопического дерматита и бронхиальной астмы. В жилых помещениях выявлено до 39 видов клещей. Абсолютно незаметные для невооруженного глаза, они спокойно обитают повсюду. Питаются мелкие паукообразные отмершими клетками кожи, поэтому их больше всего на спальных местах людей. Там тепло, комфортно, еда всегда под боком. Но это не значит, что в остальной пыли их нет.

Каждый грамм пыльной массы их насчитывает минимум 100 штук. Также домом их колонии могут стать книжные полки, мягкая мебель, пледы, ковры, пуховые изделия и остальные укромные места квартиры.

Кондиционеры становятся идеальным местом для жизни и размножения бактерий и вирусов, это особенно опасно в связи с ростом числа больных туберкулёзом. Влажность и температура в системах вентиляции и кондиционирования способствует быстрому росту и размножению бактерий. При включении систем после длительного периода простоя огромная масса бактерий вместе с пылью и воздухом попадает в помещение и может стать причиной массового заражения жильцов инфекционными заболеваниями.

В соответствии со статистическими данными, без применения специальных мер по очистке, воздух в помещениях офисов и квартир в 4-6 раз грязнее наружного и в 8-10 раз токсичнее.

Наиболее привлекательны с гигиенической точки зрения одноэтажные или двухэтажные дома, рассчитанные на одну семью. Такая застройка обеспечивает хорошую инсоляцию и воздухообмен, благоприятный микроклимат, возможность пользования садом – огородом, отдыхом на открытом воздухе, но требует значительных средств на устройство дорог, прокладку сетей водопровода, канализации, энерго- и газоснабжения.

Каждая квартира является формой среды обитания человека, также как среда обитания – лес, пустыня, океан. Жизнь, здоровье и работоспособность человека в значительной степени зависят от экологической безопасности и условий микроклимата дома, где он проводит как минимум 30% своего времени. Поэтому очень важно уделять своему жилищу как можно больше времени, ведь от состояния места обитания человека зависит самое главное – здоровье.

Практическое задание: Организация обучающихся в малые группы и выполнение заданий по исследованию. Помещений на предмет экологичности: измерение площади помещения, объема, материалов и других необходимых условий, определяющих экологичность помещений.

Рефлексия: Какие виды загрязнений присущи квартирам, каковы основные источники загрязнений жилища (антропогенные, биологические, химические, физические).

Домашнее задание: Измерить высоту потолка в своей квартире, площадь кухни, прихожей, рассчитать параметры воздушного куба, сделать выводы.

Литература.

1. Т.Ф. Гурова, Л.В. Назаренко. Основы экологии и рационального природопользования. Среднее профессиональное образование. Москва. ОНИКС. 2007.
<https://urait.ru/bcode/437568>
2. Популярная экология (полезные советы в повседневной жизни). Татарстанское отделение Российской экологической академии, экологический фонд Республики Татарстан. Казань. ЭКОЦЕНТР. 1997.
3. И.В. Лаврова. Курс физики. Москва. Просвещение. 1981.
https://www.studmed.ru/lavrova-i-v-kurs-fiziki_db79e4d6bf8.html
4. <https://museblog.ru/uborka/kleshi-pylevye-osnovnye-sposoby-i-sredstva-borby-v-domashnih-ysloviyah-profilakticheskie-mery/>

Конспект занятия**Тема занятия: Дисперсные системы.**

Цель: Изучение понятия «Дисперсная система» и распространения их в окружающей среде и жизни человека.

Задачи:

обучающая: познакомить с классификацией дисперсных систем, их распространением в природе и значимостью в жизни человека, формировать умение проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент;

развивающая: развивать мыслительные операции (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей, выдвижение гипотезы, классификация, проведение аналогий, обобщение, умение доказывать, выделение главного

воспитательная: формировать коммуникативные умения учащихся в совместной деятельности (умение вести диалог, выслушивать оппонента, аргументировано обосновывать свою точку зрения) и информационно – познавательную компетентность учащихся.

Методы: АМО (активные методы обучения), рассказ, беседа, лабораторный опыт.

Формы работы: фронтальная, работа малыми группами, индивидуальная.

Продолжительность занятия: 120 минут. Контингент учащихся: 12-14 лет (6-8 классы).

Оборудование и материалы:

Образцы различных видов дисперсных систем (пенопласт, губка, вода и подсолнечное масло, вода с речным песком, мыльная пена).

Ход занятия.

Актуализация знаний: Предлагается демонстрационный материал в виде образцов различных дисперсных систем. Учащимся предлагается найти различия между представленными образцами.

Теоретическая часть.

Дисперсная система - система, состоящая из двух или более веществ, причем одно из них в виде очень маленьких частиц равномерно распределено (диспергировано) в объеме другого. **Дисперсная фаза** - вещество, которое присутствует в меньшем количестве и распределено в объёме другого вещества. Дисперсная фаза может состоять из нескольких веществ. **Дисперсная среда** - вещество, присутствующее в большем количестве, в объёме которого распределена дисперсная фаза.

Между дисперсионной средой и частицами дисперсной фазы существует поверхность раздела, поэтому дисперсные системы называются гетерогенными (неоднородными).

Обязательное условие получения дисперсных систем — взаимная нерастворимость веществ, образующих дисперсную фазу и дисперсионную среду.

И дисперсную среду, и дисперсную фазу могут составлять вещества, находящиеся в различных агрегатных состояниях — твёрдом, жидком и газообразном. В зависимости от сочетания агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсионной фазы можно выделить следующие дисперсионные системы (таблица).

Типы дисперсионных систем

Дисперсионная среда	Дисперсная фаза, обозначение	Примеры некоторых природных и бытовых дисперсных систем
Газ	Газ г_1/г_2	Гомогенная смесь (воздух)
	Жидкость ж/г	Аэрозоли: туман, попутный газ с капельками нефти, карбюраторная смесь в двигателях автомобилей (капельки бензина в воздухе)
	Твёрдое вещество т/г	Аэрозоли: пыль в воздухе, дым, смог, самум (пыльные и песчаные бури)
Жидкость	Газ г/ж	Пены; шипучие напитки, взбитые сливки, взбитый куриный белок
	Жидкость ж/ж	Эмульсии: молоко, нефть, крем, жидкие среды организма (плазма крови, лимфа, пищеварительные соки), жидкое содержимое клеток
	Твёрдое вещество т/ж	т/ж Суспензии, золи, гели, пасты (кисели, студни, клеи), речной и морской ил, взвеси в воде; строительные растворы
Твёрдое вещество	Газ г/т	Пемза, почва, снежный наст с пузырьками воздуха в нем, кирпич и керамика, поролон, пористый шоколад
	Жидкость ж/т	Влажная почва, медицинские и косметические средства (мази, тушь, помада и т. д.)
	Твёрдое вещество т/т	Горные породы, цветные стекла, некоторые сплавы

По размерам частиц дисперсной фазы различают

- грубодисперсные системы, размер частиц более 100 нм;
- мелкодисперсные (коллоидные), размер частиц 1 – 100 нм;
- истинные растворы, размер частиц менее 1 нм. Истинные растворы гомогенны (однородны), в них нет поверхности раздела между частицами дисперсной фазы и дисперсионной среды.

К *грубодисперсным системам* относятся суспензии и эмульсии.

Суспензии, или **взвеси** — грубодисперсные системы, в которых твёрдое вещество распределено в жидкости.

Эмульсии — грубодисперсные системы, в которых одна жидкость распределена в другой, нерастворяющей её жидкости.

Грубодисперсные системы гетерогенны. По внешнему виду они мутные. Частицы, входящие в состав грубодисперсных систем, не способны проходить через бумажный фильтр и ультрафильтры, их можно увидеть с помощью оптического микроскопа. Грубодисперсные системы неустойчивы: через некоторое время твёрдые частицы суспензии оседают на дно сосуда, а эмульсии разделяются на отдельные фазы. Грубодисперсные системы можно разделить фильтрованием или центрифугированием.

К *мелкодисперсным системам* относятся золи, аэрозоли, пены, твёрдые коллоидные растворы.

Золи, или **коллоидные растворы** — мелкодисперсные системы, в которых твёрдое вещество распределено в жидкости. Слово «коллоид» образовано от греческого слова «колло», что означает клей. Коллоиды получили такое название потому, что при концентрировании этих растворов образуется студнеобразная клейковидная масса.

Аэрозоли — мелкодисперсные системы, в которых капли жидкости или твёрдые частицы распределены в газе. Если дисперсной фазой является жидкость, то аэрозоль называется туманом, если дисперсной фазой является твёрдое вещество — то дымом или пылью.

Пены — мелкодисперсные системы, в которых пузырьки газа распределены в жидкости. Примерами пены являются взбитые сливки, взбитый куриный белок.

Твёрдые дисперсные системы — мелкодисперсные системы, в которых газ, жидкость или твёрдое вещество распределены в другом твёрдом веществе. Примером твёрдой дисперсной системы, в которой дисперсной фазой является газ, являются пенопласты, пемза, безе, хлебобулочные изделия. К твёрдым дисперсным системам, в которых дисперсной фазой является другое твёрдое вещество, относятся сплавы, драгоценные и полудрагоценные камни, цветные стёкла. Драгоценные и полудрагоценные камни могут представлять собой оксиды металлов, диспергированные в оксиде алюминия или оксиде кремния (IV).

Коллоидные растворы занимают промежуточное положение между грубодисперсными системами и истинными растворами. Коллоидные растворы, как и грубодисперсные системы, гетерогенны, но по сравнению с ними имеют меньший размер частиц. В отличие от грубодисперсных систем, их нельзя разделить обычным фильтрованием с использованием бумажного фильтра и ультрафильтра или с помощью

центрифугирования. Частицы коллоидных растворов не видны в оптический микроскоп, но их можно увидеть с помощью электронного и ультрамикроскопа.

Соединение частиц в более крупные агрегаты называется *коагуляцией*, а их осаждение под действием силы тяжести – *седиментацией*. Коагуляции подвержены коллоиды биологических жидкостей организма, вследствие чего происходит, например, образование тромбов в кровеносных сосудах. Вследствие коагуляции коллоидных растворов может произойти образование студенистой массы, называемой гелем. Гель представляет собой эластичную желеобразную массу, способную сохранять форму. Частицы твёрдого вещества в составе геля образуют пространственную сетку, в пустотах которой находятся молекулы воды. Примерами гелей являются желе, мармелад, пастила, зефир.

С течением времени гели уменьшаются в объёме вследствие самопроизвольного отделения жидкости. Это явление называется старением гелей, или *синерезисом*. Синерезис можно наблюдать при отстаивании простокваши, на чём основано получение творога. Синерезис важен также в производстве сыра.

Человек сам является объектом природы и, как любой представитель живого вещества, является совокупностью взаимосвязанных истинных и коллоидных систем разной консистенции: от низковязких (кровь) до систем практически твердых — костные ткани, образующие скелет.

Дисперсные системы и растворы играют чрезвычайно важную роль в повседневной жизни и в природе. Практически любая реальная система химических веществ является дисперсной. К дисперсным системам относятся земная атмосфера, природные воды, почва, различные изделия и материалы, все сложные лекарственные формы являются разнообразными дисперсными системами. Практически нет ни одной области промышленности, в которой не применялись бы дисперсные системы. Все живые системы являются высокодисперсными. Не случайно российский учёный И.И. Жуков отметил: «Человек — ходячий коллоид».

Большинство биологических жидкостей клетки (уже упомянутые цитоплазма, ядерный сок — кариоплазма, содержимое вакуолей) и живого организма в целом (плазма крови, лимфа, тканевая жидкость, пищеварительные соки, гуморальные жидкости и т. д.) являются коллоидными растворами (золями).

Демонстрационная часть: Приготовление дисперсных систем – взвеси из воды и речного песка, эмульсии из воды и подсолнечного масла, мыльной пены, классификация и анализ готовых дисперсионных систем – пенопласт, губка,

Рефлексия: Почему окружающая среда содержит такое разнообразие дисперсных систем? (Дисперсные системы содержат вещества в различных состояниях). Назовите примеры грубодисперсных, тонкодисперсных систем, истинных растворов.

Домашнее задание: Найти в повседневной жизни или создать дисперсные системы, классифицировать их.

Список литературы.

1. Г.В. Лисичкин, В.И. Бетанели «Химики изобретают». М., Просвещение, 1990. стр. 85.
2. 1.Габриелян О.С. Химия 11 класс. - М. Дрофа 2005.
3. 2.Лагунова Л.И. Преподавание обобщающего курса химии в средней школе. - Тверь, 1992г.
4. Политова С.И. Общая Химия. Опорные конспекты. 11 класс. - Тверь, 2006г.
5. <https://tepka.ru/>
6. <http://fcior.edu.ru/card/8533/ponyatie-o-dispersnyh-sistemah-dispersionnaya-sreda-i-dispersnaya-faza-koagulyaciya-sinerezis.html>

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОДСКОЙ ДЕТСКИЙ
ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР Г.КАЗАНИ**

**Проект «НОВАЯ ЖИЗНЬ ТУКАЕВСКОЙ СОСНЫ –
СИМВОЛА ИСТОРИИ И КУЛЬТУРЫ РОДНОГО КРАЯ»**

**Педагог дополнительного образования
Ануфриева Юлия Владимировна**

Содержание

1. Введение.....	3
2. Основная часть.....	5
2.1. Характеристика проекта.....	5
2.2. План деятельности по проекту.....	9
2.3. Ожидаемые результаты.....	10
Список литературы.....	11
Приложение.....	12

1. Введение

Сквозь века и поколения дерево является символом природы. Любовь к Родине начинается для любого человека с ощущения причастности к малой родине, где прошло его детство. Практически каждый населённый пункт может гордиться каким-либо памятным историческим местом. Яна Кырлай – маленький и уютный татарский поселок, который прославился, как родина поэта Габдуллы Тукая. Народный поэт, литературный критик и переводчик проживал в данном поселке в семье крестьянина и рано стал заниматься трудовой деятельностью. На жизненном пути Габдуллы было много испытаний. Он пережил и радость, и печаль. Любил родную землю, она вдохновила его на создание многих произведений. Воздух в поселке в буквальном смысле пронизан стихотворениями знаменитой личности. В народе мастера пера прозвали «татарским Пушкиным» не из-за внешнего сходства, а по причине близкого по духу творчества. Здесь можно посетить литературно-мемориальный музей с экспозицией, посвященной жизни и творчеству знаменитого татарского классика Габдуллы Тукая. Татарский поселок выступает в роли своеобразного заповедника народного быта 19-20 века. Здесь вы увидите ухоженный лес, дорожки для прогулок, поляны и памятник, посвященный великому поэту. Привлекает внимание аккуратный мостик с прудом. Неподалеку от него стоит скульптура мифическому существу Шурале. Оно является духом леса. Об этом месте слагается много сказок и легенд. Ведь именно здесь разворачиваются действия сказок Габдуллы Тукая.

Сегодня небольшая деревня недалеко от Казани стала популярна среди приезжих людей. Отправляясь сюда, туристы предпочитают задержаться здесь на некоторое время. Здесь до сих пор можно встретить двухэтажные бревенчатые домики с резьбой. Возле дома Сагъди Абзыя, где жил некоторое время Тукай, сохранилась сосна, которую, по словам очевидцев, маленький Габдулла посадил вместе со своим наставником.

Учащиеся ГДЭБЦ, познакомившись с биографией поэта и посетив музей Тукая в Казани, решили расселить семена мемориальной сосны Тукая, которой больше 130 лет, по примеру проекта Санкт-Петербурга «Всероссийская дубрава императора Петра Великого», который заключался в посадке желудей знаменитого Петровского дуба. Саженцы, которые получают школьники, станут продолжением жизни Тукаевской сосны, как объекта исторического и природного наследия, живого свидетеля минувшей эпохи, символа связи поколений.

Актуальность проекта. Актуальность проекта заключается в том, что проект призван развивать устойчивый интерес детей и подростков к «зеленым» технологиям сохранения окружающей среды через непосредственное участие их в опытно-исследовательской и проектной деятельности, а также несет воспитательный и культурологический потенциал в соответствии с национально-региональным компонентом. Настоящий проект способствует формированию гражданственности и экологического мировоззрения подрастающего поколения. Ведь общение с мемориальным деревом — важный источник духовного обогащения и патриотического воспитания молодежи. Это сфера исторического времени, воспоминаний и поэтических ассоциаций. Исторические воспоминания и поэтические ассоциации — это то, что очеловечивает старые деревья в наших глазах, что составляет их суть и особенность.

Вековые деревья ценны не только тем, что они представляют сейчас, но и тем, чем были и среди кого росли. Временная перспектива, сокрытая в них, не менее важна, чем перспектива зрительная. В ходе проекта у детей формируются патриотические чувства через изучение природы родного края, гордость за достижения и вклад в общую культуру знаменитых соотечественников, прививается чувство долга, ответственности за природные богатства Родины, за сохранение и приумножение ценностей родного края.

Цель проекта: развитие экологического сознания личности ребёнка, формирование готовности к активной практической природоохранной, учебно-исследовательской и просветительской деятельности.

Данный проект предлагает решение **следующих задач:**

Обучающие:

- Углубление знаний обучающихся в области дендрологии.
- Освоение учащимися методик научно-исследовательской работы: оценки состояния зеленых насаждений, мониторинга зеленых насаждений.
- Создание на базе ГДЭБЦ исторического зеленого уголка, в котором будут произрастать деревья, имеющие историко-культурную ценность (Тукаевская сосна, Петровский дуб, Кремлевская елка и т. д.).
- Сохранение исторически ценного генофонда.
- Привлечение к практико-природоохранной деятельности.

Развивающие:

- развитие культурных традиций
- создание основы для развития творческих способностей детей;
- вовлечение детей в активную самостоятельную учебно-творческую деятельность через личное познание родного края;
- развитие навыков опытно-практической работы;
- развитие навыков проектной и исследовательской работы, а также умения по проведению практической работы по охране и защите леса;

Воспитательные:

- внести вклад в историю сохранения памяти о великом татарском поэте
- воспитывать экологическую культуру, патриотические и эстетические чувства;
- формировать коммуникативные качества, умение работать в команде.

2. Основная часть

2.1. Характеристика проекта

Природоохранный проект «Новая жизнь Тукаевской сосны – символа истории и культуры родного края» направлен на реализацию системного подхода в естественнонаучном и экологическом образовании, а также воспитание гражданственности детей.

Проект реализуется на базе МБУ ДО «ГДЭБЦ». Целевая аудитория проекта - учащиеся 5-9 классов.

Проект долгосрочный, рассчитан на 4 – 5 лет в рамках кружковых объединений на базе МБУ ДО «ГДЭБЦ».

Проект знакомит учащихся с теорией и практикой эколого-биологических исследований, способствует углублению знаний по естественнонаучным дисциплинам.

Программа Проекта строится по следующим направлениям: ботаника, дендрология, история, почвоведение, проектная деятельность.

Программа проекта состоит из двух блоков:

1. Теоретического, включающего знакомство с различными разделами биологии и экологии, структурой исследовательской работы, методами научных исследований, способами обработки собранного материала и анализа полученных данных. В рамках теоретического блока учащиеся изучают основы исследований разнообразие растительного мира, основы систематики растений; морфологию растений и диагностические признаки семейств растений; лесные растения РТ, основы дендрологии, методы геоботанических исследований; знакомятся с биоиндикацией и биотестированием, учатся получать достоверные сведения об исторических событиях и личностях.
2. Практический блок включает полевую практику – сбор и стратификация семян, высадка и уход за растениями, мониторинг состояния высаженных растений, освоение научных методик, сбор и обработку материала, написание учебно-исследовательской работы, ее защиту.

Благодаря взаимодействию разнообразных форм педагогического воздействия у учащихся формируется исследовательская позиция, умение самостоятельно ставить и достигать цели в учебной деятельности, а также общеучебные умения такие, как поисковые (самостоятельный поиск информации), рефлексивные (умение ставить задачу, для решения которой недостаточно знаний), умения планировать свои действия, время и ресурсы, а также коммуникативные умения.

Используются следующие *методы обучения*:

- Метод проектов, исследовательская деятельность;
- Частично-поисковый метод;
- Методы стимулирования к постоянному пополнению знаний об окружающей среде (наблюдения, опыты и т.д.);
- Информационно-сообщающие;

- Вовлечение в практическую деятельность по выращиванию сосны из семян и уходу за саженцами.

В процессе обучения планируются следующие виды деятельности учащихся: изучение флоры, исследования, наблюдения и опыты, практическая деятельность, проектная деятельность, социально-экологическая деятельность (участие в природоохранной работе), эколого-просветительская.

Этапы проекта

1 этап – Теоретически-информационный.

Сбор информации по жизнедеятельности татарского поэта Г.Тукая. Оформление презентации и представление в учебных организациях. Посещение Литературного музея Габдуллы Тукая в Казани, Государственного литературно-мемориального музейного комплекса Габдуллы Тукая, с. Новый Кырлай.

2 этап – Натурные изыскания.

Посещение Дома Сагъди абзый, с. Новый Кырлай и сквера около него, визуальное обследование и оценка состояния Тукаевской сосны. Сбор семян Тукаевской сосны. Отбор почвенных проб в точке произрастания сосны.

3 этап - Исследовательский, практический.

Обучение правилам пользования специальными приборами и исследования почвенных проб. Составление картосхемы сквера у Дома Сагъди абзый. Обучение методике оценки состояния зеленых насаждений, мониторинга зеленых насаждений. Исследование почвенных проб. Подготовка семян сосны к посеву (отбор, стратификация). Высадка семян. Уход за всходами. Пересадка саженцев в «Ясли».

4 этап – заключительный.

Организация эколого-просветительской работы по распространению саженцев Тукаевской сосны и популяризации творчества Габдуллы Тукая как символа татарской национальной литературы.

2.2. План деятельности по проекту

Для успешного выполнения проекта планируется проведение занятий в форме лекций в сопровождении видеопрезентаций, бесед с демонстрацией фотоматериалов по изучаемым темам, с использованием видеофильмов, специальной литературы. Программа предусматривает проведение практических занятий на базе дендрария ГДЭБЦ.

План деятельности по проекту

№	Мероприятия	Ответственные	Сроки
1	Разработать и провести теоретические занятия: Вводное занятие по проекту.	Педагог и	Октябрь
1	Биология сосны обыкновенной - видовые характеристики и свойства, отбор и подготовка посадочного материала к высадке, выращивание саженцев в искусственных условиях, пересадка, особенности освещения, полива, болезни сосны и методы борьбы с ними.		
22	Сбор исторических материалов. Организация экскурсии в Литературный музей Габдуллы Тукая в Казани. Презентация.	Педагог и	Начало ноября
33	Организация совместного мероприятия с Государственным литературно-мемориальным музейным комплексом Габдуллы Тукая, с. Новый Кырлай. Натурные изыскания: Сбор семенного материала Тукаевской сосны.	Администрация ГДЭБЦ, Дирекция музея	Середина ноября
44	Практическое занятие: Морфометрический и биометрический анализ отобранного семенного материала. Изучение методик подготовки семян сосны к посеву в виде презентаций.	Педагог и	Декабрь
55	Практическое занятие: Подготовка семян к высадке. Стратификация.	Педагог и	Январь - февраль
66	Лабораторно-практическое занятие: Подготовка парника к высадке семян.	Педагог и	Март
77	Практическое занятие: Посадка семян Тукаевской сосны.	Педагог и	Апрель
88	Практическое занятие: Пересадка ростков сосны в	Педагог	По мере

	«ясли».	и	роста саженц ев
9	<p>Просветительская деятельность, направленная на повышение интереса школьников к творчеству Тукая.</p> <p>Распространение саженцев Тукаевской сосны на безвозмездной основе по учебным заведениям, скверам, паркам и др. организациям.</p>	Педагог и, админи с- трация органи за-ции	По мере роста саженц ев

2.3. Ожидаемые результаты

По окончании запланированного проекта ожидается получение следующих результатов:

1. Практический результат:

- получение жизнеспособных саженцев сосны обыкновенной;
- расширение ботанической базы дендрария ГДЭБЦ;
- умение использовать ИКТ для обработки данных исследований и презентации проекта;
- умение использовать методы мониторинговых исследований для оценки экологического состояния среды
- распространение саженцев Тукаевской сосны на безвозмездной основе по учебным заведениям, скверам, паркам и др. организациям.

2. Развивающий результат:

- приобретение убеждений необходимости беречь природу;
- развитие и расширение кругозора;
- развитие ответственности за порученное дело, умение работать в команде;
- овладение элементами самостоятельной организации учебной деятельности, что включает в себя умения: ставить цели и планировать личную учебную деятельность, оценивать собственный вклад в деятельность группы, проводить самооценку уровня личных учебных достижений
- умение представлять свою работу, отвечать и задавать вопросы.

3. Образовательный результат:

- усвоение основных экологических понятий и терминов;
- знание компонентов среды, технологий оценки качества среды, структуры и функции экосистем.

4. Воспитательный результат:

- воспитание чувства патриотизма;
- пробуждение интереса к природе и культуре родного края.

5. Просветительский результат:

- получение углубленных знаний о жизни и творчестве великого татарского поэта.

Кроме вышеперечисленных знаний учащиеся приобретают следующие навыки:

- навыки работы с оборудованием, литературой, Интернет-ресурсами;
- навыки природоохранной деятельности и основы организации экологической пропаганды;
- навыки исследовательской работы и др.

Список литературы:

- Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие / Под ред. Т. Я. Ашихминой. - М.: АГАР, 2000.
- <https://floristics.info/ru/stati/sadovodstvo/4618-sosna-posadka-i-ukhod-razmnozhenie-i-vidy.html>
- <https://www.botanichka.ru/article/sosna-obyiknovennaya-na-vashem-uchastke/>
- Юпина Г.А. Методология, инвентаризации и экологической паспортизации зеленых объектов. УДК 502/504:001. 8502/504:1. № регистрации 01200952 966. Казань, 2009, 59 стр.



Сосна Тукая рядом с Домом-музеем Габдуллы Тукая в Государственном литературно-мемориальном музейном комплексе Габдуллы Тукая, с. «Новый Кырлай».