



Управление образования администрации г. Белгорода
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр технологического образования и детского технического творчества»
г. Белгорода

Согласовано:
Руководителем МО
«Дополнительное образование»
 О.Б. Кашникова
Протокол № 5 от 31.05.2023 г.

Согласовано:
Заместитель директора
МБУДО ЦТОиДТТ
 В.А. Васнева
« 31 » мая 2023 г.


Утверждаю:
Директор МБУДО ЦТОиДТТ
 Ю.Н. Кумейко
« 31 » мая 2023 г.
Приказ № 67 от 31.05.2023 г.

Дополнительная
общеобразовательная (общеразвивающая) программа

«Занимательная физика и химия»

Направленность: естественнонаучная
Уровень программы: стартовый
Возраст учащихся: 8 – 12 лет
Срок реализации: 1 год

Автор – составитель:
педагог дополнительного образования
Ермак Светлана Николаевна

г. Белгород,
2023 г.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа:
авторская «Занимательная физика и химия» естественнонаучной
направленности

Автор программы: Ермак Светлана Николаевна

Программа рассмотрена и утверждена на заседании педагогического
совета МБУДО ЦТОиДТТ
от « 31 » мая 2023 г., протокол № 7.

Председатель



(подпись)

Ю.Н. Кумейко
Ф.И.О.

Оглавление:

1. Комплекс основных характеристик программы	
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Учебный план	8
1.3. Содержание программы	10
1.4. Календарный учебный график	13
1.5. Формы аттестации	14
2. Комплекс организационно – педагогических условий реализации программы	
2.1. Система оценки образовательной результатов	15
2.2. Оценочные материалы	17
2.3. Материально-техническое обеспечение	20
2.4. Методическое обеспечение	21
2.5. Информационное обеспечение	22
2.6. Список методической литературы	23

Приложение

№ 1. Программа воспитания

№ 2. Календарно – тематический план

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Для формирования целостной естественнонаучной картины мира, с целью создания условий для качественного обновления содержания естественнонаучного образования с ориентацией на подготовку кадров для современной индустрии и формирования поколения грамотных потребителей продукции, актуальным является привлечение обучающихся с раннего детства к научно-исследовательской работе.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Занимательная физика и химия» (далее - Программа) – **авторская, естественнонаучной направленности.** Предусматривает развитие исследовательских способностей детей и направлена на обеспечение у обучающихся базовых представлений о физике и химии, тенденции развития данных направлений в мире, методах наблюдения и исследования.

В современных условиях одним из важнейших приоритетов обновления содержания образования является модернизация и развитие гражданского и патриотического воспитания. При формировании личности необходимо сочетать гражданскую и правовую культуру. При составлении данной программы учитывались данные требования, что способствовало использованию в образовательном процессе разнообразных форм и видов деятельности.

Актуальность программы определяется формированием у детей знаний и навыков, необходимых для осознанного профессионального самоопределения, привитием навыков проведения научной работы со школьного возраста. Предметная область - междисциплинарные направления современного естествознания на стыке физики и химии, материаловедения и биологии.

Проектно-исследовательская деятельность обучающихся - это реальный инструмент, который отвечает всем необходимым критериям изменения качества подготовки обучающихся, повышает мотивацию к обучению, позволяет раскрыть способности и выявить одаренность. Она приводит к возможности осознанного выбора будущей специальности, пониманию того, чем именно занимаются научные сотрудники - какие задачи решают, к чему стремятся. Помогает расширить представления и знания в области современного материаловедения и физхимии, познакомиться с интересными перспективными материалами и их свойствами, новыми технологиями, выйти далеко за рамки школьной программы, освоить новые навыки и даже получать результаты, имеющие научный интерес лично-ориентированного обучения.

Новизна программы заключается в обучении методам создания новых материалов с использованием нанотехнологичных подходов и их использование в различных областях промышленности.

Занимаясь по данной программе, обучающиеся должны получить знания и умения, которые позволят им продолжить образование в области современного материаловедения.

Педагогическая целесообразность программы

Содержание программы обеспечивает приобретение знаний и умений, позволяющих в дальнейшем использовать их как в процессе обучения в разных дисциплинах естественнонаучного направления, так и в повседневной жизни для решения конкретных задач.

Программа обеспечивает развитие умений у обучающихся в научно-практической деятельности, воспитание развитой личности, раскрытие творческих способностей детей. Создает условия для полноценного развития творческих способностей каждого обучающегося, укрепление интереса к занятиям естественнонаучного направления. Приучает ребенка быть усидчивым и внимательным.

Целью программы является введение в область современного материаловедения через проектно-исследовательскую деятельность обучающихся.

Основные задачи:

- пробуждение интереса к современному естествознанию и новейшим технологиям;
- изучение основ научного языка;
- повышение качества образования и мотивации к целостному изучению предметов естественнонаучного цикла;
- формирование у обучающихся представлений о научном исследовании и опыта проектной деятельности;
- развитие культуры исследовательской деятельности и разработки инновационных проектов;
- формирование у обучающихся ответственности, гражданской активности, стремления к самореализации;
- воспитание гражданско-патриотического воспитания на основе новых информационных технологий;
- дать представление о перспективах развития физхимии в России и за рубежом.

Отличительные особенности программы

Программа разработана на 1 год обучения. Она развивается по принципу спиральности. Занятия предполагают не только изучение теоретического материала, они также ориентированы на развитие практических умений и навыков самостоятельной исследовательской деятельности обучающихся. Сложный научный материал подается в простой и наглядной форме, доступной для понимания детьми младшего школьного возраста, в виде компьютерной презентации с большим количеством демонстрационного материала. Закрепление изученного материала проходит в игровом и соревновательном виде с активной демонстрацией опытов и экспериментов, что повышает мотивацию детей к занятиям и развивает

пытливость ума и познавательную активность. Ребята учатся планировать самостоятельную работу над выбранной темой, оформлять творческие работы. Отдельные темы занятий могут использоваться в качестве тем для исследовательской работы, а результаты соответствующих работ – как основа для докладов (выступлений) на семинарских занятиях, участия в конкурсах различного уровня.

В процессе обучения по программе используются разнообразные **педагогические технологии**:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;

- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;

- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.

- проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;

- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.

Возрастные особенности детей (данная программа рассчитана на детей младшего школьного возраста (8-12 лет).

Младший школьный возраст. Процесс обучения детей младшего школьного возраста осложняется возрастными особенностями: слабой переключаемостью внимания, его неустойчивостью, произвольностью памяти и мышления. В преодолении этих трудностей важное место занимают дидактические игры. Через игру можно познать ребенка. Посредством игры можно научить, воспитать, развить в детях все самое лучшее.

Высокая возбудимость и подвижность младших школьников, острое реагирование на внешние воздействия сопровождаются быстрым утомлением – это особенности, которые требуют от педагога усиления внимания для планирования успешной деятельности. Нужно учитывать, что у детей данного возраста преобладает механическая память, поэтому нужно приучать их к тому, что прежде чем запомнить материал, нужно хорошо его осмыслить

и только потом усваивать. Важно развивать произвольное внимание, понимание того, что они делают для того, чтобы потом они смогли полученные знания перенести в новую ситуацию. Их действия и поступки во многом имеют подражательный характер. Самоанализ и самосознание у них находится на низком уровне, что требует от педагога специальной педагогической работы.

Объем данной общеобразовательной (общеразвивающей) программы соответствует возможностям и уровню развития детей данного возраста.

Организация образовательного процесса

Срок реализации программы «Занимательная физика и химия»: 1 год

Количество часов: 144 часа

Рекомендуемый возраст детей: 8-12 лет

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 часа. Один академический час – 45 минут; между занятиями перерыв не менее 10 минут.

Наполняемость групп: 10-12 человек

Занятия проводятся в кабинете, оборудованном согласно санитарно - эпидемиологическим правилам и нормам СанПиН 1.2.3685-21.

Форма обучения: очная

Возможна реализация дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Занимательная физика и химия» с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Условия набора детей в объединение по интересам: принимаются все желающие.

Основная форма проведения занятий - *учебное занятие*. Предусмотрено проведение комбинированных занятий. Занятия состоят из *теоретической и практической частей*, причем следуя известной китайской мудрости: *«То, что я услышал, я забыл. То, что я увидел, я помню. То, что я сделал, я знаю».*

Большее количество времени занимает практическая часть в форме лабораторных исследований и проектная деятельность.

Программой предусмотрено посещение и изучение содержания лабораторий в БГТУ им. В.Г. Шухова.

При проведении занятий традиционно используются следующие три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение занятия или нескольких занятий.

Уровень освоения программы – стартовый, предназначен для получения обучающимися первоначальных знаний в области нанотехнологий и сопутствующих дисциплин (*биология, химия, физика*).

Планируемые результаты программы

Обучающиеся должны знать:

- основные понятия и определения, используемые для понимания и изучения физико-химических процессов;
- основные этапы развития и становления физики и химии, основные направления современного развития и применения физико-химических процессов;
- основные методы и инструментарий, используемые для получения, наблюдения и исследования.

Обучающиеся должны уметь:

- ориентироваться в современных направлениях физики и химии;
- рационально оценивать возможности и перспективы использования физико-химических процессов в различных областях человеческой деятельности;
- работать с лабораторным оборудованием;
- формулировать цели и задачи исследований;
- уметь использовать термины технической области;
- владеть формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности;
- владеть методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- владеть методами решения организационных и технических задач;
- рационально использовать учебную и дополнительную техническую и технологическую информации для проектирования;
- ставить цель и задачи исследования, составлять план работы;
- делать выбор способа представления данных в зависимости от поставленной задачи.

По итогам обучения у детей должно сформироваться представление о научном мировоззрении и методах проведения научного исследования, актуальных задачах современного естествознания, самоопределение с областью дальнейшей проектно-исследовательской деятельности. У обучающихся должны быть сформированы следующие *навыки*: умение выбрать объект исследования, формулировать рабочую гипотезу, проверить ее и оценить достоверность полученных результатов.

1.2. Учебный план

№ п/п	Разделы программы и темы учебных занятий	Количество часов			Формы контроля (аттестации)
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие, техника безопасности	2	1	1	Устный опрос
2	Введение в предмет	16	8	8	
2.1	История развития физики и химии	2	1	1	Устный опрос в форме викторины
2.2	Физика и химия в различных областях промышленности	2	1	1	
2.3	Основные направления высоких технологий в современной науке и промышленности	2	1	1	
2.4	Инструменты и методы нанотехнологий	2	1	1	
2.5	Экологические проблемы развития nanoиндустрии	8	4	4	
3	Основы кристаллографии	26	14	12	
3.1	Свойства минералов, шкала Мооса	2	1	1	Устный опрос в форме викторины
3.2	Основы геометрической кристаллографии	4	2	2	
3.3	Зарождение и рост кристаллов	10	5	5	
3.4	Изучение важнейших свойств кристаллов	6	3	3	
3.5	Жидкие кристаллы	2	1	1	
3.6	Изучение способов синтеза ювелирных камней	2	2	-	
4	Структура и свойства материалов	18	9	9	
4.1	Нанокраски и нанопленки	2	1	1	Устный опрос в форме викторины
4.2	Изучение эффекта лотоса	2	1	1	
4.3	Что такое мицеллы. Изучение свойств мицеллярной воды	2	1	1	
4.4	Ньютоновские и неньютоновские жидкости жидкости	4	2	2	
4.5	Цветные опыты по химии	2	1	1	
4.6	Получение зольей	4	2	2	
4.7	Симпатические чернила	2	1	1	
5	Природные наноматериалы	16	8	8	
5.1	Природные наноматериалы. Изучение твердения строительного гипса	4	2	2	Устный опрос в форме викторины
5.2	Природные наноматериалы. Изучение твердения цемента	4	2	2	

5.3	Природные наноматериалы. Изучение свойств керамических материалов	6	3	3	Устный опрос в форме викторины
5.4	Создаем из меди «золото»	2	1	1	
6	Нанотехнологии в быту	14	7	7	
6.1	Нанотехнологии в быту. Серебро. Создание серебряного зеркала	4	2	2	
6.2	Нанотехнологии в быту. Создание искусственного шелка	2	1	1	
6.3	Нанотехнологии в быту. Мыло	4	2	2	
6.4	Нанотехнологии в быту. Бумага	2	1	1	
6.5	Нанотехнологии в быту. Зубная паста	2	1	1	
7	Физические и химические явления в микромире	24	13	11	Устный опрос в форме викторины
7.1	Понятие о свете. Световые единицы и величины	4	2	2	
7.2	История развития жестких накопителей информации	2	2	-	
7.3	Электрохимия. Создание батарейки.	6	3	3	
7.4	Звук. Звуковые волны	4	2	2	
7.5	pH-метрия	6	3	3	
7.6	Удивительные дрожжи	2	1	1	
8	Изучение содержания лабораторий в БГТУ им. В.Г. Шухова	10	-	10	Устный опрос
9	Теория и практика создания научной проектной работы	10	-	10	Блиц-опрос
10	Аттестация	6	3	3	Тестирование, Устный опрос, практическая работа
10.1	Начальная аттестация	2	1	1	
10.2	Промежуточная аттестация	2	1	1	
10.3	Аттестация по итогам года	2	1	1	
11	Итоговое занятие	2	1	1	Просмотр проектов
ИТОГО:		144	64	80	

1.3. Содержание программы

1. Вводное занятие. Техника безопасности (2 часа)

Теория. Общие представления о нанотехнологиях. Основные термины и определения.

Практика. Общие правила проведения работ в лаборатории и техника безопасности. Отработка правил.

Формы проведения занятий: лекции, лабораторные и практические занятия.

Формы подведения итогов: опрос в форме викторины.

2. Введение в предмет (16 часов)

Теория. История развития физики и химии. Современные достижения и достижения будущего в физике и химии. Применение физико-химических процессов в различных областях промышленности. Динамика и рынок развития нанотехнологий. Экологические проблемы применения нанотехнологий. Инструменты и методы применения нанотехнологий.

Практика. Изучение основных характеристик и свойств материалов. Основные инструменты и методы применения нанотехнологий.

Формы проведения занятий: лекции, лабораторные и практические занятия, презентации.

Формы подведения итогов: опрос в форме викторины.

3. Основа кристаллографии (26 часов)

Теория. Знакомство с миром кристаллов. Свойства минералов, шкала Мооса. Основы геометрической кристаллографии. Изучение важнейших свойств кристаллов, жидкие кристаллы. Изучение способов синтеза ювелирных камней

Практика. Выращивание кристаллов из растворов. Определение плоскости, оси и центра симметрии. Виды симметрии, сингонии, категории. Первый закон кристаллографии. Получение кристаллов в ходе химических реакций.

Формы проведения занятий: лекции, лабораторные и практические занятия, презентации.

Формы подведения итогов: опрос в форме викторины.

4. Структура и свойства материалов (18 часов)

Теория. Применение нанотехнологий в лако-красочной промышленности. Эффект лотоса. Понятия ньютоновской и неньютоновской жидкости. Классификация коллоидных систем. Получение золей. Красящие пигменты.

Практика. Изучение свойств гидрофобных и гидрофильных поверхностей. Приготовление коллоидных систем и изучение их свойств.

Получение неньютоновских жидкостей и изучение их свойств.
Приготовление термочувствительных чернил.

Формы проведения занятий: лекции, лабораторные и практические занятия, презентации.

Формы подведения итогов: опрос в форме викторины.

5. Природные наноматериалы (16 часов)

Теория. Знакомство с природными наноматериалами. Изучение свойств природных наноматериалов.

Практика. Изучение твердения строительного гипса. Изучение твердения цемента. Изучение свойств керамических материалов.

Формы проведения занятий: лекции, лабораторные и практические занятия, презентации.

Формы подведения итогов: опрос в форме викторины.

6. Нанотехнологии в быту (14 часов)

Теория. Знакомство с наноматериалами, встречающимися каждый день. История возникновения и изучение технологий их производства.

Практика. Опыты по созданию искусственного шелка. Химические реакции, с помощью которых создают бытовые наноматериалы (реакция серебряного зеркала, реакция омыления и т.д). Изучение физических и химических явлений, протекающих при изготовлении мыла, бумаги, зубной пасты. Изучение дрожжей.

Формы проведения занятий: лекции, лабораторные и практические занятия, презентации.

Формы подведения итогов: опрос в форме викторины.

7. Физические и химические явления в микромире (24 часа)

Теория. Основные понятия света. История развития жестких накопителей информации. Понятие электролиты. Звук. Звуковые волны. рН-метрия. Изучение строения и особенностей дрожжей.

Практика. Изучение химических процессов, которые сопровождаются появлением электрического тока или, наоборот, возникают под действием электрического тока. Опыты по изучению световых явлений. Создание батарейки. Звуковые волны. Создание переговорного устройства. Исследование кислотности воды и различных почв. Изучение дрожжей.

Формы проведения занятий: лекции, лабораторные и практические занятия, презентации.

Формы подведения итогов: опрос в форме викторины.

8. Изучение содержания лабораторий в БГТУ им. В.Г. Шухова (10 часов)

Практика. Посещение и изучение содержания лабораторий в БГТУ им. В.Г. Шухова по выбранным тематикам.

9. Теория и практика создания научной проектной работы (10 часов)

Теория. Составление планов на проектную деятельность. Составление презентации на выбранную тему.

Практика. Подведения итогов выполнения практической части научной проектной работы.

Формы проведения занятий: беседы, презентации.

Формы подведения итогов: проектная работа.

10. Аттестация (6 часов)

10.1. Начальная аттестация – сентябрь (2 часа)

10.2. Промежуточная аттестация – декабрь (2 часа)

10.3. Аттестация по итогам года – май (2 часа)

11. Итоговые занятия (2 часа)

Теория. Подведение итогов работы объединения по интересам за год.

Практика. Просмотр и защита проектов.

**1.4. Календарный учебный график реализации дополнительной
общеобразовательной (общеразвивающей)
программы «Занимательная физика и химия»**

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество во учебных недель	Количество о учебных дней	Количество о учебных часов	Режим занятий
1 год	сентябрь	май	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа

1.5. Формы аттестации

Для определения уровня усвоения программы обучающимися, ее дальнейшей корректировки и определения путей достижения каждым ребенком максимального творческого и личностного развития предусмотрена *аттестация обучающихся*.

Аттестация учащихся:

- начальная аттестация (сентябрь);
- промежуточная аттестация (декабрь);
- аттестация по итогам года (май).

При наборе обучающихся в объединение по интересам проводится **начальная аттестация**, в ходе которой педагог проводит *тестирование* и *практическую работу*, по результатам которой узнает уровень подготовки обучающихся к занятиям.

Формы промежуточной аттестации: теоретическая часть – *устный опрос*, практическая часть – *практическая работа*.

Устный опрос состоит из перечня вопросов по содержанию разделов программы. *Практическая работа* предполагает выполнение заданий по пройденным темам.

Формы аттестации обучающихся в течение учебного года

Аттестация	Сроки	Теория	Практика
Начальная аттестация	сентябрь	тестирование	практическая работа
Промежуточная аттестация	декабрь	устный опрос	практическая работа
Аттестация по итогам года	май	устный опрос	практическая работа

2. Комплекс организационно – педагогических условий реализации программы

2.1. Система оценки образовательных результатов

Оценка теоретических знаний и практических умений и навыков обучающихся по теории и практике проходит по трем уровням: **высокий, средний, низкий.**

Высокий уровень – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, последовательно, грамотно его излагает, свободно справляется с практической работой, не допуская ошибок.

Средний уровень – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практической работы.

Низкий уровень – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практическую работу.

При обработке результатов учитываются **критерии** для выставления уровней:

Высокий уровень – выполнение 100% - 70%;

Средний уровень – выполнение от 50% до 70% заданий;

Низкий уровень - выполнение менее 50% заданий.

Система контроля

Знания, умения и навыки, полученные на занятиях, необходимо подвергать педагогическому контролю с целью выявления качества усвоенных детьми знаний в рамках программы обучения. Проводимые мероприятия направляют обучающихся к достижению более высоких вершин творчества, нацеливают на достижение положительного результата.

Система контроля результатов освоения программы включает:

- наблюдение за детьми, беседы индивидуальные и групповые, а также беседы с родителями;
- формирование навыка слушателя: ответы на вопросы по тексту, иллюстрирование текста;
- взаимодействие в коллективе: игры, наблюдение, беседы с родителями, тесты.

Проверка результативности осуществляется через:

- промежуточный (текущий) контроль (по полугодиям или разделам) является инструментом для получения информации о промежуточных результатах освоения содержания, понять в достаточной ли степени, сформированы те или иные знания, умения и навыки для усвоения последующей порции учебного материала.

- итоговый контроль (в конце года) служит для проверки знаний по пройденному предмету, теоретические и практические знания, умение пользоваться полученными знаниями.

Текущий контроль – это оценка активности работы, краткие отчеты и обсуждение результатов на занятиях по выполняемым работам, контроль своевременности и качества выполнения НИР, участия на конференциях различного уровня и т.п..

Итоговый контроль: в конце обучения на специально запланированном итоговом занятии обучающиеся представляют итоговый отчет с научным докладом в виде презентации результатов своей научно-исследовательской работы.

Подведение итогов реализации дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Занимательная физика и химия» осуществляется в форме участия обучающихся в конкурсах различного уровня и защиты проектов по выбранной теме.

2.2. Оценочные материалы

Контрольно-измерительные материалы для начальной аттестации

Теоретическая часть: тестирование

1. Что относится к природным явлениям?
 - А) облака
 - Б) дождь
 - В) горы
2. Природа – это:
 - А) то, что нас окружает
 - Б) человек, животные, растения
 - В) то, что нас окружает, но не сделано человеком
3. Сезонными явлениями называются:
 - А) явления природы
 - Б) явления природы связанные со сменой времён года
 - В) осадки
4. Что дает растениям почва?
 - а) углекислый газ
 - б) воду с минеральными солями
 - в) энергию
 - г) свет
5. Что при нагревании происходит с воздухом?
 - а) превращается в облако
 - б) расширяется
 - в) сжимается
 - г) превращается в пар
6. Какое вещество иногда выпадает вместе с дождем?
 - а) крахмал
 - б) вода
 - в) кислота
 - г) кислород
7. Какое свойство воды позволяет человеку пить сладкий чай?
 - а) Вода прозрачна
 - б) вода не имеет запах
 - в) вода-хороший растворитель
 - г) вода сладкая на вкус

Практическая часть: практическая работа

Дети по заданию педагога растворяют в воде смешанную с песком соль и описывают полученный результат.

**Контрольно-измерительные материалы
для промежуточной аттестации (1 полугодие)**

Теоретическая часть: устный опрос

1. Новые технологии
2. Почему была введена приставка «нано»
3. Почему нанонаука и нанотехнологии выделяются в отдельные области
4. В каких областях ранее в научной литературе использовалась приставка нано.
5. Кто стал основоположником нанотехнологий.
6. Нанотехнологии в древности.
7. Определение термина Нанонаука.
8. Определение термина Нанотехнологии.
9. Что называется Нанообъектами (наночастицами).
10. Что такое кристаллы.
11. Кристаллическая структура и решетка.
12. Анизотропия кристаллов.
13. Виды кристаллов.
14. Возможные способы роста и образования кристаллов.
15. Образование кристаллов в природе.
16. Зарождение и рост кристаллов.
17. Важнейшие свойства кристаллов.
18. Элементы симметрии кристаллов.
19. Плоскость симметрии.
20. Ось симметрии.
21. Центр симметрии.
22. Виды симметрии, сингонии, категории.
23. Что такое нано краски.
24. Какие достижения демонстрируют опыты с нанотехнологиями в ЛКМ
25. Жидкие кристаллы. Почему они так называются?
26. Как устроены жидкие кристаллы?
27. Применение жидких кристаллов
28. На каких свойствах жидких кристаллов основано их применение?
29. Что такое эффект лотоса.
30. Какие поверхности называют гидрофобными
31. Какие поверхности называют гидрофильными.
32. Физический смысл эффекта смачиваемости.
33. Практическое применение эффекта лотоса.

Практическая часть: практическая работа

На заранее подготовленные предметные стекла дети наносят по капле воды и определяют тип поверхности (гидрофильная или гидрофобная).

Контрольно-измерительные материалы для промежуточной аттестации (2 полугодие)

Теоретическая часть: устный опрос

1. Оборудование для синтеза Ювелирных камней.
2. Для чего нужны ювелирные камни.
3. Что такое мицеллы.
4. Строение мицеллы.
5. Свойства мицеллярной воды.
6. Что такое ньютоновская жидкость.
7. Что такое неньютоновская жидкость.
8. Природные наноматериалы.
9. Объяснить как твердеет гипс.
10. Объяснить как твердеет цемент.
11. Принцип набора черепка керамических материалов.
12. Процессы, протекающие при обжиге керамики.
13. Нанотехнологии в быту.
14. Принцип создания зеркала.
15. Принцип создания искусственного шелка.
16. Как производят мыло.
17. Как создают бумагу.
18. Зубная паста как пример коллоидного раствора.
19. Что такое свет.
20. Единицы измерения света.
21. Эволюция источников информации.
22. Что такое симпатические чернила.
23. Что такое электрохимия.
24. Принцип работы батарейки.
25. Что такое звук.
26. Что такое звуковые волны.
27. рН-метрия.
28. Как определять кислотность и для чего это нужно.
29. Приведите примеры необычного применения нанотехнологий.
30. Дрожжевые грибы и плесень.

Практическая часть: практическая работа

При помощи лакмусовой бумаги и шкалы кислотности дети определяют кислотность выданных педагогом растворов.

2.3. Материально-техническое обеспечение

Дополнительная программа «Занимательная физика и химия» реализуется на базе Областного государственного автономного общеобразовательного учреждения «Шуховский лицей» Белгородской области, в специально оборудованном кабинете.

Материально-техническое обеспечение:

- Учебно-лекционные занятия: интерактивная доска и комплекс мультимедийного оборудования с возможностью устройства видеоконференций по Web-каналам удаленного доступа.
- Учебно-научная лаборатория: комплекс научно-исследовательского оборудования и реактивов, для проведения необходимого количества лабораторных работ и проектной деятельности.

Дидактический и раздаточный материал:

- Инструкции по работе с инструментами.
- Пособия для групповой и индивидуальной работы.
- Таблицы.
- Аудио- и видеозаписи.
- Книги.
- Специализированная литература по основам нанотехнологий, подборка журналов.
- Образцы, фото и видеоматериалы.
- Лабораторное оборудование.

2.4. Методическое обеспечение

Методы образовательной деятельности:

По уровню активности используются методы:

- объяснительно-иллюстративный;
- эвристический метод;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
- исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов;
- проблемного изложения материала, когда перед обучающимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;
- закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
- диалоговый и дискуссионный.

Приемы образовательной деятельности:

- наглядный (рисунки, плакаты, чертежи, фотографии, схемы, модели, приборы, видеоматериалы, литература);
- научно-исследовательская работа;
- проектная работа;
- квесты.

Основные образовательные процессы: решение практических заданий, формирующих способы продуктивного взаимодействия с действительностью и разрешения проблемных ситуаций, проведение лекций, знакомство с работой на специализированном оборудовании.

Основные формы деятельности:

- познание и учение: освоение знаковых форм описания всеобщих законов и отношений; освоение способов управления вниманием и возможностями организма;
- общение: принятие правил, ответственность, как за собственные учебные достижения, так и за результаты в рамках «общего дела»;
- творчество: освоение нормы реалистического изображения (как реальных, так и воображаемых объектов, сюжетов и ситуаций);
- труд: усвоение позитивных установок к труду и различным продуктивным технологиям.

Форма организации учебных занятий:

- беседа,
- практическая работа,

- эксперимент,
- наблюдение,
- экспресс-исследование,
- коллективные и индивидуальные исследования,
- самостоятельная работа,
- защита исследовательских работ.

Типы учебных занятий:

- сообщения новых знаний;
- комбинированный;
- практические занятия;
- закрепление, повторение;
- итоговое.

2.5. Информационное обеспечение программы

Интернет- ресурсы:

1. <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=10601>
2. https://vk.com/kot_sch
3. <https://naukatehnika.com/>
4. <https://nsportal.ru/shkola/raznoe/library/2019/02/09/programma-elektivnogo-kursa-nanotehnologii>

2.6. Список методической литературы

1. Словарь нанотехнологических и связанных с нанотехнологиями терминов, под ред. С.В. Калюжного, Москва, ФИЗМАТЛИТ, 2010
2. Нанохимия, Сергеев Г.Б. – М.:Изд-во МГУ, 2007
3. Мир материалов и технологий. Нанотехнологии Ч.Пул – мл., Ф Оуэнс, Москва:Техносфера, 2006
4. Журнал «Квант» 1970 – 2007
5. Светухин В.В., Разумовская И.В. и др. Введение в нанотехнологии. Модуль Физика. 1011 классы Учебное пособие. — Под ред. Б.М. Костишко, В.Н. Голованова. — Ульяновск: УлГУ, 2008. — 160 с.
6. Рыбалкина М. Нанотехнологии для всех/М. Рыбалкина. – М.: nanonewsnet.ru, 2005. – 444с.
7. Очарование нанотехнологии. / У. Хартмани. Пер. с нем. – 2-е изд., испр. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 173 с.
8. Методы получения и свойства нанообъектов: монография / Н.И. Минько, В.М. Нарцев. – Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2005. – 104 с.
9. Успехи наноинженерии:электроника, материалы, структуры / Под ред. Дж. Девиса, М. Томпсона. – М.: Техносфера, 2011. – 496 с.
10. Богатство Наномира. Фоторепортаж из глубин вещества / [Гудилин Е.А. и др.]; под ред. Ю.Д.Третьякова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 171 с.
11. Ткачук В.А. Нанотехнологии и медицина // Российские нанотехнологии, 2009. Т. 4 (7–8).
12. Методы получения наноразмерных материалов. Курс лекций/ Андриевский Р.А. Наноструктурные материалы: Учеб. Пособие для студ. Высш. Учеб. Заведений / Р. А. Андриевский, А. В. Рагуля. – М.: Изда-тельский центр «Академия», 2005. – 192 с.
13. Внизу полным-полно места: приглашение в новый мир физики / Р.Ф Фейнман // Российский химический журнал, 2002, Т.XLVI, №5. С.4–6.
14. Новые материалы. Под ред. Ю.С. Карабасова – М.: МИСИС, 2002. – 736 с.
15. Engines of Creation. The Coming Era of Nanotechnology / К. Eric Drexler. – New York: Anchor Books. – 1986.
16. Нанокристаллические материалы, методы получения и свойства. А.И. Гусев. – Екатеринбург: УРО РАН, 1998.

**Программа воспитания и
календарный план воспитательной работы
объединения по интересам «Занимательная физика и химия»
на 2023-2024 учебный год**

*Педагог дополнительного образования:
Ермак Светлана Николаевна*

1. Пояснительная записка

Развитие российского образования связано с утверждением принципов гуманизации и гуманитаризации, что проявляется в повороте к личности, содействии ее развитию и позитивной социализации. Целевая установка при этом – создание условий для наиболее полной самореализации индивидуальных способностей, возможностей, потребностей, развития приоритетных характеристик, обеспечивающих успешное социальное самоопределение. Содержательно процесс обеспечения готовности к позитивной социализации представляет собой формирование разностороннего социального опыта.

Одной из задач учреждения дополнительного образования, наряду с творческим развитием детей, их самореализацией, является создание условий для их социализации. Развитие ребенка не происходит в одиночестве. На этот процесс оказывает влияние окружающая среда и, прежде всего, система социальных отношений, в которые с самого раннего детства включается ребенок. Социализация рассматривается как усвоение элементов культуры, социальных норм и ценностей, на основе которых формируются качества личности.

Актуальность программы

С 1 сентября 2020 года вступил в силу Федеральный закон от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».

Президент Российской Федерации В.В. Путин отметил, что смысл предлагаемых поправок в том, чтобы «укрепить, акцентировать воспитательную составляющую отечественной образовательной системы». Он подчеркнул, что система образования не только учит, но и воспитывает, формирует личность, передает ценности и традиции, на которых основано общество.

«Воспитание – деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам

Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде». (Статья 2, пункт 2, ФЗ № 304)

Адресат программы

Настоящая программа воспитания разработана для детей от 8 до 12 лет, обучающихся в объединении по интересам естественнонаучной направленности «Занимательная физика и химия», с целью организации воспитательной работы с учащимися. Реализация программы воспитательной работы осуществляется параллельно с выбранной ребенком или его родителями (законными представителями) основной дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программой.

Цель программы: формирование и развитие у учащихся системы нравственных, морально-волевых и мировоззренческих установок, способствующих их личностному, гармоничному развитию и социализации в соответствии с принятыми социокультурными правилами и нормами, как основы их воспитанности.

Задачи программы:

1. Активизировать интересы учащихся в направлении интеллектуального, нравственного, физического и духовного развития.
2. Создавать благоприятную обстановку для интеллектуального, эстетического, физического, коммуникативного самовыражения личности учащихся.
2. Формировать у учащихся стремление к здоровому образу жизни.
3. Прививать учащимся чувства долга и ответственности, любви к Родине, воспитывать бережное отношение к природе и окружающим живым существам.
4. Формировать у учащихся потребность в саморазвитии и личностном совершенствовании.
5. Приобщение учащихся к экологической и социальной культуре, здоровому образу жизни, рациональному и гуманному мировоззрению.
6. Развивать у учащихся культуру межличностных отношений.
7. Предупреждать возникновение вредных привычек, совершение правонарушений.
8. Формировать важные социальные навыки, позволяющие успешно адаптироваться в современном обществе.

Планируемые результаты реализации программы воспитания

- Формирование у учащихся представления о базовых национальных ценностях российского общества.
- Формирование у учащихся ответственности за свое здоровье, направленности на развитие навыков здорового образа жизни и безопасного жизнеобеспечения.

- Формирование у учащихся коммуникативных умений и навыков, способности адекватно выбирать формы и способы общения в различных ситуациях.
- Формирование и развитие положительных общечеловеческих и гражданских качеств личности.

Основные направления воспитательной работы

Воспитательная работа в объединении по интересам естественнонаучной направленности «Занимательная физика и химия» осуществляется по шести направлениям, позволяющим охватить и развить важные аспекты личности учащихся.

Направления воспитательной работы:

1. Гражданско-патриотическая направленность.
2. Культурологическая направленность.
3. Экологическая направленность.
4. Здоровьесберегающая направленность.
5. Духовно-нравственная направленность.
6. Работа с родителями.

1. Гражданско-патриотическая направленность

Гражданско–патриотическое воспитание основывается на воспитании учащихся в духе любви к своей Родине, формировании и развитии личности, обладающей качествами гражданина и патриота России способной на социально оправданные поступки в интересах российского общества и государства, в основе которых лежат общечеловеческие моральные и нравственные ценности патриота, гражданина своей страны. Направлено на выработку ощущения национальной принадлежности к русскому народу, его историческим корням и современным реалиям.

Цель: формирование основ гражданственности (патриотизма) как важнейших духовно-нравственных и социальных ценностей, готовности к активному проявлению профессионально значимых качеств и умений в различных сферах жизни общества.

Задачи патриотического воспитания:

- ✓ формирование патриотических чувств и сознания учащихся на основе исторических ценностей;
- ✓ сохранение и развитие чувства гордости и любви за свою страну, город, семью, их истории, культуре, традициям;
- ✓ воспитание личности гражданина - патриота Родины, способного встать на защиту государственных интересов;
- ✓ изучение истории своей семьи, города, культуры народов мира, своей страны;
- ✓ развитие чувства ответственности и гордости за достижения страны, культуры;

- ✓ формирование толерантности, чувства уважения к другим народам, их традициям.

2. Культурологическая направленность.

Культурологическое воспитание осуществляется с целью приобщения учащихся к культурным ценностям, традициям России, ознакомления с культурой других стран, общемировыми культурными ценностями, для расширения их кругозора, создания благоприятных условий для развития творческой природы учащихся, выработки уважительного отношения к культурному наследию человечества и познавательных интересов к различным культурным областям.

Цель: создание условий для проявления учащимися инициативы и самостоятельности, искренности и открытости в реальных жизненных ситуациях, развитие интереса к данной деятельности.

Задачи культурологического воспитания:

- ✓ создание условий для равного проявления учащимися объединения по интересам своих индивидуальных способностей;
- ✓ использование активных и нестандартных форм в работе с детьми, отвечающих их интересам и возможностям;
- ✓ развитие способностей адекватно оценивать свои и чужие достижения, радоваться своим успехам и огорчаться за чужие неудачи.

3. Экологическая направленность

Экологическое воспитание направлено на развитие у учащихся экологической культуры как системы ценностных установок, включающей в себя знания о природе и формирующей гуманное, ответственное и уважительное отношение к ней как к наивысшей национальной и общечеловеческой ценности.

Цель: воспитание у учащихся любви к родному краю как к своей малой Родине.

Задачи экологического воспитания:

- ✓ расширение знаний по экологии, географии, истории;
- ✓ расширение знаний об окружающем мире;
- ✓ развитие творческой, познавательной и созидательной активности;
- ✓ воспитание патриотизма посредством занятий по краеведению.

4. Здоровьесберегающая направленность

Здоровьесберегающее воспитание направлено на совершенствование и развитие физических качеств личности, формы и функций организма человека, формирования осознанной потребности в физкультурных занятиях, двигательных умений, навыков, связанных с ними знаний, потребности в активном, здоровом образе жизни, негативного отношения к вредным, для здоровья человека, привычкам.

Цель: способствовать воспитанию понимания у учащихся важности здоровья, обучение детей правилам безопасного поведения на улице и

дорогах, использование педагогических технологий и методических приемов для демонстрации учащимся значимости физического и психического здоровья человека.

Задачи здоровьесберегающего воспитания:

- ✓ формирование у учащихся культуры сохранения и совершенствования собственного здоровья;
- ✓ познакомить учащихся с правилами поведения на улице, дороге, в транспорте, на природе;
- ✓ познакомить учащихся с дорожными знаками, сигналами светофора.

5. Духовно-нравственная направленность

Духовно-нравственное воспитание направлено на формирование гармоничной личности, развитие ее ценностно-смысловой сферы посредством сообщения духовно-нравственных, морально-волевых и других базовых ценностей с целью развития:

- *нравственных чувств* - совести, долга, веры, ответственности; нравственного облика - терпения, милосердия;
- *нравственной позиции* - способности к различению добра и зла, проявлению самоотверженной любви, готовности к преодолению жизненных испытаний;
- *нравственного поведения* - проявления духовной рассудительности, послушания, доброй воли.

Цель: социально-педагогическая поддержка становления и развития высоконравственного, ответственного, творческого, инициативного и компетентного гражданина России.

Задачи духовно-нравственного воспитания:

- ✓ формирование у учащихся нравственной культуры миропонимания;
- ✓ формирование у учащихся осознания значимости нравственного опыта прошлого и будущего и своей роли в нем;
- ✓ воспитание доброго отношения к родителям, к окружающим людям, сверстникам;
- ✓ воспитание добросовестного отношения к своим обязанностям, к самому себе, к общественным поручениям.

6. Работа с родителями

Работа с родителями направлена на создание условий для формирования системы детско-родительских отношений на основе приоритетных направлений воспитательной работы в объединении по интересам, повышение родительской ответственности за обучение и воспитание детей.

Цель: создание условий для активного участия семьи в воспитательной системе объединения по интересам, формирование единомышленников из числа родителей.

Задачи:

- ✓ довести до сознания родителей педагогические советы и рекомендации, выработать положительное отношение к ним;
- ✓ создать эмоциональный настрой на совместную работу родителей с детьми;
- ✓ привлекать родителей к активному участию в мероприятиях, родительских собраниях.

**2. Календарный план воспитательной работы
объединения по интересам «Занимательная физика и химия»
на 2023-2024 учебный год**

№ п/п	Направление воспитательной деятельности	Мероприятие (форма, название)	Сроки
1	Работа с родителями	Родительское собрание	сентябрь, май
2	Гражданско-патриотическое направление	Мастер-класс «Создание подарка для папы»	февраль
3	Здоровьесберегающее направление	Круглый стол «О вкусной и здоровой пище»	ноябрь
4	Экологическое направление	Мастер-класс «Птицы наши друзья»	октябрь
5	Культурологическое направление	Экскурсия «Шухов – инженер стоивший ажурные башни»	апрель
6	Духовно-нравственное направление	Мероприятие, посвященное Дню Матери	ноябрь
7	Здоровьесберегающее направление	Викторина «Правила поведения в химической лаборатории»	октябрь
8	Культурологическое направление	Час творчества «Учимся у природы»	сентябрь
9	Здоровьесберегающее направление	Викторина «Контрольная закупка»	март
10	Духовно-нравственное направление	Конкурс сочинений «Без срока давности»	май
11	Экологическое направление	Экологический урок «Хранители воды»	декабрь
12	Культурологическое направление	Квест «Комната Шухова»	апрель
13	Гражданско-патриотическое направление	Космические старты	апрель
14	Культурологическое направление	Квест «Святочные гуляния»	январь
15	Культурологическое направление	Выставка рисунков «Зимняя фантазия»	декабрь
16	Духовно-нравственное	Выставка «Для вас, любимые»	март

	направление		
17	Экологическое направление	Познавательный час «Твой след на земле	февраль

Список используемой литературы

1. Интернет ресурсы <https://cks.krn.muzkult.ru/media>;
2. Сергеева В.П. Методика воспитательной работы/ М., 2015;
3. Байбородова Л.В., Рожков М.И. Воспитательная деятельность/ М., 2022;
4. Колокольникова З.У., Митросенко С.В. Технологии воститательной работы: учебное пособие/ Сиб. Фед. Ун-т , 2016

