

Муниципальное учреждение дополнительного образования  
«Дом пионеров и школьников»

Челябинская область, Агаповский муниципальный район

**Программно-методический комплекс  
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы  
естественнонаучной направленности  
«Юный исследователь»**

Составитель:  
педагог дополнительного  
образования:  
Стрельцова Ирина Борисовна

с. Агаповка, 2020 г

## Содержание

Введение .....	3
Фактическая реализация программы.....	3
Основные цели дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы:.....	4
Предполагаемые результаты .....	4
Учебный план и содержание программы.....	6
Материальная база для реализации программы.....	10
Аттестация и контроль знаний.....	11

## **Введение**

Дополнительное образование в современном мире играет большую роль в развитии и становлении личности обучающихся. Школьная программа является обязательной для обучающихся, а вот дополнительную программу дети выбирают сами – по своему желанию и предпочтению. Именно дополнительное образование способствует дальнейшему разностороннему развитию личности, углублению интересов в той или иной области, иногда даже помогает с профессиональным самоопределением.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Юный исследователь» является модульной и рассчитана на обучающихся в возрасте 7-11 лет. Модуль 1 - Химия, физика, биология в природе и жизни человека, модуль 2 - Химия, физика в производстве, модуль 3 – взаимосвязь наук.

Первый модуль является самым объёмным в плане усвоения обучающимися новой информации. На занятиях данного модуля программа предусматривает проведение опытов и экспериментов с разными веществами и предметами. Для безопасности обучающихся, для наглядности и удобства воспроизведения опытов в домашних условиях в качестве реактивов берутся всем известные и находящиеся в каждом доме вещества – вода, сахар, соль, сода, крахмал, уксус. Самостоятельное проведение эксперимента стимулирует обучающихся к познанию окружающего мира, более детальному изучению явлений и способствует лучшему запоминанию.

В ходе изучения первого модуля обучающиеся приобретают первые представления о таких предметах как химия, физика, биология, экология.

Химические и физические эксперименты, стратификация желудей и проращивание семян для выращивания цветов или овощей, подкормка удобрениями и полив растений, изменение освещенности и влияние этих факторов на рост и развитие ростков – все эти темы рассматриваются в ходе реализации первого модуля программы.

### **Фактическая реализация программы**

Программа составлена таким образом, что темы изучаются в определенное время года или праздники. На одном из первых занятий была экскурсия в осенний парк, на которой обучающиеся собирали плоды каштанов и жёлуди. В классе детально их рассматривали, изучали, как прорастают каштаны и жёлуди в естественных условиях. Для воспроизведения этих условий педагог совместно с обучающимися отправил собранный материал на стратификацию в холодильник. Периодически проводятся проверки - дети смотрят, как проходит проращивание желудей, убирают заплесневевшие или загнившие плоды.

В конце октября к Хэллоуину обучающиеся создавали реквизит для праздника – слизь, слаймы, наблюдали за «танцующими червяками».

К новому году в плане стоит выращивание цветных сосулек, а уже в конце февраля - начале марта необходимо посадить семена для выращивания рассады. Цветы или овощи – выбирать будут сами дети. Кроме того, часть экспериментов

будет направлена на выяснение, чем лучше поливать рассаду, как её удобрять и освещать. Весной данный эксперимент продолжится – рассада будет высажена в грунт, за ней будут ухаживать.

### **Основные цели дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы:**

- 1) формирование у учащихся научных представлений о химии, физике, биологии в повседневной жизни человека через пробуждение интереса и развитие профессиональных склонностей к предметам естественнонаучного цикла.
- 2) всестороннее развитие и совершенствование личности обучающихся, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном и нравственном совершенствовании.

Для достижения этих целей необходимо решить следующие задачи:

#### Образовательные:

- 1) сформировать у учащихся представление о целостной естественнонаучной картине мира, способствовать развитию системного мышления и всестороннего развития личности;
- 2) сформировать практические навыки проведения исследовательской работы и обращения с химическими веществами;
- 3) пропагандировать физические, химические знания среди обучающихся;

#### Воспитывающие:

- 4) развивать умение наблюдать и объяснять физические, химические явления, происходящие в природе, лаборатории, повседневной жизни;
- 5) воспитывать экологически грамотную личность.

#### Развивающие:

- 6) способствовать формированию ключевых компетентностей, обучающихся:
- 7) готовность к самообразованию, к использованию информационных ресурсов, к социальному взаимодействию;
- 8) развивать логическое мышление, внимание, творческие способности посредством выработки рациональных приемов обучения.

#### ***Метапредметные:***

- расширить кругозор, научить думать, запоминать, сравнивать, обобщать, предвидеть результаты своей деятельности;
- развить сосредоточенность, внимание, логическое мышление;
- развить интерес к проведению экспериментов;
- развить зрительную и тактильную память.

#### ***Личностные:***

- воспитывать волю, характер, ответственность, целеустремлённость, выдержку, усидчивость, внимательность и собранность;
- воспитывать уважение к собеседнику и напарнику;
- формировать коммуникативные навыки.

### **Предполагаемые результаты**

После изучения программного материала, обучающиеся по программе должны знать и уметь:

### **В области теоретических знаний (предметные)**

(химия, физика, биология в природе и жизни человека)

- историю возникновения химии, физики, биологии, как науки;
- формулы воды, соли, крахмала, соды, сахара;
- свойства, получение и применение воды, соли, крахмала, соды, сахара;
- агрегатные состояния воды;
- плотности разных веществ;
- свойства, использование углекислого газа;
- состав воздуха;
- способы сохранности продуктов питания

(химия, физика в производстве)

- металлы, сплавы, их свойства и получение;
- пластик, виды, классификация;
- бумага, получение, свойства, виды, утилизация;
- слаймы;
- определение pH растворов.

(взаимосвязь наук)

- естественнонаучная картина мира;
- связь химии и биологии;
- связь химии и физики;
- связь химии и медицины.

### **В области практических знаний (предметные):**

- уметь ставить цель лабораторной работы;
- составлять и заполнять таблицы;
- делать выводы по лабораторной работе;
- уметь обращаться с химической посудой;
- уметь работать в паре, команде.

### **Метапредметные результаты:**

- уметь сравнивать, обобщать, предвидеть результаты, выделять главное, классифицировать;
- уметь логически мыслить.

### **Личностные результаты:**

- уметь отстаивать свою точку зрения;
- проявлять ответственность, усидчивость и внимание.

№ п / п	Наименование разделов и тем	Общ ее коли честв о часов	Из них:		Количество часов по месяцам												Формы аттестации, контроля
			теория	практика	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	

1	Химия, физика, биология в природе и жизни человека	26	8,5	17,5	3,5	3,5	4	4,5	3	4	3,5						Опрос, тестирование
2	Химия, физика в производстве	5	1,5	3,5								5					Опрос, тестирование
3	Взаимосвязь наук	5	1,5	3,5								4	1				Опрос, тестирование
<b>Всего часов</b>		<b>36</b>	<b>11,5</b>	<b>24,5</b>													

### Учебный план и содержание программы

№ п/п	Название разделов, тем	Дата план.	Дата факт.	Количество часов		Общее количество часов
				теория	практика	
1	Введение. Правила техники безопасности.	14.09 15.09 16.09 17.09 18.09		1	0	1
<b>Химия, физика, биология в природе и жизни человека</b>				<b>7,5</b>	<b>17,5</b>	<b>25</b>
2	История физики, химии, биологии. Строение вещества. Создание молекулы углекислого газа.	21.09 22.09 23.09 24.09 25.09		0,5	0,5	1
3	Экскурсия в осенний парк. Почему желтеют листья.	28.09 29.09 30.09 01.10 02.10		0	1	1
4	Вода. Свойства воды. Строение. Формула. Исчезающая монетка, поворот стрелки – оптические свойства, углы преломления.	05.10 06.10 07.10 08.10 09.10		0,5	0,5	1
5	Свойства воды.	12.10		0	1	1

	Проведение эксперимента – цветные растущие гусеницы и проявляющаяся в воде картинка.	13.10 14.10 15.10 16.10				
6	Разделение по плотности. Сахарный сироп. Башня плотности.	19.10 20.10 21.10 22.10 23.10		0	1	1
7	Изготовление реквизита на Хэллоуин – слизь и танцующие в стакане червяки.	26.10 27.10 28.10 29.10 30.10		0	1	1
8	Поваренная соль. Формула. Свойства. Получение.	02.11 03.11 05.11 06.11 09.11		0,5	0,5	1
9	Поваренная соль. Выращивание кристаллов.	10.11 11.11 12.11 13.11 16.11		0	1	1
10	Итоги выращивания кристаллов соли. Плотность воды – плавающие предметы (яйцо, апельсин, цедра)	17.11 18.11 19.11 20.11 23.11		0	1	1
11	Крахмал. Формула. Свойства. Получение. Определение крахмала в продуктах питания.	24.11 25.11 26.11 27.11 30.11		0,5	0,5	1
12	Шпионские письма разными чернилами.	01.12 02.12 03.12 04.12 07.12		0	1	1
13	Пищевая сода. Формула. Свойства. Гашение соды с надуванием воздушного шарика.	08.12 09.12 10.12 11.12 14.12		0,5	0,5	1
14	Сахар. Формула. Свойства. Карамелизация сахара. Кристаллические леденцы.	15.12 16.12 17.12 18.12 21.12		0,5	0,5	1
15	Поверхностное натяжение воды.	22.12 23.12		0,5	0,5	1

	Приготовление раствора мыльных пузырей.	24.12 25.12 28.12				
16	Превращение дистиллированной воды в лёд. Цветные сосульки.	29.12 30.12 11.01 12.01 13.01		0	1	1
17	Углекислый газ. Формула. Свойства. Тушение свечи. Противогаз. Правила поведения при пожаре.	14.01 15.01 18.01 19.01 20.01		0,5	0,5	1
18	Углекислый газ. Неугомонные зернышки. Углекислый газ в напитках.	21.01 22.01 25.01 26.01 27.01		0	1	1
19	Воздух. Свойства, состав. Определение воздуха в почве.	28.01 29.01 01.02 02.02 03.02		0,5	0,5	1
20	Воздушные и гелиевые шары. История воздухоплавания.	04.02 05.02 08.02 09.02 10.02		0,5	0,5	1
21	Знакомство с ботаникой. Посадка семян растений. Уход за ними.	11.02 12.02 15.02 16.02 17.02		0	1	1
22	Влияние питательной среды/освещения на рост растений.	18.02 19.02 22.02 24.02 25.02		0	1	1
23	Капиллярность. Как растения пьют воду.	26.02 01.03 02.03 03.03 04.03		1	0	1
24	Снег. Лёд. Вода. Таяние льда, снега. Твёрдый как камень. Руками не трогать.	05.03 09.03 10.03 11.03 12.03		1	0	1
25	Лавовая лампа vs Горячий лёд	15.03 16.03 17.03 18.03		0	1	1

		19.03				
26	Таблица Д.И. Менделеева. Химические элементы в теле человека.	22.03 23.03 24.03 25.03 26.03		0,5	0,5	1

### Содержание программы

1. Вводное занятие. Знакомство с предметом курса. Правила техники безопасности при проведении экспериментов.
2. История физики, химии, биологии. Строение вещества. Практика - Создание молекулы углекислого газа из пластилиновых шариков разного цвета и размера. Наглядный пример того, как образуются сложные вещества из простых  $H_2O + CO_2 = H_2CO_3$ .
3. Экскурсия в осенний парк. Почему желтеют листья. Практика - Изучение названий деревьев, плодов разных растений, растущих на данной местности.
4. Вода. Свойства воды. Строение. Формула. Практика - Исчезающая монетка, поворот стрелки – оптические свойства, углы преломления. Практика - Изучение оптических свойств воды, способности растворять, агрегатные состояния воды.
5. Свойства воды. Проведение эксперимента – цветные растущие гусеницы и проявляющаяся в воде картинка. Капиллярный эффект – намокание бумаги в воде.
6. Изучение физических свойств воды – плотность. Практика - Разделение по плотности. Сахарный сироп. Башня плотности.
7. Изготовление реквизита на Хэллоуин – слизь и танцующие в стакане червяки. Практика - Изготовление лизуна, влияние углекислого газа на мармелад.
8. Поваренная соль. Формула. Свойства. Получение. Изучение формулы поваренной соли. Способов добычи, использования. Польза и вред для организма человека.
9. Поваренная соль. Выращивание кристаллов поваренной соли. Практика - Изучение концентрации раствора и времени роста кристалла из приготовленного раствора.
10. Итоги выращивания кристаллов соли. Изучение полученных кристаллов соли. Практика - Влияние соли на плотность воды – плавающие предметы (яйцо, апельсин, цедра).
11. Крахмал. Формула. Свойства. Получение. Практика - Определение крахмала в продуктах питания. Проведение качественной реакции для определения наличия крахмала в продуктах питания.
12. Шпионские письма разными чернилами. Практика - Использование крахмала, лимонного сока и белка молока для приготовления шпионских чернил.
13. Пищевая сода. Формула. Свойства. Изучение формулы, свойств пищевой соды. Использование ее в быту и промышленности. Проведение эксперимента - гашение соды с надуванием воздушного шарика.
14. Сахар. Формула. Свойства. Карамелизация сахара. Кристаллические леденцы. Изучение сахара, его свойств, способов получения. Влияния на организм человека. Проведение эксперимента – получение кристаллических леденцов.

15. Изучение физических свойств воды. Поверхностное натяжение воды. Использование данного свойства воды в природе и быту. Приготовление раствора для гигантских мыльных пузырей.
16. Изучение свойств воды. Вода «Живая» и «Мертвая». Эксперименты - превращение дистиллированной воды в лёд. Выращивание цветных сосулек на крыше.
17. Углекислый газ. Формула. Свойства. Тушение свечи. Протогаз. Правила поведения при пожаре. Изучение формулы, свойств углекислого газа. Использование в быту, природе, производстве. Работа протогаза. Углекислый и угарный газ при пожаре – особенности влияния на организм.
18. Изучение свойств углекислого газа. Практика - Неугомонные зернышки. Углекислый газ в напитках. Изучение состава этикеток на бутылках с минеральной и газированной водой.
19. Изучение воздуха. Свойства, состав. Эксперимент - определение воздуха в почве. Чем мы дышим – изучение состава выбросов различных промышленных предприятий и автомобилей.
20. Воздушные и гелиевые шары – свойства и различия. История воздухоплавания. Изучение благородных газов по таблице Менделеева.
21. Знакомство с ботаникой. Практика - Посадка семян растений. Уход за ними. Подготовка земли, высевание семян, уход за рассадой. Ведение дневника наблюдений за рассадой – полив, освещение, удобрения.
22. Ведение дневника наблюдений за рассадой - влияние питательной среды/освещения на рост растений. Эксперимент по поливу растений молоком и газированной водой.
23. Эффект капиллярности. Как растения пьют воду. Проведение эксперимента по переходу цветной воды из сосуда в сосуд по бумаге или листьям цветной капусты/салата.
24. Снег. Лёд. Вода. Таяние льда, снега. Практика – проведение экспериментов - Твёрдый как камень. Руками не трогать.
25. Лавовая лампа и Горячий лёд – проведение зрелищных экспериментов по подгруппам. Обмен опытом и результатами.
26. Таблица Д.И. Менделеева. Химические элементы в теле человека. Практика - Составление скелета человека из химических элементов таблицы Менделеева.

### **Материальная база для реализации программы**

Для успешной реализации программы предпочтительно наличие минимальной материальной базы: химическая посуда, реактивы, средства индивидуальной защиты, наглядные пособия, плакаты, макеты молекул и кристаллических решёток.

Помещение:

-Учебный кабинет со столами и стульями;

Приборы и оборудование:

-Лабораторная посуда – пробирки, штативы, колбы и др.;

-Макеты молекул и кристаллических решёток;

-Медиапроектор, экран, акустическая система;

-Ноутбук;

-Канцелярские принадлежности:

-Ручка, карандаш.

Дистанционное обучение:

-Выход в интернет;

-Компьютерное оборудование - могут использоваться практически любые, достаточно современные компьютеры, с установленной операционной системой, необходимым минимальным условием является наличие интернет браузера и подключение к сети интернет.

Методическое обеспечение включает в себя раздаточный материал, пособия по изучению естественнонаучных дисциплин в начальной школе.

### **Аттестация и контроль знаний**

Формы аттестации разработаны для определения соответствия уровня полученных обучающимися знаний, умений и навыков планируемым результатам образовательной программы. Контроль и оценка образовательной деятельности осуществляется постоянно, по мере изучения материала. В программе предусмотрены следующие формы проведения промежуточной аттестации: тестирование, опрос.

Итоговая аттестация представляет собой оценку качества усвоения обучающимися содержания образовательной программы за весь период обучения и проводится в конце обучения.

Формы итоговой аттестации: итоговое занятие - тест.

Уровень знаний, умений и навыков, полученных по программе в целом и отдельно по каждому образовательному модулю, определяется систематически.

Теоретические знания, практические навыки по итогам прохождения различных модулей и программы в целом оцениваются по трем уровням:

- *высокий уровень* – хорошие знания в области физики, химии и биологии. Умение донести полученную информацию до окружающих; практические навыки проведения эксперимента развиты хорошо, четко выражены, владение ими проявляется стабильно в заданиях разного уровня сложности;

- *средний уровень* – владение информацией в области физики, химии и биологии, но не способность донести её до окружающих, владение практическими навыками проведения эксперимента выражено достаточно хорошо, но упражнения повышенного уровня сложности вызывают затруднения в процессе освоения и выполнения;

- *низкий уровень* – слабое владение теоретическими сведениями, практические навыки проведения эксперимента выражены нечетко, владение ими проявляется эпизодически или не проявляется совсем.

Проводится диагностика образовательного процесса.

Применяемые техники диагностики:

- анкетирование;
- педагогические наблюдения.

Для определения знаний и уровня усвоения материала разных модулей по программе предусмотрено проведение входного контроля (опроса) и тестирований по изученным темам.

### **Входной опрос для определения общего уровня развития.**

1. Перечислите, что изучает предмет «Окружающий мир».
2. Из чего состоят окружающие нас предметы?
3. Можно ли увидеть молекулу невооружённым глазом?
4. С помощью какого прибора можно рассмотреть очень маленький предмет?
5. Перечислите основные правила поведения при пожаре.

### **Тестирование по вопросам I модуля**

1. Формула воды выглядит так
  - а)  $H_2O$
  - б)  $HO_2$
  - в)  $OH$
2. Нарисуйте круговорот воды в природе
3. Формула поваренной соли выглядит так:
  - а)  $NaCl$
  - б)  $CaCl$
  - в)  $NaBr$
4. Что тяжелее – воздух или гелий?
  - а) воздух тяжелее гелия
  - б) гелий тяжелее воздуха
5. Фамилию какого русского ученого носит таблица химических элементов?
  - а) Менделеева
  - б) Фараонова
  - в) Пифагорова