

МАУ «Уральский инновационный молодежный центр»

Детский технопарк «Кванториум»

Принята на заседании  
методического совета

ДТ «Кванториум»

Протокол № 1 от 09.09.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель технопарка

Вибе А.И.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

естественнонаучной направленности

**НАУКА В ОПЫТАХ И ЭКСПЕРИМЕНТАХ**

Возраст обучающихся 7-12 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: педагог  
дополнительного образования  
Пьянкова Людмила Николаевна

Красноурьинск, 2022 г.

## Содержание

1. Пояснительная записка	3
2. Учебно –тематический план	6
3. Содержание изучаемого курса	8
4. Условия реализации общеразвивающей программы	11
5.Формы аттестации и оценочные материалы	12
6. Список литературы	13
7. Приложения	14

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### ***Направленность программы***

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Наука в опытах и экспериментах» имеет естественнонаучную направленность и ориентирована на изучение основ химии, физики, биологии.

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит ***перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:*** Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ; Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р; Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»; Распоряжение правительства РФ от 04.09. 2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»; «Основы законодательства РФ об охране здоровья граждан», утвержденные Верховным советом РФ от 22.07.1993 № 5487 - (ред. от 25.11.2009); Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»; Федеральный закон от «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», 2011г.; Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ №1008 отменен).

***Актуальность программы*** основывается на том, что многие природные явления благодаря простейшим и в то же время забавным опытам станут для юных «учёных» более понятными и привлекательными. Ребята узнают, что изучает каждая из наук, а также изучат свойства различных веществ, поработают с лабораторным оборудованием и химическими реактивами, совершат открытия, как настоящие учёные.

Данная программа представляет собой совокупность междисциплинарных занятий, интегрирующих в себе науку, технологию, конструирование и основанных на активном обучении детей. Всё это способствует формированию у обучающихся целостного представления об окружающем мире.

***Отличительной особенностью*** дополнительной общеразвивающей программы «Наука в опытах и экспериментах» является практическая деятельность в качестве основной образовательной технологии.

### ***Адресат программы***

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Наука в опытах и экспериментах» предназначена для детей в возрасте 7-12 лет, не имеющих ограниченных возможностей здоровья, проявляющих

интерес к областям знаний естественнонаучной направленности. Группы формируются по возрасту: 7-9 и 10–12 лет. Формы занятий групповые. Количество обучающихся в группе – 10-12 человек. Состав групп постоянный.

**Режим занятий:** длительность одного занятия составляет 2 академических часа, периодичность занятий – 2 раза в неделю. **Объем общеразвивающей программы** составляет 140 часов. Форма организации образовательной деятельности – групповая. **Формы обучения:** очная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

**Цель:** формирование у учащихся глубокого и устойчивого интереса к миру живой природы, веществ и химических превращений, физических явлений, приобретение необходимых практических умений и навыков по лабораторной технике.

**Задачи:**

-расширять представления детей об окружающем мире через знакомство с элементарными знаниями из различных областей наук: физики, химии, биологии, астрономии, географии и экологии;

-расширить знания у детей элементарных представлений об основных физических свойствах и явлениях;

-дать представление о химических свойствах веществ;

-познакомить с основными географическими понятиями и явлениями;

-расширить знания об экологии и экологической ситуации Свердловской области;

-научить выделять в любом природном процессе взаимосвязи;

-формировать умение сделать выводы из проведенных опытов и экспериментов;

-расширить знания в области исследовательской и проектной деятельности;

- обучить школьников навыкам пользования инструментами, материалами, оборудованием и реактивами.

**Ожидаемые результаты:**

**Гибкие навыки:**

- работать в команде;

- уметь использовать различные источники получения информации с помощью компьютера;

- уметь самостоятельно планировать способы достижения поставленных целей, находить эффективные пути достижения результата;

- уметь правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей;

- искать альтернативные нестандартные способы решения познавательных задач;

- уметь выслушивать другие мнения, а также формулировать, отстаивать и аргументировать свое мнение.

***Жесткие навыки:***

- правила техники безопасности при проведении опытов и экспериментов;
- названия и правила пользования приборами при проведении опытов;
- способы познания окружающего мира (наблюдения, эксперименты);
- основные физические, химические, географические, астрономические, экологические понятия;
- свойства и явления природы;
- основные этапы организации проектно - исследовательской деятельности.

## 2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№п/п	Название темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Ознакомление с программой. Инструктажи. ТБ.	2	1	1	Опрос, беседа
	<b>Важная экология</b>	6	3	3	
2.	Экология – наука о доме. Экологическая обстановка в Краснотурьинске.	2	1	1	Опрос, беседа, практическая работа
3.	Наш край. Воды Свердловской области: реки и озера. Охрана вод.	2	1	1	Опрос, беседа, практическая работа
4.	Растительный и животный мир Свердловской области.	2	1	1	Опрос, беседа, практическая работа
	<b>Нескучная биология</b>	24	11	13	
5.	Что такое биология?	2	1	1	Опрос, беседа, практическая работа
6.	Микробиология.	2	1	1	Опрос, беседа, практическая работа
7.	Растения и свет.	2	0	2	Беседа, практическая работа
8.	Фотосинтез.	2	1	1	Беседа, практическая работа
9.	Движение растений.	2	1	1	Беседа, практическая работа
10.	Превращение побегов и корней.	2	1	1	Опрос, беседа, практическая работа
11.	Как изучать зверей?	2	1	1	Беседа, практическая работа
12.	Холоднокровные и теплокровные.	2	1	1	Беседа, практическая работа
13.	Кто как двигается?	2	1	1	Опрос, беседа, практическая работа
14.	Дыхание живых организмов.	2	1	1	Опрос, беседа, практическая работа
15.	Питание живых организмов.	2	1	1	Опрос, беседа, практическая работа
16.	Сельскохозяйственные и домашние животные.	2	1	1	Беседа, практическая работа
17.	Проектная деятельность	12	2	10	Опрос, беседа, практическая работа
	<b>Занимательная химия</b>	24	9	15	
18.	Что изучает химия?	2	1	1	Опрос, беседа, практическая работа
19.	Состояние и молекулярное строение вещества.	2	0,5	1,5	Опрос, беседа, практическая работа
20.	Превращение вещества.	2	1	1	Опрос, беседа, практическая работа
21.	Кристаллы.	2	0,5	1,5	Беседа, практическая работа

22.	Вода.	2	0,5	1,5	Опрос, беседа, практическая работа
23.	Химические реакции.	2	1	1	Беседа, практическая работа
24.	Катализаторы и ингибиторы.	2	1	1	Опрос, беседа, практическая работа
25.	Смешение веществ.	2	1	1	Опрос, беседа, практическая работа
26.	Раствор. Суспензия. Эмульсия. Коллоидный раствор.	2	0,5	1,5	Опрос, беседа, практическая работа
27.	Кислоты и щелочи.	2	0,5	1,5	Беседа, практическая работа
28.	Индикаторы.	2	1	1	Опрос, беседа, практическая работа
29.	Углерод.	2	0,5	1,5	Опрос, беседа, практическая работа
30.	Проектная деятельность.	12	2	10	Беседа, практическая работа
	<b>Физика без формул</b>	24	8	16	
31.	Что такое физика?	2	1	1	Опрос, беседа, практическая работа
32.	Вещество и поле.	2	1	1	Опрос, беседа, практическая работа
33.	Электрическое поле.	2	0,5	1,5	Беседа, практическая работа
34.	Физические величины.	2	0,5	1,5	Опрос, беседа, практическая работа
35.	Основные состояния вещества.	2	0,5	1,5	Беседа, практическая работа
36.	Температура.	2	0,5	1,5	Опрос, беседа, практическая работа
37.	Сила.	2	0,5	1,5	Беседа, практическая работа
38.	Инерция.	2	0,5	1,5	Опрос, беседа, практическая работа
39.	Центробежная «сила».	2	1	1	Беседа, практическая работа
40.	Энергия.	2	1	1	Беседа, практическая работа
41.	Масса и вес.	2	0,5	1,5	Беседа, практическая работа
42.	Давление.	2	0,5	1,5	Беседа, практическая работа
43.	Проектная деятельность	12	2	10	Беседа, практическая работа
	<b>Увлекательная география и загадочная астрономия</b>	12	3	9	
44.	Что изучает география?	2	0,5	1,5	Беседа, практическая работа
45.	Метеорология – наука о погоде.	2	0,5	1,5	Беседа, практическая работа
46.	Семицветная арка.	2	0,5	1,5	Опрос, беседа, практическая работа
47.	Что изучает астрономия?	2	0,5	1,5	Беседа, практическая работа
48.	Смена времен года.	2	0,5	1,5	Беседа, практическая работа
49.	Почему Луна не падает на Землю?	2	0,5	1,5	Беседа, практическая работа
50.	Проектная деятельность	12	2	10	Беседа, практическая работа
	<b>ИТОГО</b>	140	43	97	

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

#### 1. Введение в образовательную программу

*Теоретическая часть.* Знакомство детей с целями и задачами объединения, с правилами поведения при проведении опытов, экспериментов, наблюдений; техника безопасности.

*Практическая часть.* Работа с химической посудой.

#### 2. Важная экология

*Теоретическая часть.* Что такое экология? Экосистема. Как человек зависит от природы? Как ты можешь сохранить природу? Воды Свердловской области: реки и озера. Охрана вод. Растительный и животный Свердловской области. Растения и животные Свердловской области, занесенные в Красную книгу. Охраняемые природные территории, памятники природы. Экологические проблемы г. Красноуральск и пути их решения.

*Практическая часть.* Опыт «Изучение проб воды» и «Фильтрация воды» (изучение воды из р. Турья); опыты с растениями – «Фасоль в коробке», «Кислород и фотосинтез», «Роль света, тепла и полива в жизни растений», «Может ли растение дышать?»; наблюдения и опыт «Влияние температуры воды на окраску рыб»; изучение заповедных и охраняемых мест Свердловской области.

#### 3. Нескучная биология

*Теоретическая часть.* Удивительная наука – биология. Основные термины. Ученые и первооткрыватели в области биологии. Живые и неживые организмы. Органические вещества: белки, жиры, углеводы. Микробиология - бактерии и плесень. Микроскоп, его строение. Строение семени. Живая клетка растения и животного. Растительный мир. Опасные и полезные растения родного края. Как вырастить растение. Животный мир на разных континентах Земли. Местная фауна. Поведение животных. Опасные животные и насекомые. Как ухаживать за домашним питомцем.

*Практическая часть.* Опыт «Почему нужно мыть руки?» и «Взаимоотношения бактерий и плесени»; опыт «Фотосинтез»; опыт «Лабиринт для картошки»; опыт «свет в жизни растений»; опыт «Как двигается улитка?» (приспособления для передвижения); эксперименты с проращиванием семян фасоли; опыт «Почему не мерзнут киты?» (отличие холоднокровных и теплокровных животных). Проектная деятельность.

#### 4. Занимательная химия

*Теоретическая часть.* Основные термины химии. Применение химии в повседневной жизни. Основные ученые и первооткрыватели. Атом. Молекулы. Три состояния веществ; твердое, жидкое и газообразное. Что такое кристаллы. Вода и ее свойства. Химические реакции: соединения, разложения, замещения. Что такое катализаторы и ингибиторы, и для чего они нужны. Что такое смесь, раствор, суспензия, коллоидный раствор, эмульсия. Кислоты и щелочи, что это такое и для чего они нужны. Что такое индикаторы, для чего они нужны. Углерод - важный элемент на Земле.



*Практическая часть.* Опыт «Движение молекул жидкости»; опыт «Коллекция кристаллов» и «Хрустальные яйца»; опыт «Кипение холодной воды»; опыт «Взрыв в пакете»; опыт «Летающие баночки»; опыт «Суперпена»; опыт «Пенный фонтан»; опыт «Механическое разделение смеси при помощи воздушного шарика»; опыт «Исчезающий сахар»; опыт «Съедобный клей»; опыт «Смесь масла и воды»; опыт «Резиновое яйцо»; опыт «Невидимая кола»; опыт «Умный йод»; опыт «Цветные фантазии»; опыт «Серебряное яйцо» и «Свечка и магический стакан», «Получение углерода из листьев растений». Проектная деятельность.

## **5. Физика без формул**

*Теоретическая часть.* Физика, как наука. Физические приборы, физические величины и физические явления. Силы в природе – сила трения, сила тяжести, сила выталкивания, аэродинамическая сила. Что такое тепло и как оно передаётся? Электричество. От чего зависит ток? Что такое электромагнитные волны? Магнитное поле. Что такое масса и вес, чем отличаются друг от друга. Инерция и для чего она нужна.

*Практическая часть.* Опыт «Как «увидеть» поле?»; опыт «Всегда ли можно верить компасу?»; опыт «Обнаружение электрического поля»; опыт «Собираем электроскоп»; опыт «Испарение твердых веществ»; опыт «Что идет из чайника?»; опыт «Перетягивание стула»; опыт «Инертный фолиант» и «Кто дальше?»; опыт «Сила в бессилии»; опыт «Куда «исчезает» энергия»; опыт «Весы и чудеса» и «Невесомость без орбиты»; опыт «Вопрос ребром» и «Ныряльщик Декарта». Проектная деятельность.

## **6. Увлекательная география и загадочная астрономия**

*Теоретическая часть.* Разделы географии (геология, минералогия, картография, метеорология). Метеорология – наука о погоде. Облака. Погодные явления.

Что изучает астрономия? Планеты солнечной системы. Почему светит Солнце? Стороны света. Вращение Земли – день и ночь. Земля и Луна. Вращение Земли вокруг Солнца. Что такое год? Что такое месяц? Времена года. Как меняется природа в разное время года.

*Практическая часть.* Опыт «Луна и Земля»; опыт «Смена времен года при помощи глобуса и лампы». Проектная деятельность.

#### 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

##### *Материально-техническое обеспечение:*

##### *Требования к помещению:*

- помещение для занятий, отвечающее требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место для педагога.

##### *Оборудование:*

- доска интерактивная,
- компьютеры,
- микроскопы.

##### *Материалы:*

- химическая посуда;
- электрическая плитка;
- микробиологические петли;
- спиртовки;
- шпатели Дригальского;
- питательные среды;
- чашки Петри;
- термостаты;
- аналитические и технические весы;
- микроскопы;
- центрифуга;
- биохимический анализатор;
- ламинарный шкаф.

##### *Расходные материалы:*

- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- шариковые ручки;
- permanent маркеры;

## **5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Система контроля знаний и умений обучающихся включает оценку жестких и гибких навыков.

Жесткие навыки представляются в виде оценки продуктов деятельности обучающихся и /или посредством выполнения контрольных заданий.

Гибкие навыки – посредством наблюдения за обучающимися во время занятий и занесения результатов в диагностическую карту (Приложение 1).

Итоговая аттестация обучающихся осуществляется по завершению реализации программы в виде защиты индивидуальных/групповых проектов.

## 6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### ***Нормативные документы:***

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1726-р).
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.
4. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»
5. «Основы законодательства РФ об охране здоровья граждан», утвержденные Верховным советом РФ от 22.07.1993 № 5487 – (ред. от 25.11.2009);
7. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;
6. Федеральный закон от «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», 2011г.
7. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ №1008 отменен).

### ***Литература:***

1. Аниашвили К.С. 250 лучших опытов. Нескучная химия. - М: Издательство АСТ, 2021.-159 с.
2. Вайткене Л.Д. Опыты и эксперименты.- М: Издательство АСТ, 2020.- 159 с.
3. Занимательные опыты и эксперименты . Ф.Ола и др. – М.:Айрис-пресс, 2007.- 128 с.

Диагностическая карта

Показатели	Оцениваемые параметры	Критерии оценивания			Методы диагностики	Набранный балл
		степень выраженности оцениваемого качества				
		Низкий уровень (0-1бал)	Средний уровень ( 2 б)	Высокий уровень (3 б)		
<b>Личностные и метапредметные компетенции</b>						
Коммуникации (1-3 б)	- умение общаться и строить отношения в группе - умение донести свою точку зрения до слушателя - навык публичного выступления	-испытывает затруднения в общении с одноклассниками и педагогом, -не идёт на контакт	-общается с одноклассниками и педагогом -может донести свою точку зрения только с помощью наводящих вопросов -боится выступать перед аудиторией	-активно общается со всеми участниками образовательного процесса -в доступной форме высказывает свою точку зрения, используя аргументы -уверенно выступает перед аудиторией	Наблюдение Собеседование Защита проектов Презентация творческого задания Игра Взаимооценка	
Критическое мышление (1-3 б)	- умение работать с информацией, анализировать, делать обоснованные выводы и давать собственную оценку вещам, явлениям, событиям и т. д.	-испытывает серьёзные затруднения при работе с информацией - не умеет анализировать и делать выводы и давать собственную оценку	- умеет работать с информацией - анализирует, делает выводы и даёт собственную оценку с помощью педагога	- умеет работать с информацией из различных источников - самостоятельно может провести анализ, сделать вывод и оценить	Наблюдение Карта аналогов Исследовательская работа Домашнее задание Взаимооценка	Диагностическая карта
Креативное	- проявление	- не проявляет	- не ярко	- проявляет	Наблюдение	Диагностичес

мышление (1-3 б)	творческих способностей при создании новых идей	творческих способностей - всё делает по образцу - не умеет генерировать идеи	выражены творческие способности - генерирует идеи не отличающиеся своей новизной, мыслит стереотипно	творческие способности при формировании и реализации новых идей, отличающихся своей нестандартностью	Проектная работа Игра Мозговой штурм Домашнее задание Взаимооценка	кая карта
Работа в команде (1-3 б.)	- умение работать в команде: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение; - осознание ответственности за общий результат.	- не принимает участия в групповых и командных видах работы - держится обособленно	- участвует в командной (групповой) работе, но инициативу не проявляет - по проблемным вопросам принимает мнение большинства участников группы	- принимает активное участие в командной (групповой) работе - имеет свою точку зрения и умеет её отстаивать - осознаёт себя частью единой команды и понимает ответственность за общий результат	Наблюдение Проектная работа Игра Мозговой штурм Взаимооценка	
Творческая активность (1-3 б)	- участие в массовых мероприятиях - участие в конкурсах, соревнованиях, выставках	- не принимает участие	- принимает участие с помощью педагога или родителей	- проявляет интерес и активно участвует - самостоятельно выполняет работу	Наблюдение Портфолио Выполнение работы Взаимооценка	Диагностическая карта

	различного уровня					
--	-------------------	--	--	--	--	--