



## Пояснительная записка

**Направленность программы:** естественнонаучная.

**Уровень программы:** стартовый.

Нормативной основой дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (далее по тексту - Программа) «Чудеса физики» являются следующие документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года от 31.03.2022 г. № 678-р.
- Федеральный проект от 07.12.2018 г. № 3 «Успех каждого ребенка», утвержденный протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Методические рекомендации по разработке и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ. КОГОАУ ДО «Дворец творчества – Мемориал», РМЦ, 2024

### Актуальность общеразвивающей программы

#### Актуальность программы

Науку в наши дни делают очень молодые люди, в связи с чем, образовательные системы стран с развитой инновационной экономикой, делают особый акцент на исследовательских методах обучения, уходя от абстрактных способов преподавания науки. В современной образовательной системе все больше проектно-исследовательской деятельности по обеспечению перехода от традиционного образования к образованию инновационному, реализующему общий принцип развития человека. Исследовательская деятельность учащихся является эффективной образовательной технологией, комплексно развивающей универсальные учебные действия и ключевые компетенции.

Эксперимент и опыт являются источниками знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов.

Новые социальные запросы определяют цели образования как общекультурное, личностное и познавательное развитие учащихся, обеспечивающее такую ключевую компетенцию образования, как «научить учиться». Важнейшей задачей современной системы дополнительного образования является формирование учебных действий, обеспечивающих школьникам умение учиться, способствовать саморазвитию и самосовершенствованию.

Проведение физических опытов и их объяснение позволяет учащимся лучше подготовиться к научному восприятию мира.

### **Значимость программы для региона.**

В рамках данной программы благодаря интеграции естественнонаучных и некоторых социально-гуманитарных знаний могут быть успешно (в полном соответствии с возрастными особенностями) решаться задачи биоэкологического образования и воспитания, формирования системы позитивных национальных ценностей, идеалов взаимного уважения, патриотизма. Таким образом, создаётся прочный фундамент для дальнейшего развития личности.

### **Отличительная особенность программы.**

Теоретический материал программы составлен таким образом, чтобы сформировать в сознании детей и подростков картину целостного представления об окружающем его мире.

Структура программы предлагает наличие теоретических и практических занятий. В рассматриваемых вопросах программы предусматривается более полное изучение природных закономерностей. Весь материал построен с учетом экологического подхода, раскрывающего межпредметные связи, дающие возможность создать в сознании ребенка целостную картину окружающего его мира.

### **Новизна программы.**

Данная программа предназначена для детей, не имеющих подготовки в работе с высокотехнологичным оборудованием. Знание и понимание основных технологий, используемых в Центре «Точка роста», их отличие, особенности и практики применения во время исследовательской деятельности покажет обучающимся, что направление интересно и перспективно.

Программа направлена на реализацию личностных потребностей и жизненных планов, средствами практической исследовательской деятельности на современном оборудовании. Занятия носят гибкий характер с учетом предпочтений, способностей и возрастных особенностей обучающихся.

**Адресат программы:** обучающиеся 13-15 лет.

**Объем программы:** 34 академических часа.

**Срок освоения программы:** 1 год.

**Форма обучения:** очная.

**Уровень освоения программы:** базовый.

**Особенности организации образовательной деятельности** форма реализации образовательной программы традиционная, организационные формы обучения групповые в разновозрастных группах.

### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий**

Занятия проводятся один раз в неделю по 1 академическому часу (40 минут).

### **Цель программы:**

вовлечение учащихся в исследовательскую деятельность естественнонаучного направления

### **Задачи программы:**

#### Образовательные:

- формирование начальных представлений о физических объектах, процессах, явлениях, закономерностях;
- приобретение опыта использования методов физической науки для проведения опытов и экспериментов.

#### Развивающие:

- развитие умений и навыков исследовательской деятельности;

#### Воспитательные:

- воспитывать потребность в самостоятельности, ответственности.

### **Планируемые результаты освоения программы**

### Личностные:

- формирование умения доводить начатое дело до конца;
- формирование необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества.

### Метапредметные:

- овладение составляющими исследовательской деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, классифицировать, наблюдать, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи.

### Предметные:

- умение работать с физическими приборами и инструментами, соблюдать правила техники безопасности;
- умение пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умение применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний.

### Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Познаем мир, в котором живём</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	1	1	Опрос
1.2	Природа живая и неживая.	1		1	
1.3	Простейшие измерительные приборы и инструменты. Шкала прибора.	1		1	Практическая работа
1.4	<u>Мини проект</u> «Капля воды – много это или мало?» с точки зрения физики и финансовой грамотности.	1	1		
1.5	Описание явлений природы в литературе и искусстве.	1		1	
1.6	Вершок, локоть и другие единицы.	1		1	
1.7	Физика и ее влияние на развитие техники.	1	1		Оформление полученной информации
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Тайны тела и вещества.</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	
2.1	Характеристика тел и веществ: форма, объем, цвет, запах.	1		1	
2.2	Масса.	1		1	Практическая работа
2.3	Значение знаний о строении вещества.	1		1	
2.4	Доказательства сосуществования притяжения между частицами	1	1		

	вещества.				
2.5	Плотность как характеристика вещества.	1		1	
2.6	Космические плотности.	1		1	Кроссворд
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Взаимодействие тел</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
3.1	Изменение скорости и формы тела при действии на него других тел. Сила как характеристика взаимодействия.	1		1	
3.2	Всемирное тяготение.	1		1	
3.3	Сила упругости.	1	1		
3.4	Сила трения: вредная или полезная?	1		1	
3.5	Зависимость силы трения от силы тяжести тела.	1		1	Практическая работа
3.6	Плотности земные и космические. Невесомость на Земле.	1	1		Тестирование
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	
4.1	Давление.	1		1	
4.2	Сообщающиеся сосуды.	1		1	
4.3	Давление твердых тел.	1		1	
4.4	История открытия атмосферного давления на Земле.	1		1	Практическая работа
4.5	Легенда об Архимеде.	1		1	
4.6	Путешествие «Плавание судов. Воздухоплавание.»	1		1	Оформление полученной информации
<b>5</b>	<b>Раздел 5. Работа и мощность. Энергия</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
5.1	Простые и сложные механизмы.	1	1		
5.2	Рычаг и его разновидности.	1		1	
5.3	Механическая работа и мощность.	1		1	Практическая работа
5.4	Энергия и ее виды.	1	1		
5.5	Пневматические машины и инструменты.	1	1		
5.6	Энергия движущейся воды и ветра.	1	1		Опрос
<b>6</b>	<b>Защита исследовательских работ</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	
6.1	Защита творческих исследовательских работ учащихся.	2	2		Творческий отчёт
6.2	Подведение итогов работы за год.	1	1		
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	

## Содержание программы

### Раздел 1. Познаем мир, в котором живем (7 часов)

1.1 Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.

## 1.2 Природа живая и неживая.

Теория:

Понятия о явлениях природы. Необходимость изучения природы. Тела и вещества. Многообразие явлений природы. Природные, искусственные и синтетические вещества.

Практика:

Мини проект «Тело, вещество, явление» - задания для динамической паузы.

## 1.3 Простейшие измерительные приборы и инструменты. Шкала прибора.

Теория:

Шкала прибора. Измерение физических величин. Цена деления измерительного прибора. Точность и погрешность измерений.

Практика:

«Определение цены деления различных приборов». «Измерение температуры воды и воздуха».

Исследование «Измерительные приборы в жизни человека»

## 1.4 Мини проект «Капля воды – много это или мало?» с точки зрения физики и финансовой грамотности.

Теория:

Мини проект «Капля воды – много это или мало?» с точки зрения физики и финансовой грамотности.

Практика: не предусмотрена

## 1.5 Описание явлений природы в литературе и искусстве.

Теория:

Описание явлений природы в литературе и искусстве

Практика:

Мини исследование «Физические явления и величины в русских народных сказках»

## 1.6 Вершок, локоть и другие единицы.

Теория:

Откуда пошло выражение «Мерить на свой аршин».

Практика:

Исследование «Единицы измерений в пословицах и поговорках»

## 1.7 Физика и ее влияние на развитие техники.

Теория:

Физика и ее влияние на развитие техники

Практика: не предусмотрена

## **Раздел 2. Тайны тела и вещества (6 часов)**

### 2.1 Характеристика тел и веществ: форма, объем, цвет, запах.

Теория:

Твердое, жидкое, газообразное состояние вещества.

Практика:

Мини проект «Набор тел малых размеров». Практика «Измерение малых физических величин»;

Исследование «Свойства воды в твердом и жидком состоянии»

### 2.2 Масса.

Теория:

Первое представление о массе, как о количестве вещества. Необходимость измерения массы.

Измерение массы физических тел.

Практика:

«Измерение массы на электронных весах»; Эксперимент «Определение массы капельки воды»;

Мини проект «Рычажные весы»

### 2.3 Значение знаний о строении вещества.

Теория:

Делимость вещества. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах.

Практика:

Исследование «Диффузия в природе и в жизни человека»

### 2.4 Доказательства сосуществования притяжения между частицами вещества.

Теория:

Склеивание и сварка. Роль исследования строения атома в науке.

Практика: не предусмотрена

### 2.5 Плотность как характеристика вещества.

Практика:

Эксперимент «Определение плотности куска сахара»; Исследование «Определение плотности тела человека».

### 2.6 Космические плотности.

## Раздел 3. Взаимодействие тел (6 часов)

### 3.1 Изменение скорости и формы тела при действии на него других тел.

Теория:

Сила как характеристика взаимодействия.

Практика:

«Как рассчитать путь от дома до школы?». Исследование «Инерция, вот ты где!»

### 3.2 Всемирное тяготение.

Теория:

Практика:

Рассмотрение опытов и явлений взаимодействия тел с указанием сил действия и противодействия

### 3.3 Сила упругости.

Теория:

Различные виды деформации: растяжение, сжатие, изгиб, сдвиг, кручение.

Практика: не предусмотрена

### 3.4 Сила трения: вредная или полезная?

Теория:

Сила трения

Практика:

Исследование «Сила трения в профессии моих родителей»

### 3.5 Зависимость силы трения от силы тяжести тела.

Теория:

Зависимость силы трения от силы тяжести тела

Практика:

Эксперимент «Зависимость силы трения от...»

### 3.6 Плотности земные и космические. Невесомость на Земле.

Теория:

Плотности земные и космические. Невесомость на Земле.

Практика: не предусмотрена

## Раздел 4. Давление твердых тел, жидкостей и газов (6 часов)

### 4.1 Давление.

Теория:

Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Давление на глубине. Гидростатический парадокс.

Практика:

Исследование «Давление на Земле: от сверхмалых до супербольших»

#### 4.2 Сообщающиеся сосуды.

Теория:

Равновесие жидкости в сообщающихся сосудах, устройство и действие фонтана.

Практика:

Исследование «Сообщающиеся сосуды в природе, быту и технике»

#### 4.3 Давление твердых тел.

Теория:

Давление твердых тел

Практика:

Практика «Определение давления тела на опору»; Эксперимент «Расчет давления, производимого стоя и при ходьбе».

#### 4.4 История открытия атмосферного давления на Земле.

Теория:

История открытия атмосферного давления на Земле

Практика:

Эксперимент «Фокусы с атмосферным давлением»

#### 4.5 Легенда об Архимеде.

Теория:

Архимедова сила и киты. Архимед о плавании тел.

Практика: опыт

#### 4.6 Путешествие «Плавание судов. Воздухоплавание.»

Теория:

Практика:

Путешествие «Плавание судов. Воздухоплавание.»

### **Раздел 5. Работа и мощность. Энергия (6 часов)**

#### 5.1 Простые и сложные механизмы.

Теория:

Простые и сложные механизмы.

Практика: не предусмотрена

#### 5.2 Рычаг и его разновидности.

Теория:

Правило равновесия рычага и правило моментов.

Практика:

Практика «Опытная проверка «золотого правила» механики». Мини проект «Рычаги в технике, быту и природе»

#### 5.3 Механическая работа и мощность.

Теория:

Работа в организме человека.

Практика:

Исследование «Измерение мощности человека»

#### 5.4 Энергия и ее виды.

Теория:

Энергия и ее виды.

Практика: не предусмотрена

#### 5.5 Пневматические машины и инструменты.



Теория:

Коэффициент полезного действия.

Практика: не предусмотрена

5.6 Энергия движущейся воды и ветра.

Теория:

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно. Гидравлические и ветряные двигатели.

Практика: не предусмотрена

**Защита исследовательских работ. (3 часа)**

6.1-6.2. Защита творческих исследовательских работ учащихся. (2 часа)

Теория:

Защита творческих исследовательских работ учащихся. Подведение итогов работы за год.

Практика: не предусмотрена

6.3 Подведение итогов работы за год.

Теория:

Поощрение учащихся, проявивших активность и усердие на занятиях.

Практика: не предусмотрена

### **Комплекс организационно-педагогических условий**

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

Занятия проводятся в центре образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» на базе обновленной инфраструктуры образовательного пространства и с использованием высокотехнологичного оборудования, педагогами образовательного учреждения.

Для проведения занятий используется цифровая лаборатория по биологии.

Техническое обеспечение программы

Мультимедийный проектор;

Экран;

Компьютер с доступом в Интернет

#### **Формы аттестации и оценочные материалы**

Диагностика результатов реализации программы будет осуществляться по итогам защиты исследовательских работ.

Критерии оценки исследования

№	Критерий	Оценка (в баллах)
1	Постановка исследовательской проблемы	0 – репродуктивная работа, нет обобщений, проблема не сформулирована; 1 – работа репродуктивна, но сделаны самостоятельные обобщения; цели и задачи аморфны; 2 – частично поисковая работа, сформулированы проблемы по отдельным аспектам работы (не по теме в целом); 3 – работа исследовательская, полностью посвящена решению одной самостоятельно сформулированной проблемы.
2	Актуальность и оригинальность темы	0 – тема всем известна, подробно изучена; не показано, чем обусловлен выбор кроме субъективного интереса;

		<p>1 – тема известна, но имеет малоизученные аспекты;</p> <p>2 – малоизученная тема или оригинально поставленная проблема;</p> <p>3 – малоизученная тема и оригинально поставленная проблема.</p>
3	Структурность и логичность рассуждений, обоснованность выводов	<p>0 – бессистемное изложение;</p> <p>1 – имеется некоторая логичность при отсутствии целостности;</p> <p>2 – логичное, структурированное изложение при отсутствии некоторых важных аргументов (или присутствует лишняя информация)</p> <p>3 – цель реализована последовательно, выводы полностью обоснованы, имеются все необходимые выкладки.</p>
4	Глубина и оригинальность исследования	<p>0 – работа поверхностна, не оригинальна; источники имеют сомнительный характер;</p> <p>1 – работа строится в основном на популярной литературе, хотя может быть один серьёзный источник;</p> <p>2 – проблема рассматривается содержательно, но не оригинально;</p> <p>3 – проблема рассматривается на глубоком содержательном уровне, работа оригинальна.</p>
5	Анализ литературных источников и их корректное использование	<p>0 – нет ссылок на авторов (плагиат), материалы источников сопоставляются без всякого серьёзного анализа;</p> <p>1 – имеются редкие ссылки, не во всех необходимых случаях; сопоставления корректные;</p> <p>2 – содержатся необходимые ссылки при корректном сопоставлении;</p> <p>3 – умелое использование авторитетных источников для аргументации своей точки зрения.</p>
6	Количество источников	<p>0 – нет списка литературы;</p> <p>1 – один – два серьёзных источника;</p> <p>2 – несколько серьёзных источников при упущении некоторых важных аспектов;</p> <p>3 – количество доступных ученику источников оптимально.</p>
7	Оформление исследование	<p>0 – работа неаккуратна и бесструктурна;</p> <p>1 - работа оформлена аккуратно, но структура не строгая, есть ошибки;</p> <p>2 - работа оформлена аккуратно, но структура не строгая, явные ошибки отсутствуют;</p> <p>3 – работа имеет чёткую грамотную структуру, обусловленную логикой темы</p>

30-35 баллов – высокий уровень  
14-29 баллов – средний уровень  
менее 14 баллов – низкий уровень

Оценивается степень самостоятельного участия обучающегося в работе над исследовательским проектом по следующим критериям:

работа выполнена самостоятельно – высокий уровень;

работа выполнена с помощью учителя частично - средний уровень;

работа выполнена полностью с помощью учителя полностью – низкий уровень.

### **Методическое обеспечение**

Методика обучения по программе состоит из сочетания лекционного изложения теоретического материала с наглядным показом иллюстрирующего материала и приемов решения практических задач. Обучающиеся закрепляют полученные знания путем самостоятельного выполнения практических работ. Для развития творческого мышления и навыков аналитической деятельности педагог проводит занятия по презентации творческих и практических работ, мозговые штурмы, интеллектуальные игры.

### **Список литературы**

Для педагога:

1. Белова Т.Г. Исследовательская и проектная деятельность учащихся в современном образовании//Известия российского государственного педагогического университета А.И.Герцена.-2018..

2. Всесоюзные олимпиады по физике И.Ш. Слободецкий, В.А.Орлов. - М.: Просвещение

3. Ибрагимова Л., Ганиева Э. Логика организации и проведения проектно-исследовательской деятельности с учащимися в общеобразовательном учреждении//Общество:социология, психология, педагогика.-2016.№3.

4. Методы решения физических задач, Н.И. Зорин-М., Вако

5. Правильные решения задач по физике, Н.А. Парфентьева- М., «Мир»

6. Сборник задач «ОГЭ»- М., Издательство «Бином»

Для учащихся:

1. Сборник задач по физике В.И.Лукашик, Е.В. Иванова - М.: Просвещение

2. Учебник «Физика» Н.С. Пурышева,Н.Е. Важеевская - М,Дрофа

7. Учебник «Физика» О.Ф. Кабардин - М, Просвещение

8. Шестернинов Е.Е., Ярцев М.Н. Учебный проект - Москва 2019г Энциклопедии, справочники.