

**Российская Федерация**  
**Управление образования города Ростова-на-Дону**  
муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
города Ростова-на-Дону «Центр детского технического творчества»

**ПРИНЯТО**

на заседании педагогического совета  
Протокол от «30» 05. 2023 г.  
№ 3

**СОГЛАСОВАНО**

на заседании методического совета  
Протокол от «30» 05. 2023 г.  
№ 3

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МБУ ДО ЦДТТ  
Пивень Н.А.

Приказ от «30» 05. 2023 г.  
№ 219

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Физика в быту и технике – 1С»**

*Уровень:* ознакомительный,

*Вид программы:* авторская

*Тип программы:* модульная

*Возраст детей:* 12-14 лет

*Срок реализации:* 1 год, 144 часа

**Авторы:**

***Середа Н. В.,***

педагог дополнительного образования

Ростов-на-Дону  
2023

## **Структура программы**

### **Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования**

1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Цель и задачи программы	5
1.3 Содержание программы	7
1.3.1 Учебно-тематический план	7
1.3.2 Содержание учебного плана	8
1.3.2.1. Модуль 1	<b>8</b>
1.3.2.2. Модуль 2	9
1.3.3. Планируемые результаты	11
1.3.4. Условия реализации программы	13

### **Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий**

2.1. Календарный учебный график	15
2.2 Формы контроля и аттестации	15
2.3 Диагностический инструментарий	16
2.4 Методическое обеспечение	17
<b>3. Список литературы</b>	<b>20</b>

### **4. Приложения**

Приложение 1	22
Приложение 2	24

## Раздел I. Комплекс основных характеристик образования

### 1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Физика в быту и технике-1С» естественнонаучная, что делает её востребованной в системе дополнительного образования для детей со способностями к инженерному творчеству и исследованиям соответствующей предметной области.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что физика играет ведущую роль в современном естествознании. Физические законы, теории и методы исследования имеют решающее значение для всех естественных наук, и стала научной основой современной техники. Электротехника, автоматика, радиотелеметрия и многие другие отрасли техники развились из соответствующих разделов физики. Дальнейшее развитие науки и техники приводит к еще более глубокому проникновению достижений физики в различные области техники и производства.

В связи с возрастающим значением физики для естествознания и для развития техники знания физики становятся необходимыми каждому человеку.

Данная программа актуальна, так как отвечает требованиям, предъявляемым к развитию дополнительного образования детей как практико-ориентированной системы, выполняющей особую миссию в обеспечении права школьников на свободный выбор видов деятельности, в том числе и новейших, адаптированных к современности.

**Педагогическая целесообразность программы состоит в том,** что на фоне повышения темпов научно-технического прогресса возрастает значимость дополнительного образования детей, склонных к техническому творчеству и освоению инженерных дисциплин. Качество изучения технических программ во многом зависит от степени его интеграции со школьным образованием естественнонаучного цикла и требует включать в содержание дополнительного образования программы естественнонаучной направленности.

Кроме того, в процессе изучения физики учащиеся получают представление о методах, применяемых в научных исследованиях и первый опыт их практического применения. Эта программа дает обучающимся возможность углубления школьных знаний по физике в направлении осознания взаимосвязи научных знаний с практической деятельностью. У ребят возникает стимул к более осознанному выбору будущей профессии, востребованной современными высокотехнологичными отраслями промышленности.

В программе заложены возможности отработки и совершенствования универсальных учебных действий, которые способствуют становлению будущей профессиональной карьеры обучающихся и их успешной социализации.

На занятиях происходит знакомство учащихся с важнейшими применениями физики в различных областях практической деятельности: в промышленности и сельском хозяйстве, на транспорте и в медицине. Они

получают представления об автоматике; формируются навыки обращения с измерительными приборами и инструментами, широко применяемыми на практике. Это имеет большое значение для подготовки учащихся к общественно полезному труду.

### **Отличительные особенности авторской программы**

Отличительные особенности программы связаны с тем, что данная программа использует личностно-деятельностный подход в обучении, передовые технологии (технология проектов, технология коллективных способов обучения, технология диалога, проблемно-поисковая технология), что способствует развитию регулятивных способностей обучающихся, навыков практического использования знаний в жизненных ситуациях, в творческой деятельности. Задачи, предлагаемые в данной программе, по содержанию связаны с различными жизненными ситуациями, возникающими в быту и технике. Они интересны и часто не просты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию и позволяет им проверить свои способности к изучению физики.

Процесс реализации данной программы предусматривает использование образовательных возможностей не только образовательного учреждения, на базе которого работает детское объединение, но и таких учреждений и организаций, как Ростовский музей космонавтики, Информационный центр по атомной энергетике, музей физфака ЮФУ, кафедра довузовской подготовки ДГТУ с организацией на их базах тематических лекций, экскурсий, конкурсов, конференций. Это значительно расширяет представление обучающихся о прикладном характере знаний из всех разделов физики, стимулируя познавательный интерес.

**Адресат программы** – набор на первый год обучения производится среди детей 7-8 класса, проявляющих интерес к изучению природных явлений и процессов в технических системах. Набор детей происходит на основании заявлений их родителей и в соответствии с выбором самих учащихся (12 - 14 лет), принимаемых либо непосредственно в образовательном учреждении, либо путем записи через навигатор дополнительного образования детей Ростовской области (<https://portal.ris61edu.ru/?parentGUID=8eeb1bf2-9de9-46d5-874f-50344ca9128b&page=4>). Учебные группы комплектуются из 10-12 учащихся

**Режим занятий:**

1-й год обучения: 2 раза в неделю по 2 часа (144 часа в учебном году);

**Форма реализации (тип) программы** - с использованием элементов электронного обучения.

**Сроки, объем и уровень реализации программы** – 1 год – ознакомительный уровень – 144 часа.

**Форма обучения** – очная;

**Тип занятия** – комбинированный: теоретические, практические занятия с применением диагностических инструментов.

## 1.2 Цель и задачи программы

**Целью программы является** формирование у обучающихся интереса к изучению физики, интеллектуальных и творческих способностей, овладение конкретными физическими понятиями с использованием инженерного оборудования, установление взаимосвязи теоретических положений о явлениях природы с закономерностями функционирования реальных технических систем, приобретение опыта исследовательских и проектных работ и на этом основании подготовки к свободному осознанному выбору сферы будущей профессиональной деятельности, что достигается путем решения следующих задач.

**Задачи образовательной программы** сгруппируем следующим образом.

### 1. Воспитательные:

- формирование критического мышления, способности формулировать и отстаивать собственное мнение на основании логичной аргументации;
- формирование способности к публичным выступлениям, навыков самопрезентации и участия в публичной дискуссии;
- формирование трудолюбия, культуры труда;
- целеустремленности, предприимчивости;
- ответственности за принимаемые решения и результаты своей деятельности;
- формирование личности, как субъекта своей жизни.

### 2. Образовательные:

- развитие познавательного интереса обучающихся к физике и технике на основе углубления и расширения круга знаний;
- углубление теоретических и практических знаний по физике, расширение кругозора учащихся;
- обеспечение условий для усвоения учащимися идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания;
- формирование умений выдвигать гипотезы, строить логические умозаключения, пользоваться индукцией, дедукцией, методом аналогий и идеализаций;
- формирование навыков работы с физическими приборами и материалами;
- формирование понимания сути физических явлений, законов, теорий и умения объяснять увиденные в жизни явления, полученные в опытах результаты с физической точки зрения.
- формирование умения подбирать нужную литературу и другие материалы при подготовке сообщений о жизни и открытиях ученых и по истории физики.

### 3. Развивающие:

- развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно наблюдать и объяснять физические явления;

- развитие способности оценивать достоверность естественно-научной информации;
- развитие творческих способностей у школьников, осознанных мотивов познавательной и творческой деятельности, подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии;
- развитие интеллектуальных способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации, в том числе средств современных информационных технологий;
- развитие потребности в саморазвитии и личностном самоопределении;
- формирование умения работать в группе, уважительного отношения к людям различных профессий и результатам их труда.

## 1.3 Содержание программы

### 1.3.1 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Разделы	Тема	Количество часов			Форма контроля, аттестации
		Тео-рия	Прак-тика	Всего	
<b>Модуль 1. Строение вещества, основы механики</b>					
1 Строение вещества	1 Введение. Методы научного познания мира	2	2	4	Конкурс рефератов по теме «Создание веществ с заранее заданными свойствами»
	2 О строении вещества	12	12	24	
	3 Человек в наномире	20	12	32	Электронные презентации по теме «Нанотехнологии - шаг в будущее»
2 Базовые понятия о движении тел	4 Движение тел	6	4	10	Семинарское занятие на тему «Механическое движение вокруг нас»
<b>Модуль 2. Механика и энергия</b>					
3 Взаимодействие и силы	5 Виды взаимодействий и сил	6	10	16	Семинарское занятие на тему «Силы и взаимодействия»
4 Механика сплошных сред	6 Гидро- и аэростатика	10	16	26	Экскурсия в информационный центр атомной энергии при ДГТУ
5 Работа и энергия	7 Работа и энергия	12	14	26	Защита рефератов по теме «Механическое движение в природе, быту и технике»
	8 Подготовка к конференции, конкурс исследовательских работ	-	4	4	Конференция, конкурс исследовательских работ «Физика вокруг нас»
Итого на ознакомительном уровне		70	74	144	

## 1.3.2 Содержание учебного плана

### 1.3.2.1 Модуль 1

#### Строение вещества, основы механики (70 часов)

##### Раздел 1 Строение вещества

##### **1. Введение. Методы научного познания мира (4 часа)**

###### **Теория (2 часа)**

Содержание программы, её цели и задачи. Техника безопасности.

Методы научного познания мира:

-отличие научного эксперимента от наблюдения, преимущества научного эксперимента перед наблюдением как способом познания окружающего мира.

-этапы научного эксперимента;

- примеры, иллюстрирующие роль научного эксперимента для развития науки.

###### **Практика (2 часа):**

-экспериментальная отработка умений пользоваться измерительными приборами;

-определение точности и погрешности физических измерений.

##### **2. О строении вещества (24 часа)**

###### **Теория (12 часов):**

-древние философы о строении вещества;

- современные представления о строении вещества;

- молекула, атом;

- основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ);

- физические явления, подтверждающие основные положения МКТ;

- объяснение различий свойств одного и того же вещества в различных агрегатных состояниях;

-создание искусственных веществ с заранее заданными свойствами.

###### **Практика (12 часов):**

-экспериментальное исследование физических свойств некоторых веществ и сопоставление их с агрегатным состоянием вещества;

-экспериментальное исследование скорости испарения различных жидкостей;

-экспериментальное исследование зависимости скорости испарения от площади испаряемой поверхности;

-экспериментальное исследование зависимости скорости испарения от температуры жидкости;

-экспериментальное исследование зависимости скорости испарения от температуры жидкости;

###### **Форма подведения итогов темы:**

-конкурс рефератов по теме «Создание веществ с заранее заданными свойствами».

### **3. Человек в наномире (32 часа)**

#### **Теория (14 часов):**

- краткий исторический экскурс в историю нанотехнологий;
- основные понятия и определения;
- две стратегии создания наноструктур;
- многообразие и классификация наноматериалов;
- современные методы исследования нанообъектов;
- методы измерения свойств нанообъектов;
- уникальность свойств наноматериалов и области их применения
- сканирующая туннельная и электронная микроскопия;
- понятие о нанохимии и нанобиологии;
- нанотехнологии на службе человеку.

#### **Практика (14 часов):**

- посещение лабораторий кафедры нанотехнологий ЮФУ;
- освоение знаний о стратегии создания наноструктур, о методах исследования нанообъектов, знакомство со сканирующей туннельной и электронной микроскопией

#### *Форма подведения итогов темы:*

- создание электронных презентаций по теме «Нанотехнологии - шаг в будущее».

### **Раздел 2. Базовые понятия о движении тел (10 часов)**

#### **4. Движение тел (10 часов)**

##### **Теория (6 часов):**

- механическое движение (равномерное и неравномерное);
- путь, скорость и время движения;
- расчет пути и времени движения;
- инерция.

##### **Практика (4 часа):**

- экспериментальное определение средней скорости движения;
- решение задач на расчет пути, скорости и времени движения;
- экспериментальное определение массы тела с помощью рычажных весов;
- экспериментальное определение объема тела с помощью мензурки.

##### *Форма подведения итогов темы:*

- семинарское занятие на тему «Механическое движение вокруг нас».

### **1.3.2.2 Модуль 2 Механика и энергия**

#### **Раздел 1 Взаимодействие и силы (16 часов)**

#### **5. Виды взаимодействий и сил (6 часов)**

##### **Теория (6 часов):**

- взаимодействие тел;
- масса тела; плотность вещества;

- сила, явление тяготения;
- виды взаимодействий, какие существуют в природе силы, динамометр.

#### **Практика (10 часов):**

- экспериментальное определение плотности вещества;
- решение задач на расчет массы, объёма. плотности вещества;
- решение задач на расчет силы тяжести по известной массе;
- экспериментальное определение силы упругости силы тяжести и веса;
- тела с помощью динамометра;
- экспериментальное исследование зависимости силы трения от площади соприкасающихся поверхностей, характера поверхностей, прижимающей силы.

#### *Форма подведения итогов темы:*

- семинарское занятие на тему «Силы и взаимодействия».

### **Раздел 3. Механика сплошных сред (26 часов)**

#### **6. Гидро- и аэростатика (26 часов)**

##### **Теория (10 часов):**

- выталкивающее действие жидкостей и газов на погруженное в них тело;
- природа происхождения и история открытия выталкивающей силы;
- расчет выталкивающей силы;
- условие плавания тел;
- плавание судов;
- история развития флота;
- воздухоплавание;
- история становления авиации и перспективы ее развития в мире и в России;

##### **Практика (16 часов):**

- экспериментальное исследование условия плавания тел;
- экспериментальное определение выталкивающей силы;
- физические опыты с комплектами приборов по гидростатике;
- решение качественных и расчетных задач на определение выталкивающей силы;
- решение задач на расчет подъемной силы.

##### *Форма подведения итогов темы:*

- экскурсия в информационный центр атомной энергии при ДГТУ.

### **Раздел 4. Работа и энергия**

#### **7. Работа и энергия (26 часов)**

##### **Теория (12 часов):**

- работа (механическая работа) как физическая величина;
- расчет механической работы;
- простые механизмы;
- полезная работа и вся затраченная работа;
- коэффициент полезного действия;
- мощность;

- «золотое правило» механики;
- понятие энергии, кинетическая и потенциальная энергия.

**Практика(14 часов):**

- решение задач на расчет механической работы;
- решение задач на расчет мощности;
- решение задач на применение правила равновесия рычага;
- решение задач на расчет коэффициента полезного действия;
- экспериментальное доказательство справедливости условия равновесия рычага;
- экспериментальное определение коэффициента полезного действия простого механизма.

*Форма подведения итогов темы:*

- защита рефератов по теме «Механическое движение в природе, быту и технике»

**8 Подготовка и проведение конференции (4 часа)**

**Форма промежуточной аттестации:**

- научно-практическая конференция «Физика вокруг нас». Обучающиеся, выступают с докладами или представляют результаты своих экспериментальных изысканий по любой теме пройденного курса, сопровождая свои выступления электронной презентацией (допустимо объединение в группы до четырёх человек).

**1.3.3. Планируемые результаты**

**Предметные результаты** — это требования к знаниям и умениям, которые должен приобрести обучающийся в процессе занятий по программе. Ожидаемыми **предметными результатами** освоения программы «Физика в быту и технике» являются:

- понимание физических терминов: тело, вещество, материя, энергия, упругость, трение, сопротивление, равновесие, идеальный газ, критическое состояние, запас прочности;
- умение наблюдать физические явления; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру; определять цену деления шкалы прибора с учетом погрешности измерения;
- понимание и способность объяснять физические явления и принципы: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение, поверхностное натяжение, капиллярные явления;
- умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую двух сил, действующих на тело и направленных в одну и в противоположные стороны;
- владение экспериментальными методами исследования зависимостей пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади

соприкосновения тел и силы, прижимающей тело к поверхности (нормального давления);

– владение навыками составления физических задач на основе наблюдаемых физических явлений и процессов, решения задач с использованием различных законов, зависимостей, с использованием различных приемов и способов решения (алгоритмов, аналогии, геометрических приемов, анализа результатов решения и формулирования выводов на основании решенных задач);

– владения навыками выполнения проектных или исследовательских работ с усвоением этапов их выполнения: определения цели, постановки задач, сбора данных или выполнение этапов проекта, обработки и анализа результатов; формулирования выводов на основании эксперимента, рекомендаций по совершенствованию разработки или направлений дальнейших исследований;

– умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности), расширять свои знания по физике.

**Личностные результаты** включают готовность и способность учащихся к саморазвитию и личностному самоопределению, могут быть представлены следующими компонентами:

– сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

– убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;

– самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

– мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно- ориентированного подхода;

– формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметные результаты** означают усвоенные учащимися способы деятельности, применяемые ими как в рамках образовательного процесса, так и при решении реальных жизненных ситуаций, могут быть представлены в виде совокупности способов универсальных учебных действий и коммуникативных навыков, которые обеспечивают способность учащихся к самостоятельному усвоению новых знаний и умений.

**Метапредметные результаты обучения:**

– овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний;

– организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

– понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез;

– формирование умений воспринимать, перерабатывать и информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

– приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

– развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

– освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

– формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

#### **1.3.4. Условия реализации программы**

В этом разделе отражены минимальные необходимые для реализации программы условия, в том числе требования к кадровому обеспечению и материально-техническому обеспечению программы

##### **Кадровое обеспечение**

Преподаватель, обеспечивающий реализацию образовательной программы, должен соответствовать следующим минимальным квалификационным требованиям (два варианта).

Учитель физики высшей категории, образование высшее, бакалавриат; стаж работы по специальности не менее 5 лет

Бакалавр физики, образование высшее, стаж работы в образовательных учреждениях не менее 3 лет и диплом о профессиональной переподготовке «Преподаватель дополнительного образования»

Преимущество при отборе предоставляется преподавателям, подтвердившим участие и победы учащихся в конкурсах и олимпиадах, соответствующих перечню олимпиад, предоставляющих льготы при поступлении в вузы.

##### **Материально-техническое обеспечение программы**

1. Мультимедиа оборудование
2. Телевизор

3. Видеоплейер
4. Оборудование физхимлаборатории немецкой фирмы RHYWE по разным разделам курса физики, рассчитанное на 12 рабочих мест
5. Оборудование «Сенсорлаб» на 6 учащихся
- 6 Кабинет площадью из расчета не менее 4,5 м<sup>2</sup> на одного учащегося, общей площадью не менее 60 м<sup>2</sup>.

Перечень технического обеспечения и методических приемов, применяемого при изучении каждого раздела программы, приведены в **приложении 1**.

## Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1. Календарный учебный график

Эта составная часть программы содержит комплекс основных характеристик образования и определяет:

- дату начала учебных периодов / модулей;
- дату окончания учебных периодов / модулей;
- количество учебных недель;
- количество учебных дней;
- количество учебных часов;
- режим занятий.

Календарный учебный график является приложением к образовательной программе и составляется для каждой учебной группы (ФЗ №273, ст.2, п.9).

Календарный учебный график приведен в **приложении 2**.

### 2.2. Формы контроля и аттестации

Формат контроля - очный формат

Виды контроля: текущий контроль, промежуточная аттестация, итоговая аттестация.

Формы контроля:

Теория: тестирование

Практика: выполнение и защита проекта (модели, программы), практическая лабораторная работа, решение задач

	Вид контроля	Период проведения	Форма	Формат
1.	Входной контроль	15-30 сентября	<b>Теория:</b> Тест	Очный
2.	Текущий контроль	По итогам изучения темы, согласно календарному плану	<b>Теория:</b> <b>Практика:</b> практическая работа, задачи	Очный
2.	Промежуточная аттестация	20 - 25 декабря	<b>Теория:</b> конкурс рефератов; круглый стол <b>Практика:</b> физическая игра; экскурсия в исследовательский центр	Очный
3.	Итоговая аттестация	Апрель - май	<b>Теория:</b> доклад на научно-практической конференции по заданной теме актуальных научных исследований в физике <b>Практика:</b> доклад на научно-практической конференции по проведенным прикладным исследованиям	Очный Очный

**Входной контроль** проводится в начале учебного года (сентябрь) для определения уровня подготовки каждого обучающегося и уровня

первоначальной математической подготовки и освоенных физических понятий. Форма проведения – первичная диагностика в форме теста.

**Текущий контроль** проводится для определения объема полученных знаний по пройденному материалу, разделу в виде педагогического наблюдения, создания электронных презентаций; семинарских занятий; оценка качества усвоения содержания компонентов какой-либо части (темы) проводится в виде практической (лабораторной) работы. Творческие задания, вытекающие из содержания занятия, также дают возможность текущего контроля.

**Промежуточная аттестация** осуществляется по итогам полугодия. Промежуточная аттестация проводится в форме конкурса рефератов; круглого стола с проведением дискуссии. Для стимулирования интереса к исследовательской деятельности проводятся физическая игра; экскурсия в исследовательский центр

**Итоговая аттестация** проводится в форме доклада на научно-практической конференции по заданной теме актуальных научных исследований в физике или по проведенным прикладным исследованиям

### 2.3 Диагностический инструментарий

В данном разделе отражается перечень диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов.

При компетентностном, логико-дидактическом походе к обучению исследовательский метод, опирающийся на умение обучающихся:

- анализировать складывающуюся ситуацию в решении возникающих проблем;

- выявлять противоречия и ставить цели их разрешения;

- находить нужную информацию и работать с ней;

- формулировать гипотезы;

- обеспечивать их проверку в ходе исследования,

- разрабатывать творческие проекты,

обеспечивает выполнение поставленных целей и задач обучения и выполняет функцию как метода обучения, так и инструмента диагностики.

Программой предусмотрено проведение познавательных экскурсий, проведение викторин, конференций, участие в работе НОУ, секций ДАНЮИ.

Повышаются воспитательные возможности обучения. Коллективное участие в разработке проектов, в поисково-исследовательской работе способствуют развитию коммуникативности, взаимопонимания и взаимовыручки, развитию духовно-нравственной сферы личности, способности к адаптации к жизни в социуме.

**Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной программы:** проведение конкурсов, викторин, экскурсий, обучающих игр, участие в учебно-исследовательских конференциях и т.д.

## 2.4 Методическое обеспечение

Программа содержит следующие методические материалы, необходимые для ее реализации:

1. Методические рекомендации преподавателю по организации и ведению образовательной работы по программе;
2. Условия достижения наилучшего результата обучения по программе; условия реализации программы
3. Практическое занятие «Поверхностное натяжение жидкости»
4. Физический вечер «Физика вокруг нас»
5. Подготовка к конференции «Физика и НТП»

### **Методические рекомендации преподавателю по организации и ведению образовательной работы по программе**

Для освоения программы важна образовательная среда, в основе которой лежит доверие детей к педагогу, воздействие его личностного примера человеческих и творческих качеств. Поощрение и поддержка творческой инициативы детей являются основополагающими в раскрытии детских способностей и их творческой реализации.

При организации образовательной деятельности по программе необходимо использовать весь арсенал методов организации и осуществления учебной деятельности:

– методы проблемного обучения: постановка проблемных вопросов; создание проблемных ситуаций: постановка проблемного вопроса; самостоятельная постановка, формулировка и решение проблемы обучающимися: поиск и отбор аргументов, фактов, доказательств и др.;

– проектно-конструкторские методы: создание произведений декоративно-прикладного искусства; проектирование (планирование) деятельности, конкретных дел;

– метод организации творческого процесса (морфологический метод);  
– метод ТРИЗ;  
– метод обучения на основе информационных ресурсов;  
– практический метод (преобладание практическо-технической деятельности, изменяющей окружающий мир, создающей его новые формы).

Важно помнить, что содержанием образования по программе должны стать не столько знания, умения и навыки, сколько диалектическое мышление, творческие способности. Поэтому особое внимание при обучении по программе следует уделить следующим методам стимулирования познавательного интереса ребят, способствующим развитию у обучающихся творческих способностей и самостоятельности.

1. Метод проблемного изложения — метод, при котором педагог, используя самые различные источники и средства, прежде чем излагать материал, ставит проблему, формулирует познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показывает способ решения поставленной задачи, вовлекая в этот процесс

обучающихся. При этом дети как бы становятся свидетелями и соучастниками научного поиска.

2. Метод включения обучающихся в исследовательскую деятельность. К исследовательской деятельности обучающихся относится самостоятельное выполнение заданий с элементами научных исследований под руководством педагога, подготовка к презентации итогов проведенной работы на выставках, конференция, конкурсах, соревнованиях.

3. Метод проектов – система обучения, при которой учащиеся приобретают знания и умения в процессе планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий. Главной особенностью метода проектов является обучение на активной основе, через целесообразную деятельность обучающегося, соответствующую его личным интересам. Обучающийся, научившийся справляться с работой над учебным проектом, в настоящей взрослой жизни окажется более приспособленным: сумеет планировать собственную деятельность, ориентироваться в разнообразных ситуациях, совместно работать с различными людьми, т.е. адаптироваться к меняющимся условиям. Задача педагога, обучающего детей проектированию, сделать упор на том, каким путем был достигнут запланированный результат.

4. Метод портфолио – современная образовательная технология, в основе которой системная рефлексия собственной деятельности и представление её результатов.

#### **Условия достижения наилучшего результата при обучении по программе**

Освоение программы должно завершиться *достижением обучающихся определенных метапредметных и личностных результатов, свидетельствующих о готовности личности к самореализации, развитию творческих способностей.* В этой связи важно иметь четкое представление о методах и приемах развития творческих способностей.

Результаты исследований проблемы развития творческих способностей позволили определить признаки и критерии творческой деятельности: продуктивность, нестандартность, оригинальность, способность к генерации новых идей, возможность «выхода за пределы ситуации», сверхнормативная активность.

Исходя из этого, я придерживаюсь главного условия для достижения наилучшего результата по программе: *на занятиях дети должны иметь возможность испытывать радость открытий.*

Этому способствует комплексное использование следующих методов:

1. Метод стимулирования учебно-познавательной деятельности: создание ситуации успеха; поощрение и порицание в обучении; использование игр и игровых форм.

2. Метод создания творческого поиска.

3. Метод включения в творчество И.П.Волкова.

4. Метод организации взаимодействия обучающихся друг с другом (диалоговый).

5. Методы развития психологических функций, творческих способностей и личностных качеств обучающихся: создание проблемной ситуации; создание креативного поля; перевод игровой деятельности на творческий уровень.

6. Метод гуманно-личностной педагогики Ш.Амонашвили.

Поскольку программа является разноуровневой, использование данных методов осуществляется с учетом возрастных особенностей и индивидуальных образовательных потребностей обучающихся.

Планомерная работа педагога по выявлению и развитию способностей каждого обучающегося – залог успешного освоения программы.

Предлагаемая программой система подачи учебного материала позволяет педагогу внимательно и кропотливо выращивать творческие способности каждого обучающегося, выявлять среди них одаренных в техническом творчестве детей и обеспечивать развитие их одаренности, при реализации принципов обучения:

- сознательности и активности;
- наглядности;
- систематичности и последовательности;
- прочности;
- научности;
- доступности;
- связи теории с практикой.

### 3 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

#### Нормативная база

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р).
3. Сан-Пин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41)
4. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008).
5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-324)

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. Л.В. Тарасов. Физика в природе. М., Просвещение, 1988 г.
2. И.Я. Ланина. Сто игр по физике. М., Просвещение, 1995 г.
3. Л.Д. Ландау, А.И. Китайгородский. Физика для всех. М., Наука, 1995г.
4. А.В. Муравьев. Как учить школьников самостоятельно приобретать знания по физике. М., Просвещение, 1990г.
5. Библиотека учителя физики: Современная физика в средней школе, М., 2007
6. Орлов В. Л., Сауров Ю. А. Методы решения физических задач
7. Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение. Составитель В. А. Коровин. Москва: Дрофа, 2005 г.
8. Зорин Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 г. (мастерская учителя)
9. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. «Методика решения задач по физике в средней школе», М., Просвещение, 1987 г
10. Ромашевич А. И. Физика. Механика. 10 класс. Учимся решать задачи, М., Дрофа, 2007
11. Балаш В. А. Задачи по физике и методы их решения, М., просвещение, 1983 г.
12. Яворский Б. М., Селезнев Ю. А. Справочное руководство по физике для поступающих в вузы и для самообразования, М., Наука, 1989 г.
13. Бобошина С. Б. «ЕГЭ. Физика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий», М., Экзамен, 2009 г.

14. Курашова С. А. «ЕГЭ. Физика. Раздаточный материал тренировочных тестов», СПб, Тригон, 2009 г.

15. Москалев А. Н., Никулова Г. А. Готовимся к единому государственному

### ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. А.В. Перышкин. Физика - 7 класс. М, «Просвещение», 2008
2. И.Г. Кириллова. Книга для чтения по физике, 7-8 класс. М, Просвещение. 2000
3. Л.В. Тарасов. Физика в природе, М., «Просвещение» 1988 г.
4. И.Я. Ланина. Сто игр по физике, М., «Просвещение» 1995 г.
5. А.В. Лукашик Сборник задач по физике для 7-9 классов. Просвещение. 2005 ,
6. Г.Н. Степанова. Сборник вопросов и задач по физике. 7-8 класс. А.П. Рымкевич Задачник по физике. М.Просвещение 2005 г.
7. Трофимова Т. И. Физика для школьников и абитуриентов. Теория. Решение задач. Лексикон, М., Образование, 2003 г.
8. Ромашевич А. И. Физика. Механика. Учимся решать задачи. 10 класс, М., Дрофа, 2007 г.
9. Минько Н. В. Физика: полный курс. 7-11 классы. Мультимедийный репетитор (+CD), СПб, 2009 г.
10. Балаш В. А. Задачи по физике и методы их решения, М., Просвещение, 1983 г.
11. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями, М., Мнемозина, 2004 г.
12. Малинин А. Н. Сборник вопросов и задач по физике. 10—11 классы, М., Просвещение, 2002 г.
13. Меледин Г. В. Физика в задачах: экзаменационные задачи с решениями, М., Наука, 1985 г.
14. Черноуцан А. И. Физика. Задачи с ответами и решениями», М., Высшая школа, 2003 г.
15. Степанова Г. Н. Сборник задач по физике: для 10-11 классов общеобразовательных учреждений, М., Просвещение, 2000 г.

Обеспечение занятий по каждому модулю программы

№	Тема	Форма занятий	Приёмы и методы	Форма подведения итогов	Дидактический материал	Техническое оснащение
1	Методы научного познания мира. строении вещества	беседа	диалог	тест	Электронная презентация	Мультимедиа оборудование
		Работа в группах. Экскурсия в музей химфака ЮФУ.	Проблемно-поисковый метод	Конкурс рефератов по теме «Создание веществ с заданными свойствами»	Модели кристаллических решёток. Прибор, демонстрирующий броуновское движение. Видеоролик «Молекулярное строение твёрдых тел, жидкостей и газов»	Мультимедиа оборудование
3	Человек в наномире	Беседа, экскурсия на кафедру нанотехнологий ЮФУ	Поиск материала в интернете, работа в группах	Конкурс электронных презентаций по теме: «нанотехнологии - шаг в будущее»	Диск «Нанозифика» разработка кафедры нанотехнологий ЮФУ	Мультимедиа оборудование
4	Движение и взаимодействие тел	Беседа, диалог	Работа в парах	Семинарское занятие на тему: «механическое движение вокруг нас»	Видеоролик по темам «Равномерное прямолинейное движение», «Равномерное движение по окружности»	Прибор для демонстрации типов механического взаимодействия, закона сохранения импульса немецкой фирмы RHYWE.
5	Гидроаэростатика	Беседа	Работа в группах, использование интернет-	Экскурсия в информационный центр атомной энергии при	Видеоролик по изучению темы : «Условия плавания тел»	Набор для фронтального эксперимента по

			ресурсов по теме «Практическое использование законов гидро и аэростатики»	ДГТУ		гидростатике. Мультимедиа оборудование.
<b>6</b>	Работа и энергия	Дискуссия, беседа	Проблемно-поисковый метод.	Защита рефератов по теме «Механическое движение в природе, быту и технике»	Электронные материалы Единого портала цифровых образовательных ресурсов.	Мультимедиа оборудование
<b>7</b>	Конференция «Физика и НТП»	Дискуссия.				

## Календарный учебный график

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятий	Место проведения	Форма контроля
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Модуль 1. Строение вещества</b>							
<b>Тема 1. Методы научного познания мира</b>							
1	01.09.2023	Вводное занятие. Правила техники безопасности. Организация рабочего места	2		беседа		тест
2	02.09.2023	Отличие научного эксперимента от наблюдения, преимущества научного эксперимента перед наблюдением как способом познания окружающего мира	2		теоретическое занятие		
3	08.09.2023	Этапы научного эксперимента; примеры, иллюстрирующие роль научного эксперимента для развития науки	2		практика		
4	09.09.2023	Экспериментальная отработка умений пользоваться измерительными приборами; определение точности и погрешности физических измерений	2		практика		
<b>Тема 2. О строении вещества</b>							
5	15.09.2023	Древние философы о строении вещества	2		беседа		
6	16.09.2023	Современные представления о строении вещества	2		экскурсия в музей хим-фака ЮФУ.		
7	22.09.2023	Молекула, атом; основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ)	2		теоретическое занятие		

1	2	3	4	5	6	7	8
8	23.09.2023	Объяснение различий свойств одного и того же вещества в различных агрегатных состояниях	2		теоретическое занятие		
9	29.09.2023	Создание искусственных веществ с заранее заданными свойствами	2		теоретическое занятие		
10	30.09.2023	Экспериментальное исследование физических свойств некоторых веществ и сопоставление их с агрегатным состоянием вещества	2		практика		
11	06.10.2023	Экспериментальное исследование скорости испарения различных жидкостей	2		практика		
12	07.10.2023	Экспериментальное исследование зависимости скорости испарения от площади испаряемой поверхности	2		практика		
13	13.10.2023	Экспериментальное исследование зависимости скорости испарения от температуры жидкости	2		практика		
14	14.10.2023	Конкурс рефератов по теме «Создание веществ с заранее заданными свойствами»	2				Конкурс рефератов
<b>Тема 3. Человек в наномире</b>							
15	20.10.2023	Краткий исторический экскурс в историю нанотехнологий	2		беседа		
16	21.10.2023	Основные понятия и определения	2		теоретическое занятие		
17	27.10.2023	Две стратегии создания наноструктур	2		теоретическое занятие		
18	28.10.2023	Многообразие и классификация наноматериалов	2		теоретическое занятие		
19	03.11.2023	Современные методы исследования нанообъектов	2		теоретическое занятие		

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>20</b>	10.11.2023	Уникальность свойств наноматериалов и области их применения	2		теоретическое занятие		
<b>21</b>	11.11.2023	Уникальность свойств наноматериалов и области их применения	2		теоретическое занятие		
<b>22</b>	17.11.2023	Сканирующая туннельная и электронная микроскопия	2		теоретическое занятие		
<b>23</b>	18.11.2023	Понятие о нанохимии и нанобиологии	2		теоретическое занятие		
<b>24</b>	24.11.2023	Нанотехнологии на службе человеку	2		теоретическое занятие		
<b>25</b>	25.11.2023	Посещение лабораторий кафедры нанотехнологий ЮФУ	2		экскурсия		
<b>26</b>	01.12.2023	Посещение лабораторий кафедры нанотехнологий ЮФУ	2		экскурсия		
<b>27</b>	01.12.2023	Подготовка рефератов и электронных презентаций по теме «Нанотехнологии на службе человека»	2		практика		
<b>28</b>	08.12.2023	Создание электронных презентаций по теме «Нанотехнологии на службе человека»	2		практика		
<b>29</b>	09.12.2023	Защита рефератов и электронных презентаций по теме «Нанотехнологии на службе человека»	2				Конкурс рефератов и презентаций
<b>30</b>	15.12.2023	Защита рефератов и электронных презентаций по теме «Нанотехнологии на службе человека»	2				
<b>Модуль 2. Базовые понятия о движении тел (10 часов)</b>							
<b>Тема 4. Движение и взаимодействие тел</b>							
<b>31</b>	16.12.2023	Механическое движение (равномерное и неравномерное); путь, скорость и время движения	2		теоретическое занятие		
<b>32</b>	21.12.2023	Расчет пути и времени движения	2		теоретическое занятие		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>33</b>	22.12.2023	Инерция	2		теоретическое занятие		

34	29.12.2023	Взаимодействие тел; виды взаимодействия, виды сил в природе; масса тела	2		теоретическое занятие		
35	30.12.2023	Плотность вещества	2		теоретическое занятие		
		Итого	70				
<b>Модуль 2. Механика и энергия</b>							
36	12.01.2024	Сила, явление тяготения	2		теоретическое занятие		
37	13.01.2024	Динамометр, измерение сил динамометром	2		теоретическое занятие		
38	19.01.2024	Экспериментальное определение средней скорости движения, решение задачи на расчет пути, скорости и времени движения	2		практика		
39	20.01.2024	Экспериментальное определение массы тела с помощью рычажных весов	2		практика		
40	26.01.2024	Экспериментальное определение плотности вещества; решение задач на расчет массы, объема. плотности вещества	2		практика		
41	27.01.2024	Решение задач на расчет силы тяжести по известной массе	2		практика		
42	02.02.2024	Экспериментальное определение силы упругости силы тяжести и веса; тела с помощью динамометра	2		практика		
43	03.02.2024	Экспериментальное исследование зависимости силы трения от площади соприкасающихся поверхностей, характера поверхностей, прижимающей силы	2		практика		
44	09.02.2024	Семинарское занятие на тему «Механическое движение вокруг нас»	2				Семинарское занятие

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Модуль 3. Механика сплошных сред (28 часов)</b>							
<b>Тема 5. Гидро- и аэростатика</b>							
45	10.02.2024	Выталкивающее действие жидкостей и газов на погруженное в них тело	2		теоретическое занятие		
46	16.02.2024	Расчет выталкивающей силы	2		теоретическое занятие		
47	17.02.2024	Условие плавания тел; плавание судов	2		теоретическое занятие		
48	24.02.2024	История развития флота	2		беседа		
49	01.03.2024	Воздухоплавание, история становления авиации и перспективы ее развития в мире и в России	2		беседа		
50	02.03.2024	Экспериментальное исследование условия плавания тел	2		практика		
51	09.03.2024	Экспериментальное определение выталкивающей силы	2		практика		
52	15.03.2024	Решение задач на расчет выталкивающей силы	2		практика		
53	16.03.2024	Физические опыты с комплектами приборов по гидростатике	2		практика		
54	22.03.2024	Решение качественных и расчетных задач на определение выталкивающей силы	2		практика		
55	23.03.2024	Решение задач на расчет подъемной силы	2		практика		
56	29.03.2024	Экскурсия в информационный центр атомной энергии при ДГТУ, программа «Атомный флот»	2		экскурсия		
57	29.03.2024	Экскурсия в информационный центр атомной энергии при ДГТУ, программа «Атомный флот»	2		экскурсия		
58	05.04.2024	Итоговое занятие по теме «Гидро- и аэростатика»	2				Дискуссия

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Модуль 4. Работа и энергия (28 часов)</b>							
<b>Тема 6. Работа и энергия</b>							
60	06.04.2023	Работа (механическая работа) как физическая величина	2		теоретическое занятие		
61	12.04.2023	Расчет механической работы	2		теоретическое занятие		
62	13.04.2023	Простые механизмы	2		теоретическое занятие		
63	19.04.2023	Полезная работа и вся затраченная работа	2		теоретическое занятие		
64	20.04.2023	Коэффициент полезного действия; мощность	2		теоретическое занятие		
65	26.04.2023	«Золотое правило» механики; понятие энергии, кинетическая и потенциальная энергия	2		теоретическое занятие		
66	27.04.2023	Решение задач на расчет механической работы	2		практика		
67	03.05.2023	Решение задач на расчет мощности	2		практика		
68	04.05.2023	Решение задач на применение правила равновесия рычага	2		практика		
69	10.05.2023	Решение задач на расчет коэффициента полезного действия	2		практика		
70	11.05.2023	Экспериментальное доказательство справедливости условия равновесия рычага	2		практика		
71	17.05.2023	Экспериментальное определение коэффициента полезного действия простого механизма	2		практика		
72	18.05.2023	Подготовка рефератов по теме «Механическое движение в природе, быту и технике»	2		практика		
73	24.05.2023	Защита рефератов по теме «Механическое движение в природе, быту и технике»	2				Защита рефератов
		Итого	144				

