

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Калининская средняя общеобразовательная школа  
Омского муниципального района Омской области»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ВР

\_\_\_\_\_ Калюжная С.В.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ

«Калининская СОШ»

Черновалова Н.Н.

Приказ № 126 от «29» мая 2024



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая**

**программа «Последователи Ньютона»**

**естественнонаучной направленности**

Трудоемкость программы: 72 часа

Форма реализации программы: очная

Уровень сложности содержания: углубленный

Автор-составитель:

Криворучко Евгения Валерьевна

## Пояснительная записка

«Не мыслям надобно учить, а учить мыслить»  
(Э. Кант)

**Направленность программы: естественнонаучная.**

### **Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Последователи Ньютона»**

**Актуальность программы:**

«Ребята должны быть вовлечены в исследовательские проекты, творческие занятия, в ходе которых они научатся изобретать, понимать и осваивать новое, быть открытыми и способными выражать собственные мысли, уметь принимать решения и помогать друг другу, формулировать интересы и осознавать возможности. Для этого целесообразно поддерживать творческую среду, обеспечивать возможность самореализации учащимся, предстоит расширить систему олимпиад и конкурсов школьников, практику дополнительного образования, различного рода ученических конференций и семинаров, отработать механизмы учета индивидуальных достижений обучающихся» - Национальная образовательная инициатива.

В связи с современными направлениями в образовании, сама жизнь убедительно показала, что малоэффективно учить «всех всему». Программа "Решение олимпиадных задач по физике" предоставляет максимально широкое поле возможностей из числа обучающихся, ориентированных на высокий уровень образования по физике. В процессе реализации программы в максимально возможной мере учитываются индивидуальные интересы и способности учащихся.

Мотивацией программы «Последователи Ньютона» является стратегия обучения одаренных детей. Содержание программы ориентировано на развитие у школьников интереса к физике, на организацию самостоятельной практической деятельности, развитие одаренности, умений решать нестандартные задачи.

Решение задач по физике – сложный процесс, требующий не только знаний математики и физики, но и специфических умений. Необходимо уметь анализировать условие задачи, переформулировать и пере моделировать, заменять исходную задачу другой задачей или делить на подзадачи, составлять план решения, проверять предлагаемые для решения гипотезы, т.е. владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи, которые в физике имеют свои особенности.

Научиться решать – это научиться задавать себе вопросы и концентрироваться на поиске ответов к ним. Знание модели поиска решений делает круг вопросов к самому себе более определенным и целенаправленным. Саморегуляция мышления при поиске решений задач и гибкость ума – это проблемы, которым не уделяется в настоящее время должного внимания.

Без преувеличения: одна из важнейших проблем современных школьников – неумение считать, как только речь заходит о комбинациях больших и маленьких величин, дробях, процентах, о комбинациях соразмерных величин, что непосредственно сказывается на решении задач по физике.

**Новизна программы.** В настоящее время существует масса учебников, методичек, задачников по физике, но специализированных программ по подготовке к олимпиадам по физике нет. Разработанная программа носит практико-ориентированный подход. Особенностью данного курса является то, что он способствует не только успешному усвоению предметного материала,

но и позволяет ребятам усваивать методы решения задач, добиваться хороших результатов в олимпиадах и творческих дистанционных конкурсах по физике.

Обогащенная образовательная информационная среда, предоставляющая возможность проявления и развития одаренностей.

**Педагогическая целесообразность** программы объясняется тем, что решение задач по физике и производимые измерения – это поле познавательной деятельности, которая ориентирует человека на анализ явлений природы, техники и жизненных проблем. Активные формы обучения (проектный метод) развивают устойчивый познавательный интерес, стимулируют потребности и способности к самообразованию, личностному целеполаганию. Темы курсов расширяют и углубляют сведения, полученные учащимися на основных занятиях, что необходимо для успешного участия в профильных олимпиадах. В ходе занятий учащиеся знакомятся с задачами, лежащими у истоков различных областей математики, физики и способствовавшими их развитию, начиная от базовых понятий основного курса школы до научных достижений последних лет.

**Отличительной особенностью** программы является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности учащихся. Данная программа включает в себя задачи теоретического и практического туров олимпиад различного уровня, задачи на моделирование физических процессов и явлений, расчет погрешности измерений, выполнение исследовательских, творческих проектов. Программа является одним из решений задач компетентностно-ориентированного образования и может рассматриваться как программа нового поколения дополнительного образования детей и юношества. Программа реализуется для детей, обучающихся в образовательных организациях Омского муниципального района, предусматривает дистанционное обучение.

#### **Характеристика целевой группы**

Детям 14-15 лет свойственна крайняя эмоциональная нестабильность в связи с физиологией - рассогласованы темпы роста и развития различных функциональных систем организма. Происходит замена учебной деятельности как ведущей (что было характерно для младшего школьника) на ведущую деятельность - общение. Резко возрастает зависимость от компании сверстников. Особенно это касается тех детей, чьи родители слишком авторитарны, или, наоборот, излишне снисходительны к негативным проявлениям в поведении своего ребёнка. У большинства школьников намечается дифференциация учебных интересов, складывается разное отношение к учебным предметам - одни дисциплины нравятся больше, другие - меньше. Именно в этот период мы предлагаем ребятам познакомиться с физикой, как наукой естественнонаучной направленности, так как через естественнонаучные знания осуществляется связь познания себя, отношение к себе и окружающему миру как части самого себя.

Такому формированию может способствовать программа «Последователи Ньютона» для обучающихся 14-15 лет.

**Цель программы:** социализация одаренных обучающихся через формирование естественно-математической и ИКТ компетентностей в парадигме деятельностного обучения.

#### **Задачи программы:**

- познакомить учащихся с методологией решения физических задач;
- расширить межпредметные связи между физикой, математикой;
- знакомство учащихся с расчетными математическими методами, развитие навыка конкретного расчета;
- овладение методами решения задач повышенной сложности по разделам «Механика», «Тепловые явления», «Электрические явления», «Оптические явления»;
- повысить информационную и компьютерную грамотность.

#### **Организация работы**

Программа разработана для возрастной группы детей от 14 до 15 лет (8-9 классы), проявляющих интерес к исследовательской деятельности, участников олимпиад по физике, обладающих повышенной познавательной потребностью; имеющих более высокий уровень выполнения

деятельности по сравнению с другими учащимися (актуальная одаренность); непринятие стандартных, типичных заданий и готовых ответов (потенциальная одаренность); ориентированных на дальнейшее получение естественно-математического профессионального образования. Отбор детей будет производиться из банка данных одаренных детей, обучающихся в образовательных организациях Омского муниципального района Омской области.

Срок реализации программы: 1 год. Программа предусматривает занятия 1 раз в неделю по 2 часа, итого 72 часа в год.

### ***Планируемые результаты освоения программы***

В результате обучения будут сформированы универсальные учебные действия:

овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче методы решения, принимать решения, в том числе, в ситуациях неопределенности. Получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

#### ***Личностные:***

- внутренняя позиция школьника на уровне положительного отношения к школе;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования;
- личностная саморефлексия, способность к саморазвитию («что я хочу» (цели и мотивы) и «что я могу» (результат)).

#### ***Регулятивные универсальные учебные действия;***

- целеполагание, включая постановку новых целей;
- определять и формулировать цель деятельности, составлять план действий по решению проблемы (задачи), ставить новые учебные задачи;
- обнаруживать и формулировать учебную проблему совместно с педагогом, выбирать методы решения;
- составлять план решения задач, решение проблем творческого и поискового характера, выполнения проекта совместно с педагогом или самостоятельно;
- в диалоге с педагогом учиться вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев, совершенствовать критерии оценки и пользоваться ими в ходе оценки и самооценки

#### ***Метапредметные:***

- ориентироваться в своей системе знаний и осознавать необходимость нового знания;
- добывать новые знания (информацию) из различных источников, разными способами;
- перерабатывать информацию для получения необходимого результата, в том числе и для создания нового продукта (выполнять анализ, выбирать основания для сравнения);
- использовать информацию в проектной деятельности.

#### ***Коммуникативные универсальные учебные действия:***

- оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций, в том числе с применением средств ИКТ;
- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;

- организовать учебное взаимодействие в группе (договариваться друг с другом, распределять роли и т.д.)

**Предметные:**

-классифицировать задачу, анализировать физическое явление, формировать собственный алгоритм решения задач, определять адекватные способы и методы решения задачи;

- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи высокой степени сложности, прогнозировать ожидаемый результат и сопоставлять его с собственными физическими знаниями.

-использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин;

-представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости;

-выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

-приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и световых явлениях;

-решать олимпиадные задачи на применение изученных физических законов;

-осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

-использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности.

**Методы и формы обучения:**

– методы поискового и исследовательского характера (практические работы, эксперимент, проект);

– интерактивные методы (эвристические методы, учебный диалог, метод проблемных задач, проектный);

– самостоятельная работа обучающихся с различными источниками информации, включая интернет-ресурсы.

**Формы организации познавательной деятельности обучающихся:** индивидуальные, групповые, коллективные.

**Формы учебных занятий:**офлайн и дистанционные формы учебных занятий, лекции,беседа, дискуссия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

**Формы подведения итогов:** защита проектов, участие в конкурсах, олимпиадах.

**Содержание**

**Методология решения физических задач.** Обзор сборников задач по физике. Обзор используемых Интернет ресурсов.Классификация физических задач. Что важнее «Как» или «Почему?». Главное – умение считать. Стандартные ситуации физики и процесс переработки информации.

Поиск решений задач по физике. Алгоритм решения задач по физике. Практикум. Решение задач по алгоритму.

**Механика.** Способы описания механического движения - способы описания функциональных зависимостей.

Аналитический способ описания движения. Графический способ описания движения. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Уравнение движения.Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Уравнение траектории.Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений.Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений. Решение олимпиадных задач.Исследовательский

групповой проект "Изучение движения тела по окружности". Сила воли, сила убеждения или сила – физическая величина? Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. Решение задач. Движение под действием нескольких сил. Проект. Экспериментальное определение коэффициента трения скольжения. Проект. Исследование зависимости коэффициента трения от угла наклона плоскости. Движение тела в жидкости

Решение олимпиадных задач из раздела "Механика" Школьный этап ВОШ. Решение задач регионального этапа Всероссийского турнира юных физиков. Конкурс на составление лучшей задачи.

**Тепловые явления.** Основные положения МКТ. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Фазовые переходы. Уравнение теплового баланса. Исследовательский проект (парный). Исследование зависимости скорости распространения теплоты вдоль проволоки от её толщины. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Идеальный и реальный энергообмен. КПД. Решение экспериментальных олимпиадных задач из раздела "Тепловые явления". Конкурс на методы решения конкретной экспериментальной задачи. Решение задач Всесибирской олимпиады школьников.

**Электрические явления.** Электризация. Решение качественных задач. Закон Ома для участка цепи. Расчет электрических цепей. Методы расчета эквивалентных сопротивлений. Метод исключения участков цепи. Конкурс на составление собственной задачи на расчет электрической цепи.

Решение экспериментальных задач на расчет электрических цепей. Исследовательская работа. Исследование сопротивления рассола от концентрации соли. Участие в Интернет олимпиаде школьников по физике. Решение олимпиадных задач на работу и мощность электрического тока.

Решение олимпиадных задач на КПД электрической цепи.

**Оптические явления.** Законы распространения света. Решение качественных олимпиадных задач на законы распространения света. Разработка алгоритма решения задач на геометрическую оптику. Линзы. Оптические приборы. Практическая работа. Изготовление линзы и изучение ее свойств. Решение олимпиадных задач на геометрическую оптику. Решение экспериментальных задач на геометрическую оптику.

### Тематическое планирование

Раздел (тема)	Количество часов	Форма проведения занятий	ИОР (Интернет-ресурсы)
Методология решения физических задач .	8	Инструктаж, беседа, лекция, самостоятельная работа, выполнение проекта, практическая работа	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> / Всероссийская олимпиада школьников «Высшая проба» <a href="https://olymp.hse.ru/mmo/materials-physics">https://olymp.hse.ru/mmo/materials-physics</a>
Механика	22	Беседа, лекция,	1. Единая коллекция цифровых

		самостоятельная работа, выполнение проекта, практическая работа, дискуссия, участие в конкурсе, групповая работа.	образовательных ресурсов. <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> 2. Всероссийская олимпиада школьников «Высшая проба» <a href="https://olymp.hse.ru/mmo/materials-physics">https://olymp.hse.ru/mmo/materials-physics</a> 3. Каталог образовательных ресурсов сети Интернет. <a href="http://katalog.iot.ru/">http://katalog.iot.ru/</a> 4. Единый каталог образовательных Интернет-ресурсов. <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> , <a href="http://shkola.edu.ru/">http://shkola.edu.ru/</a> . <a href="http://www.km-school.ru/">http://www.km-school.ru/</a> 5. <a href="http://talant55.irooo.ru/">http://talant55.irooo.ru/</a> 6. <a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a>
<b>Тепловые явления</b>	<b>15</b>	Беседа, лекция, самостоятельная работа, выполнение проекта, практическая работа, дискуссия, участие в конкурсе, групповая работа.	1. Каталог образовательных ресурсов сети Интернет. <a href="http://katalog.iot.ru/">http://katalog.iot.ru/</a> 2. Единый каталог образовательных Интернет-ресурсов. <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> , <a href="http://shkola.edu.ru/">http://shkola.edu.ru/</a> . <a href="http://www.km-school.ru/">http://www.km-school.ru/</a> 3. <a href="http://talant55.irooo.ru/">http://talant55.irooo.ru/</a> 4. <a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a>
<b>Электрические явления</b>	<b>16</b>	Беседа, лекция, самостоятельная работа, выполнение проекта, практическая работа, дискуссия, участие в конкурсе, групповая работа.	1.Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> 2. Всероссийская олимпиада школьников «Высшая проба» <a href="https://olymp.hse.ru/mmo/materials-physics">https://olymp.hse.ru/mmo/materials-physics</a> 3. Каталог образовательных ресурсов сети Интернет. <a href="http://katalog.iot.ru/">http://katalog.iot.ru/</a>  4. Единый каталог образовательных Интернет-ресурсов. <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> , <a href="http://shkola.edu.ru/">http://shkola.edu.ru/</a> . <a href="http://www.km-school.ru/">http://www.km-school.ru/</a> 5. <a href="http://talant55.irooo.ru/">http://talant55.irooo.ru/</a> 6. <a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a>
<b>Оптические явления</b>	<b>10</b>	Беседа, лекция, самостоятельная работа, выполнение проекта, практическая работа, дискуссия, участие в конкурсе, групповая работа.	1.Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> 2. Всероссийская олимпиада школьников «Высшая проба» <a href="https://olymp.hse.ru/mmo/materials-physics">https://olymp.hse.ru/mmo/materials-physics</a> 3. Каталог образовательных ресурсов сети Интернет. <a href="http://katalog.iot.ru/">http://katalog.iot.ru/</a> 4. Единый каталог образовательных Интернет-ресурсов. <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> , <a href="http://shkola.edu.ru/">http://shkola.edu.ru/</a> . <a href="http://www.km-school.ru/">http://www.km-school.ru/</a>

			5. <a href="http://talant55.irooo.ru/">http://talant55.irooo.ru/</a>
			6. <a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a>
<b>Подведение итогов</b>	1	<b>Собеседование</b>	

### Учебно-тематический план

	Наименование раздела, темы	Всего	Теория	Практика	Форма проведения занятий
	<b>1. Методология решения физических задач.</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	
1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и технике безопасности на занятиях кружка. Обзор сборников задач по физике. Обзор используемых Интернет ресурсов.	1	1		Беседа, инструктаж,
2	Классификация физических задач.	1	0,5	0,5	лекция, практическая работа
3	Что важнее «Как» или «Почему?». Главное – умение считать.	1	0,5	0,5	Беседа, самостоятельная работа
4	Стандартные ситуации физики и процесс переработки информации	1	1		лекция
5	Практикум. Стандартные ситуации физики и процесс переработки информации	1		1	Практическая работа
6	Поиск решений задач по физике.	1		1	беседа, групповая работа
7	Алгоритм решения задач по физике.	1		1	Индивидуальная и групповая работа практическая работа
8	Практикум. Решение задач по алгоритму.	1		1	Самостоятельная работа
	<b>2. Механика</b>	<b>22</b>	<b>3</b>	<b>19</b>	
9	Способы описания механического движения - способы описания функциональных зависимостей.	1	1		беседа
10	Аналитический способ описания движения	1		1	работа в группах
11	Графический способ описания движения	1		1	Работа в парах
12	Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Уравнение движения.	1		1	беседа, самостоятельная работа
13	Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Уравнение траектории.	1		1	беседа, самостоятел

					бная работа
14	Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений.	1	0,5	0,5	беседа, самостоятельная работа
15	Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений. Решение олимпиадных задач.	1		1	индивидуальная работа, дискуссия
16	Исследовательский проект "Изучение движения тела по окружности"	1		1	самостоятельная работа
17	Сила воли, сила убеждения или сила – физическая величина?	1		1	беседа, работа в группах
18	Движение тела под действием нескольких сил.	1	0,5	0,5	беседа, работа в группах
19	Движение системы связанных тел.	1	0,5	0,5	беседа, работа в группах
20	Решение задач. Движение под действием нескольких сил.	1		1	коллективная и индивидуальная практическая работа
21	Проект. Экспериментальное определение коэффициента трения скольжения	1		1	индивидуальный проект
22	Проект. Исследование зависимости коэффициента трения от угла наклона плоскости	1		1	индивидуальный проект
23-24	Движение тела в жидкости	2	0,5	1,5	беседа, групповая работа
25-26	Решение олимпиадных задач из раздела "Механика"	2		2	дискуссия, самостоятельная работа
27-29	Школьный этап ВОШ	2		2	участие в конкурсе
30-31	Решение задач регионального этапа Всероссийского турнира юных физиков	2		2	участие в конкурсе, групповая работа
	<b>3. Тепловые явления</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	
32	Основные положения МКТ	1	0,5	0,5	беседа, индивидуальная работа
33-34	Внутренняя энергия и способы ее изменения.	2	1	1	беседа, индивидуальная и групповая

					работа
35-36	Фазовые переходы.	2	1	1	беседа, коллективная и индивидуальная работа
37-39	Уравнение теплового баланса	3	1	2	беседа, практическая работа
40	Исследовательский проект. Исследование зависимости скорости распространения теплоты вдоль проволоки от её толщины	1		1	индивидуальный проект
41-42	Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Идеальный и реальный энергообмен. КПД.	2	1	1	беседа, самостоятельная работа
43-44	Экспериментальные олимпиадные задачи из раздела "Тепловые явления"	2	0,5	2,5	дискуссия, групповая работа
45-46	Решение задач Всесибирской олимпиады школьников	2		2	индивидуальная работа
	<b>4. Электрические явления</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	
47	Электризация. Решение качественных задач.	1	0,5	0,5	беседа, дискуссия
48-49	Закон Ома для участка цепи. Расчет электрических цепей.	2	1	1	беседа, самостоятельная работа
50	Методы расчета эквивалентных сопротивлений.	1	0,5	0,5	беседа, практическая работа
51	Метод исключения участков цепи.	1	0,5	0,5	беседа, практическая работа
52-53	Решение экспериментальных задач на расчет электрических цепей.	2	0,5	1,5	групповая и парная работа практическая работа
54	Исследовательская работа. Исследование сопротивления рассола от концентрации соли	1		1	проект
55-56	Участие в Интернет олимпиаде школьников по физике	2		2	участие в олимпиаде
57-58	Решение олимпиадных задач на работу и мощность электрического тока.	2	0,5	1,5	Практическая работа
59-60	Решение олимпиадных задач на КПД электрической цепи.	2	0,5	1,5	Практическая работа
61-62	Участие в открытой городской олимпиаде школьников по физике	2		2	участие в конкурсе
	<b>5. Оптические явления</b>	<b>10</b>	<b>2,5</b>	<b>7,5</b>	
63	Законы распространения света	1	0,5	0,5	беседа, самостоятел

					ьная работа
64-65	Решение качественных олимпиадных задач на законы распространения света	2		2	беседа, групповая практическая работа
66-67	Линзы. Оптические приборы.	2	1	1	Лекция,
68	Практическая работа. Изготовление линзы и изучение ее свойств.	1		1	Практическая работа
69-72	Решение олимпиадных задач на геометрическую оптику.	4	1,5	2,5	беседа, групповая работа
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>15,5</b>	<b>52,5</b>	

### **Виды деятельности:**

самостоятельная работа с бумажными источниками информации, электронными образовательными ресурсами (ЭОР);

подготовка и представление публичного выступления в виде презентации;

поиск информации в электронных справочных изданиях: электронной энциклопедии, словарях, в сети Интернет, электронных базах и банках данных;

отбор и сравнение материала из нескольких источников (образовательный ресурс сети Интернет, ЭОР, текст учебника, текст научно-популярной литературы);

составление с помощью различных компьютерных средств обучения плана, тезисов, резюме, аннотации, аннотированного обзора литературы и др.;

построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных;

проведение исследовательского эксперимента;

моделирование и конструирование, решение расчетных и экспериментальных задач;

подготовка и оформление с помощью прикладных программ общего назначения результатов самостоятельной работы в ходе учебной и научно-познавательной деятельности;

составление собственных задач;

участие в конкурсах и олимпиадах.

## Контрольно-оценочные средства

**В ходе изучения программы проводится диагностика в три этапа:**

1. Первичная (выявление уровня остаточных знаний Итоговый тест за курс физики 7 класс Кабардин Тесты по физике);
2. Промежуточная (результаты участия в олимпиадах, конкурсах, проектах);
3. Итоговая (решение задач муниципального уровня ВОШ).

**Формами подведения итогов реализации программы являются:** защита проектов, результаты участие в олимпиадах и конкурсах.

### Формы контроля:

- текущий контроль (оценка активности при обсуждении проблемных вопросов, результатов выполнения исследований и проектов);
- итоговый контроль (решение заданий муниципального этапа ВОШ)

Контроль результатов обучения:

- общеобразовательный аспект - методы устного контроля, отчеты по исследовательским и практическим работам;
- воспитательный аспект – наблюдение и фиксирование изменений личности ребёнка по мере участия в исследовательской и проектной деятельности.

### Критерии оценки проектной деятельности:

- Осознанность в определении проблемы.
- Аргументированность предлагаемых решений, подходов и выводов.
- Выполнение принятых этапов проектирования, самостоятельность, законченность.
- Уровень творчества, оригинальность материального воплощения и представления проекта.
- Качество оформления.
- Качество доклада: полнота представления работы, аргументированность и убежденность.
- Объём и глубина знаний по теме, эрудиция.
- Ответы на вопросы: полнота, аргументированность.
- Деловые и волевые качества: ответственное отношение, доброжелательность, контактность.

### Оценочный лист проектной работы учащегося

Критерий	Уровень сформированности навыков проектной деятельности	Кол-во баллов	Полученный результат в баллах
Самостоятельное приобретение знаний и решение проблем	<u>Базовый</u> - Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно с опорой на помощь руководителя ставить проблему и находить пути её решения. В ходе работы над проектом продемонстрирована способность приобретать новые знания, достигать более глубокого понимания изученного.	1	
	<u>Повышенный</u> - Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно ставить проблему и находить пути её решения. В ходе	2	

Критерий	Уровень сформированности навыков проектной деятельности	Кол-во баллов	Полученный результат в баллах
	<p>работы над проектом продемонстрировано свободное владение логическими операциями, навыками критического мышления, умение самостоятельно мыслить, формулировать выводы, обосновывать и реализовывать принятое решение. Учащимся продемонстрирована способность на этой основе приобретать новые знания и/или осваивать новые способы действий, достигать более глубокого понимания проблемы</p>		
	<p><u>Повышенный высокий</u> - Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно ставить проблему и находить пути её решения. В ходе работы над проектом продемонстрировано свободное владение логическими операциями, навыками критического мышления; умение самостоятельно мыслить, формулировать выводы, обосновывать, реализовывать и апробировать принятое решение. Учащимся продемонстрирована способность на этой основе приобретать новые знания и/или осваивать новые способы действий, достигать более глубокого понимания проблемы, прогнозировать.</p>	3	
Знание предмета	<p><u>Базовый</u> - Продemonстрировано понимание содержания выполненной работы. В работе и в ответах на вопросы по содержанию работы отсутствуют грубые ошибки.</p>	1	
	<p><u>Повышенный</u> - Продemonстрировано свободное владение предметом проектной деятельности. Ошибки отсутствуют. Грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой (темой) использовал</p>	2	

Критерий	Уровень сформированности навыков проектной деятельности	Кол-во баллов	Полученный результат в баллах
	имеющиеся знания и способы действий.		
	<u>Повышенный высокий</u> - Продемонстрировано свободное владение предметом проектной деятельности. Ошибки отсутствуют. Автор продемонстрировал глубокие знания, выходящие за рамки школьной программы.	3	
Регулятивные действия	<u>Базовый</u> - Продемонстрированы навыки определения темы и планирования работы. Работа доведена до конца и представлена комиссии; некоторые этапы выполнялись под контролем при поддержке руководителя. При этом проявляются отдельные элементы самооценки и самоконтроля обучающегося.	1	
	<u>Повышенный</u> - Работа самостоятельно спланирована и последовательно реализована, своевременно пройдены все необходимые этапы обсуждения и представления. Контроль и коррекция осуществлялись самостоятельно.	2	
	<u>Повышенный высокий</u> - Работа самостоятельно спланирована и последовательно реализована. Автор продемонстрировал умение управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях. Контроль и коррекция осуществлялись самостоятельно	3	
Коммуникация	<u>Базовый</u> - Продемонстрированы навыки оформления проектной работы и пояснительной записки, а также подготовки простой презентации. Автор отвечает на вопросы	1	
	<u>Повышенный</u> - Тема ясно определена и пояснена.	2	

Критерий	Уровень сформированности навыков проектной деятельности			Кол-во баллов	Полученный результат в баллах
	Текст/сообщение хорошо структурированы. Все мысли выражены ясно, логично, последовательно, аргументировано. Работа/сообщение вызывает некоторый интерес. Автор свободно отвечает на вопросы.				
	<u>Повышенный высокий</u> - Тема ясно определена и пояснена. Текст/сообщение хорошо структурированы. Все мысли выражены ясно, логично, последовательно, аргументировано. Автор владеет культурой общения с аудиторией. Работа/сообщение вызывает большой интерес. Автор свободно и аргументировано отвечает на вопросы.			3	
Итого				4-12	
<b>Критерии выставления отметки</b>				<b>Итоговая отметка</b>	
<b>баллы</b>	4-6	7-9	10-12		
<b>отметка</b>	удовлетворительно	хорошо	отлично		

## Условия реализации программы

Исходя из цели занятия, а также возрастных особенностей подростков 14-16 лет, для организации и проведения занятий необходимо использовать различные формы и методы педагогического взаимодействия:

### 1. *Формы:*

- вводная лекция (лекция);
- практическая работа;
- индивидуальные работы;
- проектная деятельность;
- групповая деятельность
- исследовательский.

### 2. *Методы:*

- словесный;
- наглядный;
- практический;
  
- частично-поисковый;

### 3. *Формы работы с родителями:*

- открытые занятия
- беседы
- совместные проекты

## Методический материал в Приложении 1-3

### Ресурсное обеспечение реализации программы:

Занятия проводятся в кабинете физики и дистанционно. Кабинет физики оснащен:

#### 1. *Технические средства обучения:*

- а) Экран
- б) Мультимедийный проектор
- в) Персональный компьютер – рабочее место учителя (1 шт.)
- г) Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)

#### 2. *Программные средства:*

- а) Операционная система Windows 7;
- б) Microsoft office 2010;

#### 3. Набор лабораторного оборудования по механике, оптике, термодинамике, электродинамике.

## Интернет-ресурсы:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/>
2. Всероссийская олимпиада школьников «Высшая проба» <https://olymp.hse.ru/mmo/materials-physics>
3. Каталог образовательных ресурсов сети Интернет. <http://katalog.iot.ru/>
4. Единый каталог образовательных Интернет-ресурсов. <http://window.edu.ru/>, <http://shkola.edu.ru/>. <http://www.km-school.ru/>
5. <http://talant55.irooo.ru/>
6. <https://sdamgia.ru/>

## Список литературы

### Нормативные документы

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р)
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»,
5. Письмо Министерства образования Омской области от 12.02.2019 «Методические рекомендации по разработке и проведению экспертизы дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы»
6. Положение о порядке разработки и утверждения дополнительных общеобразовательных программ учреждения МБОУ ДО «ЦРТДиЮ «Ровесник».

### Литература для педагога

1. Абросимов Б.Ф. Истоки успешного поиска решений задач физики // Физическое образование в вузах, 2004, Т. 10, № 4, с. 17-30.
2. Абросимов Б.Ф. Мысленные эксперименты как метод поиска решений задач физики. - Уфа: Изд-во УГНТУ, 1997. - с. 86-87.
3. Абросимов Б.Ф. Типичные ключевые ошибки при решении задач физики // Современные технологии обучения в профессиональной подготовке студентов технического вуза: Тезисы докладов межвузовской научно-методической конференции. - Уфа: Изд-во УГНТУ, 1997..
4. Абросимов Б.Ф. Физика. Способы и методы поиска решения задач: учебно-методическое пособие/ Б.Ф.Абросимов. – М.: Издательство «Экзамен», 2006. – 287.
5. Вайзер ГА. О методах мыслительной деятельности учащихся при решении физических задач // Вопросы алгоритмизации и программированного обучения; Вып. 2 / Под ред. Л.Н. Ланда - М.: Педагогика, 1973. - с. 201-220.
6. Гурова Л.Л. Психологический анализ решения задач. - Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1976.
7. Ефименко В.Ф. Методологические вопросы школьного курса физики. - М.: Педагогика, 1976.- 224 с.
8. Извозчиков В.А., Слудский А.М. Решение задач по физике на компьютере: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1999. – 256 с.
9. Князев А.А. Материалы курса «Олимпиадный материал в повседневной работе преподавателя физики»: лекции 1-8. – М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2007.
10. Подольный Р.С. Нечто по имени ничто. - М.: Знание, 1983.- 192 с.
11. Савченко Н.Е. Задачи по физике с анализом их решения. - М.: Просвещение, 1996.
12. Фиргтг Е.В. Руководство к решению задач по курсу общей физики. - М.: Высшая школа, 1978.
13. Фридман Л.М. Логико-психологический анализ школьных учебных задач. - М.: Педагогика, 1977.

14. Фридман Л.М. Турецкий Е.Н. Как научиться решать задачи. - М.: Просвещение, 1989.
15. Фронтальные лабораторные работы по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждениях: Кн. для учителя / В.А. Буров, Ю.И. Дик, Б.С. Зворыкин и др.; под ред. В.А. Букова, Г.Г. Никифорова. – М.: Просвещение: Учеб. лит., 1996. – 368 с.
16. Шаталов В.Ф. Точка опоры. - М.: Педагогика, 1987. - 161с.
17. Шоломий К.М. Алгоритмизация процесса выбора формул при решении физических задач // Проблемы программированного обучения по физике и математике. - Владимир: Гос. пединститут. П.И. Лебедева - Полянского, 1973. - С. 44-50.
18. Журналы «Физика в школе», «Наука и жизнь», «Потенциал», Газета «Приложение к Первому сентября. Физика».

#### Литература для учащихся

1. Демкович В.П., Демкович Л.П. Сборник задач по физике: Пособие для учащихся. — Изд. 5-е, перераб. - М.: Просвещение, 1981.- 206с.
2. Физика. Всероссийские олимпиады. – С.М. Козел, В.П. Слободянина. – М.: Прсвещение, 2008-2010. (Серия «Пять колец»)
3. Сборник решения задач с решениями и ответами. Часть II.Молекулярная физика и термодинамика: для учащихся 9-11 классов, абитуриентов и студентов младших курсов/ под ред А.Н. Долгова. – М.: МИФИ, 2001. – 108с.
4. КовтуновичМ.Г.Домашний эксперимент по физике . Дидактический материал для 8 кл
5. Гомоюнов К.К., Кесамаллы М.Ф., Кесамаллы Ф.П. и др. Толковый словарь школьника по физике: Учеб.пособие для средней школы / под общей ред. К.К. Гомоюнова.- серия «Учебники для вузов. Специальная литература». – СПб.: изд-во «Специальная литература», изд-во «Лань», 1999. – 384 с.
6. Физика/ Джонни Т. Денис; пер. с английского А. Расторгуева.- М.: АСТ: Астрель, 2007. (Увлекательное введение в физику старшеклассников и первокурсников колледжей. Исчерпывающие объяснения сложных идей. Простые решения проблем, требующих математического описания)
7. Сборник задач по физике: 7-9 кл.: к учебникам А.В. Перышкина и др. «Физика. 8 класс», «Физика, 9класс»/ А.В. Перышкин.- М.: Издательство «Экзамен», 2007.
8. Степанова Г.Н.Сборники задач по физике 7-9 кл. –М.: Вента-Граф, 2002.
9. Физика. Задачник 9-11 классы. /О.Ф.Кабардин, В.А.Орлов, А.Р.Зильберман. - М.: Дрофа, 2003.
10. Журналы «Наука и жизнь», «Потенциал», «Квант».
11. Сборники олимпиадных задач.

#### Литература для родителей

- 1.Билимович Б.Ф. Физические викторины. – М., Просвещение, 1968.
2. Блудов М.И. Беседы по физике. М., Просвещение, 1972.
- 3.Горев Л.А. Занимательные опыты по физике. – М., Просвещение, 1977.
- 4.Кикоин И.К. Опыты в домашней лаборатории. М., «Наука», 1981.
- 5.Кожеуров И.В. Элементы космонавтики в курсах физики и астрономии. М., Просвещение, 1977.
- 6.Майер В.В. Простые опыты со струями и звуком. М., «Наука», 1985.
- 7.Перельман Я.И. Занимательная физика. – М., «Наука»,1979.
8. Фурсов В.К. Задачи-вопросы по физике. Пособие для учителей. М., Просвещение, 2011.

## Цифровые образовательные ресурсы.

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/>
2. Всероссийская олимпиада школьников «Высшая проба» <https://olymp.hse.ru/mmo/materials-physics>
3. Каталог образовательных ресурсов сети Интернет. <http://katalog.iot.ru/>
4. Единый каталог образовательных Интернет-ресурсов. <http://window.edu.ru/> , <http://shkola.edu.ru/>. <http://www.km-school.ru/>
5. <http://talant55.irooo.ru/>
6. <https://sdamgia.ru/>

## Информационное обеспечение

1. Видеозадачник по физике. Ч. 1, 2. – Электрон. Дан. – Казань: AsimetrixCorporation. Системные требования: ОС Windows – 95/98/2000/XP/NT процессор Pentium-400 или равной производительности; ОЗУ 32 мегабайт; 8× скоростной привод CD-ROM; звуковая карта.
2. Видеозадачник по физике. Ч. 3. – Казань: AsimetrixCorporation. Системные требования: ОС Windows – 95/98/2000/XP/NT процессор Pentium-400 или равной производительности; ОЗУ 32 мегабайт; 8× скоростной привод CD-ROM; звуковая карта.
3. Экспериментальные задачи лабораторного физического практикума. – Казань: AsimetrixCorporation. Системные требования: ОС Windows – 95/98/2000/XP/NT процессор Pentium-400 или равной производительности; ОЗУ 32 мегабайт; 8× скоростной привод CD-ROM; звуковая карта.

## Шаблон письменного отчета

### **Введение**

Тема моего проекта.....

Я выбрал эту тему потому, что .....

Цель моей работы .....

Проектным продуктом будет .....

Этот продукт может достичь цель проекта, так как .....

- План моей работы (указать время выполнения и перечислить все промежуточные этапы):  
выбор темы и уточнение названия
- сбор информации (где и как искал информацию)
- изготовление продукта (что и как я делал)
- написание письменной части проекта (как это делал)

### **Основная часть**

Я начал свою работу с того, что .....

Потом я приступил к .....

Я завершил работу тем, что .....

В ходе работы я столкнулся с такими проблемами .....

Чтобы справиться с возникшими проблемами, я .....

Я отклонился от плана (указать, когда был нарушен график работы) .....

План моей работы был нарушен потому, что.....

В ходе работы я принял решение изменить проектный продукт, так как .....

Но все же мне удалось достичь цели проекта, потому что .....

### **Заключение**

Закончив свой проект, я могу сказать, что не все из того, что было задумано, получилось, например .....

Это произошло потому, что .....

Если бы я начал работу заново, я бы .....

В следующем году я, может быть, продолжу эту работу для того, чтобы .....

Я думаю, что я решил проблему своего проекта, так как .....

Работа над проектом показала мне, что (что узнал о себе и проблеме, над которой работал)

.....

## Как справиться с волнением

- Заранее продумай все детали, например, что ты можешь предпринять, если что-то пойдет не так (заменишь слайд-шоу распечатанными иллюстрациями или раздашь наглядный материал слушателям и т.п.).
- Присмотрись к тому, как ведет себя тот, кто хорошо справляется с презентацией; представь себе, что ты – это он, копируй его поведение.
- Отрепетируй свою презентацию несколько раз, с демонстрацией наглядных материалов, старайся придерживаться подготовленного сценария своего выступления. Заметь, сколько времени ты на это тратишь и не бойся что-то сократить, если выступление окажется слишком длинным. Попроси кого-нибудь прослушать свое выступление или запиши его на видео, а потом просмотр и внеси сокращения и поправки, если это необходимо.
- Несколько глубоких вдохов перед началом выступления помогут унять волнение. Думай о тех, кто тебя слушает, как если бы они все были твоими друзьями. Сделай акцент на том, что тебе самому интересно, а не на том, что вызывает затруднения.

- Выступающий, который стоит на одном месте, постепенно начинает испытывать напряжение; движение поможет тебе избежать этого; жесты и шаги вдоль стола или доски помогут стать способом расслабления во время выступления (но непереусердствуй в этом).
- Старайся установить зрительный контакт с аудиторией – это поможет тебе вызвать их симпатию; кроме того, глаза тех, кто тебя слушает, покажут, насколько им интересно то, что говоришь.
- В ходе презентации тебе могут задавать вопросы. Ответ начинай с благодарности за вопрос. Воспринимай каждый вопрос как свидетельство интереса публики к твоему выступлению и к тебе лично. Помни: дополнительные вопросы – это шанс еще раз продемонстрировать свою эрудицию!

Приложение 3

### **Паспорт проектной работы**

- Название проекта.
- Авторы проекта
- Научный руководитель проекта.
- Краткое описание (аннотация к проекту).
- Консультанты.
- Жанр проекта
- График работы (дата, содержание, ответственные).
- Оценка содержания проекта(отзыв).
- Предполагаемый иллюстративный ряд к проекту.
- Оценка оформления проекта (отзыв).
- Материально –техническое обеспечение проекта.
- Оценка презентации проекта (отзыв).