

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Красноярская средняя общеобразовательная школа»

Принято педагогическим советом  
Протокол №13  
от 28.03.2022

Утверждаю  
И.о. директора МАОУ «Красноярская  
СОШ  
Л.Н.Шкатова  
Приказ №113 от 07.04.2022г.



Дополнительная  
общеобразовательная общеразвивающая  
программа естественно-научной направленности  
«Физика вокруг нас»

Возраст обучающихся 14-17 лет  
Срок реализации 1 год  
Автор составитель: Безруков С.Ф.

2022г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>Комплексно основные характеристики программы</b>
<b>1.1</b>	<b>Пояснительная записка</b>
	Направленность программы
	Актуальность, педагогическая целесообразность, новизна программы
	Отличительные особенности программы
	Адресат программы
	Объём сроки освоения программы
	Формы обучения
	Особенности организации образовательного процесса
	Режим занятий
<b>1.2</b>	<b>Цель задачи программы</b>
<b>1.3</b>	<b>Содержание программы</b>
	Учебно-тематический план
	Содержание программы
<b>1.4</b>	<b>Планируемые результаты</b>
<b>2</b>	<b>Комплекс организационно-педагогических условий</b>
<b>2.1</b>	<b>Календарный учебный график</b>
<b>2.2</b>	<b>Условия реализации программы</b>
	Материально-техническое обеспечение
	Кадровое обеспечение
<b>2.3</b>	<b>Формы аттестации</b>
	Формы отслеживания фиксации образовательных результатов
	Формы предъявления демонстрации образовательных результатов
<b>2.4</b>	<b>Оценочные материалы</b>
<b>2.5</b>	<b>Методические материалы</b>
	Особенности организации образовательного процесса
	Методы обучения и воспитания
	Формы организации образовательного процесса
	Формы организации учебного занятия
	Педагогические технологии
	Алгоритм учебного занятия
<b>2.6</b>	<b>Список литературы</b>
	Список литературы для обучающихся

# **1. Комплексных характеристик программы**

## **1.1. Пояснительная записка**

**Направленность программы:** естественнонаучная  
**Уровень программы:** общекультурный  
(базовый)  
**Актуальность программы:**

Актуальность программы обусловлена тем, что воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения физики является одной из приоритетных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе.

В жизни современного общества неоспоримо высоко роль физики как науки. В основе наиболее значимых направлений технического прогресса лежит физическая наука. Открытия в области физики определяют создание более совершенных приборов, инструментов, технологий, материалов. Более совершенные технические средства способствуют свершению новых открытий в науке.

Программа ориентирована на учащихся, заинтересованных в расширении своих знаний об окружающей действительности за рамками школьного курса физики. Занятия по данной программе способствуют пониманию физической картины мира, и, будут полезны, в особенности тем учащимся, которые решили связать свою жизнь с техническими дисциплинами. Программа способствует развитию у учащихся самостоятельной познавательной активности, самостоятельной практической деятельности, способствует видению и развитию межпредметных связей, развитию навыков и умений применять теоретические знания при решении задач различного уровня сложности по физике, умению систематизировать знания.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что с помощью включения учащихся в различные виды творческой деятельности обеспечивается приобщение обучающихся к научно-технической, экспериментально-исследовательской деятельности. При этом развивается творческое мышление учащихся.

**Категории учащихся по программе:** программа рассчитана на учащихся во возрасте **13-16 лет**.

**Количество обучающихся в учебной группе – 10-15 человек. Срок реализации программы: 34 недели (34 часа, 1 час в неделю).**

**Формы и режим занятий:**

-аудиторная

-групповая

**Режим занятий: 1 раз в неделю, продолжительность занятия – 1 час** (1 час занятия включает в себя по 40 минут учебного времени и обязательный в конце каждого часа 10-15 минутный перерыв для отдыха и проветривания)

аудитории).

## **1.2. Цели и задачи программы**

**Цель программы:** развитие интеллектуальной и творческой активности учащихся посредством обучения приемам и методам решения различного уровня задач, в том числе, нестандартных задач по физике

### **Задачи программы:**

#### **Задачи в обучении:**

● Систематизировать теоретические знания учащихся (формулировки основных законов физики и определений физических величин; математическая запись законов физики);

● обучить разнообразным рациональным методам решения задач, познакомит с алгоритмами решения нестандартных задач, рассматривая разные типы задач: текстовые (качественные, количественные, графические), экспериментальные; привить определенные вычислительные навыки и умения для быстрого решения задач.

● Привить трудовые навыки, раскрыть творческий потенциал учащихся.

#### **Задачи в развитии:**

● сформировать и развить умения и навыки анализа условия задачи, выделения главного; ● сформировать и развить умения и навыки выбора наиболее рационального способа решения, вычислительные навыки;

● Сформировать и развить умения и навыки анализа, полученного результата решения задачи и реальность полученных результатов;

● Сформировать и развить умения и навыки решения задач различного уровня сложности;

● Сформировать и развить умения и навыки работы с справочными источниками и материалами;

● сформировать и развить умения и навыки работы в коллективе;

● Способствовать профориентации учащихся, готовности участвовать в различных конкурсах, олимпиадах.

#### **Задачи в воспитании:**

● Воспитать у детей убежденность в возможности познания законов природы;

● Сформировать у детей чувства коллективизма

(необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, умения слушать и быть услышанным) выдержки, настойчивости, ответственности, творческой инициативы;

● Воспитать убежденность в возможности дальнейшего применения полученных знаний в учебе, повседневной жизни, охране окружающей среды.

**Категории учащихся по программе:** программа рассчитана на учащихся в возрасте **13-16 лет**.

**Количество обучающихся в учебной группе – 10-15 человек. Срок реализации программы: 36 недель (36 часа, 1 час в неделю).**

**Формы и режим занятий:**

-аудиторная

-групповая

**Режим занятий: 1 раз в неделю, продолжительность занятия – 1 час** (1 час занятия включает в себя по 40 минут учебного времени и обязательный в конце каждого часа 10- 15 минутный перерыв для отдыха и проветривания аудитории).

### **1.3. Содержание программы Учебный план**

Дополнительной образовательной общеобразовательной  
още развивающей программы «Физика вокруг нас»  
(34 часа в год; 1 час в неделю; 1 час один раз в неделю)

№ п/п	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ			Дата проведения
		Всего	Теория	Практика	
1.	<b>Вводное занятие</b> Инструктаж по охране труда на занятиях объединения	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	
2.	<b>Основы кинематики</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	
2.1	Историческая справка. Кинематика материальной точки. Содержание	0.5	0.5	-	
2.2	Действия над векторами. Проекция вектора на координатные оси. Прямолинейное равномерное движение.	1.5	0.5	1	

2.3	Относительность движения. Классический закон сложения скоростей.	1	0.5	0.5	
2.4	Равнопеременное движение.	1.5	0.5	1	
2.5	Свободное падение тел	2	0.5	1.5	
2.6	Равномерное движение по окружности	1.5	0.5	1	
2.7	Основные типы задач по теме. Сложные и олимпиадные задачи по теме	1.5	0.5	1	
2.8	Итоговое занятие по разделу	0.5	-	0.5	
<b>3</b>	<b>Основы динамики</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	
3.1	Сила. Виды сил в механике.	4	1.5	2.5	

	Равнодействующая сила.				
3.2	Законы Ньютона и их значение.. ИСО. Принцип относительности в механике.	1.5	0.5	1	
3.3	Применение законов Ньютона.	3	1	2	
3.4	Итоговое занятие по разделу	0.5	-	0.5	
4.	<b>Законы сохранения в механике.</b>	<b>9.5</b>	<b>2.5</b>	<b>7</b>	
4.1.	Импульс	1	0.5	0.5	
4.2.	Закон сохранения импульса.	3	1	2	
4.3.	Механическая работа. Энергия. Закон сохранения полной механической энергии.	3	1	2	
4.4	Законы сохранения в механике. Решение комбинированных задач.	1	-	1	
4.5.	Сложные и олимпиадные задачи по теме	1	0.5	0.5	
4.6.	Итоговое занятие по разделу	0.5	-	0.5	
5.	<b>Статика</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
6	<b>Механические колебания и волны.</b>	<b>2.5</b>	<b>1</b>	<b>1.5</b>	
6.1	Колебательное движение. Гармонические колебания.	1.5	0.5	2	
6.2.	Распространение колебаний в среде. Волны.	1	0.5	0.5	

7.	Подведение итогов.	1	0.5	0.5	
7.1	Повторение пройденного материала.	1	0.5	0.5	
	Всего часов:	36	12.5	23.5	

**1. Вводное занятие.** Инструктаж по охране труда на занятиях объединения

**2. Основы кинематики.**

**2.1 (1). Историческая справка.**

Теоретическая часть. Великие ученые, внесшие весомый вклад в развитие кинематики. Содержание раздела “Кинематика материальной точки”

**2.2. Векторы и действия над векторами. Проекция вектора на координатные оси. Прямолинейное равномерное движение.**

Теоретическая часть. Векторы в физике и математике. Проекция вектора на координатные оси. Действия над проекциями. Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление движения.

Практическая часть: Решение качественных, количественных и графических задач по темам.

**2.3. Относительность движения.**

Теоретическая часть. Относительность траектории, пути, перемещения. Относительность скорости движения. Классический закон сложения перемещений и скоростей.

Практическая часть: Решение задач по темам. Переправа.

**2.4. Равнопеременное движение.**

Теоретическая часть. Понятие прямолинейного равноускоренного движения, ускорения, ускорения свободного падения. Графическое представление равнопеременного движения. Графики проекции мгновенной скорости, модуля скорости, проекции ускорения, модуля ускорения, проекции перемещения, модуля перемещения, пути.

Практическая часть: Решение графических и расчетных задач по темам.

**2.5. Свободное падение тел.**

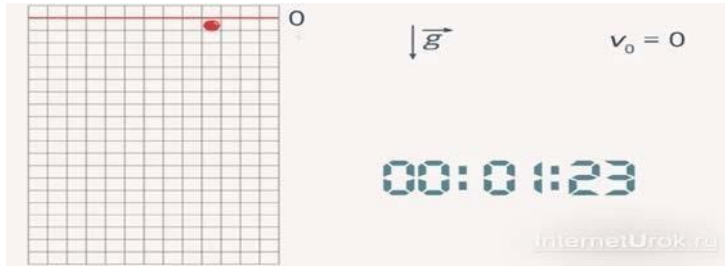
Теоретическая часть. Свободное падение тел. История. Рекорды свободного падения. Все случаи свободного падения: движение падающего тела с начальной и без начальной скорости, брошенного вертикально вверх, горизонтально, под углом к горизонту.

Практическая часть: Решение задач по теме: Свободное падение тел.



## Ускорение свободного падения. Лабораторная работа №2

«Исследование свободного падения тел»



### 2.6. Равномерное движение по окружности.

Теоретическая часть. Равномерное движение тела по окружности.

Периодическая частота обращения. Линейная скорость. Угловая скорость.

Практическая часть: Решение задач по темам.

Лабораторная работа: «Изучение движения тела по окружности под действием силы тяжести и силы упругости».

### 2.7. Основные типы задач по теме:

Теоретическая часть. Подведение итогов главы: Основные типы задач по теме.

Практическая часть: Решение сложных и олимпиадных задач прошлых лет по теме «Кинематика».

### 2.8. Итоговое занятие по теме:

Самостоятельная работа и эссе по теме «Кинематика».

## 3. Основы динамики

### 3.1. Сила. Виды сил в механике. Равнодействующая сила.

Теоретическая часть: Понятие силы, равнодействующей силы, проекции силы на данное направление. Силы упругости. Виды деформаций. Закон Гука. Последовательное и параллельное соединения пружин. Подвес и опора. Натяжение нити. Сила реакции опоры. Понятие весателя.

Закон Всемирного тяготения. Сила тяжести. Формула ускорения свободного падения. Значения ускорения свободного падения в разных частях земного шара и на разных планетах. Силы трения. Закон Амонтона — Кулона

Практическая часть: Решение задач по темам. Практическая часть: Измерение коэффициента

Жесткости пружины, коэффициента трения скольжения.

### 3.2. Законы Ньютона и их значение.

ИСО. Принцип относительности в механике (3). Теоретическая часть:

Классическая механика Ньютона

и границы её применимости. Три закона Ньютона. Особенности третьего закона Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Практическая часть: Решение качественных и расчетных задач на законы Ньютона.

**3.3. Применение законов Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил.**

Теоретическая часть. Алгоритм решения задач по динамике. Движение под действием нескольких сил: движение по шероховатой поверхности (с учетом сил трения). Силы под углом к горизонту. Второй закон Ньютона наклонная плоскость. Движение по наклонной плоскости с учетом сил трения без учета. Динамика движения системы связанных тел. Динамика движения тела по окружности: конический и математический маятники.

Практическая часть: Решение задач по теме.

**3.4. Итоговое занятие по теме:**

Практическая часть: Самостоятельная работа и ли отчет по теме “Динамика”.

**4. Законы сохранения в механике.**

**4.1. Импульс.**

Теоретическая часть. Импульс тела.

Импульс системы тел. Импульс силы. Другая формулировка второго закона Ньютона.

Практическая часть: Решение задач по теме.

**4.2. Закон сохранения импульса.**

Теоретическая часть. Закон сохранения импульса. Понятие замкнутой системы тел. Реактивное движение. Уравнение Мещерского.

Освоение космоса: К. Циолковский, С. Королев, Ю. Гагарин.

Практическая часть: Решение задач по теме.

**4.3. Механическая**

работа. Энергия. Закон сохранения полной механической энергии.

Теоретическая часть: Работа силы. Работа

силы упругости. Работа силы тяжести. Силы консервативные и неконсервативные.

Механическая энергия. Энергия потенциальная и кинетическая. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения полной механической энергии для замкнутой системы. Работа силы трения.

Работа силы трения и закон сохранения энергии. Практическая часть: Решение задач по теме.

**4.4. Решение комбинированных задач на законы сохранения энергии.** Практическая часть: Решение задач по теме.

**4.5. Сложные и олимпиадные задачи по теме**

Теоретическая часть. Разбор задач повышенного уровня. Разбор задач на упругое столкновение тел. Разбор задач олимпиадного уровня по теме.

Практическая часть: Решение задач повышенного уровня по теме.

**5. Статика.**

Теоретическая часть. Статика. Основные понятия. Виды равновесия.

Момент силы. Правиломоментов. Условия равновесия. Простые механизмы: рычаг, клин, подвижный и неподвижный блоки.

Системы блоков. Центр тяжести тела. Центр масс тела. Демонстрации, компьютерные модели по теме Практическая часть: Опыты по теме. Решение задач по теме. Решение задач по теме повышенного уровня сложности.

## **6.**

### **Механические колебания и волны.**

6.1. Теоретическая часть: Колебательное движение.

Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Пружинный и математический маятники. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.

Практическая часть. Решение графических и расчетных задач по теме.

6.2. Распространение колебаний в упругой среде. Волны. Частота, длина, скорость распространения волн и связь между ними. Звук. Эхо локация.

Практическая часть. Решение графических и расчетных задач по теме.

## **7. Подведение итогов.**

7.1. Повторение пройденного материала.

Теоретическая часть. Краткий обзор пройденного материала за весь курс. Итоговое повторение. Практическая часть: решение задач, подготовка к итоговой работе за год.

## **1.4. Планируемые результаты реализации программы**

В результате освоения программы обучающиеся будут знать:

- Формулировки основных законов физики и определений физических величин, единицы измерений физических величин в СИ; математическую запись законов физики;
- Алгоритмы решения задач различного уровня сложности
- Уметь: применять теоретические знания в практике решения задач;
- Владеть навыками решения задач различного уровня сложности;
- Владеть навыками критической оценки полученных результатов решения;
- Владеть навыками выбора оптимальных способов достижения результата, рациональных вычислительных приемов;
- Самостоятельно работать с справочными источниками и материалами, с различной научно-популярной литературой, электронными носителями информации.
- логически, творчески мыслить

- уметь работать в команде

- Личностные

результаты: Получат развитие личностных качеств:

- ответственность;
  - коммуникативность;
  - способность к самостоятельной деятельности;
  - инициативность
- Межпредметные результаты:

Получит развитие способствовать интеграции знаний учащихся, приобретенных при изучении алгебры, геометрии, информатики, химии, физики, астрономии.

**Организационно-педагогические условия реализации программы. Учебно-методическое обеспечение программы**

Занятия проводятся в групповой форме (всей группой), и сочетают теоретическую и практическую части. Теоретическая часть проводится в форме лекции, беседы, практическая часть проводится в основном в форме практикума по решению задач (самостоятельно, коллективно, а также в форме лабораторного практикума. На занятиях широко применяется проблемный метод, метод совместного поиска решения, самоконтроля.

**Формы аттестации/контроля:**

- педагогические наблюдения за активностью учащихся в процессе усвоения программы, их инициативностью и устойчивостью интереса к различным видам деятельности;
- фронтальное обсуждение учащимися записи условия задач, перевода единиц СИ, физических законов, установлении границ применимости законов и правил, выборе методов описания процессов во время демонстрационного и коллективного решения задач;
- самостоятельные работы;
- тестирование;
- конкурсы;
- зачетные занятия;
- конференции;
- проекты;
- лабораторный практикум.

## Список литературы для учителя и учащихся

1. Я.И.Перельман. “Физика на каждом шагу”. - М: Астрель-хранитель, 2008г.
2. В.И.Лукашик, Е.В.Иванова. Сборник школьных олимпиадных задач по физике 7-11 классов. - М, 2007.
3. Л.Н.Коршунова. Пособие по решению задач в двух частях. Механика: Кинематика. Динамика. М: Контур, 2004.
4. Турышев И.К. и др. Решение задач с элементами исследования в 9-11 классах средней школы. Владимир, 1993.
5. Л.Э.Генденштейн, Л.А.Кирикид. р. ”Решение ключевых задач по физике для основной школы”. - М: Илекса, 2008г.
6. С.М.Козел, В.П.Слободянин. “Физика 7-11. Всероссийские олимпиады”. - М: Просвещение. 2012г.
7. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения. Изд. 3-е, переаб. и испр. Пособие для учителей. - М.: Просвещение, 1974. –430с.
8. Журнал «Физика в школе»
9. Приложение к газете «Первое сентября» - «Физика»

10. А.В.Усова,А.А.Бобров“Формированиеучебных уменийинавыковучащихся на урокахфизики”.1988г.
11. ЛернерГ.И.Решениешкольныхикурсовыхзадач.- М.:Новаяшкола,1995.
12. В.В.Альминдеров. “Сто задач по физике и однаглавная”.- М: Школьная пресса, 2009г.13.Зильберман А.Р.Школьныефизическиеолимпиады.-М.:МЦНМО,2014.
14. ЛандсбергГ.С.Элементарныйучебникфизики.Втрехтомах.- М.:ФИЗМАТЛИТ,2015.
15. Г.А.Бендриков,Б.Б.Буховцев,Г.Я.МякишевИдр.Задачипофизике.- М:ФИЗМАТЛИТ, 2005
16. КобушкинВ.К.Методика решения задач по физике. – ИздательствоЛенинградскогоуниверситета, 1970.
17. А.Е.МаронЕ.А.Марон.Дидактическиематериалы.-М.Дрофа,2017.
18. Гутман В.И., МощанскийВ.Н.Алгоритмы решения задач помеханикевсреднейшколе:Кн.Дляучителя.–М.:Просвещение,1988. – 95 с.

**Интернетсайты:**

<https://olimpiada.ru/activity/43>  
<https://olimpiada.ru/activity/74/tasks/2017?class=7>  
<http://vos.olimpiada.ru/>  
<http://alleng.org/edu/physics/2.htm>  
<https://phys-oge.sdangia.ru/>  
<http://internat.msu.ru/structure/chairs/physics/zanimatel'naya-fizika/>  
<https://simplescience.ru/collection/physics>  
<https://www.uchportal.ru/load/39>  
<http://proshkolu.ru/club/physics/list/1-11112-6324/>

<http://fizkaf.narod.ru/>

Домашниенаблюденияиопытыучащихсяпофизике.[Образовательныйсайт].Режимдоступа:

<http://www.physicedu.ru/phy-1110.html>

Занимательныенаучныеопытыдлядетей.[Образовательныйсайт].

Режимдоступа:

[http://adalin.mospsy.ru/l\\_01\\_00/l\\_01\\_10o.shtml](http://adalin.mospsy.ru/l_01_00/l_01_10o.shtml)

Московскаяолимпиадашкольниковпофизике.[Образовательныйсайт].

Режим доступа:

<http://olympiads.mccme.ru/mfo/>

Internet-

ресурсы по физике. [Образовательный сайт]. Режим доступа: <http://www.gomulina.orc.ru/index1.html>

<https://interneturok.ru/lesson/physics/9-klass/zakony-vzaimodejstviya-i-dvizheniya-tel/laboratornaya-rabota-2-issledovanie-svobodnogo-padeniya-tel>

<https://infourok.ru/laboratornaya-rabota-izuchenie-dvizheniya-tela-po-okruzhnosti-pod-deystviem-sil-uprugosti-i-tyazhesti-857070.html>

Примечание.

Оборудование Центра «Точка роста» естественнонаучной и технологической направленности, используется на уроках согласно рабочим программам по учебной деятельности и дополнительного образования.

Оборудование используется согласно инфраструктурного листа (цифровая лаборатория, наглядные пособия, оборудование для подготовки ОГЭ).