

**Управление образования администрации Тамбовского района  
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Татановская средняя общеобразовательная школа»**

Рассмотрено на заседании  
методического совета школы и  
рекомендовано к утверждению  
Протокол №1 от 28.08.2023 года

Руководитель МС  
 / О. Е. Попова /

Утверждена  
Приказ по школе  
№541 от 30.08.2023 года



Директор школы  
/О. П. Илларионова/

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности**

**«Физика вокруг нас»**

**«Базовый уровень»**

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Срок реализации: 1 год



**Составитель:** Мунтяну Лариса Алексеевна,  
учитель математики и физики

**Тамбовский район, с. Куксово, 2023**

## ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

1. Учреждение	муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Татановская средняя общеобразовательная школа»
Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная программа общеразвивающая программа «Физика вокруг нас»
3. Сведения об авторе:	
3.1. Ф.И.О., должность	Мунтяну Лариса Алексеевна, учитель математики, физики
4. Сведения о программе:	
4.1. Нормативная база	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273 ФЗ;</li> <li>- Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ 28.09.2020 № 28);</li> <li>- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;</li> <li>- Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» от 20.07.2020 № 304-ФЗ;</li> <li>- «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018» Приказ Министерства Просвещения РФ №533 от 30.09.2020 г.</li> <li>- «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)» (Письмо Департамента молодежной политики в сфере воспитания детей и молодежи Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015)</li> </ul>
4.2. Область применения	дополнительное образование
4.3. Направленность	естественнонаучная
4.4. Уровень освоения программы	базовый
4.5. Вид программы	модифицированная
4.6. Возраст учащихся по программе	13-17 лет
4.7. Продолжительность обучения	1 год

## **Блок №1 «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»**

### **1.1 Пояснительная записка**

*Направленность программы:* естественнонаучная

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика вокруг нас» относится к естественнонаучной направленности. Данная программа позволит детям 13-17 лет расширить свои знания в такой предметной области как физика.

*Новизна программы* заключается в том, что реализация данного программного материала способствует ознакомлению обучающихся с организацией коллективного и индивидуального исследования, побуждает к наблюдениям и экспериментированию, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

*Актуальность программы.*

Актуальность обуславливается жизнью современного общества, в котором неоспоримо высока 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. А более совершенные технические средства способствуют свершению новых открытий в науке.

*Педагогическая целесообразность.*

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.

*Отличительные особенности программы* основные идеи программы, отличающие ее от существующих программ, заключаются в использовании и применении наиболее современных и актуальных методов изучения различных физических явлений и закономерностей. Данная программа разработана на основе принципов и содержания курса программ «Физика вокруг нас», при этом адаптирована, к более старшему возрасту обучающихся.

*Программа адресована* для детей, в возрасте от 13 до 17 лет.

*Объем и срок освоения программы.* Программа рассчитана на 1 год обучения в объеме 36 часов в год. Режим занятий: один раз в неделю по 1 часу. Количество учащихся в группе – 15 человек.

*Формы обучения:* очная

*Состав группы:* постоянный

### **1.2 Методические условия реализации программы**

*Методы обучения:*

- словесный;
- наглядный;
- практический;

-объяснительно иллюстрированный.

*Формы организации образовательного процесса:* групповая

*Формы организации учебного занятия:*

-защита проекта;

-занятие-лекция;

-занятие-конференция.

*Педагогические технологии:*

-групповые технологии;

-технология коллективной творческой деятельности.

*Алгоритм учебного занятия:*

1. Оргмомент.

2. Актуализация знаний и умений.

3. Мотивация. Целеполагание.

4. Организация восприятия.

5. Организация осмысления.

6. Первичная проверка понимания.

7. Организация первичного закрепления.

8. Анализ.

9. Рефлексия.

*Дидактические материалы*

-подборка информационной и справочной литературы; сценарии мероприятий, наглядный материал, раздаточный материал, упражнения, задания, лабораторное оборудование.

### **1.3. Цель и задачи**

**Цель программы:** формирование научного мировоззрения и опыта научно исследовательской деятельности.

Для решения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

*Обучающие:*

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

- обучить разнообразным рациональным методам решения задач, познакомить 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

*Развивающие:*

- 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 реальность полученных результатов;

- сформировать и развить умения и навыки решения задач различного уровня сложности;
- сформировать и развить умения и навыки работы со справочными источниками и материалами;
- сформировать и развить умения и навыки работы в коллективе;
- способствовать профориентации учащихся, готовности участвовать в различных конкурсах, олимпиадах.

*Воспитательные:*

- 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.

#### 1.4 Содержание программы Учебный план

п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
	<b>Вводное занятие</b>	<b>1</b>	1		Начальная диагностика
<b>1.</b>	<b>Основы кинематики</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	Фронтальное обсуждение, педагогическое наблюдение, лабораторный практикум, самостоятельная работа, тест, проверка домашних заданий, контрольная работа
1.1	Историческая справка. Кинематика материальной точки.	1	1		
1.2	Действия над векторами. Проекция вектора на координатные оси. Прямолинейное равномерное движение	2	1	1	
1.3	Относительность движения. Классический закон сложения скоростей	2	1	1	
1.4	Равнопеременное движение.	2	1	1	

1.5	Свободное падение тел	2	1	1	
1.6	Равномерное движение по окружности	2	1	1	
1.7	Итоговое занятие по разделу	1		1	к.р. по теме «Кинематика»
<b>2</b>	<b>Основы динамики</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	Фронтальное обсуждение, педагогическое наблюдение, лабораторный практикум, самостоятельная работа, тест, проверка домашних заданий, контрольная работа, зачет.
2.1	Сила. Виды сил в механике. Равнодействующая сила	1	1		
2.2	Законы Ньютона и их значение. ИСО. Принцип относительности в механике	2	1	1	
2.3	Применение законов Ньютона.	2	1	1	
2.4	Итоговое занятие по разделу	1		1	
<b>3</b>	<b>Законы сохранения в механике</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	Фронтальное обсуждение, педагогическое наблюдение, лабораторный практикум, самостоятельная работа, тест, проверка домашних заданий, контрольная работа
3.1	Импульс	1	1		
3.2	Закон сохранения импульса	2	1	1	
3.3	Механическая работа	2	1	1	
3.4	Энергия. Закон сохранения полной механической энергии. Законы сохранения в механике. Решение комбинированных задач.	2	1	1	
3.5	Сложные и олимпиадные задачи по теме	3	1	2	
3.6	Итоговое занятие по разделу	1		1	
<b>4</b>	<b>Статика</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	Фронтальное обсуждение, педагогическое

					наблюдение, лабораторный практикум, самостоятельная работа, тест, проверка домашних заданий, контрольная работа
<b>5</b>	<b>Механические колебания и волн.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	Фронтальное обсуждение, педагогическое наблюдение, лабораторный практикум, самостоятельная работа, тест, проверка домашних заданий, контрольная работа
5.1	Колебательное движение. Гармонические колебания.	1		1	
5.2	Распространение колебаний в среде. Волны.	1	1		
<b>6</b>	<b>Подведение итогов</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		Фронтальное обсуждение, педагогическое наблюдение, лабораторный практикум, самостоятельная работа, тест, проверка домашних заданий, контрольная работа
6.1	Повторение пройденного материала.	1	1		
	<b>Итоговое занятие</b>	1		1	<b>Итоговая диагностика</b>
	Всего часов				

## Содержание учебного плана

### Вводное занятие

**Теория:** Знакомство с учащимися, с содержанием программы, правилами поведения на занятиях. Инструктаж по технике безопасности.

**Практика:** Начальная диагностика.

### Раздел №1. «Основы кинематики»

**Тема №1.1** Историческая справка.

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

**Практика.** Решение качественных и количественных задач.

**Тема №1.2** Векторы и действия над векторами. Проекция вектора на координатные оси. Прямолинейное равномерное движение.

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

**Практика.** Решение качественных, количественных и графических задач по темам.

### **Тема №1.3.**Относительность движения.

**Теория.** Относительность траектории, пути, перемещения. Относительность скорости движения. Классический закон сложения перемещений и скоростей.

**Практика.** Решение задач по темам. Переправа.

### **Тема №1.4** Равнопеременное движение.

**Теория.** Понятие прямолинейного равноускоренного движения, ускорения, ускорение свободного падения. Графическое представление равнопеременного движения. Графики проекции мгновенной скорости, модуля скорости, проекции ускорения, модуля ускорения, проекции перемещения, модуля перемещения, пути.

**Практика.** Решение графических и расчетных задач по темам.

### **Тема №1.5** Свободное падение тел.

**Теория.** 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.

**Практика.** Решение задач по теме: Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Лабораторная работа №2 «Исследование свободного падения тел»

### **Тема №1.6** Равномерное движение по окружности.

**Теория.** Равномерное движение тела по окружности. Период и частота обращения. Линейная скорость. Угловая скорость.

**Практика.** Решение задач по темам. Лабораторная работа: "Изучение движения тела по окружности под действием силы тяжести и силы упругости".

**Тема №1.7** Итоговое занятие по теме: Контрольная работа или зачет по теме "Кинематика".

**Практика.** Выполнение контрольной работы.

## **Раздел №2. «Основы динамики»**

### **Тема №2.1** Сила. Вилы сил в механике. Равнодействующая сила.

**Теория.** 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 веса тела. 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 Амон тона — Кулона.

**Практика.** Решение задач по темам. Практическая часть: измерение коэффициента жесткости пружины, коэффициента трения скольжения.

**Тема № 2.2** Законы Ньютона и их значение. ИСО. Принцип относительности в механике.

**Теория.** Классическая механика Ньютона и границы её применимости. Три закона Ньютона. Особенности третьего закона Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета.

**Практика.** Решение качественных и расчетных задач на законы



Ньютона.

**Тема № 2.3** Применение законов Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил.

**Теория.** 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 и наклонная плоскость. Движение по наклонной плоскости с учетом сил трения и без их учета. Динамика движения системы связанных тел. Динамика движения тела по окружности: конический и математический маятники.

**Практика.** Решение задач по темам.

**Тема № 2.4** Итоговое занятие по теме:

**Теория.** Контрольная работа или зачет по теме “Динамика”.

**Практика.** Выполнение контрольной работы.

**Раздел №3. «Законы сохранения в механике»**

**Тема № 3.1** Импульс.

**Теория.** Импульс тела. импульс системы тел. Импульс силы. Другая формулировка второго закона Ньютона.

**Практика.** Решение задач по теме.

**Тема № 3.2** Закон сохранения импульса.

**Теория.** Закон сохранения импульса. Понятие замкнутой системы тел. Реактивное движение. Уравнение Мещерского. Освоение космоса: К.Циолковский, С.Королев, Ю. Гагарин.

**Практика.** Решение задач по темам.

**Тема № 3.3** Механическая работа. Энергия. Закон сохранения полной механической энергии.

**Теория.** 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.

**Практика.** Решение задач по темам.

**Тема № 3.4** Решение комбинированных задач на законы сохранения энергии.

**Теория.** Алгоритм решения комбинированных задач. **Практика.** Решение задач по теме.

**Тема № 3.5** Сложные и олимпиадные задачи по теме.

**Теория.** Разбор задач повышенного уровня. Разбор задач на упругое столкновение тел. Разбор задач олимпиадного уровня по теме.

**Практика.** Решение задач повышенного уровня по теме. **Раздел №4. «Статика»**

**Тема № 4.1** Статика.

**Теория.** Основные понятия. Виды равновесия Момент силы. Правило моментов. Условия равновесия. Простые механизмы: рычаг, клин, подвижный и неподвижный блоки. Системы блоков. Центр тяжести тела. Центр масс тела. Демонстрации, компьютерные модели по теме.

**Практика.** Опыты по теме. Решение задач по теме. Решение задач по

теме повышенного уровня сложности.

## **Раздел №5. «Механические колебания и волны» Тема № 5.1** Механические колебания и волны

**Теория.** Колебательное движение. Гармонические колебания.

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

**Практика.** Решение графических и расчетных задач по теме.

**Теория.** Распространение колебаний в упругой среде. Волны. Частота, длина, скорость распространения волны и связь между ними. Звук. Эхолокация.

**Практика.** Решение графических и расчетных задач по теме.

### **6.Подведение итогов.**

**Тема № 6.1** Повторение пройденного материала.

**Теория.** Краткий обзор пройденного материала за весь курс. Итоговое повторение

**. Практика**

Решение задач, подготовка к итоговой работе за год.

**. Тема № 6.2**

**Практика.**Итоговое занятие. Выполнение итоговой контрольной работы.

### **1.5 Планируемые результаты**

#### **предметные**

- формулировать основные законы физики и определений физических величин, единицы измерений физических величин в СИ; математическую запись законов физики;
- знать алгоритмы решения задач различного уровня сложности
- применять теоретических знаний в практике решения задач;
- овладеть навыками решения задач различного уровня сложности;
- овладеть навыками критической оценки полученных результатов решения;
- овладеть навыками выбора оптимальных способов достижения результата, рациональных вычислительных приемов;
- научиться работать со справочными источниками и материалами, с различной научно-популярной литературой, электронными носителями информации.

#### **личностные**

- развивать логическое, творческое мышление
- развивать коммуникативные качества, умение работать в команде;
- формировать ответственное отношение к работе, способность к самостоятельной деятельности;
- развивать инициативность.

#### **метапредметные**

#### **регулятивные**

- составлять план выполнения задач, решения проблем творческого характера, выполнения проекта совместно с учителем;
  - в ходе представления проекта учиться давать оценку его результатов;
  - осваивать способы решения проблем творческого характера;
- познавательные**
- научиться ориентироваться в учебных пособиях (система обозначений, структура текста, словарь, содержание);
  - научить осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий, используя материалы учебника (под руководством учителя);
- коммуникативные**
- научить анализировать и оценивать результаты своей работы и работы группы в целом;
  - соблюдать правила взаимоотношений в коллективе.

**Блок № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»**

**2.1. Календарный учебный график (приложение)**

Количество учебных недель -36

Количество учебных дней -36

Продолжительность каникул -0

Даты начала и окончания учебных периодов/этапов – 02.09. 2023г.- 25.05. 2024г.

**2.2 Условия реализации программы**

К условиям реализации программы относится характеристика следующих аспектов:

*-материально-техническое обеспечение:* учебный кабинет; интерактивная доска, компьютер, проектор;

*-информационное обеспечение* – подборка информационных ресурсов диски, видео; интернет ресурсы; физическое оборудование для лабораторного практикума, наглядные пособия.

*- кадровое обеспечение* – педагоги, организующие образовательный процесс по данной программе должны иметь высшее образование и знания в области физики.

**2.3 Формы аттестации работы**

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**

аналитические справки, журнал посещаемости, материалы для диагностических работ.

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:** опрос, контрольное занятие, зачет, самостоятельная работа, защита рефератов, конкурс, открытое занятие, презентация творческих работ, самоанализ, коллективный анализ работ.

## 2.4.Оценочные материалы

Фронтальное обсуждение с учащимися записи условия задач, перевода единиц в 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

## 2.5 Список литературы

### Для педагога:

1. Альминдеров В.В.. “Сто задач по физике и одна главная”.- М: Школьная пресса, 2009г.
2. Балаш В.А.Задачи по физике и методы их решения. Изд. 3-е, переаб. и испр. Пособие для учителей. -М.: Просвещение, 1974. – 430 с.
3. Бендриков Г.А., Б.Б.Буховцев,Г.Я.Мякишев и др. Задачи по физике. - М:ФИЗМАТЛИТ, 2005
4. Генденштейн Л.Э., Л.А.Кирик и др .”Решение ключевых задач по физике для основной школы”. - М: Илекса, 2008г.
5. Гутман В.И., Мощанский В.Н .Алгоритмы решения задач по механике в средней школе: Кн. Для учителя. – М.: Просвещение, 1988. – 95 с.
6. Журнал «Физика в школе»
- 7.Зильберман А.Р. Школьные физические олимпиады.- М.: МЦНМО, 2014.
8. Коршунова Л.Н.. Пособие по решению задач в двух частях.. Механика: Кинематика. Динамика. М:Контур, 2004.
9. Козел С.М., В.П. Слободянин. “Физика 7-11. Всероссийские олимпиады”.- М:Просвещение. 2012г
10. Лукашик В.И., Е.В.Иванова. Сборник школьных олимпиадных задач по физике 7-11 классов.- М ,2007.
11. Лернер Г.И. Решение школьных и конкурсных задач. -М.: Новая школа, 1995.

### Литература для обучающихся:

1. Ландсберг Г.С. Элементарный учебник физики. В трех томах. -М.: ФИЗМАТЛИТ, 2015.
2. Марон Е.А Дидактические материалы.- М.Дрофа, 2017.
3. Перельман Я.И.. “Физика на каждом шагу”.- М: Астрель хранитель,

2008г.

4. Усова А.В., А.А.Бобров “Формирование учебных умений и навыков учащихся на уроках физики”.1988г.

5. Турышев И.К. и др. Решение задач с элементами исследования в 9-11 классах средней школы. Владимир, 1993

### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.fizika.ru>/Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей

2. <http://college.ru/fizika/> College.ru: Физика

3. <http://www.school.mipt.ru/>Федеральная заочная физико-техническая школа при Московском физико-техническом институте

4. <http://ifilip.narod.ru/>Информационные технологии в преподавании физики

5. <http://somit.ru/>Образовательные анимации для уроков физики, информатики и др.

6. <http://kvant.mccme.ru/>Научно-популярный физико-математический журнал "Квант"

7. <http://www.e-science.ru/physics/>Портал естественных наук: Физика