

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 21 Василеостровского района  
Санкт-Петербурга имени Э.П. Шаффе

РАССМОТРЕНО

на заседании методического  
объединения

*естественно-научных предметов*

Руководитель МО

*Е.М.М. / Е.С. Лобусова*

Протокол № 1 от 30.08.2023

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

*С.А. / И.С. Сагава*

«31» августа 2023 г.

ПРИНЯТО

на заседании

Педагогического совета

протокол № 1 от

«31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ средней школы №  
21 им. Э.П. Шаффе

*Ю.И. Ачкасова*

«31» августа 2023 г.

*Приказ № 92/8-02*

**Рабочая программа**

курса внеурочной деятельности  
«Занимательная физика»

Класс: 9

Всего часов на учебный год: 34

Количество часов в неделю: 1

Учитель: Орлова Евгения Николаевна

Санкт-Петербург  
2023 г.

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 21 Василеостровского района  
Санкт-Петербурга имени Э.П. Шаффе

РАССМОТРЕНО

на заседании методического  
объединения

\_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_ МО

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

ПРИНЯТО

на заседании  
Педагогического совета  
протокол № \_\_\_\_\_ от

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ средней школы №  
21 им. Э.П. Шаффе

\_\_\_\_\_ Ю.И. Ачкасова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа**

курса внеурочной деятельности  
«Занимательная физика»

Класс: 9

Всего часов на учебный год: 34

Количество часов в неделю: 1

Учитель: *Орлова Евгения Николаевна*

Санкт-Петербург  
2023 г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности «Занимательная физика» адресована учащимся 9 класса ГБОУ средней школы № 21 Василеостровского района Санкт-Петербурга имени Э.П. Шаффе.

Рабочая программа разработана на основании следующих нормативных документов и рекомендаций:

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования;
- Основная общеобразовательная программа основного общего образования (ФГОС) государственного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 21 Василеостровского района Санкт-Петербурга имени Э.П. Шаффе;
- Положение о создании рабочих программ по учебным предметам и внеурочной деятельности в государственном бюджетном общеобразовательном учреждении средней общеобразовательной школы № 21 Василеостровского района Санкт-Петербурга имени Э.П. Шаффе;
- Программа воспитания государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 21 Василеостровского района Санкт-Петербурга имени Э.П. Шаффе

Решение задач по физике - необходимый элемент учебной работы. Задачи дают материал для упражнений, требующих применения физических закономерностей к явлениям, протекающим в тех или иных конкретных условиях. Задачи способствуют более глубокому и прочному усвоению физических законов, развитию логического мышления, сообразительности, инициативы, воли и настойчивости в достижении поставленной цели, вызывают интерес к физике, помогают приобретению навыков самостоятельной работы и служат незаменимым средством для развития самостоятельности в суждениях. В процессе выполнения задач ученики непосредственно сталкиваются с необходимостью применять полученные знания по физике в жизни, глубже осознают связь теории с практикой. Это одно из важных средств повторения, закрепления и проверки знаний учащихся, один из основных методов обучения физике.

Программа расширяет программу школьного курса физики, одновременно ориентируясь на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. Для этого программа делится на несколько разделов. Первый раздел знакомит учащихся с понятием “задача”, знакомит с различными сторонами работы с задачами. При решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физических явлений, анализу полученного результата, решению задач по алгоритму.

**Цель программы** – осмысление и расширение личного опыта обучающихся в области физики и математики, в процессе научного познания

окружающего мира, развитие творческих способностей, логического мышления, углубление знаний, полученных на уроках, и расширение общего кругозора ребенка в процессе живого рассмотрения различных практических задач и вопросов.

**Достижение этой цели обеспечено посредством решения следующих задач:**

1. Способствовать формированию представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных),
2. Ознакомить обучающихся с механизмами и увлекательно-познавательными опытами, в основе которых лежат физические законы и математические вычисления.
3. Раскрыть закономерности наблюдаемых явлений, их практическое применение.
4. Развивать внимание, умение наблюдать физические явления.
5. Проводить естественно-научные эксперименты, сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни.

В случае невозможности очного обучения по эпидемиологическим или иным причинам на основании соответствующих приказов и распоряжений допускается реализация программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

### **Структура программы**

Разработанная программа внеурочной деятельности вооружают учащихся знаниями необходимыми, для осмысления явлений и процессов происходящих в природе, технике, быту: формируют диалектико - материалистическое мировоззрение. Изучение физических законов и явлений на основе постановки демонстрационных опытов позволяет формировать и развивать у школьников умения наблюдать, выдвигать гипотезы и планировать свою деятельность в соответствии с ходом эксперимента, выделять общее и частное, проводить анализ и сравнение.

Выполнение опытов и наблюдений, при исполнении которых одновременно работают руки и голова, основные органы чувств с помощью которых мы познаем мир, приводит к тому, что в сознании строятся первоначальные физические понятия, строятся они, исходя из собственного опыта ученика.

Определенное количество домашних опытов и наблюдений, развивает у учащихся изобретательский подход, инициативу и творчество, приучают ребят к сознательному и целеустремленному труду.

Курс отличается от других тем, что основные физические понятия вводятся в ходе решения цепочки ключевых задач. Ключевые задачи возникают на занятиях в деятельности самих учеников (в том числе, в игре). Решение ключевой задачи проводится с помощью простейших моделей -

вещественных или мысленных. Итог решения – «открытие» физического закона, который затем испытывается на природе и технике.

**Формы работы:** лабораторные работы, творческие мастерские, экскурсии, творческие проекты; мини-конференции с презентациями, использование проектного метода, активное вовлечение учащихся в самостоятельную проектную и исследовательскую работу.

### **Ожидаемые результаты**

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

#### ***личностные:***

- ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;
- умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- формирования способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

#### ***метапредметные:***

- способности самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умения осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- развития способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- развития способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умения понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- способности планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

***предметные:***

- умения работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;
- владения базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, процентах, об основных геометрических объектах, формирования представлений о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения;
- умения выполнять арифметические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- умения пользоваться изученными математическими формулами;
- знания основных способов представления и анализа статистических данных; умения решать задачи с помощью перебора всех возможных вариантов;
- умения применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

## **Содержание курса:**

### **ТЕМА 1. КИНЕМАТИКА – 7 ЧАСОВ.**

Способы описания механического движения. Система отсчета. Прямолинейное движение. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений.

Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.

### **ТЕМА 2. ДИНАМИКА – 8 ЧАСОВ.**

Инерциальные системы отсчета. Сила. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.

Классы сил. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники. Солнечная система. История развития представлений о Вселенной. Строение и эволюция Вселенной.

### **ТЕМА 3. ИМПУЛЬС. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА – 3 ЧАСА**

Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение в природе. Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса.

### **ТЕМА 4. МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ – 2 ЧАСА.**

Механическая работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Механическая энергия системы тел. Изменение механической энергии. Закон сохранения механической энергии.

### **ТЕМА 5. СТАТИКА – 2 ЧАСА.**

Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы.

### **ТЕМА 6. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ – 4 ЧАСА.**

Механические колебания. Преобразование энергии при механических колебаниях. Математический и пружинный маятники. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина и скорость волны. Звук.

### **ТЕМА 8. ОПТИКА – 4 ЧАСА.**

Источники света. Действия света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света на плоской границе двух однородных прозрачных сред. Преломление света в призме. Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Тонкие линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы.

### **ТЕМА 9. ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА – 3 ЧАСА.**

Строение атома. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады. Правила смещения. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд. Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетика.

### **Календарно – тематическое планирование курса**

№	Тема занятия	Содержание
1.	Введение	
2.	Способы описания механического движения как способы описания функциональных зависимостей.	Обсуждение статьи сайта <a href="http://www.elementy.ru">www. elementy.ru</a> о способах описания движения.
3.	Прямолинейное равномерное движение по плоскости? Смотря из какой точки наблюдать...	Вывод формулы изменения координаты. Работа в малых группах над алгоритмом решения задач по указанной теме.
4	Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений.	Работа в малых группах над созданием алгоритма решения качественных и расчетных задач по теме «Моя задача на относительность движения»
5	Как и куда полетела вишневая косточка? Расчет траектории движения тел и персонажей рассказов Р.Распэ о Мюнхаузене.	Работа в малых группах над созданием алгоритма решения расчетных задач на составление авторских задач по теме «Моя задача на расчет движения тела, брошенного под углом к горизонту»
6	Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения	Выполнение практических работ в малых группах, презентация и обсуждение результатов



	g.	
7	Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка». Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.	Решение заданий ОГЭ по кинематике.
8	Сила воли, сила убеждения или сила – физическая величина?	Чтение и обсуждение текста статьи сайта <a href="http://www.elementy.ru">www.elementy.ru</a> о классах сил. Обсуждение произведений классической литературы, в которых описываются различные силы.
9	Движение тела под действием нескольких сил	Работа в малых группах над созданием алгоритма решения качественных и расчетных задач; составление авторских задач по теме «Моя задача на применение законов Ньютона»
10	Движение системы связанных тел	Работа в малых группах над отработкой алгоритма решения задач на применение законов Ньютона. Составление и решение авторских задач по теме: «Моя задача на применение законов Ньютона»
11	Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.	Работа в малых группах над отработкой алгоритма решения задач на применение законов Ньютона. Составление и решение авторских задач по теме: «Моя задача на применение законов Ньютона»
12	История развития представлений о Вселенной. Солнечная система. Движение планет и их спутников. Строение и эволюция Вселенной.	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «История развития представлений о Вселенной». Изучение расположения и движения планет с помощью модели-теллурия.
13	Открытия на кончике пера. Первые искусственные спутники Земли.	Работа в малых группах над отработкой алгоритма решения задач на применение закона всемирного тяготения. Составление и решение авторских задач по теме: «Моя задача на применение ЗВТ»
14	Как вы яхту назовете...	Чтение и обсуждение статьи сайта <a href="http://www.elementy.ru">www.elementy.ru</a> о замкнутых системах и законе сохранения импульса. Изучение и анализ иллюстративного материала на примере мультфильма «Приключения капитана Врунгеля»
15	Реактивное движение в природе.	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Реактивное движение в природе».
16	Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса	Работа в малых группах над алгоритмом решения задач по указанной теме (на примере видеоматериалов из интернета)
17	Определение средней мощности человека за сутки.	Решение экспериментальных задач. Выполнение практической работы в малых группах, обсуждение результатов.
18	Расчет изменения механической энергии	Практическая работа в малых группах, расчет погрешности прямых и косвенных измерений.

	баскетбольного мяча за дин удар/серию ударов и графическое представление зависимости изменения энергии от количества ударов	Построение графика зависимости изменения энергии от количества ударов. Презентация и обсуждение результатов работ.
19	«Определение центров масс различных тел (три способа)»	Решение экспериментальных задач. Выполнение практической работы в малых группах, обсуждение результатов.
20	Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Применение простых механизмов в технике». Изучение и анализ иллюстративного материала на примере мультфильмов «Чебурашка и Гена строят дом», «Мадагаскар»
21	Виды маятников и их колебаний.	Чтение и обсуждение статьи сайта <a href="http://www.elementy.ru">www. elementy. ru</a> о видах колебаний и маятников. Изучение и анализ результатов экспериментов с маятниками.
22	Что переносит волна?	Работа в малых группах над алгоритмом решения задач по указанной теме (на примере видеоматериалов из интернета)
23	Колебательные системы в природе и технике	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Колебательные системы в природе и технике».
24	Как исследовали световые явления и как их исследуют теперь. Изготовление модели калейдоскопа.	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Исследование световых явлений». Работа в малых группах над моделью калейдоскопа.
25	Экспериментальная проверка закона отражения света.	Решение экспериментальных задач (создание установки). Выполнение практической работы в малых группах, обсуждение результатов.
26	«Измерение показателя преломления воды»	Решение экспериментальных задач. Выполнение практической работы в малых группах, обсуждение результатов.
27	Как отличаются показатели преломления цветного стекла	Работа в малых группах. Решение экспериментальных задач, обсуждение результатов, построение графической зависимости показателя преломления света от его частоты.
28	Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.	Чтение и обсуждение статьи сайта <a href="http://www. elementy. ru">www. elementy. ru</a> о видах оптических спектров и их применении к химическому анализу состава тел.
29	Измерение КПД солнечной батареи	Решение экспериментальных задач. Выполнение практической работы в малых группах, обсуждение результатов.
30	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы	Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Радиация вредная и полезная».
31	Защита индивидуального	Обсуждение проектов

	проекта	
32	Решение заданий ОГЭ	Работа сборник огэ
33	Решение заданий ОГЭ	Работа сборник огэ

### **Формы и средства контроля.**

Оценка знаний, умений и навыков, обучающихся является качественной (может быть рейтинговой, многобалльной) и проводится в процессе:

- решения задач,
- опросов,
- выполнения письменных работ,
- участия в проектной деятельности,
- участия и побед в различных олимпиадах, конкурсах, соревнованиях, фестивалях и конференция.

Для изучения успешности реализации образовательной программы в каждом разделе предусмотрены формы контроля, выраженные в педагогических наблюдениях, в анализе результатов поисковой деятельности, учебно-исследовательской деятельности учащихся.

При реализации программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при определении вида работы обучающегося учитель определяет форму предоставления результатов выполнения заданий (прохождение онлайн-тестирования на образовательном онлайн-ресурсе или в google-форме, фотография или скан выполненного задания, видеозапись, аудиозапись, презентация, документ в формате Word и др.) и сроки.

- Средства коммуникации для обучения и информирования о заданиях: электронный журнал, сайт школы, группы ВК.

- Средства коммуникации для предоставления выполненных заданий: почта класса, работа в рамках онлайн-конференции при синхронной форме обучения. Средство идентификации обучающегося: электронный адрес обучающегося, аккаунт участника онлайн конференции, видео изображение, голос в случае работы онлайн с включенной камерой.

- Средства коммуникации для получения информации о полученных отметках, оценки, обратной связи: электронный журнал, электронная почта.

- Средства коммуникации для оказания учебно-методической помощи, консультаций и решения организационных вопросов: социальные сети ВК, телефон.

### **Перечень учебно-методических средств обучения.**

Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение курса:

- Учебный кабинет
- Мультимедийная доска
- Компьютер с доступом в Интернет

Программное обеспечение курса

- текстовый редактор Microsoft Word;
- мультимедиа редакторы Microsoft Power Point
- программы для воспроизведения аудио- и видео-файлов.

Персональный компьютер/планшет обучающегося и педагога с доступом к сети Интернет.

### **Литература для учителя**

1. В Шабловский. Занимательная физика. – Санкт-Петербург, «Тригон», 1997

2. Физика в занимательных опытах и моделях. Дженис Ванклив М.: АСТ: Астрель; Владимир: 2010.
3. Горев, Л. А. Занимательные опыты по физике в 6-7 классах средней школы. Кн. для учителя. [Электронный ресурс] / Л. А. Горев - М.: Просвещение, 1985 г. — 175 с.;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 21  
ВАСИЛЕОСТРОВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ Э.П.  
ШАФФЕ**, Ачкасова Юлия Ивановна, Директор

19.10.23 17:13 (MSK)

Сертификат D5827FDE38716559149204F1B343C336