

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 516  
НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТА

Педагогический совет  
Образовательного учреждения  
Протокол от 22.05.2020 № 11

УТВЕРЖДАЮ

Директор  Л.В. Смирнова

Приказ от 25.05.2020 № 51-у



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Решение нестандартных задач по физике» для 7 «а» класса

на 2020/2021 учебный год

Учитель: Рогачева Людмила Олеговна

Санкт-Петербург

2020

## Пояснительная записка

Цели и задачи обучения, воспитания и развития детей  
по общеинтеллектуальному направлению внеурочной деятельности

Программа внеурочной деятельности составлена на основе следующих документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (с изменениями) (далее ФГОС ООО);
3. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию, протокол заседания от 08.04.2015 № 1/15);
4. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015 (с изменениями);
5. Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 23.08.2017 № 816;
6. Письмо Департамента государственной политики в сфере общего образования Министерства образования и науки РФ от 18.08.2017 № 09-1672 «Методические рекомендации по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ»;
7. Распоряжение Комитета по образованию от 16.04.2020 № 988-р «О формировании календарного учебного графика государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2020/2021 учебном году»;
8. Распоряжение Комитета по образованию от 21.04.2020 № 1011-р «О формировании учебных планов государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2020/2021 учебный год»;
9. Инструктивно-методическое письмо Комитета по образованию от 21.05.2015 № 03-20-2057/15-0-0 «Об организации внеурочной деятельности при реализации федеральных государственных образовательных стандартов начального общего образования в образовательных организациях Санкт-Петербурга»;
10. Инструктивно-методическое письмо Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга от 16.03.2020 № 03-28-2516/20-0-0 «О реализации организациями, осуществляющими образовательную деятельность, образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий»;
11. Инструктивно-методическое письмо Комитета по образованию от 23.04.2020 № 03-28-3775/20-0-0 «О формировании учебных планов образовательных организаций Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2020/2021 учебный год».
12. Основная образовательная программа основного общего образования ГБОУ СОШ № 516 Невского района Санкт-Петербурга на 2020/2021 учебный год.

### **Основные задачи (цели) курса :**

создание условий для развития творческих способностей учащихся путём решения нестандартных, эвристических задач.

Физическая задача – это ситуация, требующая от учащихся мыслительных и практических действий на основе законов и методов физики, направленных на овладение знаниями по физике и на развитие мышления. Способы решения традиционных задач хорошо известны: логический, математический, экспериментальный. Методика обучения этим способам опирается на алгоритмические или полуалгоритмические модели. Но при решении творческих задач эти методы порой оказываются бессильными.

Нестандартные задачи требуют нестандартного мышления, их решение невозможно свести к алгоритму. Поэтому наряду с традиционными методами необходимо вооружить учащихся и эвристическими методами решения задач, которые основаны на фантазии, преувеличении, «вживании» в изучаемый предмет или явление и др.

Эти методы не просто интересны, они раскрывают творческий потенциал ученика, развивают образное мышление, обогащают духовную сферу. Они помогут учителю показать физику, как предмет глубоко значимый для любого человека, огромный культурный аспект физической науки, сформировать устойчивый интерес к ее изучению.

### **Цели курса**

Расширение кругозора школьников и углубление знаний по основным темам базового курса физики, систематизация знания учащихся 7-го класса по физике и их профессиональное самоопределение.

Формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения физических задач.

Дать учащимся представление о практическом применении законов физики к изучению физических явлений и процессов, происходящих в окружающем нас мире.

### **Задачи курса**

Создание условий для развития устойчивого интереса к физике, к решению задач.

Формирование навыков самостоятельного приобретения знаний и применение их в нестандартных ситуациях.

Развитие общеучебных умений: обобщать, анализировать, сравнивать, систематизировать через решение задач.

Развитие творческих способностей учащихся.

Развитие коммуникативных умений работать в парах и группе.

Показать практическое применение законов физики через решение задач, связанных с явлениями и процессами, происходящими в окружающем нас мире.

Программа данного курса рассчитана на преподавание в объеме 34 часов (1 час в неделю), в процессе проведения которых сочетаются теоретический материал и практические работы, демонстрационные эксперименты.

Образовательное, политехническое и воспитательное значение решения задач при изучении школьного курса физики трудно переоценить. Основные понятия и законы физики не могут быть усвоены на достаточно высоком уровне если их изучение не будет сопровождаться решением различного типа задач: качественных, расчетных, графических и др.

## **11. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса**

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

**Личностные:**

*у учащихся будут сформированы:*

- ответственное отношение к учению; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпример;
- основы экологической культуры; понимание ценности здорового образа жизни;
- формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;

*у учащихся могут быть сформированы:*

- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

**Метапредметные:**

**регулятивные**

*учащиеся научатся:*

- формулировать и удерживать учебную задачу;
- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;
- составлять план и последовательность действий;
- осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

*учащиеся получают возможность научиться:*

- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;
- выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;

**познавательные**

*учащиеся научатся:*

- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- использовать общие приёмы решения задач;
- применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
- осуществлять смысловое чтение;
- создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;
- 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;

*учащиеся получают возможность научиться:*

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
- интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения;

### **коммуникативные**

*учащиеся научатся:*

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

### **Предметные:**

*учащиеся научатся:*

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное прямолинейное движение, инерция, взаимодействие тел.
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, закон Гука, закон Паскаля, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон Гука, и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты;

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения несложных практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;

*учащиеся получают возможность научиться:*

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии) и ограниченность использования частных законов (закон Гука и др.);
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ( 34 часа)**

### **Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач (8 ч)**

Что такое физическая задача. Первое знакомство. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы, графические решения и т. д.

### **Движение и взаимодействие тел (9 ч)**

Механическое движение. Равномерное движение. Скорость. Инерция. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность вещества. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила, возникающая при деформации. Упругая деформация. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой. Динамометр. Графическое изображение силы. Сложения сил, действующих по одной прямой. Трение. Сила трения.

### **Давление твердых тел, жидкостей и газов (7 ч)**

Давление. Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс Архимедова сила. Условие плавания тел. Воздухоплавание.

### **Работа и мощность. Энергия (8 ч)**

Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность. Простые механизмы. Условия равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Виды равновесия тел.

«Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия.

Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины. Кинетическая энергия движущегося тела. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

### **Повторение (2 ч)**

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятий	Вид деятельности	Основное содержание	Планируемая дата проведения
	<b>Физическая задача. Классификация задач (8 ч)</b>			
1/1	Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.	Беседа Решение задач	Общие требования при решении физических задач. Работа с текстом задачи. План решения, выполнение плана. Числовой расчет. Анализ решения и его значение. Оформление решения задач	01.09.20
2/2	Решение олимпиадных задач	Беседа Решение задач	Решение олимпиадных задач 2016г.	08.09.20
3/3	Решение олимпиадных задач.	Беседа Решение задач	Решение олимпиадных задач 2017г.	15.09.20
4/4	Решение олимпиадных задач	Беседа Решение задач	Решение олимпиадных задач 2018г.	22.09.20
5/5	Решение олимпиадных задач	Беседа Решение задач	Решение олимпиадных задач 2019г.	29.09.20
6/6	Классификация физических задач по требованию,	Беседа Решение задач	1) по содержанию, 2) по разделам, 3) по основному методу решения, 4) по степени сложности, 5) по способу выражения условия.	06.10.20

	содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов			
7/7	Правила и приемы решения физических задач	Беседа Решение задач	Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения	13.10.20
8/8	Правила и приемы решения физических задач	Беседа Решение задач	Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Графические решения.	20.10.20
	<b>Движение и взаимодействие тел (9 ч)</b>			
9/1	Решение задач на расчёт пути и времени движения.	Беседа Решение задач	Механическое движение. Относительность движения. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное и неравномерное движение.	10.11.20
10/2	Решение задач на расчет средней скорости.	Беседа Решение задач	Средняя скорость. Формула для вычисления средней скорости: $V = S/t$	17.11.20
11/3	Расчёт массы и объёма вещества по его плотности	Беседа Решение задач	Масса. Плотность вещества. Формула для вычисления плотности: $\rho = m/V$	24.11.20
12/4	Решение задач по теме «Масса тела. Плотность»	Беседа Решение задач	Масса. Плотность вещества. Формула для вычисления плотности: $\rho = m/V$	01.12.20

	вещества.»			
13/5	Решение задач по теме «Сила тяжести.»	Беседа Решение задач	Сила тяжести. Ускорение свободного падения. Формула для вычисления силы тяжести вблизи поверхности Земли: $F = mg$	08.12.20
14/6	Решение задач по теме «Закон Гука»	Беседа Решение задач	Деформация тела. Упругие и неупругие деформации. Закон упругой деформации (закон Гука): $F = k \cdot \Delta l$	15.12.20
15/7	Решение задач по теме «Равнодействующая сил».	Беседа Решение задач	Сложение сил	22.12.20
16/8	Решение задач по теме «Сила трения».	Беседа Решение задач	Трение покоя и трение скольжения. Формула для вычисления модуля силы трения скольжения: $F_{тр} = \mu \cdot N$	12.01.21
17/9	Решение задач по теме «Сила».	Беседа Решение задач	Сила – векторная физическая величина.	19.01.21
<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов (7 ч)</b>				
18/1	Решение задач по теме «Расчет давления твердого тела».	Беседа Решение задач	Давление твёрдого тела. Формула для вычисления давления твёрдого тела: $p = F / S$ .	26.01.21
19/2	Решение задач по теме «Расчёт давления жидкости»	Беседа Решение задач	Гидростатическое давление внутри жидкости. Формула для вычисления давления внутри жидкости: $p = \rho gh$	02.02.21

	на дно и стенки сосуда».			
20/3	Решение задач по теме «Сообщающиеся сосуды».	Беседа Решение задач	Формула для вычисления давления внутри жидкости: $p = \rho gh$	09.02.21
21/4	Решение задач по теме «Гидравлический пресс».	Беседа Решение задач	Закон Паскаля. Гидравлический пресс	16.02.21
22/5	Решение задач по теме «Архимедова сила».	Беседа Решение задач	Закон Архимеда. Формула для определения выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость или газ: $F_{Арх.} = \rho g V$	27.02.21
23/6	Решение задач по теме «Плавание тел».	Беседа Решение задач	Условие плавания тела.	02.03.21
24/7	Решение задач по теме «Плавание тел. Воздухоплавание»	Беседа Решение задач	Плавание судов и воздухоплавание	09.03.21
<b>Работа и мощность. Энергия (8 ч)</b>				
25/1	Решение задач по теме «Механическая	Беседа Решение задач	Механическая работа. Формула для вычисления работы силы: $A = F_s \cdot \cos\alpha$	16.03.21

	работа».			
26/2	Решение задач по теме «Мощность».	Беседа Решение задач	Механическая мощность. $N = A/t$	30.03.21
27/3	Решение задач по теме «Момент силы. Рычаги».	Беседа Решение задач	Простые механизмы. Рычаг. Момент силы. $M = Fl$ Условие равновесия рычага:  Подвижный и неподвижный блоки.	06.04.21
28/4	Решение задач по теме «Наклонная плоскость»	Беседа Решение задач	Простые механизмы. Наклонная плоскость.	13.04.21
29/5	Решение задач по теме «Коэффициент полезного действия».	Беседа Решение задач	«Золотое правило» механики. КПД простых механизмов	20.04.21
30/6	Решение задач «Коэффициент полезного действия наклонной плоскости».	Беседа Решение задач	КПД простых механизмов	27.04.21
31/7	Решение задач по теме «Энергия. Потенциальная и кинетическая энергии».	Беседа Решение задач	Кинетическая и потенциальная энергия. Формула для вычисления кинетической энергии. Формула для вычисления потенциальной энергии тела, поднятого над Землей: $E_p = mgh$	04.05.21

32/8	Решение задач по теме «Сохранение энергии».	Беседа Решение задач	Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Формула для закона сохранения механической энергии в отсутствие сил трения.	11.05.21
	<b>Повторение (2 ч)</b>			
33/1	Повторение. Решение задач за курс 7 класса.	Беседа Решение задач	Решение комбинированных задач.	18.05.21
34/2	Повторение. Решение задач за курс 7 класса.	Беседа Решение задач	Решение комбинированных задач.	25.05.21