

# Программа курса внеурочной деятельности «Решение задач повышенной сложности по физике»

для обучающихся на уровне основного общего образования

## 1.1. Пояснительная записка.

Программа курса внеурочной деятельности «Решение задач повышенной сложности по физике» (далее - программа) составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; 2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);

3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648- 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;

**Направленность программы:** естественнонаучная.

Актуальность разработки и реализации программы заключается в необходимости сопровождения учащихся 7 - 9 классов, способных изучать физику на углубленном уровне с целью подготовки к сдаче ГИА и профориентации технической направленности.

Программа практикоориентирована, большой объём часов отводится на решения задач и разбор ситуаций из жизни человека.

**Адресат программы:** обучающиеся 7- 9 классов основного общего образования, возраст 13-16 лет.

**Объём программы:** 17 часов, 1 занятие в неделю в первом или втором полугодии или 1 занятие в две недели в течение учебного года; продолжительность занятия – 40 минут.

**Планируемые результаты освоения учебного\_курса «Решение задач повышенной сложности по физике»**

- – осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- – развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;
- – восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;
- – осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- – сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;

Деятельностный характер данного курса реализуется за счёт того, что обучающиеся выполняют задания, в которых им предлагается:

на основе полученных знаний распознавать и научно объяснять физические явления в окружающей природе и повседневной жизни;

использовать научные методы исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и получения теоретических выводов;

объяснять научные основы наиболее важных достижений современных технологий, например, практического использования различных источников энергии на основе закона превращения и сохранения всех известных видов энергии.

В результате освоения программы курса у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

### **Формы аттестации**

Устный опрос;

Практическая работа;

Зачет (письменный и/или устный)

Скоростное решение задач;

Дискуссия

## 1. Тематическое планирование.

№ урока	Количество часов по теме	Тема
<b>7 класс</b>		
<b>Физика и физические методы изучения природы (5 ч)</b>		
1	1	Что такое физическая задача. Значение задач в обучении и жизни. Классификация физических задач.
2	1	Примеры задач всех видов. Составление физических задач. Способы и техника составления задач.
3	1	Общие требования при решении физических задач. Этапы решения. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления.
4	1	Выполнение плана решения задачи. Примеры решения задач. Числовой расчет. Определение размеров частиц эмульсии методом рядов.
5	1	Анализ решения и его значение. Оформление решения задачи. Различные приемы и способы решения физических задач.
<b>Механические явления (12 ч)</b>		
6	1	Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений «Исследование зависимости массы от объема». Решение экспериментальной задачи о пропорциональности пути, пройденного телом при равномерном движении и времени движения
7	1	Решение экспериментальных задач на определение сил, действующих в природе на физическое тело. Решение комбинированных задач, характеризующих физические тела и силы, действующие на них.
8	1	Составление и решение различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных, с техническим и военно-техническим содержанием.
9	1	Графический метод решения задач по механике. Решение задач на законы для сил тяготения, упругости, трения.
10	1	Живые организмы в условиях невесомости. Экспериментальная проверка возможности создания невесомости в земных условиях.
11	1	Разбор задач на определение давления на дно и стенки сосуда, атмосферное давление, Архимедову силу.
12	1	<b>Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)</b> «Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела». Исследование зависимости подъёмной силы крыла самолёта от скорости воздуха.
13	1	Проблемы исследования морей и океанов. Решение конструкторских задач: модель предохранительного клапана, рассчитанного на определенное давление, использование сообщающихся сосудов в технике.
14	1	<b>Знакомство с техническими устройствами и их конструирование</b> «Конструирование ареометра и испытание его работы». <b>Знакомство с техническими устройствами и их конструирование</b> «Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью».

15	1	Составление задач по материалам наблюдений за работой простых механизмов на производстве. Решение и составление экспериментальных задач и задач бытового содержания.
16	1	Определение коэффициента полезного действия для простых механизмов, используемых в домашних условиях. Решение задач несколькими способами. Взаимопроверка решаемых задач.
17	1	Защита проектов по теме «Механические устройства в эпоху возрождения».
<b>8 класс</b>		
<b>Тепловые явления (9 часов)</b>		
1	1	Исторические условия для формирования понятия температуры. Различные температурные шкалы и примеры задач с их использованием.
2	1	Основные виды теплопередачи, используемые в быту и технике. Творческие задания по конструированию самодельных приборов иллюстрирующих различные виды теплопередачи. Задачи по теме «Теплопередача и растительный мир».
3	1	Вычисление среднего диаметра капилляров в теле. Капиллярные явления
4	1	Учет и использование различных видов теплопередачи человеком. Решение задач на расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тел из различных материалов, различной массы.
5	1	Составление задач на расчет энергетического выхода различных видов топлива Использование энергии солнца. Солнечные электростанции.
6	1	Искусственные кристаллы и их место в современной технике. Расчетные задачи на плавление кристаллических тел.
7	1	Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные. Влажность воздуха. Определение точки росы.
8	1	Задачи с использованием различных способов определения влажности воздуха.
9	1	Современные тепловые двигатели и охрана окружающей среды.
<b>Электромагнитные явления (8 часов)</b>		
10	1	Экскурс в историю возникновения электричества.
11		Расчет сопротивления электрической цепи при разных видах соединений.
12		Расчёт сопротивления человеческого тела. Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры.
13		Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику.
14		Измерение времени реакции человека на световой сигнал.
15		Измерение линейных размеров тел с помощью микрометра и микроскопа. Инерция зрения, её использование в стробоскопе и кино.
16		<b>Знакомство с техническими устройствами и их конструирование</b> «Конструирование модели телескопа»
17		<b>Знакомство с техническими устройствами и их конструирование</b> «Оценка своего зрения и подбор очков».

**9 класс**

**Механические явления (11 ч)**

1	1	Развитие и совершенствование этапов решения основной задачи механики.
2	1	Постановка эксперимента и математическая модель равноускоренного движения тела.
3	1	Два способа (аналитический и графический) решения задачи по кинематики. Пример составления задачи на равноускоренное движение тела.
4	1	Решение задач с использованием основных законов динамики. Экспериментальное нахождение результирующей силы, действующей на тело.
5	1	Примеры сочетания сил различной природы, действующих на тело. Заочная экскурсия на космический корабль (примеры проявления невесомости и ее влияние на человека, животных и растений).
6	1	Какую роль закон всемирного тяготения играет в строение Вселенной. Решение задачи о движении Луны вокруг Земли.
7	1	Можно ли определить ускорение свободного падения на других небесных телах.
8	1	Что общего между движением ракеты и каракатицы. Составление творческих задач на применение закона сохранения энергии. Определение максимальной мощности человека.
9	1	<b>Знакомство с техническими устройствами и их конструирование</b> «Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД».
10 11	2	Роль и место колебательного движения в окружающем мире. Польза и вред резонанса. Звук в жизни человека. Решение задач на определение частоты звуковых колебаний.

**Электромагнитные явления (4 часа)**

12	1	Постановка занимательных экспериментов по теме: « Действие магнитного поля на проводник с током и на движущийся заряд».
13	1	Экспериментальная задача на определение направления действия силы Ампера и силы Лоренца.
14	1	Что такое коллайдер. Его роль в современной науке.
15	1	Решение задач на определение направления индукционного тока. Роль радиосвязи в современном мире.

**Квантовые явления (2 часа)**

16	1	В чем особенность устройства реактора Белоярской АЭС, Свердловской области.
17	1	Расчет энергии, выделяющейся на атомной электростанции при «сжигании» в ядерном реакторе 1 грамма урана.

## Список рекомендуемых ресурсов

1. Гайкова И.И. Физика. Учимся решать задачи. 7-8 классы, БХВПетербург, 2020, 80 стр.
2. Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., Гельфгат И.М. Задачи по физике с примерами решений. 7-9 класс, Илекса, 2020 г, 416 стр.
3. Лукашик В. И. Физическая олимпиада в 6--7 классах средней школы: Пособие для учащихся. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1987. – 192 с.
4. Лукашик В.И. Сборник задач по физике. 7 – 9 класс. М.: Просвещение, любой год издания. 10.
- Перышкин А.В. Физика. 7, 8, 9 класс. Учебник. Дрофа, 2018 г., 224 стр. 1
5. Архив материалов газеты «Физика» (Издательский дом «Первое сентября»):  
<http://archive.1september.ru/fiz/>
6. Всесибирская олимпиада по физике <http://sesc.nsu.ru/vsesib/phys.html>
7. Задачи физических олимпиад для 7-9 классов. <http://fizolimpiada.ru/olimpiada-fizike-7klass.html>
4. Интернет-уроки по физике в свободном доступе: <https://interneturok.ru/physics/7-klass>
5. Материалы журнала «Квант» в интернете: <http://kvant.mccme.ru/>
6. Московская олимпиада по физике. Архив заданий. [http://mos.olimpiada.ru/tasks/arch\\_phys](http://mos.olimpiada.ru/tasks/arch_phys)