

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по образованию Санкт-Петербурга**

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя  
общеобразовательная школа № 164 Красногвардейского района Санкт-Петербурга**

**ПРИНЯТО**  
Педагогическим советом  
Протокол от  
«23» мая 2023 года №14



**УТВЕРЖДЕНО**  
Директор ГБОУ СОШ №164  
Железнов Ю.И.  
Приказ от «26» мая 2023 г. №69

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

внеурочной деятельности

по формированию функциональной грамотности

**«Интенсив. Физика»**

для обучающихся 9 классов

учитель: Терских

Наталья Владимировна

**Санкт-Петербург**

**2023 год**

Рабочая программа внеурочной деятельности «Интенсив. Физика» для 9 классов составлена в соответствии с

Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации»,

Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования,

на основе образовательной программы ГБОУ СОШ № 164,

с учетом Рабочей программы воспитания ГБОУ СОШ № 164 и календарного плана воспитательной работы.

Данная программа курса внеурочной деятельности предназначена для педагогов, работающих в 9 классах в условиях реализации ФГОС. В соответствии с учебным планом на 2023-2024 рабочая программа рассчитана на 34 часа в год.

Программа разработана с целью подготовки учащихся 9 класса к олимпиадам по физике. Контрольно-измерительные материалы: олимпиадные задания, тесты.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА «ИНТЕНСИВ. ФИЗИКА»**

Прохождение курса «Интенсив. Физика-9» направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

В результате у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

### **• 1) патриотического воспитания:**

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных--физиков;

### **• 2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**

- готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- осознание важности морально--этических принципов в деятельности учёного;

### **• 3) эстетического воспитания:**

- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;

### **• 4) ценности научного познания:**

- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;

### **• 5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

- 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;

### **• 6) трудового воспитания:**

- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;

### **• 7) экологического воспитания:**

- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
- **8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**
- потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность; потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выявлять причинно--следственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### **Базовые исследовательские действия:**

- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;

#### **Работа с информацией:**

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений.

#### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения по курсу «Интенсив. Физика» предметные результаты должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно--следственные связи,
- решать расчётные задачи повышенной трудности, выбирая законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность

порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно--практических задач, оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;
- осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников.

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **Раздел 1. Механические явления**

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Опыты Галилея.

Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центробежное ускорение.

Три закона Ньютона. Принцип суперпозиции сил.

Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.

Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.

Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести.

Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии.

### **Раздел 2. Механические колебания и волны**

Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении.

Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.

Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.

Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук.

### **Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны**

Электромагнитное поле. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

### **Раздел 4. Световые явления**

Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.

Линза. Ход лучей в линзе.

Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.

#### **Раздел 5. Квантовые явления**

Модели атома Резерфорда и Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры.

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер.

Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звезд.

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

### **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество
		часов
1	<b>Раздел 1. Механические явления</b>	<b>19</b>
	Тема 1. Механическое движение и способы его описания	8
	Тема 2. Взаимодействие тел	9
	Тема 3. Законы сохранения	2
2	<b>Раздел 2. Механические колебания и волны</b>	<b>4</b>
	Механические колебания. Механические волны. Маятники	3
	Акустические волны. Звук	1
2	<b>Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны</b>	<b>4</b>
	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	2
	Решение задач повышенного уровня сложности	2
4	<b>Раздел 4. Световые явления</b>	<b>2</b>
	Законы распространения света. Разложение белого света в спектр	1
	Линзы и оптические приборы	1
5	<b>Раздел 5. Квантовые явления</b>	<b>5</b>
	Строение атомного ядра	1
	Испускание и поглощение света атомом	1
	Ядерные реакции	1
Общее количество часов по программе		34

**ФОРМЫ РАБОТЫ:** решение олимпиадных задач, выполнение групповых и индивидуальных мини-проектов, выполнение лабораторных работ, проведение конференций, круглых столов, участие в викторинах и тематических неделях.

### ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество
		часов
1	<b>Раздел 1. Механические явления</b>	<b>19</b>
	<b>Тема 1. Механическое движение и способы его описания</b>	8
	Равномерное прямолинейное движение	1
2	Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость	1
3	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1
4	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1
5	Лабораторная работа "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости"	1
6	Свободное падение тел. опыты Галилея	1
7	Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения.	1
8	Линейная и угловая скорости. Центробежное ускорение	1
9	<b>Тема 2. Взаимодействие тел</b>	<b>9</b>
	Сила упругости. Закон Гука	1
10	Лабораторная работа "Определение коэффициента трения скольжения"	1
11	Решение задач по теме "Законы Ньютона. Сила упругости. Сила трения"	1
12	Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения	1
13	Решение задач по теме "Сила тяжести и закон всемирного тяготения"	1
14	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения	1
15	Решение задач по теме "Момент силы. Центр тяжести"	1
16	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Упругое и неупругое взаимодействие	1
17	Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения. Связь энергии и работы.	1
18	<b>Тема 3. Законы сохранения в механике</b>	<b>2</b>
	Кинетическая и потенциальная энергии. Теорема о кинетической	1

	энергии	
19	Закон сохранения энергии в механике	1
20	<b>Раздел 2. Механические колебания и волны</b> Колебательное движение и его характеристики. Затухающие колебания	<b>4</b> 1
21	Вынужденные колебания. Резонанс	1
22	Математический и пружинный маятники.	1
23	Урок-исследование "Наблюдение зависимости высоты звука от частоты"	1
24	<b>Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны</b> Электромагнитное поле и его характеристики	<b>4</b> 1
25	Электромагнитные волны, их свойства и характеристики	1
26	Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны	1
27	Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны	1
28	<b>Раздел 4. Световые явления</b> Решение задач на применение законов отражения и преломления света. Полное внутренне отражение света	<b>2</b> 1
29	Линзы. Оптическая сила линзы. Построение изображений в линзах	1
30	<b>Раздел 5. Квантовые явления</b> Строение атома. Кванты. Линейчатые спектры. Наблюдение спектров испускания	<b>5</b> 1
31	Испускание и поглощение света атомом. Решение задач по теме: "Радиоактивные превращения".	1
32	Период полураспада	1
33	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Решение задач по теме "Ядерные реакции"	1
34	Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звезд	1
Общее количество часов по программе		34

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Материалы уровневых олимпиад на соответствующих сайтах
2. А.Е.Марон, Е.А.Марон «Дидактические материалы. Физика-9», М., Дрофа, 2014
3. Е.М.Тулчинский «Качественные задачи по физике для средней школы» изд-во «АСТ», 2021



4. И.А.Попова «Физика. Наглядный школьный курс» М., Эксмо, 2022

#### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

1. <https://www.fizika.ru/zadachki/index.php?theme>
2. <https://www.fizika.ru/fakultat/index.php?theme=00>
3. <https://www.fizika.ru/interaktiv/index.php?mode=rass&theme=01>
4. <https://www.fizika.ru/proverka/index.php?theme=01>
5. <https://5-oge.ru/formuly-po-fizike-dlya-oge/>
6. <https://edu.ru/>
7. <http://fipi.ru>