

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«Лицей № 130»**

**РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО**

Педагогическим советом

Протокол № 16 от 22.08.2024

**УТВЕРЖДЕНО**

приказ № 221-Р от 22.08.2024

директор МБОУ «Лицей №130»

О.Ю. Гаппель

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ)  
ПРОГРАММА**

**«Решение задач повышенной сложности по физике»**

**Направленность:** естественно-научная

**Срок реализации:** 6 месяцев

**Возраст обучающихся:** учащиеся 9-х классов

**Автор-составитель:** Поскотинова Ольга Николаевна,  
учитель физики высшей квалификационной категории

Барнаул

2024

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Направленность программы** — естественно-научная.

### **Актуальность**

Одно из труднейших звеньев учебного процесса – научить учащихся решать задачи. 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. Хотя способы решения традиционных задач хорошо известны (логический (математический), экспериментальный), но организация деятельности учащихся по решению задач является одним из условий обеспечения глубоких и прочных знаний у учащихся. Сегодня знания учащихся по физике явно демонстрируют всё большую дифференциацию выпускников по качеству подготовки. Прослеживается тенденция явного роста качества подготовки сильной группы учащихся и все большее отставание от них групп выпускников с удовлетворительным и неудовлетворительным уровнями подготовки. Причем ранее это отставание определялось в основном как качественный показатель, т.е. слабые учащиеся делали больше вычислительных ошибок, не могли довести до конца решение. Постепенно картина меняется в сторону количественных показателей, выделяются целые темы и элементы содержания, которые «выпадают» из поля зрения выпускников, они начинают отставать не только по качеству подготовки, но и по объему знаний. В чём причины такой дифференциации? Мы видим её в том, что образовательное учреждение выбирает учебный план универсального образования, при котором все предметы изучаются на базовом уровне, а расширение идет за счет дополнительных общеобразовательных программ.

По физике это означает выбор базового уровня изучения курса физики с учебной нагрузкой в три недельных часа, что подразумевает точное следование базовому стандарту предмета: познакомить учащихся с предусмотренным спектром физических явлений, обеспечить общекультурную подготовку в этой области знаний. Но при этом невозможно изучить все законы, необходимые для объяснения физических явлений, а следовательно, невозможно обеспечить формирование умения решать задачи по физике. Поэтому дополнительный общеобразовательный курс по решению физических задач повышенной сложности в первую очередь призван расширить содержание базового курса физики, и помочь в выборе профильного уровня образования на старшей ступени образования в школе (10-11 класс).

Программа «Решение физических задач повышенной сложности» рассчитан на учащихся 9 классов общеобразовательных учреждений, где физика преподаётся по базовому уровню.

### **Цели дополнительной общеобразовательной программы:**

1. Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
2. Совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
3. Формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач;

4. Применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

**Задачи дополнительной общеобразовательной программы:**

1. Углубление и систематизация знаний учащихся;
2. Усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;
3. Овладение основными методами решения задач.

**Планируемые результаты**

**Личностными результатами** изучения курса является формирование следующих умений:

*Определять* и *высказывать* под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).

В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, *делать выбор*, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить.

Для оценки формирования и развития личностных характеристик воспитанников (ценности, интересы, склонности, уровень притязаний положение ребенка в объединении, деловые качества воспитанника) используется.

**Метапредметными результатами** изучения курса являются формирование универсальных учебных действий (УУД).

**Когнитивные умения:**

- самостоятельная постановка познавательной цели;
- поиск и структурирование необходимой информации при помощи различных средств; - смысловое чтение;
- моделирование. группа логических универсальных действий: - создание гипотез и их проверка;
- установление причинно-следственных связей;
- определение логических рассуждений;
- осуществление классификаций, сравнений.

**Регулятивные умения:**

- определение цели и учебной задачи;
- установление последовательности действий в соответствии с установленной целью и учётом предполагаемого результата;
- способность предположить результат и его характеристики;
- умение внести изменения в план в случае несоответствия с эталоном;
- определение и осознание усвоенного и ещё подлежащего усвоению
- оценивание усвоенного;
- способность преодолевать возникшие препятствия и конфликты;

**Предметными результатами** изучения курса являются формирование следующих умений.

- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, - находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки;
- понимать и объяснять целостность физической теории,
- различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий; владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем; - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей; - объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Объем программы: 25 часов

Нормативный срок освоения: 26.10.2024-23.05.2025:

Структура системы подготовки:

Программа состоит из модулей: Введение, Основы кинематики, Основы динамики, Элементы гидро и аэростатики, Законы сохранения в механике, Тепловые явления, Электрические явления. Квантовая физика.

#### Организационно-педагогические условия

Возраст обучающихся: 9 класс

Форма обучения: очная

Режим занятий:

Продолжительность рабочего времени: занятие проводится один раз в неделю по расписанию, во вторую половину дня. Всего учебных недель – 25.

Продолжительность занятия: 40 минут.

Принципы формирования групп: формируется одна группа из учащихся 9-х классов - 15 человек.

Формы организации занятий — беседа, дискуссия, решение и обсуждение задач, разборы задач, консультации.

Занятия проводятся в форме непосредственного общения с учащимися, широко используется проблемное обучение. На занятиях применяются индивидуальные, групповые и коллективные формы работы. Часть занятий может проводиться с использованием дистанционных информационно-коммуникационных технологий.

## II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 1. Введение.

## 2. Основы кинематики

Механическое движение, относительность движения, система отсчёта. Траектория, путь и перемещение. Векторная алгебра при решении физических задач. Закон сложения скоростей. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равнопеременном движении. Движение тела под действием силы тяжести по вертикали.

## 3. Основы динамики

Законы Ньютона. Инерциальная система отсчёта. Масса. Сила. Сложение сил. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, ускорение свободного падения. Силы упругости, закон Гука. Вес тела, невесомость. Силы трения, коэффициент трения скольжения.

## 4. Элементы гидростатики и аэростатики

Давление жидкости и газов. Закон Паскаля. Закон сообщающихся сосудов. Сила Архимеда. Условия плавания тел.

## 4. Законы сохранения в механике

Понятие энергии, кинетическая и потенциальная энергии, полная механическая энергия. Механическая работа, мощность. Закон сохранения энергии в механике. Импульс, закон сохранения импульса.

## 6. Тепловые явления

Внутренняя энергия. Количество теплоты, удельная теплоёмкость; удельная теплота парообразования и конденсации; удельная теплота плавления и кристаллизации; удельная теплота сгорания топлива. Уравнение теплового баланса. Коэффициент полезного действия тепловых двигателей. Влажность воздуха.

## 7. Электрические явления

Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрический ток. Величины, характеризующие электрический ток. Закон Ома. Расчёт сопротивления проводников. Законы последовательного и параллельного соединений. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

## 8. Квантовая физика

Квантовая природа электромагнитного излучения. Строение атома и атомного ядра. Излучение и спектры.

# III КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

## 3.1 Календарный учебный график

### 1. Сроки оказания услуг и количество учебных недель.

Наименование дополнительной общеобразовательной программы (части программы) платной образовательной услуги (далее ДОП)	Сроки оказания услуги (дата начала и дата окончания)	Количество учебных недель
Решение задач повышенной сложности по физике	26.10.2024-23.05.2025	25

### 2. Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю, в том числе и в каникулярное время. Занятия переносятся на другой день недели только в праздничные дни.

Занятия проводятся согласно утвержденному расписанию, составленному с учетом

возрастных особенностей детей и установленных санитарных норм.

Продолжительность рабочего времени: занятие проводится во второй половине дня.

Продолжительность занятия: 40 минут.

### 3.2. Учебный план

#### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	направленность программы/ наименование программы	Количество занятий	
		в неделю	за год
1	естественно-научная Решение задач повышенной сложности по физике.	1	25

### 3.3. Учебно-тематический план

№	Название блока	Количество часов			Формы аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	2	1	1	Педагогическое наблюдение
2	Основы кинематики	4	1	3	Практикум
3	Основы динамики	4	1	3	Педагогическое наблюдение
4	Элементы гидростатики и аэростатики	2	1	1	Практикум
5	Законы сохранения в механике	3	1	2	Педагогическое наблюдение
6	Тепловые явления	3	1	2	Практикум
7	Электрические явления	4	1	3	Педагогическое наблюдение
8	Квантовая физика	3	1	2	Практикум
	ИТОГО	25	8	17	

### 3.4 Ресурсное обеспечение программы

*Информационно-методическое обеспечение:*

Дидактические материалы.

Физические модели.

Информационные таблицы.

*Применяемые технологии, средства обучения*

Формы организации занятий — беседа, дискуссия, решение и обсуждение задач, разборы задач, консультации.

Занятия проводятся в форме непосредственного общения с учащимися, широко используется проблемное обучение. На занятиях применяются индивидуальные, групповые и коллективные формы работы. Часть занятий может проводиться с использованием дистанционных информационно-коммуникационных технологий.

#### *Материально-техническое обеспечение*

Общее обеспечение: доска, мел, школьничков, листовки с заданиями; при проведении занятий с применением дистанционных технологий компьютеры (ноутбуки), веб-камеры (обязательны только для преподавателя).

Канцелярские товары: ручки, карандаши, линейки, рабочие тетради, принтер, картридж.

Оборудование: ноутбук, проектор, экран.

### 3.5 Формы аттестации и оценочные материалы

Проведение итоговой аттестации по дополнительным общеобразовательным (общеразвивающим) программам не предусмотрена.

Изучение результативности освоения программы проходит путем непосредственных наблюдений за учащимися, индивидуального опроса, устной и письменной проверки знаний.

Основными показателями эффективности и результативности работы педагогов являются:

- заинтересованность обучающихся и их родителей (лиц их заменяющих) в реализации дополнительного образования в Лицее;
- достижения обучающихся (результаты участия в научно-практических конференциях, интеллектуальных олимпиадах и конкурсах) школьного, муниципального, регионального и федерального уровней.

#### Список литературы:

1. Марон В. Е., Городецкий Д. Н., Марон А. Е., Марон Е. А. «Физика. Законы. Формулы.
2. Тульчинский М. Е. «Качественные задачи по физике», М., Просвещение, 1972 г.
3. Яворский Б. М., Селезнев Ю. А. «Справочное руководство по физике для поступающих в вузы и для самообразования», М., Наука, 1989 г.
4. Трофимова Т. И. «Физика. Теория. Решение задач. Лексикон» (мой универсальный справочник для школьников и абитуриентов), М., Образование, 2003 г.
4. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., Просвещение, 1983 г.
5. Гольдфарб И. И. «Сборник вопросов и задач по физике», М., Высшая школа, 1973 г.
6. Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. «Задачи по физике», М, Дрофа, 2002 г.