

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Фоминская средняя школа  
Тутаевского муниципального района

Принята на заседании  
педагогического совета  
от 30 августа 2023 г.  
Протокол № 1



Утверждаю  
Директор МОУ Фоминской СШ  
*Л.Н.Мохова* Л.Н.Мохова

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
естественнонаучной направленности  
«Олимпиадная физика»**

Уровень: базовый  
Возраст обучающихся: 13-15 лет  
Срок реализации: 2 года

Составитель:  
Комиссарова О.С.,  
учитель информатики

п.Фоминское, 2023

## Оглавление

### **1. Комплекс основных характеристик программы**

<u>1.1. Пояснительная записка</u> .....	3
<u>1.2. Цель и задачи программы</u> .....	4
<u>1.3. Учебно-тематический план</u> .....	6
<u>1.4. Содержание программы</u> .....	7
<u>1.5. Планируемые результаты</u> .....	14

### **2. Комплекс организационно – педагогических разработок**

<u>2.1. Условия реализации программы</u> .....	16
<u>2.2. Формы аттестации</u> .....	16
<u>2.3. Методическое обеспечение</u> .....	16
<u>2.5. Календарный учебный график</u> .....	16
<u>2.6. Список информационных источников</u> .....	17

# **Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы**

## **1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам основного общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте общего образования второго поколения.

Содержание программы имеет особенности, обусловленные, во-первых, задачами развития, обучения и воспитания учащихся, социальными требованиями к уровню развития их личностных и познавательных качеств; во-вторых, предметным содержанием системы основного общего образования; в-третьих, психологическими возрастными особенностями учащихся.

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор опытов, демонстраций, проводимых учителем в классе, лабораторных работ, выполняемых учащимися.

Программа определяет пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

Программа содействует сохранению единого образовательного пространства.

Исходя из общих положений концепции физического образования, начальный курс физики призван решать следующие задачи:

- создать условия для формирования логического и абстрактного мышления у школьников как основы их дальнейшего эффективного обучения;
- сформировать набор необходимых для дальнейшего обучения предметных и общеучебных умений на основе решения как предметных, так и интегрированных жизненных задач;
- обеспечить прочное и сознательное овладение системой физических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования; обеспечить интеллектуальное развитие, сформировать качества мышления, характерные для физической деятельности и необходимые для полноценной жизни в обществе;
- сформировать представление об идеях и методах физики, о физике как форме описания и методе познания окружающего мира;
- сформировать представление о физике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости физики для общественного прогресса;
- сформировать устойчивый интерес к физике на основе дифференцированного подхода к учащимся; выявить и развить творческие способности на основе заданий, носящих нестандартный, занимательный характер.

### **Направленность программы**

Программа имеет естественнонаучную направленность и формирует практические умения применять знания для решения творческих, нестандартных физических задач высокого уровня сложности, направленных на социальное и культурное развитие личности

обучающегося, его творческой самореализации.

### **Актуальность программы.**

В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. В большинстве ВУЗов присутствуют направления, связанные с инженерными специальностями, но в большинстве случаев не происходит предварительной ориентации школьников на возможность продолжения учебы в данном направлении. Многие абитуриенты стремятся попасть в ВУЗы технической направленности, не имея крепких знаний в области общей физики. Также часто в обычных школах не проводится подготовка к олимпиадам по физике различного уровня. Таким образом, появилась возможность и назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере общей физики.

### **1.2 Цель и задачи программы**

Цель: Освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; методах научного познания природы.

#### **Задачи программы**

Образовательные:

- Ознакомить воспитанников с комплексом базовых методов и приемов, используемых при создании физических моделей;
- Ознакомить учащихся с базовыми принципами вывода основных законов и наиболее часто используемых формул, научить приводить примеры доказательств, обучить основным алгоритмам;
- Научить обучающихся основным методам решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска нестандартных способов решения.

Развивающие:

- Развивать у воспитанников логическое мышление и физико-математических способностей, раскрытие творческого потенциала, повышение мотивации к изучению физики;
- Развивать креативность мышления и пространственное воображение воспитанников;
- Развивать у учащихся таких полезных для учебы и жизни качеств, как трудолюбие, аккуратность, любознательность, самостоятельность, внимательность и чувство ответственности;
- Принимать участие в олимпиадах, конкурсах в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

Воспитательные:

- Формировать у воспитанников стремление к получению качественного законченного результата;
- Научиться применять ранее полученные факты при решении задач, грамотно использовать литературу;
- Формировать у обучающихся такие полезные для учебы и жизни качества, как трудолюбие, аккуратность, любознательность, самостоятельность, внимательность и чувство

ответственности.

### **Отличительные особенности программы**

Реализация программы отвечает требованиям к уровню подготовки обучающихся к участию в олимпиадах, входящих в Перечень олимпиад школьников. Программа представляет собой логически выстроенную систему подготовки обучающихся к участию во Всероссийской олимпиаде школьников по физике.

Содержание программы предполагает:

- повышенный уровень индивидуализации обучения;
- использование элементов смешанного (гибридного) обучения;
- систематическую индивидуальную и групповую работу;
- углублённое изучение предмета;
- развитие и продвижение обучающихся через систему интеллектуальных мероприятий.

### **Категория обучающихся**

Программа предназначена для одаренных школьников 8-9 классов, проявляющих повышенный интерес к физике и астрономии, демонстрирующих высокую мотивацию к обучению и высокие академические способности, в частности к математике, являющейся главным инструментом для физики.

**Возраст обучающихся:** 13 – 16 лет.

**Наполняемость группы:** 12-15 человек.

**Состав групп:** разновозрастной.

**Срок реализации программы:** 2 года.

**Форма реализации программы** – очная с использованием дистанционных образовательных технологий. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

**Формы организации деятельности обучающихся:** индивидуальная, групповая.

#### **Методы обучения**

По способу организации занятий – словесные, наглядные, практические.

По уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, частично-поисковые, поисковые, исследовательские.

**Типы занятий:** комбинированные, теоретические, практические, лабораторные, самостоятельные, контрольные.

#### **Режим занятий**

Очная форма обучения: в течение учебного года 1 час в неделю.

Ожидаемые результаты Основным результатом обучения является успешное участие обучающихся во Всероссийской олимпиаде школьников по физике и астрономии, а также в олимпиадах 1 уровня, входящих в «Перечень олимпиад школьников и их уровней», дающих выпускникам льготы при поступлении в вузы. Способы определения результативности Педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов контрольных работ. Результаты участия в интеллектуальных конкурсах регионального и всероссийского уровней. Виды контроля: промежуточный, итоговый. Формы подведения итогов реализации программы По окончании каждого курса проводится промежуточная аттестация в форме контрольной работы по решению олимпиадных заданий, с целью проведения анализа освоения

теоретического материала и формирования навыков решения сложных задач. Программа включает в себя отдельные курсы, связанные между собой логической системой углубленного изучения предмета по программе «Физика».

### 1.3 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

#### 8 класс

N п/п	Название раздела, блока, модуля	Вс его часов	В том числе		Форма контроля/аттестации
			Тео ретич.	Пр актич .	
	Механика	4	2	2	
	Теплофизика	13	3	10	Две внутриклассных олимпиады
	Электричество	12	3	9	Внутрикласс ная олимпиада
	Оптика	5	2	3	Внутрикласс ная олимпиада
И того за год		34	10	24	

### 1.4 СОДЕРЖАНИЕ КУРСА. 8 класс

#### ***Тема 1. Механика.***

**Теория.** Измерение физических величин. Цена деления. Единицы измерений физических величин. Перевод единиц измерений. Механическое движение. Путь. Перемещение. Равномерное движение. Скорость. Средняя скорость. Графики зависимостей величин, описывающих движение. Работа с графиками, в том числе культура построения графиков. Общее понятие об относительности движения. Сложение скоростей для тел, движущихся параллельно. Объём. Масса. Плотность. Смеси и сплавы. Графики зависимости силы от перемещения и мощности от 19 времени. Вычисление работы через площадь под графиками перемещения и мощности. Простые механизмы, блок, рычаг. Момент силы. Правило моментов (для сил, лежащих в одной плоскости и направленных вдоль параллельных прямых). Золотое правило механики. КПД. Давление. Основы гидростатики. Закон Паскаля. Атмосферное давление. Гидравлический пресс. Сообщающиеся сосуды. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.

**Практика.** Решение задач повышенного уровня сложности на все темы, указанные в разделе «теория».

#### ***Тема 2. Теплофизика***

**Теория** Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Удельная теплота сгорания, плавления, испарения. Уравнение теплового баланса при охлаждении и нагревании. Агрегатные состояния вещества. Плавление. Удельная теплота плавления. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Мощность и КПД нагревателя. Мощность тепловых потерь. Уравнение теплового баланса с учётом фазовых переходов,

подведённого тепла и потерь. Закон Ньютона-Рихмана. Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Практика. Решение задач повышенного уровня сложности на все темы, указанные в разделе «теория», выполнение лабораторных работ.

### ***Тема 3. Электричество***

Теория. Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и её составные части. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Удельное сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Расчёт простых цепей постоянного тока.

Нелинейные элементы и вольтамперные характеристики (ВАХ). Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.

Практика. Решение задач повышенного уровня сложности на все темы, указанные в разделе «теория», выполнение лабораторных работ.

### ***Тема 3. Оптика***

Теория. Закон прямолинейного распространения света. Тень. Полутень. Законы отражения и преломления. Плоское зеркало. Камера – обскура. Геометрическое построение всех типов изображений в собирающей и рассеивающей линзах. Области видимости изображений в зеркале и линзе.

Практика. Решение задач повышенного уровня сложности на все темы, указанные в разделе «теория».

## **Тематическое планирование**

### **8 класс**

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Номер темы	Тема занятия
1	Лекция. Решение задач	1	1	Механическое движение. Графические задачи.
2	Лекция. Решение задач	1	1	Масса, объем, плотность. Смеси и сплавы.
3	Лекция. Решение задач	1	1	Статика. Гидростатика. Давление твердых тел, жидкостей и газов.
4	Лекция. Решение задач	1	1	Механическая работа, энергия, мощность.
5	Лекция. Решение задач	1	2	Температура как мера средней кинетической энергии движения молекул и атомов. Тепловые процессы в природе и технике. Теплоемкость.
6	Решение задач	1	2	Калориметрические задачи углубленного уровня сложности.
7	Решение задач	1	2	Калориметрические задачи углубленного уровня сложности.
8	Решение задач	1	2	Графические задачи на теплоту.

9	Лабораторная работа	1	2	Лабораторная работа «Поиск плотности и теплоемкости неизвестного тела»
10	Лекция. Решение задач	1	2	Теплопроводность, теплопотери. Закон Ньютона-Рихмана.
11	Самостоятельная работа	1	2	Внутриклассная олимпиада №1 по теме «Тепловые явления»
12	Лекция. Решение задач	1	2	Примеры фазовых превращений в природе и технике. «Резкие» и «нерезкие» фазовые переходы.
13	Лекция. Решение задач	1	2	Тепловой баланс в задачах с изменением агрегатных состояний вещества

4	Решение задач	1	2	Калориметрические задачи с фазовыми переходами углубленного уровня сложности.
5	Лекция. Решение задач	1	2	Зависимость температуры кипения жидкости от давления: примеры влияния на жизнедеятельность человека.
6	Лекция. Решение задач	1	2	Примеры физических явлений при фазовых переходах: эффект Лейденфроста, водяная баня, переохлажденная жидкость, терморегуляция у человека.
7	Самостоятельная работа	1	2	Внутриклассная олимпиада №2 по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»
8	Лабораторная работа	1	3	Лабораторная работа «Изучение цепей постоянного тока на современной элементной базе (макетные платы)».
9	Лекция. Решение задач	1	3	Электрический ток. Сила и плотность тока. Удельное сопротивление проводника.
0	Решение задач	1	3	Расчет цепей с последовательным, параллельным и смешанным типом соединения сопротивлений.
1	Решение задач	1	3	Расчет симметричных цепей.
2	Решение задач	1	3	Расчет цепей с перемычками.
3	Решение задач	1	3	Бесконечные цепи.
4	Лекция. Решение задач	1	3	Влияние электроизмерительных приборов.
5	Лекция. Решение задач	1	3	Нелинейные элементы цепи, вольт-амперная характеристика.
6	Лабораторная работа	1	3	Лабораторная работа «ВАХ элементов цепи».

7	Решение задач	1	3	Работа и мощность тока.
8	Лабораторная работа	1	3	Лабораторная работа «Мощность выделения тепла на резисторе».
9	Самостоятельная работа	1	3	Внутриклассная олимпиада «Электрические явления»
0	Лекция. Решение задач	1	4	Закон прямолинейного распространения света. Тень. Полутень. Камера – обскура.
1	Лекция. Решение задач	1	4	Закон отражения. Плоское зеркало
2	Лекция. Решение задач	1	4	Законы преломления света (формула Снелла).
3	Лекция. Решение задач	1	4	Геометрическое построение всех типов изображений в собирающей и рассеивающей линзах. Области видимости изображений в зеркале и линзе.
4	Решение задач	1	4	Внутриклассная олимпиада №4 по теме «Геометрическая оптика»

## 1.5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения курса ученик должен знать/понимать:

– смысл понятий: тепловое движение, теплопередача, теплопроводность, конвекция, излучение, агрегатное состояние, фазовый переход, электрический заряд, электрическое поле, проводник, полупроводник и диэлектрик, протон, нейтрон, электрическая сила, ион, напряженность поля, потенциал, электрическая цепь и схема, точечный источник света, зеркало, тень, оптическая ось, фокус, оптический центр, магнитное поле, магнитные силовые линии, постоянный магнит, магнитный полюс, материальная точка, относительность механического движения, перемещение, путь, скорость, ускорение, масса, вес, сила, энергия, импульс, частота, период, длина волны, температура, изопроцессы, теплообмен, замкнутый цикл, внутренняя энергия газа, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность, КПД;

– смысл физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота сгорания топлива, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, температура кипения, температура плавления, влажность, электрический заряд, сила тока, напряжение, сопротивление, удельное сопротивление, работа и мощность тока, углы падения, отражения, преломления, фокусное расстояние, оптическая сила, скорость, ускорение, угловая скорость, импульс, сила, работа, энергия, мощность, момент силы, давление, объем, абсолютная температура, работа газа, влажность;

– смысл физических законов: сохранения энергии, основных сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля-Ленца, закон Ампера, закон Кулона, закон прямолинейного распространения света, законы отражения и преломления света, законы Ньютона, закон Гука, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, первое начало термодинамики, закон электромагнитной индукции;

Ученики получают возможность научиться:

– использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока, силы, давления; коэффициента упругости пружины;

– выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;

– приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых, механических и электромагнитных явлениях; решать задачи на применение изученных физических законов.

Образовательная деятельность обучающихся заключается не только в обучении определенным знаниям, умениям и навыкам, но и в развитии и совершенствовании универсальных учебных действий:

познавательные:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;

- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;

- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез; коммуникативные:

- формулировать собственное мнение и позицию;

- уметь учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

- разрешать конфликты, принимать решения;

- уметь планировать совместную работу в группе, определять цели, функции участников,

способы взаимодействия; регулятивные:

- умение планировать, организовывать и контролировать свои действия;
- учитывать выделенные педагогом ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с педагогом;

- адекватно воспринимать предложения и оценку педагога, товарищей, родителей и других людей;

личностные:

- уметь оценивать ситуации и поступки; • уметь соотносить поступки и события с принятыми этическими нормами;

- знать основные моральные нормы и ориентация на их выполнение;

- уметь соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами

## Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1 Условия реализации программы

#### Организационно-педагогические условия:

- классный кабинет с мебелью;
- рабочее место педагога;
- интерактивная доска (мультимедийный проектор и экран);
- раковина;
- лабораторное оборудование и реактивы;
- канцелярские принадлежности.

### 2.2 Формы аттестации.

В качестве контрольных мероприятий выбраны внутриклассные олимпиады, которые призваны не только определить результативность усвоения курса, но стимулировать обучающихся к изучению предмета.

### 2.3 Методическое обеспечение программы:

- мультимедийные презентации;
- дидактический материалы;
- пособия для групповой и индивидуальной работы;
- таблицы;
- видеозаписи;
- модели строения атомов.

### 2.4 Календарный учебный график

Год обучения\ № группы	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество во учебных часов	Режим занятий
1/1	1.09.2023	31.05.2024	34	34	Пятница

### 2.5 Список информационных источников и литературы

1. Бутиков Е. И., Кондратьев А. С. Физика: Механика. — М.: Физматлит, 2004.
2. Бутиков Е. И., Кондратьев А. С. Физика: Строение и свойства вещества. — М.: Физматлит, 2004.
3. Бутиков Е. И., Кондратьев А. С. Физика: Электродинамика. Оптика. — М.: Физматлит, 2004.
4. Буховцев Б. Б., Кривченков В. Д., Мякишев Г. Я., Сараева И. М. Сборник задач по элементарной физике: Пособие для самообразования. — М.: Физматлит, 2000.
5. Варламов С. Д., Зинковский В. И., Семёнов М. В. Задачи Московских городских олимпиад по физике. 1986 – 2005. — М.: Изд-во МЦНМО, 2006.

6. Всероссийские Олимпиады по физике. 1992—2004/Науч. Ред.: С. М. Козел, В. П. Слободянин. — М.: Вербум — М, 2005.

7. Задачи Московских городских олимпиад по физике. 1986-2005 гг., Москва, издательство МЦНМО, 2012 г.

8. Кабардин О. Ф., Орлов В. А. Международные физические Олимпиады школьников /Под ред. В. Г. Разумовского. — М.: Наука, 1985.

### **Электронные источники информации и ресурсы по физике**

- <https://olymp.hse.ru/mmo> Всероссийская олимпиада школьников «Высшая проба»
- <http://kvant.mccme.ru> Журнал «Квант» <http://potential.org.ru> Журнал «Потенциал»
- <http://barsic.spbu.ru/olymp/> Интернет-олимпиада школьников по физике
- <http://mosphys.olimpiada.ru/> Московская олимпиада школьников по физике
- <http://olimpiadakurchatov.ru> Олимпиада Курчатова
- <https://olymp.msu.ru> Олимпиада школьников «Ломоносов»
- <https://olymp-online.mipt.ru> Олимпиада школьников «Физтех»
- <https://www.olympiada.spbu.ru> Олимпиада школьников СанктПетербургского государственного университета
- <http://edu-homelab.ru> Олимпиадная школа при МФТИ по курсу «Экспериментальная физика»