

## **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.

### **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.

### **Цель программы**

- Формирование у учащихся таких полезных для учебы и жизни качеств, как трудолюбие, аккуратность, любознательность, самостоятельность, внимательность и чувство ответственности;
- Успешное выступление в физических олимпиадах;
- 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;
- Придумывать примеры и контрпримеры.

### **Требования к уровню подготовки обучающихся**

В результате изучения физики в 8-10 классах 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, пусть, 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;

Получат 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.

**Календарный учебный график**  
**Дополнительная общеразвивающая программа «Физический факультатив 8 класс»**  
**(базовый уровень)**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия
1	Сентябрь	5		Решение задач	2	Механическое движение. Графические задачи.
2		12		Решение задач	2	Масса, объем, плотность. Смеси и сплавы.
3		19		Решение задач	2	Статика. Гидростатика. Давление твердых тел, жидкостей и газов.
4		26		Решение задач	2	Механическая работа, энергия, мощность
5	Октябрь	3		Решение задач	2	Температура как мера средней кинетической энергии движения молекул и атомов. Тепловые процессы в природе и технике. Теплоемкость.
6		10		Решение задач	2	Калориметрические задачи углубленного уровня сложности.
7		17		Решение задач	2	Калориметрические задачи углубленного уровня сложности.
8		24		Решение задач	2	Графические задачи на теплоту.
9	Ноябрь	7		Лабораторная работа	2	Лабораторная работа «Поиск плотности и теплоемкости неизвестного тела»
10		14		Решение задач	2	Теплопроводность, теплопотери. Закон Ньютона-Рихмана.
11		21		Самостоятельная работа	2	Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления»
12		28		Решение задач	2	Примеры фазовых превращений в природе и технике. «Резкие» и «нерезкие» фазовые переходы.
13	Декабрь	5		Решение задач	2	Тепловой баланс в задачах с изменением агрегатных состояний вещества

14		12		Решение задач	2	Калориметрические задачи с фазовыми переходами углубленного уровня сложности.
15		19		Решение задач	2	Зависимость температуры кипения жидкости от давления: примеры влияния на жизнедеятельность человека.
16		26		Решение задач	2	Примеры физических явлений при фазовых переходах: эффект Лейденфроста, водяная баня, переохлажденная жидкость, терморегуляция у человека.
17	Январь	16		Самостоятельная работа	2	Контрольная работа №2 по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»
18		23		Лабораторная работа	2	Лабораторная работа «Изучение цепей постоянного тока на современной элементной базе (макетные платы)».
19		30		Решение задач	2	Электрический ток. Сила и плотность тока. Удельное сопротивление проводника.
20	Февраль	6		Решение задач	2	Расчет цепей с последовательным, параллельным и смешанным типом соединения сопротивлений.
21		13		Решение задач	2	Расчет симметричных цепей.
22		20		Решение задач	2	Расчет цепей с переключками.
23		27		Решение задач	2	Бесконечные цепи.
24	Март	6		Решение задач	2	Влияние электроизмерительных приборов.
25		13		Решение задач	2	Нелинейные элементы цепи, вольт-амперная характеристика.
26		20		Лабораторная работа	2	Лабораторная работа «ВАХ элементов цепи».
27	Апрель	3		Решение задач	2	Работа и мощность тока.
28		10		Лабораторная работа	2	Лабораторная работа «Мощность выделения тепла на резисторе».
29		17		Самостоятельная работа	2	Контрольная работа №3 по теме «Электрические явления»
30		24		Решение задач	2	Закон прямолинейного распространения света. Тень. Полутень. Камера – обскура.
31	Май	8		Решение задач	2	Закон отражения. Плоское зеркало

32		15		Решение задач	2	Законы преломления света (формула Снелла).
33		22		Решение задач	2	Геометрическое построение всех типов изображений в собирающей и рассеивающей линзах.
34		29		Решение задач	2	Области видимости изображений в зеркале и линзе.
35	Резерв			Самостоятельная работа		Контрольная работа №4 по теме «Геометрическая оптика»

**Календарный учебный график**  
**Дополнительная общеразвивающая программа «Физический факультатив 9 класс»**  
**(продвинутый уровень)**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия
1	Сентябрь			Решение задач	2	Механика (относительность движения, плотность, статика, гидростатика)
2				Решение задач	2	Теплота
3				Решение задач	2	Электрические цепи
4				Решение задач	2	Оптика
5	Октябрь			Решение задач	2	Идея и практика описания поступательного (не вращательного) движения тел. Векторные и скалярные физические величины и уравнения. Примеры операций с векторами и их проекциями в физике.
6				Решение задач	2	Кинематика равноускоренного прямолинейного движения
7				Решение задач	2	Криволинейное движение и движение по окружности. Центростремительное ускорение, вывод формулы.
8				Решение задач	2	Кинематика свободного падения тела при его броске под углом к горизонту. Радиус кривизны траектории. Векторный метод решения задач кинематики.
9	Ноябрь			Решение задач	2	Графический метод решения задач по кинематике. От теории к практике решения кинематических задач углубленного уровня сложности.
10				Решение задач	2	Кинематические связи (нерастяжимость нитей, скольжение без отрыва, движение без проскальзывания). Плоское движение твёрдого тела.

11				Самостоятельная работа	2	Контрольная
12				Решение задач	2	Взаимодействие тел. Масса как мера инертности. Сила как вектор. Правило сложения сил. Законы Ньютона. Импульс. Импульс силы.
13	Декабрь			Решение задач	2	Закон всемирного тяготения. Вес тела, движущегося с ускорением, невесомость.
14				Решение задач	2	Силы упругости и их особенности. Решение задач с пружинами.
15				Решение задач	2	Виды сил трения: покоя, скольжения, качения. Силы сопротивления при движении в жидкости и в газе. Решение задач на силы трения.
16				Лабораторная работа	2	Лабораторные работы: «Измерение коэффициента трения скольжения», «Измерение жесткости пружины».
17	Январь			Решение задач	2	Развитие навыков и практики решения задач повышенной сложности на движение связанных тел или движение одного тела под действием нескольких сил.
18				Самостоятельная работа	2	Контрольная
19				Решение задач	2	Механическая работа силы как скалярное произведение векторов. Мощность силы (пример – автомобиль). КПД простых механизмов.
20	Февраль			Решение задач	2	Роль энергии в механике Ньютона (обзорно). Теорема об изменении кинетической энергии тела.
21				Решение задач	2	Потенциальная энергия взаимодействующих (консервативными силами) тел. Работа сил тяжести и сил упругости. Закон сохранения механической энергии для замкнутой системы взаимодействующих тел. Работа сил трения и уменьшение полной механической энергии в системе тел.
22				Решение задач	2	Правило моментов сил в статике протяженных твердых тел и задачах повышенной сложности.
23				Решение задач	2	Метод виртуальных перемещений.

24	Март			Решение задач	2	Разновидности ударов. Закон сохранения импульса. Выделение тепла при неупругих взаимодействиях тел. Законы сохранения при упругих и неупругих ударах.
25				Решение задач	2	Примеры решения задач углубленного уровня сложности на удары. Законы сохранения при «ударном» трении. Обобщенный закон сохранения всех видов энергии.
26				Решение задач	2	Законы сохранения в задачах на движение в космосе. Реактивное движение.
27	Апрель			Самостоятельная работа	2	Контрольная
28				Лабораторная работа	2	Лаб. работа «Измерение ускорения свободного падения тел с помощью маятника».
29				Решение задач	2	Положение равновесия. Виды равновесия тел. Элементы статики в случае непараллельных сил. Возвращающая сила в механических колебаниях вблизи равновесия.
30				Решение задач	2	Кинематика гармонических колебаний и ее описание с помощью тригонометрических функций.
31	Май			Решение задач	2	От теории к практике решения кинематических колебательных задач.
32				Самостоятельная работа	2	Контрольная
33				Решение задач	2	Углубление представлений о планетарной модели атома: от «ошибочной» модели Томсона к современным представлениям об атоме – зарядовый состав атома, распределение масс, характерные («экспериментальные») размеры атомного ядра.
34				Решение задач	2	Примеры решения задач в тестовой форме ОГЭ.
35	Резерв			Решение задач		Примеры решения задач в тестовой форме ОГЭ.

**Календарный учебный график**  
**Дополнительная общеразвивающая программа «Физический факультатив 10 класс»**  
**(продвинутый уровень)**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия
1	Сентябрь			Решение задач	2	Механика (кинематика, динамика, статика, гидростатика)
2				Решение задач	2	Теплота
3				Решение задач	2	Электрические цепи
4				Решение задач	2	Оптика
5	Октябрь			Решение задач	2	МКТ. Распределение Максвелла (график). Средняя, наиболее вероятная и среднеквадратичная скорости молекул.
6				Решение задач	2	Уравнение Менделеева – Клапейрона. Смеси газов.
7				Решение задач	2	Изопрцессы. Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Газовые законы».
8					2	Контрольная
9	Ноябрь			Решение задач	2	Внутренняя энергия газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Работа в изотермическом, адиабатическом и линейном ( $p = \alpha V$ ) процессах.
10				Решение задач	2	Теплоемкость системы в различных изо-процессах. Расчет теплоемкости газов исходя из количества возбужденных степеней свободы молекул. Зависимость теплоемкости системы газов и кристаллических твердых тел от температуры.
11				Решение задач	2	Идеальный цикл Карно. КПД тепловой машины и холодильной установки. Виды тепловых машин. Динамическое отопление Томпсона.
12				Решение задач	2	Решение задач повышенного уровня сложности на циклы.

13	Декабрь			Решение задач	2	Влажность. Кривая равновесия «жидкость-пар» (уравнение Клайперона-Клаузиуса). Фазовая диаграмма воды. Метастабильные состояния системы. Эффект Лейденфроста.
14				Решение задач	2	Влажный воздух. Решение задач повышенного уровня сложности на влажность.
15				Решение задач	2	Поверхностные явления
16				Самостоятельная работа	2	Контрольная
17	Январь			Решение задач	2	Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Теорема Гаусса. Заряженная плоскость, сфера, проводящий и диэлектрический шар. Решение задач повышенного уровня сложности на напряженность электрического поля.
18				Решение задач	2	Потенциальная энергия и потенциал электрического поля. Сфера, шар. Решение задач повышенного уровня сложности на потенциал электрического поля.
19				Решение задач	2	Ёмкость. Конденсаторы. Проводники и диэлектрики.
20	Февраль			Решение задач	2	Движение заряженных частиц в электрическом поле.
21				Самостоятельная работа	2	Контрольная
22				Решение задач	2	Переходные процессы в электрических цепях.
23				Решение задач	2	Решение задач повышенного уровня сложности на конденсаторы в цепях постоянного тока.
24	Март			Решение задач	2	ЭДС. Методы расчета цепей постоянного тока (в т.ч. правила Кирхгофа, методы узловых потенциалов, эквивалентного источника, наложения токов и т.п.). Схема «звезда-треугольник» и мост Уитсона.
25				Решение задач	2	Симметричные цепи и цепи с перемычками. Электроизмерительные приборы в цепях постоянного тока. Разветвленные цепи.
26				Решение задач	2	Работа и мощность электрического тока. Закон-Джоуля – Ленца.

27	Апрель		Лабораторная работа	2	Нелинейные элементы и их ВАХ (лабораторная работа).
28			Решение задач	2	Нелинейные элементы и их ВАХ (решение задач).
29			Решение задач	2	Электрический ток в электролитах, газах и полупроводниках. Транзисторы и диоды.
30			Лабораторная работа	2	Ионная проводимость. Лабораторная работа по измерению электрического сопротивления картофеля.
31	Май		Самостоятельная работа	2	Контрольная
32			Решение задач	2	Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Скращенные электрическое и магнитное поля.
33			Решение задач	2	Проводники с током в магнитном поле. Сила Ампера.
34			Самостоятельная работа	2	Контрольная
35	Резерв		Решение задач		Итоговое тестирование по физике 10 класса.