

**Приложение № 5 к приказу №2-К
МБОУ «Лицей «ФТШ» от 07.09.2022 г.**

**Автор программы:
Масленкова Л.А. учитель физики
МБОУ «Лицей «ФТШ» г. Обнинск**

Программа дополнительного образования для обучающихся 9 класса

«Сложные вопросы итоговой аттестации по физике»

Пояснительная записка

Программа курса дополнительного образования «Сложные вопросы итоговой аттестации по физике» разработана для обучающихся 9 классов с целью подготовки к государственной итоговой аттестации (ГИА) по физике. Курс направлен на систематизацию и углубление материала за 7 – 9 классы. Основное средство освоения – решение задач, поэтому теоретическая часть носит обзорный обобщающий характер. Программа курса предусматривает также проведение лабораторных работ, включенных в ГИА по физике за 7 – 9 классы.

Настоящая программа составлена с учетом психологических особенностей детей данной возрастной категории. Программа разработана на 66 часов, 2 академических часа в неделю.

Цель курса: систематизировать и углубить знания учащихся по физике для сдачи ГИА за 7 – 9 класс.

Задачи курса:

- повторение, закрепление и углубление теоретических знаний по основным разделам школьного курса физики за 7 – 9 классы;
- формирование умений решать задачи разной степени сложности;
- усвоение алгоритмов решения физических задач в типичных ситуациях и в изменённых или новых;
- формирование у школьников умений и навыков планировать эксперимент, отбирать приборы, собирать установки для выполнения эксперимента;
- повышение интереса к изучению физики.

Содержание курса

1. Введение. Правила и приемы решения физических задач.

Классификация физических задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии и геометрические приемы.

Обучающиеся должны знать:

- типы задач, методы решения различных типов задач: расчетных, качественных и графических.

Обучающиеся должны уметь:

- применять различные методы при решении разных типов физических задач;
- выявлять типичные ошибки при решении и оформлении тестовых задач.

2. Применение векторов при решении задач по физике.

Вектор. Проекция вектора и их свойства. Действия над векторами: сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число, скалярное произведение векторов.

Обучающиеся должны знать:

- понятие вектора и его проекций;
- правила сложения и вычитания векторов.

Обучающиеся должны уметь:

- выполнять действия над векторами;
- применять понятие вектора при решении физических задач.

3. Механические явления.

Основы кинематики.

Механическое движение. Равномерное и равноускоренное движение. Свободное падение. Криволинейное движение.

Обучающиеся должны знать:

- Основные формулы кинематики, равномерного и равноускоренного прямолинейного движения;
- Основные формулы и методы решения задач на движение тела по вертикали под действием силы тяжести;
- Основные формулы и методы решения задач на движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту;
- Знать понятия линейной и угловой скорости, центростремительного, тангенциального и полного ускорения, периода и частоты обращения.

Обучающиеся должны уметь:

- Применять различные методы при решении задач кинематики;
- Применять основные формулы и методы решения задач на движение тела по вертикали под действием силы тяжести: определять наибольшую высоту, на которую поднимется тело; время падения тела, путь в последнюю секунду и т. п.;

- Решать задачи на определение значений линейной и угловой скорости, центростремительного, тангенциального и полного ускорения, периода и частоты обращения.

Основы динамики.

Законы динамики. Инерция. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса. Сила. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

Обучающиеся должны знать:

- Знать формулировки законов Ньютона.

Обучающиеся должны уметь:

- применять законы Ньютона для решения задач;
- решать качественные задачи на опознавание явлений и свойств: инерция, инертность, равнодействующая сил, взаимодействие тел.

Силы в природе.

Силы в природе. Сила упругости. Сила трения. Сила всемирного тяготения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Движение тела под действием нескольких сил.

Обучающиеся должны знать:

- природу сил упругости, трения, тяжести;
- закон Гука, закон Амонта-Кулона, закон всемирного тяготения.

Обучающиеся должны уметь:

- находить равнодействующую нескольких сил и динамические величины при равноускоренном движении.

Законы сохранения в механике.

Импульс тела. Закон сохранения импульса тела. Работа. Мощность. Коэффициент полезного действия. Энергия. Закон сохранения механической энергии. Теорема об изменении кинетической энергии.

Обучающиеся должны знать:

- понятия: импульс, изменение импульса, импульс силы, закон сохранения импульса, реактивное движение;
- понятия: механическая работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия, полная механическая энергия, законы сохранения полной механической энергии, теорему об изменении кинетической энергии;
- формулу для расчета коэффициента полезного действия.

Обучающиеся должны уметь:

- уметь решать задачи на закон сохранения импульса и закон сохранения механической энергии.

Статика. Гидростатика. Давление твердых тел, жидкостей и газов.

Статика. Элементы гидростатики: закон Архимеда, условия плавания тел. Гидростатическое давление, сообщающиеся сосуды. Простые механизмы. Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля.

Обучающиеся должны знать:

- закон Архимеда, условия плавания тел, формулу для расчета гидростатического давления на дно сосуда;
- понятия рычага, блок (подвижный и неподвижный) и его свойства, «золотое правило» механики;
- понятие давления, формулу для расчета давления; понятие атмосферное давление и способы его определения; закон Паскаля.

Обучающиеся должны уметь:

- решать задачи на свойства сообщающихся сосудов, измерять атмосферное давление, рассчитывать гидростатическое давление;
- решать задачи на применение силы Архимеда и условия плавания тел;
- решать задачи на применение знаний о простых механизмах и находить их КПД;
- решать задачи на статику.

Механические колебания и волны. Звук.

Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники. Механическая волна. Звук.

Обучающиеся должны знать:

- понятия механические колебания, свободные и вынужденные колебания, гармонические колебания; понятия механической волны и звука;
- формулы для определения периодов колебаний для математического и пружинного маятников.

Обучающиеся должны уметь:

- различать и приводить примеры свободных и вынужденных колебаний, знать основные характеристики колебаний;
- уметь решать задачи на нахождение периода, частоты колебаний из графика и по уравнению колебаний;
- решать задачи на определение скорости и длины волны и сдвига фаз.

4. Тепловые явления.

Расчет количества теплоты при теплообмене. Уравнение теплового баланса. Влажность воздуха.

Обучающиеся должны знать:

- Понятия внутренней энергии, способы изменения внутренней энергии;
- Понятия и формулы для расчета количества теплоты, теплоемкости и удельной теплоемкости; плавления и кристаллизации, удельной теплоты плавления; парообразования (конденсации) и способов парообразования, удельной теплоты парообразования; удельной теплоты сгорания.
- Понятие абсолютной и относительной влажности воздуха.

Обучающиеся должны уметь:

- Применять формулы для расчета количества теплоты для различных процессов; строить графики процессов, пользоваться графиками и диаграммами процессов;
- Применять уравнение теплового баланса к решению задач;
- Определять абсолютную и относительную влажность воздуха с помощью гигрометра и психрометра.

5. Электромагнитные явления.

Электростатика.

Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды.

Обучающиеся должны знать:

- Способы электризации тел; два вида электрических зарядов; закон сохранения электрического заряда;
- Понятие, источники и свойства электрического поля.

Обучающиеся должны уметь:

- Приводить примеры электрических явлений и применять закон сохранения электрического заряда.

Постоянный электрический ток.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.

Обучающиеся должны знать:

- понятие электрического тока, понятия и формулы силы тока, напряжения, электрического сопротивления;
- закон Ома для участка цепи;
- последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников;
- формулы работы и мощности электрического тока; закон Джоуля-Ленца.

Обучающиеся должны уметь:

- решать задачи на закон Ома для участка цепи, определение сопротивления проводников;
- уметь решать задачи на нахождение энергетических параметров электрического тока;
- уметь различать соединения и решать задачи на последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников.

Магнетизм.

Магнетизм. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Графическое представление магнитного поля. Взаимодействие магнитов. Электромагниты. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Электромагнитная индукция. Переменный ток.

Обучающиеся должны знать:

- понятие, источники и свойства магнитного поля; понятие силовых линий магнитного поля и вектора магнитной индукции; правило буравчика;
- что называется электромагнитом и способы его применения;
- понятие и формулу для расчета силы Ампера, правило левой руки для определения её направления;
- явление электромагнитной индукции и условия возникновения индукционного тока, понятие переменного тока, характеристики переменного тока.

Обучающиеся должны уметь:

- изображать магнитные поля с помощью силовых линий;
- определять направление тока и вектора магнитной индукции с помощью правила буравчика;
- определять направление силы Ампера с помощью правила левой руки, применять формулу для расчета силы Ампера при решении задач;
- вычленять явление электромагнитной индукции;
- решать задачи на нахождение периода, частоты колебаний, амплитуды переменного тока из графика и по уравнению колебаний.

6. Оптические явления.

Элементы геометрической оптики. Законы геометрической оптики. Плоское зеркало. Дисперсия света. Линза. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Обучающиеся должны знать:

- Закон прямолинейного распространения света, законы отражения и преломления света;
- Свойства плоского зеркала;
- Явление дисперсии света;
- Виды и свойства линзы и трех «замечательных» лучей; формулу тонкой линзы; связь оптической силы линзы с её фокусом;
- Строение глаза, понятие нормального зрения, близорукости и дальнозоркости;
- Устройство и принцип работы оптических приборов: лупы, фотоаппарата, очков; знать ход лучей в данных оптических приборах для получения в них изображения.

Обучающиеся должны уметь:

- Находить и строить углы падения, отражения и преломления;
- Строить изображение в плоском зеркале;
- Строить изображения в линзах;
- Решать задачи на определение фокусного расстояния и оптической силы линзы;
- Определять по рисункам дефекты зрения.

7. Атомная физика.

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучение. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Состав атомного ядра. Ядерные реакции.

Обучающиеся должны знать:

- В чем заключается явление радиоактивности;
- Суть опытов Резерфорда, планетарную модель атома, состав атомного ядра;
- Понятие ядерных реакций.

Обучающиеся должны уметь:

- Применять правила Содди при решении задач;
- Решать задачи на ядерные реакции с выделением и поглощением энергии.

8. Эксперимент.

Лабораторные работы по темам: «Механика», «Электричество», «Оптика».

Обучающиеся должны знать:

- Ход основных лабораторных работ по данным темам.

Обучающиеся должны уметь:

- работать с приборами, измерять и обрабатывать полученные данные, формулировать вывод.

Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов
1	Введение. Правила и приемы решения физических задач.	1
2	Применение векторов при решении задач по физике.	1
3	Механические явления.	20
	Механическое движение. Равномерное и равноускоренное движение. Свободное падение. Криволинейное движение.	3
	Законы динамики. Инерция. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса. Сила. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	3
	Силы в природе. Сила упругости. Сила трения. Сила всемирного тяготения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Движение тела под действием нескольких сил.	4
	Импульс тела. Закон сохранения импульса тела. Работа. Мощность. Коэффициент полезного действия. Энергия. Закон сохранения механической энергии. Теорема об изменении кинетической энергии.	4

	Статика. Элементы гидростатики: закон Архимеда, условия плавания тел. Гидростатическое давление, сообщающиеся сосуды. Простые механизмы. Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля.	3
	Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники. Механическая волна. Звук.	3
4	Тепловые явления.	12
	Расчет количества теплоты при теплообмене. Уравнение теплового баланса. Влажность воздуха.	12
5	Электромагнитные явления.	10
	Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды.	2
	Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи.	2
	Соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.	2
	Магнетизм. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Графическое представление магнитного поля. Взаимодействие магнитов.	2
	Электромагниты. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Электромагнитная индукция. Переменный ток.	2
6	Оптические явления.	8
	Элементы геометрической оптики. Законы геометрической оптики. Плоское зеркало. Дисперсия света. Линза. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	8
7	Атомная физика.	6
	Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучение. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Состав атомного ядра. Ядерные реакции.	6
8	Эксперимент.	6
	Лабораторные работы по теме «Механика».	2
	Лабораторные работы по теме «Электричество».	2
	Лабораторные работы по теме «Оптика».	2

9	Итоговая диагностическая работа в формате ОГЭ.	2
		Итого 66

Планируемые результаты.

- Знать: основные законы и формулы из различных разделов физики; классификацию задач по различным критериям; правила и приемы решения тестов по физике;
- уметь: использовать различные способы решения задач; применять алгоритмы, аналогии и другие методологические приемы решения задач; решать задачи с применением законов и формул, различных разделов физики; проводить анализ условия и этапов решения задач; классифицировать задачи по определенным признакам; уметь правильно оформлять задачи; планировать эксперимент, отбирать приборы, собирать установки для выполнения эксперимента.

Учебно-методическое обеспечение по курсу.

Для учителя:

1. Пурьшева Н. С. Физика. 20 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к основному государственному экзамену. ОГЭ – 2022. Москва: Издательство АСТ, 2021. [Пурьшева ОГЭ 2022 физика 9 класс 20 тренировочных вариантов \(100ballnik.com\)](#)
2. ОГЭ. Физика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов. Под ред. Камзеевой Е. Е. – Москва: Издательство «Национальное образование», 2022. [Сборник ОГЭ 2022 по физике 9 класс Камзеева Е.Е 30 вариантов с ответами \(100ballnik.com\)](#)
3. Кирик Л. А. Качественные задачи по физике для 7 – 9 классов. Москва: ИЛЕКСА, 2020.
4. Лукашик В. И., Иванова Е. В. Сборник задач по физике. 7 – 9 классы. Москва «Просвещение», 2019.
5. Генденштейн Л. Э., Кирик Л. А., Гельфгат И. М. Задачи по физике для основной школы с примерами решений. 7 – 9 классы. М.: Илекса, 2011.
6. Московкина Е. Г., Волков В. А. Сборник задач по физике. 7 – 9 классы. М.: ВАКО, 2019.
7. <https://phys-oge.sdangia.ru/>

Для учащихся:

1. Пурьшева Н. С. Физика. 20 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к основному государственному экзамену. ОГЭ – 2022. Москва: Издательство АСТ, 2021. [Пурьшева ОГЭ 2022 физика 9 класс 20 тренировочных вариантов \(100ballnik.com\)](#)

2. ОГЭ. Физика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов. Под ред. Камзеевой Е. Е. – Москва: Издательство «Национальное образование», 2022. [Сборник ОГЭ 2022 по физике 9 класс Камзеева Е.Е 30 вариантов с ответами \(100ballnik.com\)](#)
3. <https://phys-oge.sdangia.ru/>
4. <https://oge.foxford.ru/> Бесплатные пробники ОГЭ – 2022.