Общество с ограниченной ответственностью «Центр довузовского и профессионального образования «Фотон»»

УТВЕРЖДЕНА
приказом ООО «ЦДПО «Фотон»»
от 15 июля 2026 года № 27

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Образовательная программа

Физика 9 класс

Объём — 105 академических часов.
Срок освоения — 35 учебных недель.
Форма обучения — Очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Долгопрудный
2026

1 Общие положения

Настоящая программа определяет содержание, результаты и условия обучения в ООО «ЦДПО «Фотон»». Учебный план, календарный график, рабочие программы модулей и оценочные материалы образуют единый комплект.

Адресат программы: Школьники 14–15 лет. Для освоения материала необходимы знания физики 7–8 классов и математики 5–8 классов; перед началом обучения проводится входная диагностика.

Направленность: естественнонаучная.

Трудоёмкость: 105 академических часов; срок освоения — 35 учебных недель; форма обучения — очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Нормативные основания:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

Локальные нормативные акты ООО «ЦДПО «Фотон»» об организации обучения, текущем контроле, аттестации и применении электронного обучения — в применимой части.

2 Цель и задачи программы

Повышение самостоятельности и обоснованности решения задач по физике на основе систематизации материала основной школы и включения заданий формата ОГЭ в предметную работу.

1. Закрепить кинематическое и динамическое описание движения, законы Ньютона и закон всемирного тяготения.

2. Научить количественно применять законы сохранения импульса и энергии, описывать колебания и волны.

3. Систематизировать законы электростатики, постоянного тока и магнитного поля, научить рассчитывать электрические цепи.

4. Развить умение применять законы отражения и преломления, формулу тонкой линзы, описывать строение атома и виды радиоактивного излучения.

5. Сформировать навыки самопроверки, анализа единиц измерения и графиков, обоснованной записи решения и работы с заданиями формата ОГЭ.

3 Планируемые результаты обучения

Обучающийся будет знать: Формулы равномерного и равноускоренного движения, свободное падение; законы Ньютона и закон всемирного тяготения; законы сохранения импульса и механической энергии; период и частота колебаний, связь скорости, длины волны и частоты; закон Кулона, напряжённость и разность потенциалов; закон Ома, законы соединений проводников, работа и мощность тока; сила Ампера и явление электромагнитной индукции; законы отражения и преломления света, формула тонкой линзы; строение атома и атомного ядра, виды радиоактивных излучений.

Результат обучения	Способ проверки
Описывать равномерное и равноускоренное движение формулами и графиками, решать задачи на свободное падение.	Практическое задание и итоговая проверка
Применять второй закон Ньютона в проекциях и закон всемирного тяготения при решении задач.	Практическое задание и итоговая проверка
Использовать законы сохранения импульса и энергии для решения задач о столкновениях и движении в поле тяжести.	Практическое задание и итоговая проверка
Вычислять период и частоту колебаний, длину и скорость волны, описывать свойства звука.	Практическое задание и итоговая проверка
Применять закон Кулона, находить напряжённость поля и разность потенциалов в простых случаях.	Практическое задание и итоговая проверка
Рассчитывать цепи постоянного тока по закону Ома и законам соединений, вычислять работу и мощность тока.	Практическое задание и итоговая проверка
Находить силу Ампера и объяснять явление электромагнитной индукции на качественном уровне.	Практическое задание и итоговая проверка
Применять законы отражения и преломления света и формулу тонкой линзы, строить изображения в линзах.	Практическое задание и итоговая проверка
Описывать состав атомного ядра и различать типы радиоактивных излучений.	Практическое задание и итоговая проверка
Применять изученные законы и способы решения в итоговой работе и находить собственные ошибки.	Практическое задание и итоговая проверка

4 Учебный план

№	Раздел или модуль	Всего часов	Теория	Практика	Контроль	Форма контроля
1	Основы кинематики	15	7	8	0	Практическое задание
2	Основы динамики	6	3	3	0	Практическое задание
3	Законы сохранения в механике	12	6	6	0	Практическое задание
4	Механические колебания и волны	12	6	6	0	Практическое задание
5	Электростатика	9	5	4	0	Практическое задание
6	Законы постоянного тока	15	7	8	0	Практическое задание
7	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	9	5	4	0	Практическое задание

№	Раздел или модуль	Всего часов	Теория	Практика	Контроль	Форма контроля
8	Оптика: световые явления	12	6	6	0	Практическое задание
9	Строение атома и атомного ядра	6	3	3	0	Практическое задание
10	Повторение курса и итоговый контроль	7	3	4	0	Практическое задание
11	Итоговая проверка	2	0	0	2	Зачёт
	Итого	**105**	**51**	**52**	**2**	

Трудоёмкость указана в академических часах. Академический час — 45 минут. Теория включает изучение учебных материалов и объяснение преподавателя; практика — задания, в том числе самостоятельную работу с обратной связью. Время итоговой проверки включено в общий объём программы.

5 Календарный учебный график

Период	Содержание обучения	Академические часы
Недели 1–5	Модуль 1 «Основы кинематики»	15
Недели 6–7	Модуль 2 «Основы динамики»	6
Недели 8–11	Модуль 3 «Законы сохранения в механике»	12
Недели 12–15	Модуль 4 «Механические колебания и волны»	12
Недели 16–18	Модуль 5 «Электростатика»	9
Недели 19–23	Модуль 6 «Законы постоянного тока»	15
Недели 24–26	Модуль 7 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	9
Недели 27–30	Модуль 8 «Оптика: световые явления»	12
Недели 31–32	Модуль 9 «Строение атома и атомного ядра»	6
Недели 33–35	Модуль 10 «Повторение курса и итоговый контроль»; итоговая проверка	9
Итого		**105**

Занятия проводятся один раз в неделю по 3 часа (академический час — 45 минут) по расписанию; в последнюю неделю — завершение модуля и итоговая проверка. Продолжительность занятий согласуется с возрастом обучающихся, с перерывами и чередованием работы за экраном и самостоятельного решения.

Начало обучения — по мере набора группы. Конкретные даты определяются календарным графиком группы; содержание и общий объём программы сохраняются.

6 Рабочие программы модулей

Модуль 1

Основы кинематики

Всего — 15 часов; теория — 7; практика — 8.

Темы занятий:

Занятие 1. Повторение: механическое движение, путь и скорость — 3 часа.

Занятие 2. Равномерное прямолинейное движение — 3 часа.

Занятие 3. Равноускоренное прямолинейное движение — 3 часа.

Занятие 4. Графики кинематических величин — 3 часа.

Занятие 5. Свободное падение тел — 3 часа.

Практическое задание: Выполнить входную диагностику, измерить ускорение тела на наклонной плоскости, решить задачи на равноускоренное движение и свободное падение, прочитать и построить графики движения.

Результат: Описывать равномерное и равноускоренное движение формулами и графиками, решать задачи на свободное падение.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 2

Основы динамики

Всего — 6 часов; теория — 3; практика — 3.

Темы занятий:

Занятие 6. Второй закон Ньютона — 3 часа.

Занятие 7. Закон всемирного тяготения. Вес тела — 3 часа.

Практическое задание: Решить задачи на второй закон Ньютона при движении тела под действием нескольких сил, рассчитать силу тяготения и вес тела.

Результат: Применять второй закон Ньютона в проекциях и закон всемирного тяготения при решении задач.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 3

Законы сохранения в механике

Всего — 12 часов; теория — 6; практика — 6.

Темы занятий:

Занятие 8. Импульс тела и закон сохранения импульса — 3 часа.

Занятие 9. Механическая работа и мощность — 3 часа.

Занятие 10. Кинетическая и потенциальная энергия — 3 часа.

Занятие 11. Закон сохранения механической энергии — 3 часа.

Практическое задание: Выполнить опыты со столкновением тележек, решить задачи на закон сохранения импульса, работу, мощность и превращения энергии.

Результат: Использовать законы сохранения импульса и энергии для решения задач о столкновениях и движении в поле тяжести.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 4

Механические колебания и волны

Всего — 12 часов; теория — 6; практика — 6.

Темы занятий:

Занятие 12. Колебательное движение и механический осциллятор — 3 часа.

Занятие 13. Математический маятник — 3 часа.

Занятие 14. Волны: длина волны, скорость, частота — 3 часа.

Занятие 15. Звуковые волны — 3 часа.

Практическое задание: Измерить период колебаний маятника и исследовать его зависимость от длины нити, решить задачи на период, частоту и длину волны.

Результат: Вычислять период и частоту колебаний, длину и скорость волны, описывать свойства звука.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 5

Электростатика

Всего — 9 часов; теория — 5; практика — 4.

Темы занятий:

Занятие 16. Электризация тел. Закон Кулона — 3 часа.

Занятие 17. Электрическое поле и его напряжённость — 3 часа.

Занятие 18. Потенциал и разность потенциалов — 3 часа.

Практическое задание: Выполнить опыты с электроскопом и султанами, решить задачи на закон Кулона, напряжённость и работу электрического поля.

Результат: Применять закон Кулона, находить напряжённость поля и разность потенциалов в простых случаях.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 6

Законы постоянного тока

Всего — 15 часов; теория — 7; практика — 8.

Темы занятий:

Занятие 19. Постоянный ток: сила тока и напряжение — 3 часа.

Занятие 20. Закон Ома для участка цепи — 3 часа.

Занятие 21. Сопротивление проводника и удельное сопротивление — 3 часа.

Занятие 22. Последовательное и параллельное соединения проводников — 3 часа.

Занятие 23. Работа и мощность тока. Закон Джоуля — Ленца — 3 часа.

Практическое задание: Собрать электрические цепи и проверить закон Ома, измерить сопротивление проводника, решить задачи на расчёт цепей, работу и мощность тока.

Результат: Рассчитывать цепи постоянного тока по закону Ома и законам соединений, вычислять работу и мощность тока.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 7

Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Всего — 9 часов; теория — 5; практика — 4.

Темы занятий:

Занятие 24. Магнитное поле электрического тока — 3 часа.

Занятие 25. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера — 3 часа.

Занятие 26. Обзор явления электромагнитной индукции — 3 часа.

Практическое задание: Наблюдать действие магнитного поля на проводник с током, выполнить опыты по электромагнитной индукции с катушкой и магнитом, решить задачи на силу Ампера.

Результат: Находить силу Ампера и объяснять явление электромагнитной индукции на качественном уровне.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 8

Оптика: световые явления

Всего — 12 часов; теория — 6; практика — 6.

Темы занятий:

Занятие 27. Свет как электромагнитная волна (обзор) — 3 часа.

Занятие 28. Отражение света и закон отражения — 3 часа.

Занятие 29. Преломление света и закон Снелла — 3 часа.

Занятие 30. Линзы и формула тонкой линзы — 3 часа.

Практическое задание: Измерить показатель преломления стекла и фокусное расстояние линзы, решить задачи на законы отражения и преломления и формулу тонкой линзы.

Результат: Применять законы отражения и преломления света и формулу тонкой линзы, строить изображения в линзах.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 9

Строение атома и атомного ядра

Всего — 6 часов; теория — 3; практика — 3.

Темы занятий:

Занятие 31. Строение атома — 3 часа.

Занятие 32. Радиоактивность и типы излучений — 3 часа.

Практическое задание: Определить состав ядра по обозначению элемента, записать уравнения альфа- и бета-распада, решить качественные задачи о свойствах излучений.

Результат: Описывать состав атомного ядра и различать типы радиоактивных излучений.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 10

Повторение курса и итоговый контроль

Всего — 7 часов; теория — 3; практика — 4.

Темы занятий:

Занятие 33. Итоговый тренажёр по механике, колебаниям и волнам — 3 часа.

Занятие 34. Итоговый тренажёр по электричеству и оптике — 3 часа.

Занятие 35. Повторение курса и итоговая проверка — 1 час повторения и 2 часа итоговой проверки.

Практическое задание: Выполнить задания формата ОГЭ по всем разделам курса, написать итоговую работу и проанализировать её результаты.

Результат: Применять изученные законы и способы решения в итоговой работе и находить собственные ошибки.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7; итоговая проверка в форме зачёта по разделу 8.

7 Оценка качества освоения программы

Входная диагностика выявляет уровень подготовки и индивидуальные затруднения; её результаты используются для выбора примеров и распределения внимания преподавателя, но не изменяют утверждённую трудоёмкость.

Текущий контроль проводится после каждого модуля в форме проверки практического задания, обсуждения решения и обратной связи. Проверяются соответствие задаче, корректность применения изученного метода, аргументация и самостоятельность. Ошибки разбираются с обучающимся; исправленная работа может быть представлена повторно в пределах периода обучения.

Практическое задание оценивается по четырём критериям: решение поставленной задачи, правильность применения методов, обоснование и ясность представления. По каждому критерию — 0, 1 или 2 балла. Работа зачтена при результате не менее 6 из 8 баллов и отсутствии принципиальной ошибки, делающей решение задачи неверным.

8 Итоговая аттестация и итоговая проверка

Форма — зачёт. Продолжительность — 2 академических часа. К проверке допускаются обучающиеся, освоившие учебные материалы и получившие зачёт по обязательным практическим заданиям. Результат оформляется ведомостью: «зачтено» или «не зачтено».

Итоговая проверка включает 12 заданий, приведённых в разделе 9. За правильный ответ — 1 балл. Зачёт — не менее 70% максимума, то есть 9 баллов. Для физики принимаются ответы в любых корректных единицах измерения при верной записи величины; в расчётных заданиях оценивается конечный результат с учётом разумного округления.

При результате «не зачтено» обучающемуся предоставляются разбор ошибок и возможность повторной проверки в порядке и сроки, установленные локальными актами организации. Повторная проверка не заменяет освоение обязательных разделов программы.

Документ по результатам успешного освоения: Свидетельство об обучении образца, установленного ООО «ЦДПО «Фотон»».

9 Оценочные и методические материалы

1. Тело начинает движение со скоростью 2 м/с и движется прямолинейно с ускорением 0,5 м/с². Найдите скорость тела через 8 с и путь, пройденный за это время.
Ориентир для проверки: $v = 6$ м/с; $s = 32$ м; $v = v_0 + a \cdot t = 2 + 0{,}5 \cdot 8$, $s = v_0 \cdot t + a \cdot t^2 / 2 = 16 + 16$.

2. Камень падает без начальной скорости с высоты 45 м. Найдите время падения и скорость камня у поверхности земли. Сопротивлением воздуха пренебречь, $g = 10$ м/с².
Ориентир для проверки: $t = 3$ с; $v = 30$ м/с; $h = g \cdot t^2 / 2$, $v = g \cdot t$.

3. На тело массой 2 кг действует постоянная сила 6 Н, другие силы скомпенсированы. Найдите ускорение тела.
Ориентир для проверки: 3 м/с²; $a = F/m = 6 : 2$.

4. Тележка массой 2 кг, движущаяся со скоростью 3 м/с, сталкивается с неподвижной тележкой массой 4 кг и сцепляется с ней. Найдите скорость тележек после сцепления.
Ориентир для проверки: 1 м/с; 2 · 3 = (2 + 4) · v.

5. Мяч массой 0,5 кг брошен вертикально вверх со скоростью 20 м/с. Найдите кинетическую энергию мяча в момент броска и максимальную высоту подъёма. Сопротивлением воздуха пренебречь, g = 10 м/с².
Ориентир для проверки: Ек = 100 Дж; h = 20 м; Ек = 0,5 · 0,5 · 400, h = v² / (2g) = 400 : 20.

6. Звуковая волна частотой 500 Гц распространяется в воде со скоростью 1500 м/с. Найдите длину волны и период колебаний.
Ориентир для проверки: λ = 3 м; T = 0,002 с; λ = v/v, T = 1/v.

7. Два точечных заряда по $2 \cdot 10^{-6}$ Кл каждый находятся в вакууме на расстоянии 30 см друг от друга. Найдите силу их взаимодействия. Коэффициент $k = 9 \cdot 10^9$ Н·м²/Кл².
Ориентир для проверки: 0,4 Н; $F = 9 \cdot 10^9 \cdot 4 \cdot 10^{-12} / 0{,}09$.

8. Нихромовая проволока длиной 20 м и площадью сечения 0,5 мм² подключена к напряжению 220 В. Удельное сопротивление нихрома 1,1 Ом·мм²/м. Найдите сопротивление проволоки и силу тока в ней.
Ориентир для проверки: R = 44 Ом; I = 5 А; R = 1,1 · 20 / 0,5, I = 220 : 44.

9. Резисторы сопротивлением 4 Ом и 12 Ом соединены параллельно и подключены к источнику напряжением 6 В. Найдите общее сопротивление, силу тока в неразветвлённой части цепи и мощность, потребляемую цепью.
Ориентир для проверки: R = 3 Ом; I = 2 А; P = 12 Вт; R = 4 · 12 / 16, I = 6 : 3, P = U · I.

10. Прямолинейный проводник длиной 40 см с силой тока 5 А находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,2 Тл перпендикулярно линиям индукции. Найдите силу Ампера, действующую на проводник.
Ориентир для проверки: 0,4 Н; F = B · I · l = 0,2 · 5 · 0,4.

11. Предмет расположен на расстоянии 60 см от собирающей линзы с фокусным расстоянием 20 см. Найдите расстояние от линзы до изображения и увеличение. Укажите, увеличенное или уменьшенное получится изображение.
Ориентир для проверки: f = 30 см; Г = 0,5; изображение уменьшенное; 1/f = 1/F − 1/d = 1/20 − 1/60 = 1/30, Г = f/d = 30/60.

12. Ядро атома углерода имеет зарядовое число 6 и массовое число 14. Сколько протонов и сколько нейтронов содержит это ядро? Какое из радиоактивных излучений — альфа, бета или гамма — обладает наибольшей проникающей способностью?
Ориентир для проверки: 6 протонов; 8 нейтронов; N = A − Z = 14 − 6; наибольшей проникающей способностью обладает гамма-излучение.

10 Организационные и педагогические условия

Обучение ведётся на русском языке. Преподаватель подбирает объяснения и практические примеры по уровню группы, организует обратную связь и отслеживает выполнение заданий. Применяются объяснение, обсуждение, работа с примерами, практические упражнения и самостоятельная работа под методическим сопровождением.

Реализацию обеспечивают педагогические работники и привлекаемые специалисты с образованием и профессиональной подготовкой, соответствующими содержанию программы и применимым квалификационным требованиям. Организацию обучения осуществляет учебный отдел; руководство учебным отделом осуществляет генеральный директор.

Программа охватывает перечисленные в учебном плане темы и используется как годовой курс дополнительной подготовки по физике; индивидуальные рекомендации по дальнейшей подготовке выдаются по результатам диагностики и контроля.

11 Материальные и информационные условия

Используются учебные помещения, учебная мебель, компьютеры, мультимедийное оборудование и доступ в Интернет. Конкретное место проведения очных занятий указывается в договоре и расписании; оборудование подбирается с учётом формы обучения и состава группы.

Дистанционная часть организуется с использованием МТС Link, СОКО LMS, электронных учебных материалов и собственных методических разработок. Обучающемуся предоставляется индивидуальная учётная запись, программа, расписание, задания и канал связи с преподавателем; фиксируются результаты выполнения работ и итоговой проверки.

Для участия необходимы устройство с актуальным браузером, доступ в Интернет, средства воспроизведения звука; для синхронных занятий и визуальной идентификации — микрофон и камера. Перед началом курса проводится техническая проверка. При сбое обучающийся сообщает куратору; предоставляются повторный доступ или согласованное время выполнения задания без изменения критериев оценки.

Для несовершеннолетних организационные вопросы и доступ согласуются с законным представителем. Продолжительность непрерывной работы за экраном и перерывы определяются с учётом возраста и действующих санитарных требований.

Специальные условия для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья определяются по заявлению и индивидуальным потребностям в соответствии с законодательством. До зачисления согласуются необходимые условия и возможность освоения программы; наличие конкретного оборудования устанавливается по фактическому обеспечению организации.

12 Учебные и методические ресурсы

Материалы открытого банка заданий ОГЭ ФИПИ: https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge

Демонстрационные варианты, спецификация и кодификатор ОГЭ по физике ФИПИ на соответствующий экзаменационный год.

Электронные конспекты и подборки задач ООО «ЦДПО «Фотон»» по модулям программы.

Рабочие листы, карточки для практических заданий, материалы входной и итоговой диагностики ООО «ЦДПО «Фотон»».

Перед началом обучения преподаватель проверяет доступность ресурсов и актуальность учебных материалов.