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 8 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 13–14 лет. Для освоения материала необходимы знания физики 7 класса и математики 5–7 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 тепловым, электрическим, магнитным и световым явлениям на основе систематизации законов физики 8 класса.

1. Закрепить материал механики 7 класса: движение, плотность, силы, рычаг, работу, мощность и энергию.

2. Научить применять уравнение теплового баланса и формулы количества теплоты при нагревании, плавлении, парообразовании и сгорании топлива.

3. Сформировать умение читать и собирать электрические цепи, применять закон Ома, законы соединения проводников и закон Джоуля — Ленца.

4. Развить представления о магнитном поле тока и умение строить ход лучей при отражении, преломлении и прохождении через линзы.

5. Сформировать навыки самопроверки, анализа единиц измерения и обоснованного оформления решения.

3 Планируемые результаты обучения

Обучающийся будет знать: Равномерное движение, формула v = s/t и график пути; плотность, сила тяжести, вес, закон Гука, равнодействующая сил; правило рычага, работа, мощность и закон сохранения механической энергии; внутренняя энергия, виды теплопередачи, формула Q = c·m·Δt и уравнение теплового баланса; удельная теплота плавления, парообразования и сгорания топлива, КПД нагревателя; электризация тел, строение атома, электрическое поле; закон Ома для участка цепи, сопротивление проводника R = ρ·l/S; последовательное и параллельное соединения проводников; работа и мощность тока, закон Джоуля — Ленца; магнитное поле тока, электромагнит, электродвигатель; закон отражения, преломление света, построение изображений в зеркале и линзе.

Результат обучения	Способ проверки
Вычислять скорость, путь и время равномерного движения и читать график пути.	Практическое задание и итоговая проверка
Находить плотность, силу тяжести, вес и силу упругости и складывать силы, направленные вдоль одной прямой.	Практическое задание и итоговая проверка
Применять правило рычага и вычислять работу, мощность и механическую энергию.	Практическое задание и итоговая проверка
Рассчитывать количество теплоты при нагревании и составлять уравнение теплового баланса.	Практическое задание и итоговая проверка
Рассчитывать количество теплоты при плавлении, парообразовании и сгорании топлива и вычислять КПД нагревателя.	Практическое задание и итоговая проверка
Объяснять электризацию тел на основе строения атома и закона сохранения заряда.	Практическое задание и итоговая проверка
Применять закон Ома, рассчитывать соединения проводников, работу и мощность тока.	Практическое задание и итоговая проверка
Объяснять действие электромагнита и электродвигателя и определять направление магнитного поля.	Практическое задание и итоговая проверка
Строить изображение в плоском зеркале и тонкой линзе, применять закон отражения и объяснять преломление света.	Практическое задание и итоговая проверка
Применять изученные законы и формулы 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	Измерения. Механическое движение	9	4	5	0	Практическое задание
2	Плотность вещества и силы	9	4	5	0	Практическое задание
3	Рычаг. Работа, мощность и энергия	9	4	5	0	Практическое задание
4	Внутренняя энергия. Количество теплоты	9	5	4	0	Практическое задание
5	Изменение агрегатных состояний вещества. КПД нагревателя	9	5	4	0	Практическое задание
6	Электризация тел и электрическое поле	6	3	3	0	Практическое задание

№	Раздел или модуль	Всего часов	Теория	Практика	Контроль	Форма контроля
7	Постоянный электрический ток	18	9	9	0	Практическое задание
8	Магнитные явления	9	4	5	0	Практическое задание
9	Световые явления	15	7	8	0	Практическое задание
10	Повторение и итоговая проверка	10	5	5	0	Практическое задание
11	Итоговая проверка	2	0	0	2	Зачёт
	Итого	**105**	**50**	**53**	**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 1–3	Модуль 1 «Измерения. Механическое движение»	9
Недели 4–6	Модуль 2 «Плотность вещества и силы»	9
Недели 7–9	Модуль 3 «Рычаг. Работа, мощность и энергия»	9
Недели 10–12	Модуль 4 «Внутренняя энергия. Количество теплоты»	9
Недели 13–15	Модуль 5 «Изменение агрегатных состояний вещества. КПД нагревателя»	9
Недели 16–17	Модуль 6 «Электризация тел и электрическое поле»	6
Недели 18–23	Модуль 7 «Постоянный электрический ток»	18
Недели 24–26	Модуль 8 «Магнитные явления»	9
Недели 27–31	Модуль 9 «Световые явления»	15
Недели 32–35	Модуль 10 «Повторение и итоговая проверка»; итоговая проверка	12
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

Измерения. Механическое движение

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

Темы занятий:

- Занятие 1. Физика как наука: измерения, приборы и погрешности — 3 часа.
- Занятие 2. Механическое движение. Путь и траектория — 3 часа.
- Занятие 3. Равномерное движение и график пути — 3 часа.

Практическое задание: Выполнить измерения с записью результата, решить задачи на равномерное движение, построить и прочитать графики пути.

Результат: Вычислять скорость, путь и время равномерного движения и читать график пути.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 2

Плотность вещества и силы

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

Темы занятий:

- Занятие 4. Плотность вещества — 3 часа.
- Занятие 5. Силы в механике: сила тяжести, вес, сила упругости — 3 часа.
- Занятие 6. Сложение сил. Равнодействующая — 3 часа.

Практическое задание: Определить плотность тела, измерить силы динамометром, решить задачи на силы и равнодействующую с изображением сил на чертеже.

Результат: Находить плотность, силу тяжести, вес и силу упругости и складывать силы, направленные вдоль одной прямой.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 3

Рычаг. Работа, мощность и энергия

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

Темы занятий:

- Занятие 7. Рычаг и момент силы — 3 часа.
- Занятие 8. Работа и мощность в механике — 3 часа.
- Занятие 9. Энергия и закон сохранения механической энергии — 3 часа.

Практическое задание: Проверить условие равновесия рычага, рассчитать работу и мощность, решить задачи на превращение механической энергии.

Результат: Применять правило рычага и вычислять работу, мощность и механическую энергию.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 4

Внутренняя энергия. Количество теплоты

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

Темы занятий:

Занятие 10. Температура и тепловое движение молекул — 3 часа.

Занятие 11. Внутренняя энергия и количество теплоты — 3 часа.

Занятие 12. Удельная теплоёмкость и уравнение теплового баланса — 3 часа.

Практическое задание: Измерить температуру при смешивании воды, определить удельную теплоёмкость твёрдого тела, решить задачи на количество теплоты и тепловой баланс.

Результат: Рассчитывать количество теплоты при нагревании и составлять уравнение теплового баланса.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 5

Изменение агрегатных состояний вещества. КПД нагревателя

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

Темы занятий:

Занятие 13. Плавление и отвердевание (кристаллизация) — 3 часа.

Занятие 14. Испарение, кипение и конденсация — 3 часа.

Занятие 15. Сгорание топлива и КПД нагревателя — 3 часа.

Практическое задание: Пронаблюдать плавление льда с построением графика, рассчитать количество теплоты при переходах состояния, решить задачи на КПД нагревателя.

Результат: Рассчитывать количество теплоты при плавлении, парообразовании и сгорании топлива и вычислять КПД нагревателя.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 6

Электризация тел и электрическое поле

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

Темы занятий:

Занятие 16. Электризация тел и строение атома — 3 часа.

Занятие 17. Электрическое поле и его действие на заряд — 3 часа.

Практическое задание: Выполнить опыты с электроскопом и наэлектризованными телами, решить качественные задачи на электризацию и делимость заряда.

Результат: Объяснять электризацию тел на основе строения атома и закона сохранения заряда.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 7

Постоянный электрический ток

Всего — 18 часов; теория — 9; практика — 9.

Темы занятий:

Занятие 18. Электрический ток. Сила тока и напряжение — 3 часа.

Занятие 19. Закон Ома для участка цепи — 3 часа.

Занятие 20. Сопротивление проводника и удельное сопротивление — 3 часа.

Занятие 21. Последовательное соединение проводников — 3 часа.

Занятие 22. Параллельное соединение проводников — 3 часа.

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

Практическое задание: Собрать электрические цепи, измерить силу тока и напряжение, проверить закон Ома, рассчитать цепи со смешанным соединением, решить задачи на работу и мощность тока.

Результат: Применять закон Ома, рассчитывать соединения проводников, работу и мощность тока.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 8

Магнитные явления

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

Темы занятий:

Занятие 24. Постоянные магниты и магнитное поле — 3 часа.

Занятие 25. Магнитное поле тока. Электромагнит — 3 часа.

Занятие 26. Рамка с током в магнитном поле. Электродвигатель — 3 часа.

Практическое задание: Пронаблюдать картину магнитного поля с помощью опилок и стрелок, собрать электромагнит, изучить модель электродвигателя, решить качественные задачи.

Результат: Объяснять действие электромагнита и электродвигателя и определять направление магнитного поля.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 9

Световые явления

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

Темы занятий:

Занятие 27. Источники и распространение света — 3 часа.

Занятие 28. Отражение света. Плоское зеркало — 3 часа.

Занятие 29. Преломление света на границе двух сред — 3 часа.

Занятие 30. Линзы и построение изображений — 3 часа.

Занятие 31. Глаз и зрение. Изображение предметов — 3 часа.

Практическое задание: Измерить угол отражения, пронаблюдать преломление в воде и стекле, получить изображения с помощью собирающей линзы, измерить фокусное расстояние, построить ход лучей.

Результат: Строить изображение в плоском зеркале и тонкой линзе, применять закон отражения и объяснять преломление света.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 10

Повторение и итоговая проверка

Всего — 10 часов; теория — 5; практика — 5.

Темы занятий:

Занятие 32. Обзор раздела «Электричество» — 3 часа.

Занятие 33. Обзор разделов «Механика» и «Тепловые явления» — 3 часа.

Занятие 34. Обзор разделов «Электричество» и «Оптика» — 3 часа.

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

Практическое задание: Решить комбинированные задачи по всем разделам, выполнить итоговую работу и проанализировать её результаты.

Результат: Применять изученные законы и формулы 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 движется равномерно и за 10 с проходит 40 м. Найдите скорость тела и путь, пройденный за 25 с.
Ориентир для проверки: 4 м/с; 100 м; v = 40 : 10, s = 4 · 25.

2. Найдите массу керосина объёмом 0,5 л. Плотность керосина 800 кг/м³.
Ориентир для проверки: 0,4 кг = 400 г; V = 0,0005 м³, m = 800 · 0,0005.

3. На тело вдоль одной прямой действуют две силы: 12 Н и 5 Н, направленные противоположно. Найдите модуль равнодействующей и укажите её направление.
Ориентир для проверки: 7 Н; направлена в сторону большей силы (12 Н).

4. Человек массой 60 кг поднялся по лестнице на высоту 3 м за 6 с. Найдите развитую им мощность. Примите g = 10 м/с².
Ориентир для проверки: 300 Вт; A = m · g · h = 60 · 10 · 3 = 1800 Дж, P = 1800 : 6.

5. Какое количество теплоты нужно для нагревания 2 кг воды от 20 °C до 80 °C? Удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/(кг·°C).
Ориентир для проверки: 504 000 Дж = 504 кДж; Q = 4200 · 2 · 60.

6. Какое количество теплоты необходимо для плавления 0,5 кг льда, взятого при температуре 0 °C? Удельная теплота плавления льда 340 кДж/кг.
Ориентир для проверки: 170 000 Дж = 170 кДж; Q = λ · m = 340 000 · 0,5.

7. К отрицательно заряженной эбонитовой палочке поднесли две лёгкие гильзы: одна заряжена положительно, другая — отрицательно. Какая из гильз притянется к палочке? Почему?
Ориентир для проверки: Положительно заряженная гильза; разноимённые заряды притягиваются.

8. Напряжение на резисторе сопротивлением 4 Ом равно 12 В. Найдите силу тока в резисторе.
Ориентир для проверки: 3 А; I = U/R = 12 : 4.

9. Резисторы сопротивлением 6 Ом и 3 Ом соединены последовательно и подключены к напряжению 18 В. Найдите общее сопротивление, силу тока в цепи и напряжение на первом резисторе.
Ориентир для проверки: R = 9 Ом; I = 2 А; U1 = 12 В; I = 18 : 9, U1 = 2 · 6.

10. Электрический нагреватель сопротивлением 44 Ом включён в сеть напряжением 220 В. Найдите силу тока, мощность нагревателя и количество теплоты, выделившееся за 10 мин.
Ориентир для проверки: I = 5 А; P = 1100 Вт = 1,1 кВт; Q = 660 000 Дж = 660 кДж; Q = P · t = 1100 · 600.

11. Как изменится подъёмная сила электромагнита, если увеличить силу тока в его обмотке при прочих равных условиях?
Ориентир для проверки: Увеличится; магнитное поле катушки усиливается с ростом силы тока.

12. Луч света падает на плоское зеркало под углом 35° к его поверхности. Найдите угол падения и угол отражения.
Ориентир для проверки: Угол падения 55°; угол отражения 55°; угол падения отсчитывается от перпендикуляра: 90° − 35°.

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

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.