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 7 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 12–13 лет. Для освоения материала необходимы знания математики 5–6 классов: действия с дробями, пропорции, буквенные выражения; 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

Формирование у обучающихся понимания основных законов механики начального уровня и умения применять их при решении расчётных и качественных задач.

1. Закрепить навыки измерения физических величин, определения цены деления прибора и записи результата с погрешностью.

2. Сформировать представления о строении вещества, механическом движении, инерции, массе и плотности.

3. Научить изображать силы на чертеже, применять закон Гука, формулы давления твёрдых тел, гидростатического давления и закон Архимеда.

4. Развить умение вычислять работу, мощность, энергию и КПД простых механизмов.

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

3 Планируемые результаты обучения

Обучающийся будет знать: Цена деления прибора и запись результата измерения с погрешностью; молекулярное строение вещества, диффузия, три состояния вещества; равномерное и неравномерное движение, средняя скорость, график s(t); инерция, масса и плотность, формула ρ = m/V; сила тяжести, вес тела, закон Гука, сила трения; давление твёрдых тел p = F/S и способы его изменения; закон Паскаля, атмосферное давление, гидростатическое давление p = ρgh; сообщающиеся сосуды, манометр, барометр, гидравлический пресс; закон Архимеда и условие плавания тел; работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия; правило рычага, золотое правило механики, КПД простых механизмов.

Результат обучения	Способ проверки
Определять цену деления прибора и записывать результат измерения с погрешностью.	Практическое задание и итоговая проверка
Объяснять диффузию и свойства состояний вещества движением и взаимодействием молекул.	Практическое задание и итоговая проверка
Вычислять среднюю скорость и читать график зависимости пути от времени.	Практическое задание и итоговая проверка
Находить плотность по формуле ρ = m/V и пользоваться таблицей плотностей.	Практическое задание и итоговая проверка
Изображать силы на чертеже и вычислять силу тяжести, вес и силу упругости по закону Гука.	Практическое задание и итоговая проверка
Рассчитывать давление твёрдого тела по формуле p = F/S и объяснять способы его изменения.	Практическое задание и итоговая проверка
Рассчитывать гидростатическое давление и объяснять действие сообщающихся сосудов, манометра и гидравлического пресса.	Практическое задание и итоговая проверка
Вычислять силу Архимеда и определять, будет ли тело плавать.	Практическое задание и итоговая проверка
Находить работу, мощность, кинетическую и потенциальную энергию тела.	Практическое задание и итоговая проверка
Применять правило рычага и вычислять КПД простого механизма.	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	Физические величины и их измерение	9	4	5	0	Практическое задание
2	Начальные сведения о строении вещества	9	5	4	0	Практическое задание
3	Механическое движение	9	4	5	0	Практическое задание
4	Инерция, масса и плотность вещества	9	4	5	0	Практическое задание
5	Силы в природе	15	7	8	0	Практическое задание
6	Давление твёрдых тел	6	3	3	0	Практическое задание

№	Раздел или модуль	Всего часов	Теория	Практика	Контроль	Форма контроля
7	Давление жидкостей и газов	18	9	9	0	Практическое задание
8	Закон Архимеда. Плавание тел	9	4	5	0	Практическое задание
9	Работа, мощность и энергия	9	5	4	0	Практическое задание
10	Простые механизмы и их КПД	6	3	3	0	Практическое задание
11	Повторение и итоговая проверка	4	2	2	0	Практическое задание
12	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 «Физические величины и их измерение»	9
Недели 4–6	Модуль 2 «Начальные сведения о строении вещества»	9
Недели 7–9	Модуль 3 «Механическое движение»	9
Недели 10–12	Модуль 4 «Инерция, масса и плотность вещества»	9
Недели 13–17	Модуль 5 «Силы в природе»	15
Недели 18–19	Модуль 6 «Давление твёрдых тел»	6
Недели 20–25	Модуль 7 «Давление жидкостей и газов»	18
Недели 26–28	Модуль 8 «Закон Архимеда. Плавание тел»	9
Недели 29–31	Модуль 9 «Работа, мощность и энергия»	9
Недели 32–33	Модуль 10 «Простые механизмы и их КПД»	6
Недели 34–35	Модуль 11 «Повторение и итоговая проверка»; итоговая проверка	6
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

Физические величины и их измерение

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

Темы занятий:

Занятие 1. Что изучает физика. Физические величины — 3 часа.

Занятие 2. Измерения и цена деления прибора — 3 часа.

Занятие 3. Погрешность измерения и запись результата — 3 часа.

Практическое задание: Определить цену деления мензурки, линейки и термометра, измерить объём жидкости и размеры тел и записать результат с погрешностью.

Результат: Определять цену деления прибора и записывать результат измерения с погрешностью.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 2

Начальные сведения о строении вещества

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

Темы занятий:

Занятие 4. Молекулы и атомы. Строение вещества — 3 часа.

Занятие 5. Диффузия и её зависимость от температуры — 3 часа.

Занятие 6. Взаимодействие молекул. Три состояния вещества — 3 часа.

Практическое задание: Пронаблюдать диффузию при разной температуре, выполнить опыты со свинцовыми цилиндрами и смачиванием, заполнить сравнительную таблицу свойств состояний вещества.

Результат: Объяснять диффузию и свойства состояний вещества движением и взаимодействием молекул.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 3

Механическое движение

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

Темы занятий:

Занятие 7. Механическое движение. Траектория и путь — 3 часа.

Занятие 8. Равномерное движение и средняя скорость — 3 часа.

Занятие 9. Неравномерное движение. График пути s(t) — 3 часа.

Практическое задание: Измерить скорость движения тел, построить и прочитать графики s(t), решить задачи на среднюю скорость и на движение нескольких тел.

Результат: Вычислять среднюю скорость и читать график зависимости пути от времени.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 4

Инерция, масса и плотность вещества

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

Темы занятий:

Занятие 10. Инерция и инертность тел — 3 часа.

Занятие 11. Масса тела. Рычажные весы — 3 часа.

Занятие 12. Плотность вещества и формула ρ = m/V — 3 часа.

Практическое задание: Взвесить тела на рычажных весах, измерить плотность бруска и жидкости, решить задачи на плотность с переводом единиц.

Результат: Находить плотность по формуле ρ = m/V и пользоваться таблицей плотностей.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 5

Силы в природе

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

Темы занятий:

Занятие 13. Сила. Единица силы — ньютон. Изображение силы — 3 часа.

Занятие 14. Сила тяжести и вес тела — 3 часа.

Занятие 15. Сила упругости. Закон Гука — 3 часа.

Занятие 16. Сила трения и виды трения — 3 часа.

Занятие 17. Трение в быту и технике — 3 часа.

Практическое задание: Проградуировать динамометр, измерить силу трения, проверить закон Гука, решить задачи на силу тяжести, вес и силу упругости.

Результат: Изображать силы на чертеже и вычислять силу тяжести, вес и силу упругости по закону Гука.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 6

Давление твёрдых тел

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

Темы занятий:

Занятие 18. Давление твёрдых тел — 3 часа.

Занятие 19. Способы изменения давления — 3 часа.

Практическое задание: Вычислить давление бруска на стол при разных его положениях, определить давление человека на пол, решить задачи на давление твёрдых тел.

Результат: Рассчитывать давление твёрдого тела по формуле p = F/S и объяснять способы его изменения.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 7

Давление жидкостей и газов

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

Темы занятий:

Занятие 20. Давление в жидкостях и газах — 3 часа.

Занятие 21. Закон Паскаля и гидростатический парадокс — 3 часа.

Занятие 22. Атмосферное давление. Опыт Торричелли — 3 часа.

Занятие 23. Гидростатическое давление p = ρgh — 3 часа.

Занятие 24. Сообщающиеся сосуды — 3 часа.

Занятие 25. Манометры, барометры и гидравлический пресс — 3 часа.

Практическое задание: Выполнить опыты с шаром Паскаля и сообщающимися сосудами, измерить атмосферное давление барометром, рассчитать давление на дне сосуда и силу на поршень пресса.

Результат: Рассчитывать гидростатическое давление и объяснять действие сообщающихся сосудов, манометра и гидравлического пресса.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 8

Закон Архимеда. Плавание тел

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

Темы занятий:

Занятие 26. Закон Архимеда — 3 часа.

Занятие 27. Условие плавания тел — 3 часа.

Занятие 28. Решение задач на закон Архимеда и плавание тел — 3 часа.

Практическое задание: Измерить силу Архимеда динамометром, проверить закон Архимеда с помощью отливного сосуда, решить задачи на плавание тел и грузоподъёмность.

Результат: Вычислять силу Архимеда и определять, будет ли тело плавать.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 9

Работа, мощность и энергия

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

Темы занятий:

Занятие 29. Механическая работа постоянной силы — 3 часа.

Занятие 30. Мощность — 3 часа.

Занятие 31. Кинетическая и потенциальная энергия — 3 часа.

Практическое задание: Измерить работу и мощность при подъёме груза и при подъёме по лестнице, решить задачи на работу, мощность и энергию.

Результат: Находить работу, мощность, кинетическую и потенциальную энергию тела.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 10

Простые механизмы и их КПД

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

Темы занятий:

Занятие 32. Рычаг и золотое правило механики — 3 часа.

Занятие 33. Блок, наклонная плоскость и КПД — 3 часа.

Практическое задание: Проверить условие равновесия рычага, измерить КПД наклонной плоскости, решить задачи на простые механизмы и КПД.

Результат: Применять правило рычага и вычислять КПД простого механизма.

Контроль: проверка практического задания по критериям раздела 7.

Модуль 11

Повторение и итоговая проверка

Всего — 4 часа; теория — 2; практика — 2.

Темы занятий:

Занятие 34. Повторение: движение, силы, давление, закон Архимеда, работа — 3 часа.

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

Практическое задание: Решить комбинированные задачи, выполнить итоговую работу и представить мини-проект по постановке простого опыта с измерением.

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. Шкала мензурки от 0 до 50 мл разделена на 25 делений. Определите цену деления и погрешность измерения. Запишите результат измерения объёма, если уровень жидкости находится на 3 деления выше штриха 20 мл.
Ориентир для проверки: Цена деления 2 мл; погрешность 1 мл; $V = (26 \pm 1)$ мл.

2. В каком агрегатном состоянии вещество сохраняет и форму, и объём? Как расположены и движутся его молекулы?
Ориентир для проверки: В твёрдом; молекулы расположены упорядоченно, близко друг к другу и колеблются около положений равновесия.

3. Автомобиль проехал первые 150 м за 30 с, а следующие 90 м — за 30 с. Найдите среднюю скорость автомобиля на всём пути.
Ориентир для проверки: 4 м/с; $v = (150 + 90)/(30 + 30) = 240/60$.

4. Масса стальной детали 156 г, её объём 20 см³. Найдите плотность стали в г/см³ и в кг/м³.
Ориентир для проверки: 7,8 г/см³ = 7800 кг/м³; 156 : 20 = 7,8.

5. Жёсткость пружины динамометра 200 Н/м. Пружина удлинилась на 5 см. Найдите силу упругости и массу груза, подвешенного к динамометру. Примите $g = 10$ м/с².
Ориентир для проверки: $F = 10$ Н; $m = 1$ кг; $F = k \cdot x = 200 \cdot 0{,}05$, $m = F/g$.

6. Брусок массой 5 кг стоит на столе на грани площадью 250 см². Найдите давление бруска на стол. Примите $g = 10$ м/с².
Ориентир для проверки: 2000 Па; $F = 50$ Н, $S = 0{,}025$ м², $p = 50 : 0{,}025$.

7. Найдите давление воды на дно бассейна глубиной 3 м. Плотность воды 1000 кг/м³, $g = 10$ м/с².
Ориентир для проверки: 30 000 Па = 30 кПа; $p = \rho \cdot g \cdot h = 1000 \cdot 10 \cdot 3$.

8. Площадь малого поршня гидравлического пресса 10 см², большого — 500 см². На малый поршень действует сила 100 Н. Какую силу пресс развивает на большом поршне?
Ориентир для проверки: 5000 Н; выигрыш в силе $500 : 10 = 50$, $F = 100 \cdot 50$.

9. Тело объёмом 200 см³ полностью погружено в воду. Плотность воды 1000 кг/м³, $g = 10$ м/с². Найдите силу Архимеда. Всплывёт это тело или утонет, если его вес 3 Н?
Ориентир для проверки: 2 Н; $F = 1000 \cdot 10 \cdot 0{,}0002$; утонет, так как вес 3 Н больше силы Архимеда.

10. Мальчик тянет санки с силой 40 Н, направленной вдоль движения, и за 30 с проходит 15 м. Найдите совершённую работу и развиваемую мощность.
Ориентир для проверки: $A = 600$ Дж; $P = 20$ Вт; $A = 40 \cdot 15$, $P = 600 : 30$.

11. Найдите потенциальную энергию мяча массой 2 кг, поднятого на высоту 5 м относительно земли. Примите $g = 10$ м/с².
Ориентир для проверки: 100 Дж; $E = m \cdot g \cdot h = 2 \cdot 10 \cdot 5$.

12. По наклонной плоскости длиной 4 м на высоту 1 м поднимают ящик массой 20 кг, прикладывая вдоль плоскости силу 125 Н. Найдите КПД наклонной плоскости. Примите $g = 10$ м/с².
Ориентир для проверки: 40 %; полезная работа $20 \cdot 10 \cdot 1 = 200$ Дж, полная $125 \cdot 4 = 500$ Дж, $200 : 500 = 0{,}4$.

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.