

Министерство образования Кировской области

Кировское областное государственное образовательное автономное учреждение
дополнительного профессионального образования
Институт развития образования Кировской области
(КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ИРО Кировской области

Н.В. Соколова

№ 4 от 24.06.2026

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(повышения квалификации)

**Методика решения задач по разделам «Механика»
и «Молекулярная физика и термодинамика»**

для учителей физики
(в количестве 16 ч.)

Киров 2026

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы – совершенствование профессиональных компетенций учителей в методике решения задач по разделам «Механика» и «Молекулярная физика и термодинамика».

1.2. Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогическая функция. Обучение	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования.	Содержание нормативно-правового обеспечения обучения физике при реализации федеральных государственных образовательных стандарта среднего общего (далее – ФГОС СОО) в части реализации учебного предмета «Физика» и образовательной программы среднего общего образования в части решения задач по разделам «Механика» и «Молекулярная физика и термодинамика»; методики решения задач по разделам «Механика» и «Молекулярная физика и термодинамика» при реализации федеральной рабочей программы среднего общего образования по физике (далее – ФРП СОО) на базовом уровне.	Применять разнообразные методы и приемы для решения задач по разделам «Механика» и «Молекулярная физика и термодинамика» при реализации ФРП СОО по физике

1.3. Категория слушателей: учителя физики

1.4. Форма обучения – Очная.

1.5. Срок освоения программы: 16 ч.

Раздел 2. Содержание программы

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекция, час	Интерактивное (практическое) занятие, час	
1	Входная диагностика			1	Тест
2	Нормативно-правовое обеспечение обучения физике при реализации образовательной программы среднего общего образования в части решения задач по разделам «Механика» и «Молекулярная физика и термодинамика»				
2.1.	Нормативно-правовое обеспечение организации и методики решения задач по разделам «Механика» и «Молекулярная физика и термодинамика» при реализации ФГОС СОО и ФРП СОО по учебному предмету «Физика»	2	1		
3.	Методика решения задач по разделам «Механика» и «Молекулярная физика и термодинамика»				
3.1.	Методика решения задач по теме «Механика» при реализации ФРП СОО по физике	6	1	5	
3.2	Методика решения задач по теме «Молекулярная физика и термодинамика» при реализации ФРП СОО по физике	6	1	5	
4	Итоговая аттестация	2	0	2	Контрольная работа
	Итого	16	3	13	

2.2. Рабочая программа

Входная диагностика. Тестирование (1 ч.)

Нормативно-правовое обеспечение обучения физике при реализации образовательной программы среднего общего образования в части решения задач по разделам «Механика» и «Молекулярная физика и термодинамика» (лекция – 1 ч. Интерактивное (практическое) занятие - 1 ч.).

Тема 1.1. Нормативно-правовое обеспечение организации и методики решения задач по разделам «Механика» и «Молекулярная физика и термодинамика» при реализации ФГОС СОО и ФРП СОО по учебному предмету «Физика» (1 ч.).

Лекция.

Нормативно-правовое обеспечение организации и методики решения задач по разделам «Механика» и «Молекулярная физика и термодинамика» при реализации ФГОС СОО и ФРП СОО по учебному предмету «Физика». Кодификаторы по темам «Механика» и «Молекулярная физика и термодинамика»: кодификатор проверяемых требований к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования; кодификатор распределенных по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания; кодификатор проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания.

2. Методика решения задач по разделам «Механика» и «Молекулярная физика и термодинамика» (лекции – 2 ч., интерактивные (практические) занятия – 10 ч.).

Тема 2.1. Методика решения задач по теме «Механика» при реализации ФРП СОО по физике (лекция – 1 ч., интерактивное (практическое) занятие – 5 ч.).

Лекция.

Понятие физической задачи в механике. Значение решения задач по механике. Классификация задач по механике. Структурный анализ процесса решения задач. Методы решения задач по механике. Методика и техника решения задач по механике (качественные, количественные). Экспериментальные задачи и особенности их решения. Этапы решения экспериментальных задач. Методика решения графических задач. Общие подходы к решению физических задач по разделу «Механика» на уровне среднего общего образования.

Интерактивное (практическое) занятие.

Практическое решение задач на равномерное и равноускоренное прямолинейное движение; относительность движения; движение под действием силы тяжести; криволинейное движение; движение под действием нескольких сил; Закон всемирного тяготения; движение связанных тел;

импульс механической системы тел; механическая энергия и ее виды; закон сохранения импульса; закон сохранения полной механической энергии; границы применимости и особенности использования законов сохранения при решении задач; закон сохранения импульса и закон сохранения полной механической энергии в случаях абсолютно упругого и абсолютно неупругого ударов; закон изменения полной механической энергии; одновременное применение закона сохранения импульса и закона сохранения полной механической энергии при решении задач. Методика и технология решения задач повышенной сложности по теме «Механика».

Тема 2.2. Методика решения задач по теме «Молекулярная физика и термодинамика» при реализации ФРП СОО по физике (лекция – 1 ч., интерактивное (практическое) занятие – 5 ч.).

Лекция.

Понятие физической задачи в разделе физики «Молекулярная физика и термодинамика». Значение решения задач по молекулярной физике и термодинамике. Классификация задач по молекулярной физике и термодинамике. Структурный анализ процесса решения задач. Методы решения задач по молекулярной физике и термодинамике. Методика и техника решения задач по молекулярной физике и термодинамике. (качественные, количественные). Методика решения графических задач. Общие подходы к решению физических задач по разделу «молекулярной физике и термодинамике» на уровне среднего общего образования.

Интерактивное (практическое) занятие.

Практическое решение задач на базовые расчёты: определение количества вещества, числа молекул, молярной массы, концентрации, массы одной молекулы; основное уравнение МКТ: задачи, где нужно связать давление газа со средней кинетической энергией поступательного движения его молекул; уравнение Менделеева–Клапейрона; изопроцессы; расчёт количества теплоты; графическое определение величин по графикам $Q(t)$ или $T(Q)$; расчет работы в термодинамике; первый закон термодинамики; тепловые двигатели и КПД. Методика и технология решения задач повышенной сложности по теме «Молекулярная физика и термодинамика»

3. Итоговая аттестация. (интерактивное (практическое) занятие- 2 ч.)

Практическая работа · Контрольная работа

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Входной контроль

Форма: тестирование

Описание, требования к выполнению:

Тестирование включает 10 заданий, на выполнение отводится 1 час.

Критерии оценивания:

Тест считается выполненным при верных ответах на 70% заданий.

Количество попыток: не ограничено

Примеры заданий:

1. Какие методы относятся к методам решения физических задач?
 1. аналитический;
 2. синтетический;
 3. алгоритмический;
 4. экспериментальный;
 5. все перечисленные.
2. Задачи, условие которых задано с помощью графика или при решении которых используется график называются:
 1. математическими;
 2. графическими;
 3. геометрическими;
 4. алгебраическими;
 5. задачи-рисунки.
3. Задача «На какую высоту над экватором нужно запустить спутник на восток, чтобы с Земли он казался неподвижным? Какое минимальное количество таких спутников нужно запустить, чтобы любая точка экватора «просматривалась» хотя бы одним спутником?» относится к задачам с...
 1. историческим содержанием;
 2. биофизическим содержанием;
 3. политехническим содержанием;
 4. занимательным задачам;
 5. абстрактным содержанием.

Ответы.

1. 5
2. 2
3. 3

Итоговая аттестация

Форма: контрольная работа

Описание, требования к выполнению:

Контрольная работа включает 10 заданий, на выполнение отводится 2 часа.

Критерии оценивания:

Контрольная работа считается выполненной при верных ответах на 80% задач.

Количество попыток: 1 раз

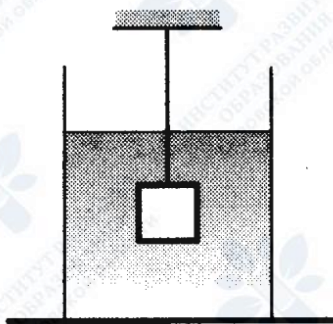
Примеры задач:

1.

Начальная скорость движения тела равна 4 м/с. На сколько метров переместилось тело за 3 с равноускоренного движения по прямой в одном направлении, если за это время его скорость увеличилась в 4 раза?

2.

Груз массой $m = 2,0$ кг и объемом $V = 10^{-3}$ м³, подвешенный на тонкой нити, целиком погружен в жидкость и не касается дна сосуда (см. рис.). Модуль силы натяжения нити $T = 12$ Н. Найдите плотность жидкости.



3.

В бутылке находится гелий при нормальном атмосферном давлении. Горлышко бутылки площадью 3 см² заткнуто короткой пробкой, имеющей массу 35 г. Когда бутылку поставили на стол вертикально горлышком вверх, оказалось, что если сообщить гелию в бутылке количество теплоты не менее 8 Дж, то он выталкивает пробку из горлышка. Чтобы вытащить пробку из горлышка бутылки, не нагревая, если бутылка лежит горизонтально, нужно приложить к пробке минимальную постоянную силу, равную 2 Н. Каков объем бутылки? Модуль силы трения, действующей на пробку, считать в обоих случаях одинаковым.

Ответы:

1. $s = 30$ м.

2. $\rho = 800$ кг/м³

3. $V = 0,68$ л.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 28.02.2025) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 11.03.2025) – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 20.01.2026).

2. Распоряжение Правительства РФ от 19.11.2024 N 3333-р «Об утверждении комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года».

3. Концепция преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы от 03.12.2019 г. URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/60b620e25e4db7214971c16f6b813b0d/download/2676/> (дата обращения: 20.01.2026).

4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16. 06. 2019 г.) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1115н и от 5 августа 2016 г. № 422н) — URL: <http://профстандартпедагога.рф> (дата обращения: 20.01.2026).

5. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 12.02.2025) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480) —

URL:

<https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=501142&dst=100008#y6xPCNVumQvGckyz1> (дата обращения: 20.04.2026).

6. Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 N 371 (ред. от 10.11.2025) "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.07.2023 N 74228).

7. Приказ Минпросвещения России от 26.06.2025 № 495 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и установлении предельного срока использования исключенных учебников и разработанных в комплекте с ними учебных пособий» (Зарегистрировано в Минюсте России 11.12.2024 № 80527).

8. Приказ Минпросвещения России от 23.07.2025 № 551 «Об утверждении

федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования.

Литература

1. Задачи по физике / под ред. Савченко О.Я. - М.: Издательство МЦНМО, 2024.
2. Боброва, Л. Н. Физико-математический профиль обучения в школе: необходимые когнитивные навыки и способности / Л. Н. Боброва, Г. А. Никулова // Психологопедагогический поиск. – 2022. – № 4(64). – С. 93-105. – DOI 10.37724/RSU.2022.64.4.010
3. Боброва, Л. Н. Когнитивные аспекты интенсивной подготовки школьников к олимпиадам по физике / Л. Н. Боброва, С. Г. Жигаленко // Формирование мышления в процессе обучения естественнонаучным, технологическим и математическим дисциплинам: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Екатеринбург, 05–06 апреля 2023 года / Отв. редактор А.П. Усольцев. – Екатеринбург: Уральский государственный педагогический университет, 2023. – С. 22-26.
4. Демидова М. Ю. ЕГЭ. Физика. Механика. Молекулярная физика. 320 задач с ответами и решениями/ М. Ю. Демидова, В. А. Грибов, А. И. Гиголо. - М.: Издательство «Экзамен», 2026. -302 с. (Серия «700 задач»)

Электронные обучающие материалы

Интернет-ресурсы

1. Банк заданий Федерального института педагогических измерений для проведения среднего государственного экзамена по физике – URL: <https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=BA1F39653304A5B041B656915DC36B38> (дата обращения: 20.04.2026).
2. Библиотека цифрового образовательного контента. Раздел «Физика» (базовый уровень) – URL: <https://academy-content.apkpro.ru/ru/catalog/03/07> (дата обращения: 20.04.2026).
3. Библиотека цифрового образовательного контента. Раздел «Физика» (углубленный уровень) – URL: <https://academy-content.apkpro.ru/ru/catalog/903/10> (дата обращения: 20.04.2026).
4. Российская электронная школа - URL: <https://resh.edu.ru/> (дата обращения: 20.04.2026).

4.2. Материально-технические условия реализации программы **Технические средства обучения**

Кабинет физики, оборудованный согласно приказу Минпросвещения России от 28.11.2024 № 838 "Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, соответствующих современным условиям обучения, необходимых

при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий государственной программы Российской Федерации "Развитие образования", направленных на содействие созданию (создание) в субъектах Российской Федерации новых (дополнительных) мест в общеобразовательных организациях, модернизацию инфраструктуры общего образования, школьных систем образования, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению общеобразовательных организаций" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2024 № 80619).