ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ МЭРИИ ГОРОДА ГРОЗНОГО

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 26» г. Грозного

ПРИНЯТА
на заседании педагогического совета
Протокол № 92/01-19
от «28» августа 2026 г

УТВЕРЖДЕНА
Директор МБОУ «СОШ № 26» г. Грозного
Султаханова Э.Р.
Протокол № 92/01-19
от 28» августа 2026 г

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00AEC8EDBD6712B0F0038AD4EB367801E9
Владелец: Султаханова Элита Руслановна
Действителен: с 23.09.2025 до 17.12.2026

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«ФИЗИКА-ОЛИМП: ПУТЕШЕСТВИЕ В МИР ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ»

Направленность программы: естественно-научная
Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 12-14 лет
Срок реализации: 1 год 144 часа

Автор-составитель: Ешуркаев Ибрагим Магомедович,
педагог дополнительного образования

г. Грозный, 2026 г.

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации в МБОУ «СОШ № 26» г. Грозного

Экспертное заключение (рецензия) № 1 от «28» августа 2026 г
Эксперт: Ешуркаев Ибрагим Магомедович, зам. дир. по дополнительному образованию

Содержание:

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Нормативная правовая база к разработке дополнительных общеобразовательных программ.

1.2. Направленность программы.

1.3. Уровень освоения программы.

1.4. Актуальность программы.

1.5. Отличительные особенности программы.

1.6. Цель и задачи программы.

1.7. Категория учащихся.

1.8. Сроки реализации и объем программы.

1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.

1.10. Планируемые результаты и способы их проверки.

Раздел 2. Содержание программы.

2.1. Учебный (тематический) план.

2.2. Содержание учебного плана.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы.

4.1. Материально-техническое обеспечение программы.

4.2. Кадровое обеспечение программы.

4.3. Учебно-методическое обеспечение.

Список литературы.

Интернет-ресурсы

Приложение.

Календарный учебный график.

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативная правовая база

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г.
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
- Приказ Минпросвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Постановление Главного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"».
- Постановление Главного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"».

1.2. Направленность программы

Программа имеет **естественно-научную направленность** и ориентирована на углублённое изучение физики через решение нестандартных олимпиадных задач.

1.3. Уровень освоения программы

Базовый с элементами углублённого изучения (олимпиадный уровень). Программа предполагает освоение материала, выходящего за рамки школьной программы, и подготовку к участию в олимпиадах различного уровня.

1.4. Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена необходимостью системной подготовки к олимпиадам по физике, которая принципиально отличается от стандартных школьных занятий. Школьная программа не даёт достаточного объёма практики для решения нестандартных задач, требующих развитой физической интуиции и навыков моделирования. Данная программа восполняет этот пробел, предлагая квестовую методику обучения, где каждая тема — это миссия в мире физики. Теоретическая и практическая подготовка олимпиадников базируется на классических материалах журнала «Квант», а также на современных образовательных ресурсах, таких как платформа «Сириус.Курсы» (edu.sirius.online), что обеспечивает актуальность и высокое качество обучения.

1.5. Отличительные особенности программы

- **Квестовая методика «Путешествие в мир олимпиадных задач»:** весь курс разбит на 36 миссий, каждая из которых имеет свою легенду и цель, что повышает мотивацию учащихся.

- **Приоритет практики:** около 80% учебного времени (115 часов) отведено на решение задач, проведение экспериментов и лабораторных работ. Теория даётся в сжатом, концентрированном виде.
- **Интеграция с платформой edu.sirius.online:** активное использование задач, видеоуроков и тренировочных модулей платформы «Сириус.Курсы».
- **Использование аутентичных олимпиадных заданий:** разбор задач ВсОШ, олимпиады им. Дж. К. Максвелла, перечневых олимпиад «Физтех» и «Покори Воробьёвы горы!».
- **Игровые формы контроля:** помимо традиционных зачётов, используются кроссворды, ребусы, физические лото, задания «Найди пару», что делает процесс проверки знаний увлекательным.

1.6. Цель и задачи программы

Цель: Систематизация знаний по физике, развитие экспериментальных и исследовательских навыков, подготовка к успешному участию в олимпиадах по физике учащихся 7-8 классов.

Задачи:

1. **Обучающие:**
    - Обучить методам решения нестандартных физических задач (аналитическим, графическим, экспериментальным).
    - Сформировать навыки построения физических моделей для различных процессов и явлений.
    - Обеспечить освоение тем, выходящих за рамки школьной программы (гидростатика, элементы электростатики, геометрическая оптика).
    - Познакомить с типами олимпиадных задач и стратегией их решения.
2. **Развивающие:**
    - Развить физическую интуицию и умение оценивать порядок величин.
    - Развить логическое и критическое мышление, умение аргументировать свою точку зрения.
    - Развить навыки работы с измерительными приборами и обработки экспериментальных данных.
    - Сформировать навыки самостоятельной работы с научно-популярной и учебной литературой.
3. **Воспитательные:**
    - Воспитать интерес к изучению физики и научному творчеству.
    - Сформировать целеустремлённость, настойчивость и ответственность за результат.
    - Воспитать культуру умственного труда и навыки работы в команде.
    - Создать условия для формирования адекватной самооценки и уверенности в своих силах.

1.7. Категория учащихся

Программа предназначена для учащихся **12–14 лет (7–8 классы)**. Наполняемость групп: **12–15 человек**. Набор в группы осуществляется на добровольной основе по результатам собеседования или входного тестирования, позволяющего определить начальный уровень знаний.

1.8. Сроки реализации и объем программы

Программа рассчитана на **1 учебный год**. Общий объём — **144 часа** (36 учебных недель, 72 темы по 2 часа).

1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий

Формы организации занятий:

- *Теоретические:* лекции-беседы, мини-лекции, семинары, мозговые штурмы.
- *Практические:* практикумы по решению задач, лабораторные работы, проектная деятельность, учебные квесты, физические бои.
- *Контрольные:* викторины, зачёты, пробные туры олимпиад, защита мини-проектов.

Режим занятий: 2 раза в неделю по **2 академических часа** (академический час — 45 минут). Время занятий включает 10-минутный перерыв.

1.10. Планируемые результаты

В результате освоения программы у учащихся будут сформированы следующие результаты:

- **Личностные:**
    - Сформирован устойчивый познавательный интерес к физике как к науке.
    - Развита готовность к саморазвитию и самообразованию.
    - Сформированы коммуникативные навыки и умение работать в коллективе.
    - Развита способность к самостоятельному поиску решения проблем.
- **Метапредметные:**
    - Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности.
    - Умение выдвигать гипотезы, планировать эксперименты, делать выводы на основе полученных данных.
    - Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений.
    - Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
    - Смысловое чтение: умение находить в тексте необходимую информацию, интерпретировать её.
- **Предметные:**
    - Знание основных физических законов (законы Ньютона, закон Гука, закон Архимеда, законы Ома для участка цепи, законы отражения и преломления света) и умение применять их для решения задач.
    - Умение решать задачи повышенной и олимпиадной сложности по основным разделам физики в рамках курса 7-8 классов.
    - Владение экспериментальными навыками: сборка электрических цепей, измерения с помощью динамометра, мензурки, термометра, мультиметра.
    - Умение анализировать условия задач, строить физические модели и представлять решения в логичной и обоснованной форме.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Название раздела/модуля	Всего часов	Теория	Практика	Формы контроля
	Модуль 1. Введение в олимпиадную физику	**12**	**4**	**8**	
1.1	Миссия 1. Физика — это интересно!	4	1	3	Собеседование, ребусы
1.2	Миссия 2. Искусство измерения	4	2	2	Лабораторная работа, задачи
1.3	Миссия 3. Математика для физика	4	1	3	Физический диктант, задачи
	Модуль 2. Механика	**36**	**10**	**26**	
2.1	Миссия 4. Кинематика: Путь и перемещение	4	1	3	Решение задач
2.2	Миссия 5. Скорость и ускорение. Графики	4	1	3	Решение задач, работа с графиками
2.3	Миссия 6. Равнопеременное движение	4	1	3	Решение олимпиадных задач
2.4	Миссия 7. Законы Ньютона. Силы в природе	4	2	2	Физический диктант, задачи
2.5	Миссия 8. Движение связанных тел	4	1	3	Решение задач, мозговой штурм
2.6	Миссия 9. Сила трения	4	1	3	Лабораторная работа, задачи
2.7	Миссия 10. Статика. Рычаги и блоки	4	2	2	Решение задач, эксперимент
2.8	Миссия 11. Работа, мощность, энергия	4	1	3	Решение задач, кейсы
2.9	Миссия 12. Законы сохранения	4	1	3	Решение олимпиадных задач
	Модуль 3. Гидростатика и аэростатика	**20**	**6**	**14**	

3.1	Миссия 13. Давление в жидкостях и газах	4	1	3	Решение задач
3.2	Миссия 14. Гидростатический парадокс	4	2	2	Эксперимент, задачи
3.3	Миссия 15. Закон Архимеда	4	1	3	Лабораторная работа, задачи
3.4	Миссия 16. Плавание тел	4	1	3	Решение олимпиадных задач
3.5	Миссия 17. Гидравлические машины	4	1	3	Решение задач, кроссворд
	Модуль 4. Тепловые явления	**16**	**5**	**11**	
4.1	Миссия 18. Температура и тепловое расширение	4	1	3	Решение задач
4.2	Миссия 19. Виды теплопередачи	4	1	3	Эксперимент, задачи
4.3	Миссия 20. Количество теплоты	4	2	2	Решение олимпиадных задач
4.4	Миссия 21. Фазовые переходы	4	1	3	Решение задач, викторина
	Модуль 5. Электричество и магнетизм	**28**	**8**	**20**	
5.1	Миссия 22. Электризация. Закон Кулона	4	2	2	Решение задач
5.2	Миссия 23. Электрический ток. Сила тока	4	1	3	Решение задач, эксперимент
5.3	Миссия 24. Напряжение и сопротивление	4	1	3	Лабораторная работа, задачи
5.4	Миссия 25. Закон Ома для участка цепи	4	1	3	Решение олимпиадных задач
5.5	Миссия 26. Последовательное соединение	4	1	3	Решение задач, собери цепь
5.6	Миссия 27. Параллельное соединение	4	1	3	Решение задач, лабораторная работа
5.7	Миссия 28. Работа и мощность тока	4	1	3	Решение задач, физическое лото
	Модуль 6. Оптика	**12**	**4**	**8**	

6.1	Миссия 29. Свет. Распространение света	4	1	3	Решение задач, опыт
6.2	Миссия 30. Отражение света. Плоское зеркало	4	2	2	Решение задач, построения
6.3	Миссия 31. Преломление света. Линзы	4	1	3	Лабораторная работа, задачи
	Модуль 7. Олимпиадная подготовка	**20**	**4**	**16**	
7.1	Миссия 32. Методы решения олимпиадных задач	4	2	2	Семинар, задачи
7.2	Миссия 33. Комбинированные задачи	4	1	3	Решение олимпиадных задач
7.3	Миссия 34. Экспериментальный тур	4	0	4	Лабораторные работы-эксперименты
7.4	Миссия 35. Разбор реальных олимпиад	4	1	3	Решение задач, анализ
7.5	Миссия 36. Итоговая олимпиада-квест	4	0	4	Квест, проектная работа
	ИТОГО	**144**	**41**	**103**	

2.2. Содержание учебного плана (описание миссий)

Модуль 1. Введение в олимпиадную физику (12 часов)

- **Миссия 1. Физика — это интересно! (4 ч)**
  - **Теория (1 ч):** Что такое олимпиадная физика. Отличие олимпиадных задач от школьных. Структура олимпиады (теоретический и экспериментальный туры). Знакомство с известными олимпиадами. Техника безопасности.
  - **Практика (3 ч):** Решение качественных задач на развитие физической интуиции. Игра «Верю - не верю». Разгадывание физических ребусов и кроссвордов. Знакомство с платформой edu.sirius.online.
- **Миссия 2. Искусство измерения (4 ч)**
  - **Теория (2 ч):** Физические величины и их единицы (СИ). Измерительные приборы: линейка, мензурка, секундомер, динамометр, термометр. Понятие о точности и погрешности измерения. Нотная запись.
  - **Практика (2 ч):** Практическая работа по определению объёма, массы, температуры и силы. Вычисление погрешностей. Решение задач на оценку порядка величин (сколько молекул в стакане, масса воздуха в классе).

- **Миссия 3. Математика для физика (4 ч)**
    - **Теория (1 ч):** Действия с дробями, пропорциями, степенями. Проценты. Решение уравнений. Работа с формулами (вывод неизвестной величины). Построение и чтение графиков.
    - **Практика (3 ч):** Физический математический диктант. Решение задач на перевод единиц. Решение простых физических задач с использованием математического аппарата. Решение задач на нахождение площадей и объёмов тел сложной формы.

Модуль 2. Механика (36 часов)

- **Миссия 4. Кинематика: Путь и перемещение (4 ч)**
    - **Теория (1 ч):** Механическое движение. Система отсчёта. Траектория. Путь и перемещение. Относительность движения.
    - **Практика (3 ч):** Решение задач на определение пути и перемещения. Задача: Турист прошёл 3 км на север, затем 4 км на восток. Найти путь и перемещение. [Сириус]. Задача: Определить путь и модуль перемещения конца минутной стрелки за 15, 30, 45 минут.
- **Миссия 5. Скорость и ускорение. Графики (4 ч)**
    - **Теория (1 ч):** Скорость равномерного и неравномерного движения. Ускорение. Графики скорости, пути и ускорения от времени.
    - **Практика (3 ч):** Решение задач на чтение графиков. Задача: По графику скорости определить путь, пройденный телом за заданное время. [Сириус]. Задача: Движение двух тел задано уравнениями $x1 = 5 + 2t$, $x2 = 15 - t$. Найти место и время встречи.
- **Миссия 6. Равнопеременное движение (4 ч)**
    - **Теория (1 ч):** Формулы равноускоренного и равнозамедленного движения. Движение под действием силы тяжести (вертикальный бросок).
    - **Практика (3 ч):** Решение олимпиадных задач. Задача: Тело падает с высоты 80 м. Найти время падения и скорость в момент касания земли. Задача: С какой скоростью нужно бросить камень вертикально вверх, чтобы он вернулся через 6 с? [Олимпиада Максвелла].
- **Миссия 7. Законы Ньютона. Силы в природе (4 ч)**
    - **Теория (2 ч):** Первый, второй и третий законы Ньютона. Сила тяжести, вес тела, сила упругости, сила трения. Закон Гука ($F = kx$).
    - **Практика (2 ч):** Физический диктант (определение сил). Решение задач: Найти жёсткость пружины, если под действием силы 10 Н она растянулась на 5 см. Тело массой 2 кг движется с ускорением 0.5 м/с². Найти равнодействующую силу.
- **Миссия 8. Движение связанных тел (4 ч)**
    - **Теория (1 ч):** Применение законов Ньютона для систем тел. Алгоритм решения задач на движение связанных тел (блоки, нити).
    - **Практика (3 ч):** Решение задач. Задача: Два груза массами 2 и 3 кг связаны нитью и движутся по гладкой поверхности под действием силы 10 Н. Найти ускорение системы и силу натяжения нити. Мозговой штурм: как изменится решение, если поверхность шероховатая?
- **Миссия 9. Сила трения (4 ч)**
    - **Теория (1 ч):** Природа трения. Сила трения скольжения и покоя. Коэффициент трения. Способы увеличения и уменьшения трения.

    - **Практика (3 ч):** Лабораторная работа «Измерение коэффициента трения скольжения». Решение задач: Брусок массой 5 кг равномерно тянут по столу с силой 20 Н. Найти коэффициент трения. [Сириус].
- **Миссия 10. Статика. Рычаги и блоки (4 ч)**
    - **Теория (2 ч):** Условия равновесия тел. Момент силы. Правило рычага. Подвижный и неподвижный блоки. Золотое правило механики.
    - **Практика (2 ч):** Решение задач на равновесие рычага. Эксперимент: «Определение массы тела с помощью линейки-рычага». Задача: К концам рычага длиной 80 см подвешены грузы 2 Н и 6 Н. Где должна быть точка опоры?
- **Миссия 11. Работа, мощность, энергия (4 ч)**
    - **Теория (1 ч):** Механическая работа (A = F*s). Мощность (N = A/t). Кинетическая и потенциальная энергия (Ек = $mv^2/2$; Еп = mgh). Закон сохранения полной механической энергии.
    - **Практика (3 ч):** Решение задач на вычисление работы, мощности, КПД. Задача: Определить мощность двигателя лифта, поднимающего груз.
- **Миссия 12. Законы сохранения (4 ч)**
    - **Теория (1 ч):** Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Закон сохранения энергии.
    - **Практика (3 ч):** Решение олимпиадных задач. Задача: Снаряд массой 20 кг, летящий со скоростью 400 м/с, разрывается на два осколка. Найти скорости осколков. Задача: Тело скользит с наклонной плоскости высотой 2 м. Найти его скорость у основания плоскости.

Модуль 3. Гидростатика и аэростатика (20 часов)

- **Миссия 13. Давление в жидкостях и газах (4 ч)**
    - **Теория (1 ч):** Давление. Формула p = F/S. Закон Паскаля. Гидростатическое давление $p = \rho gh$.
    - **Практика (3 ч):** Решение задач: Найти давление воды на глубине 10 м. Сравнить давление на дне океана и на дне озера. Задача: В сосуды разной формы налита вода до одного уровня. Сравнить давление на дно.
- **Миссия 14. Гидростатический парадокс (4 ч)**
    - **Теория (2 ч):** Объяснение гидростатического парадокса. Сила давления на стенки и дно сосуда. Сообщающиеся сосуды.
    - **Практика (2 ч):** Эксперимент с сосудами разной формы. Решение задач: В сообщающихся сосудах находятся ртуть и вода. Найти разность уровней.
- **Миссия 15. Закон Архимеда (4 ч)**
    - **Теория (1 ч):** Закон Архимеда ($F_A = \rho_ж g V_{погр}$). Условия плавания тел.
    - **Практика (3 ч):** Лабораторная работа «Измерение выталкивающей силы». Решение задач: Тело весит в воздухе 10 Н, в воде — 7 Н. Найти объём тела и его плотность. [Сириус].
- **Миссия 16. Плавание тел (4 ч)**
    - **Теория (1 ч):** Анализ условий плавания тел. Плавание судов. Воздухоплавание.
    - **Практика (3 ч):** Решение олимпиадных задач. Задача: Плот состоит из 10 сосновых брёвен объёмом 0.5 $м^3$ каждое. Какой максимальный груз он может выдержать? Задача: Шар наполнен гелием. Определить подъёмную силу.
- **Миссия 17. Гидравлические машины (4 ч)**

- **Теория (1 ч):** Гидравлический пресс. Насосы. Применение гидравлики.
- **Практика (3 ч):** Решение задач на гидравлический пресс. Кроссворд по гидростатике. Решение качественных задач.

Модуль 4. Тепловые явления (16 часов)

- **Миссия 18. Температура и тепловое расширение (4 ч)**
  - **Теория (1 ч):** Температура. Тепловое расширение тел (линейное и объёмное). Особенности расширения воды.
  - **Практика (3 ч):** Решение задач: На сколько изменится длина железной дороги при изменении температуры на 50°C. Задача: В каком случае давление газа больше? Обосновать.
- **Миссия 19. Виды теплопередачи (4 ч)**
  - **Теория (1 ч):** Теплопроводность, конвекция, излучение. Их характеристики и примеры.
  - **Практика (3 ч):** Эксперимент: «Сравнение теплопроводности различных материалов». Решение качественных задач. Почему в холодную погоду мы чувствуем холоднее металлический предмет, чем деревянный?
- **Миссия 20. Количество теплоты (4 ч)**
  - **Теория (2 ч):** Количество теплоты при нагревании ($Q = cm\Delta t$). Уравнение теплового баланса.
  - **Практика (2 ч):** Решение олимпиадных задач. Задача: В калориметре смешали 100 г воды при 20°C и 50 г воды при 80°C. Найти установившуюся температуру. Задача: Определить удельную теплоёмкость металла, если нагретое тело опустили в воду. [Сириус].
- **Миссия 21. Фазовые переходы (4 ч)**
  - **Теория (1 ч):** Плавление и кристаллизация ($Q = \lambda m$). Испарение и конденсация ($Q = Lm$). Удельная теплота парообразования.
  - **Практика (3 ч):** Решение задач. Задача: Какое количество теплоты потребуется для превращения 200 г льда при -10°C в пар при 100°C? Задача-викторина «Найди ошибку».

Модуль 5. Электричество и магнетизм (28 часов)

- **Миссия 22. Электризация. Закон Кулона (4 ч)**
  - **Теория (2 ч):** Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона ($F = kq1q2/r^2$). Проводники и диэлектрики.
  - **Практика (2 ч):** Решение задач на взаимодействие зарядов. Качественные задачи: притяжение лёгких тел к наэлектризованной палочке.
- **Миссия 23. Электрический ток. Сила тока (4 ч)**
  - **Теория (1 ч):** Электрический ток. Источники тока. Направление тока. Сила тока ($I = q/t$). Постоянный ток.
  - **Практика (3 ч):** Решение задач. Сборка простейшей цепи. Задача: Определить силу тока в проводнике, если за 5 минут через его поперечное сечение прошёл заряд 300 Кл.
- **Миссия 24. Напряжение и сопротивление (4 ч)**
  - **Теория (1 ч):** Напряжение ($U = A/q$). Сопротивление ($R = U/I$). Удельное сопротивление. Зависимость сопротивления от длины и площади поперечного сечения.

    - **Практика (3 ч):** Лабораторная работа «Измерение сопротивления проводника». Решение задач. Задача: Рассчитать сопротивление никелиновой проволоки длиной 1 м и площадью сечения 0.1 мм².
- **Миссия 25. Закон Ома для участка цепи (4 ч)**
    - **Теория (1 ч):** Закон Ома для участка цепи (I = U/R).
    - **Практика (3 ч):** Решение олимпиадных задач. Задача: Как изменится сила тока в проводнике, если напряжение увеличить в 2 раза, а сопротивление уменьшить в 2 раза? [Сириус].
- **Миссия 26. Последовательное соединение (4 ч)**
    - **Теория (1 ч):** Последовательное соединение проводников. Характеристики (I = const, U = U1+U2, R = R1+R2).
    - **Практика (3 ч):** Решение задач на расчёт цепей. Собрать цепь из 3 лампочек и измерить напряжение на каждой. Задача: Три резистора 2, 3 и 5 Ом соединены последовательно. Найти общее сопротивление и падение напряжения на каждом, если общее напряжение 20 В.
- **Миссия 27. Параллельное соединение (4 ч)**
    - **Теория (1 ч):** Параллельное соединение. Характеристики (U = const, I = I1+I2, 1/R = 1/R1+1/R2).
    - **Практика (3 ч):** Решение задач. Лабораторная работа «Сборка цепи с параллельным соединением». Задача: Два резистора 10 и 15 Ом соединены параллельно. Найти общее сопротивление и силы тока в каждом, если общий ток 5 А.
- **Миссия 28. Работа и мощность тока (4 ч)**
    - **Теория (1 ч):** Работа тока (A = UIt). Мощность тока (P = UI). Закон Джоуля-Ленца.
    - **Практика (3 ч):** Решение задач. Физическое лото (сопоставить величины и единицы измерения). Задача: Рассчитать стоимость электроэнергии за месяц работы телевизора.

Модуль 6. Оптика (12 часов)

- **Миссия 29. Свет. Распространение света (4 ч)**
    - **Теория (1 ч):** Свет как физическое явление. Источники света. Прямолинейное распространение света. Скорость света.
    - **Практика (3 ч):** Решение задач на образование тени и полутени. Эксперимент с камерой-обскурой. Задача: Вычислить высоту столба по длине его тени.
- **Миссия 30. Отражение света. Плоское зеркало (4 ч)**
    - **Теория (2 ч):** Законы отражения света. Плоское и сферические зеркала. Построение изображений в плоском зеркале.
    - **Практика (2 ч):** Решение задач на построение изображений в системе зеркал. Задача: Определить угол между падающим и отражённым лучами.
- **Миссия 31. Преломление света. Линзы (4 ч)**
    - **Теория (1 ч):** Законы преломления. Показатель преломления. Линзы (собирающие и рассеивающие). Фокус. Формула тонкой линзы.
    - **Практика (3 ч):** Лабораторная работа «Получение изображения с помощью собирающей линзы». Решение задач на формулу линзы.

Модуль 7. Олимпиадная подготовка (20 часов)

- **Миссия 32. Методы решения олимпиадных задач (4 ч)**
    - **Теория (2 ч):** Анализ условия. Методы решения (геометрический, аналитический, граничных условий, инвариантов). Оценка ответа.
    - **Практика (2 ч):** Семинар-практикум по применению методов.
- **Миссия 33. Комбинированные задачи (4 ч)**
    - **Теория (1 ч):** Особенности задач, сочетающих темы (механика + теплота, электричество + оптика).
    - **Практика (3 ч):** Решение сложных комбинированных задач с сайта Сириус.
- **Миссия 34. Экспериментальный тур (4 ч)**
    - **Теория (0 ч):** Инструктаж по выполнению экспериментальных заданий.
    - **Практика (4 ч):** Выполнение лабораторных работ олимпиадного типа с неизвестными веществами и приборами.
- **Миссия 35. Разбор реальных олимпиад (4 ч)**
    - **Теория (1 ч):** Анализ заданий прошлых лет (ВсОШ, Максвелл).
    - **Практика (3 ч):** Решение вариантов прошлых лет с последующим разбором критериев оценивания.
- **Миссия 36. Итоговая олимпиада-квест (4 ч)**
    - **Теория (0 ч):**
    - **Практика (4 ч):** Итоговая аттестация в форме квеста, где команды проходят по станциям, решая задачи, проводя эксперименты и разгадывая шифры. Защита итогового проекта.

РАЗДЕЛ 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Система контроля знаний и умений построена на трёхуровневой основе.

1. Текущий контроль (постоянно в течение курса):

- **Формы:** устные опросы, физические диктанты, мини-викторины, решение качественных задач на занятии, активность на лабораторных работах.
- **Цель:** оперативная корректировка знаний, стимулирование регулярной работы.

2. Промежуточный контроль (по окончании каждого модуля):

- **Формы:** тематические зачёты в форме решения письменных задач (3-4 задачи разного уровня), защита отчётов по лабораторным работам, письменные работы на 20-30 минут.
- **Цель:** проверка усвоения материала по крупному разделу.

3. Итоговая аттестация (в конце года):

- **Формы:** итоговая олимпиада-квест (командная игра) и защита индивидуального исследовательского проекта.
- **Цель:** оценка готовности учащегося к участию в реальных олимпиадах.

Уровневая система оценки:
Для каждого вида контроля устанавливаются три уровня:

- **Высокий (олимпиадный):** Правильно решены все задачи или задачи повышенной сложности (80-100%), продемонстрировано нестандартное мышление, в проекте — самостоятельность и глубина исследования.
- **Средний (базовый):** Правильно решены задачи базового уровня (50-79%), в проекте — работа выполнена с помощью педагога.
- **Низкий (ниже базового):** Правильно решено менее 50% задач, в проекте — содержание не соответствует теме или работа не выполнена.

Таблица критериев оценки (для письменной зачётной работы):

Критерий	Баллы	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Правильность решения	0-5	Полное, верное решение. Получен правильный ответ.	Есть ошибки в формулах или вычислениях, но ход мыслей верен.	Задача решена неверно или не решена.
Оформление (Дано, Си)	0-1	Аккуратно записано «Дано», все величины в СИ.	Есть недочёты в оформлении.	«Дано» отсутствует или записано неверно.
Пояснения	0-2	Каждое действие пояснено, указаны законы.	Пояснения есть, но неполные.	Пояснений нет.
Анализ ответа	0-1	Проверена размерность, сделан вывод о правдоподобности ответа.	-	Анализ отсутствует.

Оценочный лист (для итоговой олимпиады-квеста):

Название команды	Станция 1 (Задачи)	Станция 2 (Эксперимент)	Станция 3 (Качественные задачи)	Итоговый балл
Команда А	25/30	20/20	18/20	63/70
Команда Б	20/30	15/20	15/20	50/70

РАЗДЕЛ 4. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

4.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы необходимо следующее оборудование:

1. **Лабораторное оборудование:**
    - Динамометры (1-2 Н, 5 Н) – 15 шт.
    - Весы рычажные с разновесами – 5-8 шт.
    - Мензурки разного объёма (100 мл, 250 мл) – 15 шт.
    - Термометры жидкостные (0-100°С) – 10 шт.
    - Наборы тел для измерения плотности – 10 шт.
    - Штативы с муфтами и лапками – 10 шт.
2. **Электротехническое оборудование:**
    - Мультиметры (или амперметры и вольтметры) – 10 шт.
    - Источники постоянного тока (4-6 В) – 10 шт.
    - Наборы резисторов, реостаты – 10 шт.
    - Ключи, соединительные провода – 10 комплектов.
    - Лампочки на подставках – 15 шт.
3. **Оптическое оборудование:**
    - Наборы линз и зеркал – 5-8 шт.
    - Источники света (лазерные указки) – 5 шт.
    - Экран – 2-3 шт.
4. **Технические средства:**
    - Ноутбуки с доступом в интернет (из расчёта 1 ноутбук на 2-3 человек) – 5-8 шт.
    - Мультимедийный проектор и экран (интерактивная доска) – 1 шт.

4.2. Кадровое обеспечение

Реализацию программы осуществляет педагог дополнительного образования, обладающий следующими компетенциями:

- Высшее профильное образование (физико-математическое, физико-техническое).
- Опыт работы с одарёнными детьми и подготовки к олимпиадам (желательно наличие победителей и призёров).
- Знание специфики олимпиадных задач и методик их решения.
- Владение современными образовательными технологиями (проектная, квестовая, проблемное обучение).
- Навыки работы с электронными образовательными ресурсами (платформа Сириус).

4.3. Учебно-методическое обеспечение

Методические материалы по модулям:

Модуль	Вид методического обеспечения	Примеры материалов

1. Введение	Презентации, памятки, карточки	Презентация «Структура олимпиады», памятка «Погрешности», карточки-задания с ребусами.
2. Механика	Сборники задач, инструкции к л/р, презентации	Сборник задач по кинематике, инструкция к л/р «Измерение коэффициента трения», презентация «Законы Ньютона».
3. Гидростатика	Видеоэксперименты, кейс-задания, интерактивные модели	Видео-опыты с гидростатическим парадоксом, кейс «Плавание судов», интерактивная модель «Сообщающиеся сосуды».
4. Теплота	Расчётные задачи, калориметрический практикум	Карточки с заданиями на уравнение теплового баланса, инструкция по работе с калориметром.
5. Электричество	Интерактивные схемы, инструкции, задачи на логику	Интерактивная доска для сборки цепей, инструкция к л/р «Изучение закона Ома», логические задачи на расчёт цепей.
6. Оптика	Задания на построение, лабораторный практикум	Трафареты для построения изображений, инструкция к л/р «Определение фокусного расстояния линзы».
7. Подготовка	Архивы заданий прошлых лет, банк задач Сириус	Подборка задач ВсОШ, Максвелл, задачи с сайта Сириус по темам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

Для педагога:

1. Козел С.М., Слободянюк А.И. Физика. Олимпиадные задачи. — М.: МЦНМО, 2020. — 168 с.
2. Буховцев Б.Б., Кривченков В.Д. Сборник задач по физике для 7-9 классов. — М.: Просвещение, 2020. — 240 с.
3. Журнал «Квант». Статьи по олимпиадной физике (архив). — М.: Наука, 1970-2023. (электронная версия: kvant.mccme.ru)
4. Методические рекомендации по проведению школьного и муниципального этапов Всероссийской олимпиады школьников по физике. (публикуются ежегодно на сайте vos.olimpiada.ru).
5. Варламов С.Д., Зинковский В.И. Физика в задачах. — М.: МФТИ, 2019.

Для учащихся (12–14 лет):

1. Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., Гельфгат И.М. Физика. Задачник. 7-8 классы. — М.: Мнемозина, 2020.
2. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике для 7-9 классов. — М.: Просвещение, 2021.
3. Материалы и архивы заданий олимпиады им. Дж. К. Максвелла (maxwell.mipt.ru).
4. Материалы и архивы заданий ВсОШ по физике (vos.olimpiada.ru).

Интернет-ресурсы:

1. **edu.sirius.online** — образовательный центр «Сириус». Курсы по физике, задачи, тренировочные модули для подготовки к олимпиадам.
2. **maxwell.mipt.ru** — официальный сайт олимпиады им. Дж. К. Максвелла. Задания и решения прошлых лет.
3. **vos.olimpiada.ru** — сайт Всероссийской олимпиады школьников. Нормативные документы, задания по физике.
4. **kvant.mccme.ru** — электронный архив журнала «Квант». Классические задачи, физические лекции.
5. **physolymp.ru** — сайт с материалами для подготовки к олимпиадам по физике.

ПРИЛОЖЕНИЕ. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Каждая миссия (4 часа) разбивается на 2 занятия по 2 часа. Всего — 72 занятия.

№	Дата (план)	Дата (факт)	Время	Часы	Тема занятия	Форма	Место проведения	Форма контроля
Модуль 1. Введение								
1				2	Миссия 1. Физика — это интересно!	Лекция-беседа	Кабинет физики	Собеседование
2				2	Миссия 1. Решение качественных задач	Практикум	Кабинет физики	Ребусы, задачи
3				2	Миссия 2. Измерения. Приборы	Лекция	Кабинет физики	Опрос
4				2	Миссия 2. Лабораторная работа №1	Лабораторная работа	Лаборатория	Отчёт по л/р
5				2	Миссия 3. Математика для физика	Семинар	Кабинет физики	Физ. диктант
6				2	Миссия 3. Решение задач	Практикум	Кабинет физики	Проверка задач
Модуль 2. Механика								
7				2	Миссия 4. Путь и перемещение	Лекция-беседа	Кабинет физики	Решение задач
8				2	Миссия 4. Относительность движения	Практикум	Кабинет физики	Решение задач

9				2	Миссия 5. Скорость. Графики	Лекция	Кабинет физики	Работа с графиками
10				2	Миссия 5. Решение задач	Практикум	Кабинет физики	Проверка задач
11				2	Миссия 6. Равнопеременное движение	Лекция	Кабинет физики	Решение задач
12				2	Миссия 6. Решение олимпиадных задач	Практикум	Кабинет физики	Проверка задач
13				2	Миссия 7. Законы Ньютона	Лекция	Кабинет физики	Опрос
14				2	Миссия 7. Закон Гука. Решение задач	Практикум	Кабинет физики	Проверка задач
15				2	Миссия 8. Движение связанных тел	Семинар	Кабинет физики	Решение задач
16				2	Миссия 8. Решение задач	Практикум	Кабинет физики	Проверка задач
17				2	Миссия 9. Сила трения	Лекция-беседа	Кабинет физики	Решение задач
18				2	Миссия 9. Л/Р «Измерение коэффициента трения»	Лабораторная работа	Лаборатория	Отчёт по л/р
19				2	Миссия 10. Статика. Рычаг	Лекция	Кабинет физики	Решение задач
20				2	Миссия 10. Блоки. Эксперимент	Практикум-эксперимент	Кабинет физики	Эксперимент

21				2	Миссия 11. Работа и мощность	Лекция-беседа	Кабинет физики	Решение задач
22				2	Миссия 11. Энергия. Решение задач	Практикум	Кабинет физики	Проверка задач
23				2	Миссия 12. Законы сохранения	Семинар	Кабинет физики	Решение задач
24				2	Миссия 12. Зачёт по механике	Зачёт	Кабинет физики	Письменный зачёт
Модуль 3. Гидростатика								
25				2	Миссия 13. Давление	Лекция	Кабинет физики	Решение задач
26				2	Миссия 13. Закон Паскаля	Практикум	Кабинет физики	Решение задач
27				2	Миссия 14. Гидростатический парадокс	Лекция-эксперимент	Кабинет физики	Эксперимент
28				2	Миссия 14. Сообщающиеся сосуды	Практикум	Кабинет физики	Решение задач
29				2	Миссия 15. Закон Архимеда	Лекция	Кабинет физики	Решение задач
30				2	Миссия 15. Л/Р «Архимедова сила»	Лабораторная работа	Лаборатория	Отчёт по л/р
31				2	Миссия 16. Плавание тел	Семинар	Кабинет физики	Решение задач

32				2	Миссия 16. Решение олимпиадных задач	Практикум	Кабинет физики	Проверка задач
33				2	Миссия 17. Гидравлический пресс	Лекция-беседа	Кабинет физики	Решение задач
34				2	Миссия 17. Зачёт по гидростатике	Зачёт-игра	Кабинет физики	Кроссворд, задачи
Модуль 4. Теплота								
35				2	Миссия 18. Тепловое расширение	Лекция	Кабинет физики	Решение задач
36				2	Миссия 18. Решение задач	Практикум	Кабинет физики	Проверка задач
37				2	Миссия 19. Виды теплопередачи	Лекция-эксперимент	Кабинет физики	Эксперимент
38				2	Миссия 19. Качественные задачи	Семинар	Кабинет физики	Решение задач
39				2	Миссия 20. Количество теплоты	Лекция	Кабинет физики	Решение задач
40				2	Миссия 20. Уравнение теплового баланса	Практикум	Кабинет физики	Проверка задач
41				2	Миссия 21. Фазовые переходы	Лекция-беседа	Кабинет физики	Решение задач
42				2	Миссия 21. Зачёт по тепловым явлениям	Зачёт-викторина	Кабинет физики	Викторина, задачи
Модуль 5. Электричество								

43				2	Миссия 22. Электризация. Закон Кулона	Лекция	Кабинет физики	Решение задач
44				2	Миссия 22. Решение задач	Практикум	Кабинет физики	Проверка задач
45				2	Миссия 23. Электрический ток. Сила тока	Лекция	Кабинет физики	Решение задач
46				2	Миссия 23. Сборка цепи	Лабораторная работа	Лаборатория	Эксперимент
47				2	Миссия 24. Напряжение и сопротивление	Лекция-беседа	Кабинет физики	Решение задач
48				2	Миссия 24. Л/Р «Измерение сопротивления»	Лабораторная работа	Лаборатория	Отчёт по л/р
49				2	Миссия 25. Закон Ома	Лекция	Кабинет физики	Решение задач
50				2	Миссия 25. Решение олимпиадных задач	Практикум	Кабинет физики	Проверка задач
51				2	Миссия 26. Последовательное соединение	Семинар	Кабинет физики	Решение задач
52				2	Миссия 26. Сборка цепи	Лабораторная работа	Лаборатория	Эксперимент
53				2	Миссия 27. Параллельное соединение	Лекция	Кабинет физики	Решение задач
54				2	Миссия 27. Л/Р с параллельным соединением	Лабораторная работа	Лаборатория	Отчёт по л/р

55				2	Миссия 28. Работа и мощность тока	Практикум	Кабинет физики	Решение задач
56				2	Миссия 28. Зачёт по электричеству	Зачёт-игра	Кабинет физики	Физ. лото, задачи
Модуль 6. Оптика								
57				2	Миссия 29. Распространение света	Лекция-эксперимент	Кабинет физики	Эксперимент
58				2	Миссия 29. Тень и полутень	Практикум	Кабинет физики	Решение задач
59				2	Миссия 30. Отражение. Зеркала	Лекция-практикум	Кабинет физики	Построения
60				2	Миссия 30. Решение задач	Практикум	Кабинет физики	Проверка задач
61				2	Миссия 31. Преломление. Линзы	Лекция	Кабинет физики	Решение задач
62				2	Миссия 31. Л/Р с линзами	Лабораторная работа	Лаборатория	Отчёт по л/р
Модуль 7. Олимпиадная подготовка								
63				2	Миссия 32. Методы решения	Семинар	Кабинет физики	Семинар
64				2	Миссия 32. Практикум	Практикум	Кабинет физики	Решение задач
65				2	Миссия 33. Комбинированные задачи	Практикум	Кабинет физики	Решение задач

66				2	Миссия 33. Разбор задач	Семинар	Кабинет физики	Проверка задач
67				2	Миссия 34. Экспериментальный тур	Лабораторный практикум	Лаборатория	Эксперимент
68				2	Миссия 34. Экспериментальный тур	Лабораторный практикум	Лаборатория	Отчёт
69				2	Миссия 35. Разбор реальных олимпиад	Семинар-практикум	Кабинет физики	Решение задач
70				2	Миссия 35. Анализ критериев	Семинар	Кабинет физики	Самооценка
71				2	Миссия 36. Итоговая олимпиада-квест	Квест	Кабинет/Лаб.	Квест
72				2	Миссия 36. Защита проектов	Защита проектов	Кабинет физики	Проект