

**Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное негосударственное
образовательное учреждение «Краевой центр образования»
Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей
и талантов у детей и молодежи**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
«НАУКА» Регионального центра
выявления, поддержки и развития
способностей и талантов у детей и
молодежи


/ Г.Н. Копубинская
«10» августа 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. генерального директора
КГАНОУ КЦО



Ю. В. Сухова
«10» августа 2026 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа по направлению «Физика»
«Подготовка к олимпиаде по физике»**

Возраст обучающихся: 12-13 лет
Уровень обучения: 6 класс
Объем реализации: 68 часов

Составители программы:
Горбанева Лариса Валерьевна,
ст. преподаватель высшей школы
естественных наук, математики
информационных технологий
Тихоокеанского государственного университета,
г. Хабаровск,
Пагубко Анатолий Борисович,
Педагог доп. образования, к.ф.-м.н., доцент,
КГАНОУ «Краевой центр образования» «Сириус»

Место реализации:
Хабаровский край, г. Хабаровск,
КГАНОУ КЦО

Хабаровск
2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Учебный план
3. Содержание программы
4. Комплекс организационно – педагогических условий
5. Методическое стимулирования и мотивации деятельности
6. Список источников
7. Программное обеспечение

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Подготовка к олимпиаде по физике» имеет естественнонаучное направление.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об Образовании в Российской Федерации» (с изменениями).
- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 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».
- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 N 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.09.2017 N 48226).
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными 28.09.2020 г. № 28 (регистрационный номер 61573 от 18.12.2020 г.)
- Положение о Региональном центре выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи.
- Приказ КГАОУ ДО РМЦ от 26.09.2019 № 383П «Об утверждении Положения о дополнительной общеобразовательной программе в Хабаровском крае».
- Устав КГАНОУ «Краевой центр образования».

Актуальность программы

- возрастающей ролью физики в современном научно-технологическом развитии общества;
- необходимостью системной подготовки школьников к участию в олимпиадах различного уровня – от школьного и муниципального этапов Всероссийской олимпиады школьников до перечневых олимпиад, дающих льготы при поступлении в вузы;
- потребностью в выявлении и поддержке одарённых детей, проявляющих интерес к естественно-научным дисциплинам;
- запросом обучающихся и их родителей на качественную подготовку к интеллектуальным соревнованиям и формирование исследовательских компетенций.

Программа ориентирована на углубление предметных знаний, развитие нестандартного мышления и формирование устойчивых навыков решения олимпиадных задач повышенной сложности.

Рабочая программа предполагает глубокое погружение в предмет и предназначена для одаренных учащихся, проявляющих высокий интерес к решению олимпиадных задач по физике. Программа направлена на пополнение недостающих теоретических знаний, практических умений и навыков у учащихся по курсу физики.

В процессе проведения занятий учащиеся познакомятся с форматом олимпиады им. Дж. Кл. Максвелла по физике (проводится для учеников 6=7 классов в качестве замены регионального и заключительного этапов Всероссийской олимпиады школьников по физике). Решение олимпиадных задач одна из наиболее сложных разделов любого предмета, так как на изучение данного вопроса очень мало времени уделяется в процессе обучения в школьной программе, поэтому выполнение тренировочных олимпиадных заданий поможет учащимся оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы. Кроме того, курс способствует развитию личностной ориентации ученика в образовательном процессе и знакомит его со спецификой изучаемого учебного предмета.

Программа предназначена для одаренных обучающихся, проявляющих повышенный интерес к физике, демонстрирующих высокую мотивацию к обучению и высокие академические способности, в частности к математике, являющейся главным инструментом для физики.

В процессе получения знаний, обучающиеся научатся правильно ставить цели, планировать наиболее рациональные пути их достижения, самоорганизовываться и организовывать других для решения поставленных задач, достигать практически значимых общественно полезных результатов, применять инженерные подходы в решении поставленных задач.

Отличительные особенности программы

Программа предполагает работу обучающихся совместно с преподавателем по проведению физических экспериментов, выявлению сущности физических явлений, пониманию границ применимости знаний, развитие умений и отработки навыков. Для решения большинства олимпиадных задач требуются умения строить физические модели, глубокое понимание физических законов, умения самостоятельно применять их в различных ситуациях, а также свободного владения математическим аппаратом (без последнего получение решения большинства физических задач невозможно). При решении олимпиадных задач требуется не просто знание формул и алгоритмов, а развитое физическое мышление, понимание границ применимости моделей, умение видеть физическую суть явления за математическим аппаратом. Современные олимпиадные задачи носят междисциплинарный характер и требуют от школьника способности к нестандартным подходам.

Всё большее значение в олимпиадах высокого уровня приобретает экспериментальный тур, что требует от участников сформированность методоло-

гических умений: планирование физического эксперимента, работа с измерительными приборами, оценка погрешностей и интерпретация полученных данных. Данная программа ориентирована на развитие этих компетенций, что особенно важно в условиях дефицита практико-ориентированных задач в базовом школьном курсе.

Педагогическая целесообразность программы определяется тем, что она учитывает возрастные и индивидуальные особенности обучающихся; обеспечивает преемственность между основным и дополнительным образованием; создаёт условия для развития познавательной активности, самостоятельности и ответственности.

Занимаясь по данной программе обучающиеся овладевают прочными теоретическими знаниями и умениями применять эти знания для решения всевозможных практических и экспериментальных задач. У них формируются прочные учебные действия. В процессе работы формируется логическое мышление, а также такие качества мышления, как гибкость, конструктивность и критичность.

При реализации программы используется технология крупноблочной подачи информации и погружения в предмет с последующей самостоятельной проработкой большого количества заданий.

Адресат программы: обучающиеся 12-13 лет (6 класс)

Объём реализации программы: 68 часов.

Период	Продолжительность занятия	Кол-во занятий в неделю	Кол-во часов в неделю	Кол-во недель	Кол-во часов всего
4 месяца, 1-е полугодие	2 ч	2	2 ч	17	34 ч
4 месяца, 2 –е полугодие	2 ч	2	2 ч	17	34 ч

Форма обучения: очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (при необходимости).

Формы организации занятий

1. Лекции с проведением демонстрационных физических экспериментов;
2. Учебно-практические исследования физических явлений (проведение опытов);
3. Лабораторные и практические (решение задач) работы.

Цель и задачи программы

Цель курса: формирование у обучающихся устойчивой системы знаний и умений, необходимых для успешного участия в олимпиадах по физике различного уровня, развитие научного мышления, творческих способностей и исследовательских компетенций. Сформировать необходимые умения и навыки для решения олимпиадных задач различного уровня сложности.

Задачи программы:

Предметные:

- углубить и систематизировать знания по физическим явлениям и процессам;
- обучить навыкам анализа и объяснения физических явлений, способствовать освоению методов и приёмов решения нестандартных физических задач;
- сформировать навыки работы с физическим оборудованием при выполнении экспериментальных заданий.
- познакомить с приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- познакомить с условиями применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний.

Метапредметные:

- познакомить с необходимыми действиями в соответствии с учебной и познавательной задачей и научить составлять алгоритм их выполнения;
- познакомить с различными способами решения учебных и познавательных задач;
- познакомить с различными средствами для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- научить составлять план решения экспериментальных задач, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- научить владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Личностные:

- способствовать формированию мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформировать мотивацию к конкурсной, олимпиадной и научной деятельности;
- повысить устойчивый познавательный интерес к физике и науке в целом.

- воспитывать настойчивость, целеустремлённость и ответственность при решении сложных

2. Учебный план

Наименование модуля	всего часов	В том числе		
		Лабораторных и практических	теоретических	Контроль
1. Введение. Физические методы познания. Измерения. Техника безопасности.	4	3	1	самоконтроль взаимоконтроль
2. Механическое движение. Кинематика	12	10	2	самоконтроль взаимоконтроль
3. Взаимодействие тел. Динамика. Силы	12	10	2	самоконтроль взаимоконтроль
4. Механическая работа и энергия	12	10	2	самоконтроль взаимоконтроль
5. Элементы статики	12	9	3	самоконтроль взаимоконтроль
6. Основы гидростатики	12	10	2	самоконтроль взаимоконтроль
7. Итоговое занятие	4	4		
ИТОГО:	68	56	12	

3. Содержание программы

Модуль 1. Введение. Физические методы познания. Измерения. Техника безопасности. **(4 часа, 4 занятия по 1 часу)**

Введение. Что изучает физика. Физические процессы и явления. Роль физики в развитии человечества. Наблюдения и опыты.

Физические величины и законы. Измерение физических величин и обработка измерений. Единицы измерений физических величин. Эталоны. Перевод единиц измерений. Шкала прибора. Цена деления. Погрешность измерения (общее понятие).

Измерительные приборы для экспериментального тура и методы их использования: мерная линейка, штангенциркуль, мерный цилиндр,

Правила безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием

Модуль 2. Механическое движение. Кинематика **(12 часов, 12 занятий по 1 часу)**

Механическое движение. Траектория, Путь. Перемещение. Равномерное движение. Скорость. Средняя скорость. Расчет пути и времени движения.

Графики зависимостей величин, описывающих движение. Работа с графиками, в том числе культура построения графиков.

Построение кривых, расчет площади под графиком, проведение касательных для учета скорости измерения величины.

Общее понятие об относительности движения. Сложение скоростей для тел, движущихся параллельно.

Понятие о неравномерном движении. Ускорение. Движение с постоянным ускорением.

Кинематические связи (общие представления).

Модуль 3. Взаимодействие тел. Динамика. Силы **(12 часов, 12 занятий по 1 часу)**

Объем. Масса. Плотность. Однородные тела. Смеси и сплавы. Центр масс (центр тяжести).

Явление инерции. Взаимодействие тел как причина изменения состояния. Сила как мера действия и масса как мера инертности. Единицы силы и массы.

Силы в природе (тяжести, натяжения нити, нормальной реакции опоры, трения, упругости). Вес тела. Невесомость. Закон Гука.

Сложение сил (сложение параллельных сил). Равнодействующая сила.

Измерительные приборы для экспериментального тура: пружинные весы (динамометр), рычажные весы, электронные весы, хронометр (часы), секундомер.

Модуль 4. Механическая работа и энергия **(12 часов, 12 занятий по 1 часу)**

Механическая работа для сил, направленных вдоль перемещения. Единица работы. Мощность. Единицы мощности.

Механическая энергия как характеристика состояния системы. Энергия движения. Энергия взаимодействия. Взаимопревращение энергий. Связь работы и энергии.

Графики зависимости силы от перемещения и мощности от времени. Вычисление работы через площадь под графиками перемещения и мощности.

Закон сохранения механической энергии. Метод виртуальных перемещений.

Модуль 5. Элементы статики

(12 часов, 12 занятий по 1 часу)

Статика (равновесие тел). Виды равновесия.

Равновесие сил, действующих на твердое тело. Система пружин. Условие равновесия как равенство нулю всех действующих на тело сил.

Вращение твердых тел. Понятие о моменте силы. Равновесие (отсутствие вращения) твердого тела как равенство нулю всех действующих моментов сил на тело. Правило моментов (для сил, лежащих в одной плоскости, и направленных вдоль параллельных прямых).

Простые механизмы:

- Наклонная плоскость. Винт Архимеда.
- Рычаг. Условие равновесия рычага. Ворот.
- Блок неподвижный и подвижный. Системы блоков (полиспаст).
- Клин. Ножницы.

Коэффициент полезного действия (КПД). Золотое правило механики.

Модуль 6. Основы гидростатики **(12 часов, 12 занятий по 1 часу)**

Давление. Давление твердых тел. Единицы давления. Способы изменения давления.

Давление жидкости. Сила давления. Зависимость давления от глубины погружения. Опыты Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Поршневой насос. Гидравлический пресс. Измерение уровня жидкости. Закон Архимеда. Плавление тел.

Давление газов. Атмосферное давление. Опыты Торричелли. Измерение атмосферного давления. Манометр. Воздухоплавание. Статика с элементами гидростатики.

Модуль 7. Итоговое занятие **(4 часа, 2 занятия по 2 часа)**

Итоговая работа в формате олимпиадного теоретического и экспериментального туров. Анализ результатов. Рекомендации по дальнейшей подготовке.

1.5. Планируемые результаты

К концу обучения, обучающиеся будут знать, уметь, получать развитие умений и личностных качеств:

Предметные:

- владеть понятийным аппаратом и законами физики на углублённом уровне;
- уметь решать олимпиадные задачи по указанным разделам физики;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных выводов;

- уметь использовать приборы и оборудование для решения экспериментальных задач по физике;
- уметь самостоятельно планировать и проводить физические опыты;
- владеть методами экспериментальной физики и обработки результатов измерений;
- уметь применять физические знания для объяснения явлений окружающего мира и решения практических задач.
- уметь объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний.

Метапредметные:

- уметь определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- уметь применять достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- уметь составлять план решения экспериментальных задач, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Личностные:

- мотивированы на участие в конкурсах научно-исследовательских проектов и Олимпиадах различного уровня;
- готовы и способны к самообразованию и саморазвитию
- готовы регулярно посещать занятия, проявлять интерес к исследовательской деятельности за рамками программы.

4. Комплекс организационно – педагогических условий

4.1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Оборудование – согласно оснащению кабинета физики

Методическое обеспечение:

- Раздаточные материалы.

Информационное обеспечение:

- Методическое пособие для педагога.
- Видеоуроки (по мере необходимости).

4.2. Формы представления результатов

Основными видами отслеживания результатов усвоения учебного материала является оформление протокола занятия.

Итоговый контроль проводится в конце обучения, по результатам аттестации практических навыков. Цель проведения – определение уровня усвоения программы каждым учащимся.

Приемы и методы организации занятий.

1. Погружение – индивидуальная работа обучающегося при поиске возможного решения поставленной задачи.
2. Обмен опытом: работа в двойках, обмен и критика возникших идей.
3. Мозговой штурм: обсуждение решений.
4. Подсказка: беглое знакомство с авторским решением, с последующим самостоятельным решением.
5. Практические занятия тренировочного характера.

5. Методы стимулирования и мотивации деятельности

1. Методы стимулирования мотива интереса к занятиям: познавательные задачи, учебные дискуссии.
2. Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

6. Список источников

Основная литература

1. Вергунов А.Ю., Замятнин М.Ю. Действия с приближенными величинами. Погрешность. – Физтех лицей им. С.П. Капицы, 2021 – 37 с.
2. Карманов М.Л. Расчет погрешностей в школьном физическом практикуме. URL: http://new.rys2.ru/phys_metod.
3. Лукьянов А.А. Экспериментальная физика. 8 класс – М.: МФТИ, 2019 – 126 с.
4. Кармазин С.В. Беседы по олимпиадному эксперименту. URL: <https://t.me/urok5minut>
5. Общие правила выполнения графических технологических документов. URL: <https://meganorm.ru/Data/49/4972.pdf> -
6. Замятнин М. Ю. Культура построения графиков // Потенциал МФИ, № 11, 2018 г. – С.21-30.
7. Красин М.С. Решение сложных и нестандартных задач по физике. Эвристические приёмы поиска решений. – М.: Илекса, 2009.

Дополнительная литература

1. Портал Всероссийских олимпиад школьников – URL: <http://rosolymp.ru>
2. Сайт олимпиад по физике – URL: <http://physolymp.ru>
3. Журнал «Потенциал» – URL: <http://potential.org.ru>
4. Журнал «Квант» – URL: <http://kvant.mccme.ru>
5. Сайт олимпиадной школы при МФТИ по курсу «Экспериментальная физика» – URL: <http://edu-homelab.ru>
6. Олимпиады по физике НИЯУ МИФИ – URL: mephi.ru/schoolkids/olimpiads/
7. Олимпиады по физике МГУ – URL: <http://genphys.phys.msu.ru/ol/>
8. Московская олимпиада школьников по физике – URL: <http://mosphys.olimpiada.ru/>

7. Программное обеспечение

Операционная система Windows.

Антивирусная программа

Программа InterWrite для работы с интерактивной доской