

**Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное
нетиповое образовательное учреждение
«Краевой центр образования»**

СОГЛАСОВАНО

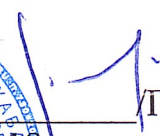
Руководитель направления
«Наука» Регионального центра
выявления, поддержки и разви-
тия способностей и талантов у
детей и молодежи

 /Г.Н. Коцубинская
«18» июня 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
КГАНОУ «Краевой центр
образования»



 /П.С. Черёмухин
«18» июня 2025г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа по направлению «Физика»
в форме интенсива
(21 – 31 июля 2025 г.)**

Возраст обучающихся: 12-16 лет
Уровень обучения: 8 - 10 класс
Объем реализации: 28 часов

Составитель программы:
Гаврилов Андрей Владимирович, к.ф.-м.н., доцент

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

Хабаровск, 2025

Комплекс основных характеристик ДООП

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об Образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями на 30 сентября 2020 года).
- 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».

1. Основное содержание

1.1 Пояснительная записка

Предлагаемый курс предназначен для учащихся старшей ступени обучения общеобразовательных школ, проявляющих особый интерес к изучению физики и проявившие себя на региональном этапе ВсОШ по физике. Данный курс способствует индивидуализации процесса обучения. Курс дает возможность учащимся получить специализированную подготовку для участия в муниципальном, региональном и заключительном этапе Всероссийской олимпиады школьников по физике на высоком уровне.

Рабочая программа курса разработана с учетом «Программы всероссийской олимпиады школьников по физике», рекомендованной центральной предметно – методической комиссией Всероссийской олимпиады школьников. Программа направлена на создание условий для самоопределения обучающихся, для их образовательно - профессионального выбора. Обучающиеся

получают опыт подготовки для участия в олимпиадах разного уровня по физике. Основной упор в программе сделан на приобретение обучающимися опыта решения экспериментальных заданий.

Актуальность. Важной задачей образования является работа с одаренными учащимися, их подготовка к предметным олимпиадам. Олимпиада по физике является одной из актуальных, так как она нацелена на выявление и развитие у обучающихся творческих способностей и интереса к научной (научно-исследовательской) деятельности, пропаганды научных знаний.

Участие в олимпиадах позволяет развивать творческие способности школьников и обеспечивает высокую мотивацию к образовательной деятельности.

Классическая олимпиада по физике – это олимпиада, состоящая из двух туров: теоретического и экспериментального. Важно отметить, что если обучение решению задач теоретического тура может быть организовано дистанционно, то обучение решению задач экспериментального тура – только очно с привлечением физического оборудования и приборов на базе центра, располагающего подобным оборудованием

Педагогическая целесообразность. В рамках данного интенсивного курса, обучающиеся должны усовершенствовать базовые знания и умения в области постановки и проведения физического эксперимента, научиться осмысленно использовать методы обработки данных эксперимента и их интерпретацию.

Программа ориентирована на подготовку высокомотивированных и одаренных школьников \ Хабаровского края. Основная задача краевого мероприятия – максимальное развитие потенциала участников в области физического эксперимента, повышение общекультурного уровня участников, а также создание условий для самоопределения, образовательно-профессионального выбора.

Учащиеся получают знания, необходимые для результативного участия в муниципальном и региональном этапах ВсОШ.

Адресат программы: обучающиеся 12-16 лет. (8-10 класс)

Объём реализации программы: ~~2 часа~~ 28ч.

Форма обучения: очная

Формы организации занятий

1. Групповые работы.
2. Практические работы.
3. Лекции.
4. Самостоятельная работа.

Участники: обучающиеся 8 – 10 классов с повышенными образовательными потребностями, победители и призеры муниципального и регионального этапов олимпиады по физике ВсОШ.

1.2 Цели и задачи курса

Цель – развитие индивидуальности школьников, предоставление возможности создать собственную образовательную траекторию, подготовка к участию в олимпиаде по физике.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- ознакомить учащихся с форматом олимпиадных заданий, а также отработать различные стратегии успешного решения олимпиадных заданий в режиме ограниченного времени;
- развить метапредметные навыки, умение справляться с интегрированными заданиями;
- развивать критическое мышление, навыки осмысления, анализа и интерпретации экспериментальных данных;
- развивать навыки самоконтроля и самокоррекции.

1.3 Структура и основное содержание

Учебный план

№	Тема	Количество часов
1.	Физические величины и их характеристики	2
2.	Представление физических законов функциональными зависимостями	2
3.	Основы физического эксперимента	2
4.	Методы обработки графиков	2
5.	Введение в теорию размерности	2
6.	Элементы статики	2
7.	Гидростатика	2
8.	Экспериментальные, псевдо экспериментальные задачи и методы их решения.	14
	Итого	28

1.4 Содержание программы

Тема 1. Физические величины – скалярные и векторные, размерные и безразмерные, дискретные и непрерывные, правила работы с различными физическими величинами – сложение, вычитание, умножение.

Тема 2. Представление связи между величинами в функциональном виде. Способы задания функции – табличный, аналитический, графический. Переход от одного представления функции к другому. Принципы построения графиков физических закономерностей. Графические методы решения физических задач.

Тема 3. Методы познания окружающего мира – наблюдение и эксперимент. Место математики в физике. Теоретическая и прикладная физика. Роль эксперимента в физике. Виды эксперимента. Моделирование физических процессов, компьютерные модели и их роль в современной физике. Прямые и косвенные измерения. Единицы измерения физических величин. Система международная (СИ). Основные и производные единицы, дольные и кратные. Погрешности измерений, их виды, способы уменьшения. Методы расчета погрешностей прямых измерений. Методы расчета ошибок косвенных измерений. Представление результата измерений с учетом погрешностей. Обратная задача теории погрешностей. Основные методы измерения, измерительные устройства, особенности их конструкции и способы использования. Принципы изготовления средств измерения, их калибровка и градуировка.

Тема 4. Графическая интерполяция и экстраполяция. Графическое дифференцирование и интегрирование. Оценка погрешности измерений при помощи графиков. Функциональные шкалы. Линеаризация не линейных зависимостей функциональными шкалами. Аппроксимация экспериментальных данных аналитическими выражениями. Эмпирические формулы и их назначение. Представление о регрессионном анализе.

Тема 5. Основные положения теории размерности и подобия. Проверка физических формул по размерности входящих в них величин. Оценка физических величин и построение вида физических зависимостей на основе теории размерности.

Тема 6. Аксиомы статики. Сила. Момент силы. Пара сил. Плоская система параллельных сил. Плоская система сходящихся сил. Условия равновесия твердого тела. Теорема Вариньона. Рычаг, блоки неподвижный и подвижный. Золотое правило механики. Решение задач статики.

Тема 7. Особенности жидкого и газообразного состояний вещества. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Гидростатический парадокс. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Понятие о бароцентре. Решение задач гидростатики. Комбинированные задачи статики – гидростатики.

Тема 8. Задачи экспериментальные и псевдо экспериментальные, их особенности. Стандартные подходы при решении экспериментальных задач: метод рядов, гидростатическое взвешивание, метод разложения силы, использование рычага как механического усилителя. Изготовление измерительных приспособлений из подручных материалов, не стандартное применение подручных материалов. Обработка результатов однократного прямого измерения, обработка результатов многократных измерений, обработка результатов косвенных измерений. Решение псевдо и экспериментальных задач олимпиадного уровня.

1.5 Планируемые результаты

Программа позволит добиться следующих результатов:

Предметные:

- Получат навыки работы с измерительными приборами
- Повысят умения в построении графиков
- Научатся осознанно рассчитывать и оценивать погрешности как прямых, так и косвенных измерений
- Научатся планировать экспериментальную работу и делать выводы на основе получаемых результатов
- Расширят и углубят навыки работы с приборами и оборудованием

Метапредметные:

участник интенсива научится:

- умению понимать и интерпретировать задание и работать в рамках поставленной задачи.

участник получит возможность научиться:

- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- умению устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения и выводы;

Личностные:

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, педагогами в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной речи, понимать смысл поставленной задачи;
- креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении коммуникативных задач.
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- работать в группе – устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;

2. Комплекс организационно – педагогических условий

2.1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Методическое обеспечение:

- Раздаточные материалы.

Информационное обеспечение:

- Методическое пособие для педагога
- Видеоуроки

Техническое обеспечение: видеопроектор, мультимедиа экран, персональный компьютер, комплекты лабораторного оборудования ГИА и ЕГЭ по физике,

2.2. Формы представления результатов

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

Приемы и методы организации занятий.

Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж);
- б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций);
- в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно- объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) эвристические (частично-поисковые) с возможностью выбора вариантов;
- д) исследовательские – учащиеся сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы, продуктивный;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

Список рекомендуемой литературы:

1. Физика. Задачи профильного экзамена и олимпиад для школьников в МГУ – 2012 /Под ред. В. А. Макарова. – М.: Физический факультет МГУ, 2012. – 104 с.:
2. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А., Решение олимпиадных задач по физике-М: Школа - Пресс, 1999. (Библиотека журнала «Физика в школе». Вып. 15).
3. Задачи Московских городских олимпиад по физике. 1986–2005. Приложение: олимпиады 2006 и 2007: Под ред. М. В. Семёнова, А. А. Якуты — 2-е изд., испр. и доп. — М.: МЦНМО, 2007. — 696 с.: ил.
4. Лукашик В. И. Сборник школьных олимпиадных задач по физике. - М.: Просвещение, 2007.
5. Генденштейн Л. Э., Кирик Л. А., Гельфгат И. М. Задачи по физике с примерами решений. 7 – 9 классы. Под ред. Орлова. – М.: Илекса, 2007.

6. Генденштейн Л. Э., Кирик Л. А., Гельфгат И. М. 1001 задача по физике. – М.– Х.: Илекса, 1997.
7. Савченко Н. Е. Задачи по физике с анализом их решения. – М.: Просвещение, 2000.
8. Усова А. В. Методы решения задач по физике. – М.: Просвещение, 2001.
9. Олимпиадные задачи по физике. Международная олимпиада «Туймада»: Под ред. Селюка Б. В. — М.: МЦНМО, 2007. — 160 с.: ил
10. Семке А. И. Нестандартные задачи по физике. Для классов естественно-научного профиля / А. И. Семке. – Ярославль: Академия развития, 2007. – 320 с.
11. Козел С. М. Физика 10-11. Пособие для учащихся и абитуриентов. (в двух частях). — М.: Мнемозина. 2010
12. Иванов М. Г. Размерность и подобие. Учебно-методическое пособие, М.: МФТИ, 2019. – 152 с.
13. Всероссийские олимпиады по физике. 2005 – 2017. Киселев А. М., Слободянин В. П. М.: МФТИ, 2018. - 176 с.
14. Гаврилов А. В., Горбанева Л. В., Немцев А. Ф. Физика: элективные курсы для учащихся 8-11 классов общеобразовательных учреждений. Выпуск 8. Хабаровск.: КГОУ ДОД «ХКЦРТДиЮ» 2013 г. - 66 с.
15. Гаврилов А. В., Горбанева Л. В., Немцев А. Ф. Физика: элективные курсы для учащихся 8-11 классов общеобразовательных учреждений. Выпуск 9. Хабаровск.: КГОУ ДОД «ХКЦРТДиЮ» 2014 г., - 52 с.

Интернет ресурсы к программе

1. <https://os.mipt.ru> Сетевая олимпиадная школа «Физтех регионам» (7-11 классы).
2. <https://4ijso.ru/> Сайт для кандидатов на международную естественнонаучную олимпиаду юниоров (IJSO).
3. <http://potential.org.ru>. Журнал «Потенциал».
4. <http://kvant.mccme.ru>. Журнал «Квант».
5. <http://olymp74.ru>. Олимпиады Челябинской области (ФМЛ 31).
6. <http://physolymp.spb.ru>. Олимпиады по физике Санкт-Петербурга.
7. <http://vsesib.nsesc.ru/phys.html>. Олимпиады по физике НГУ.
8. <http://genphys.phys.msu.ru/ol/>. Олимпиады по физике МГУ.
9. mephi.ru/schoolkids/olimpiads/. Олимпиады по физике НИЯУ МИФИ.
10. <http://mosphys.olimpiada.ru/>. Московская олимпиада школьников по физике.