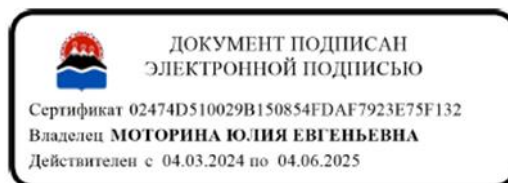


УТВЕРЖДЕНО
на Экспертном совете
протокол № 6, 25.03.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ»
директор КГАУ ДО
Региональный центр «Восход»
Ю.Е. Моторина, 29.03.2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Образовательная программа по физике»

Уровень программы: продвинутый
Срок реализации программы: 16 дней
Объем программы: 96 часов
Возрастная категория: 13-14 лет
Форма обучения: очная
Вид программы: авторская

Автор составитель: Бердюгин Алексей Викторович
доцент кафедры физики СУНЦ НГУ,
Юлдашева Мария Рашидовна
старший преподаватель кафедры физики СУНЦ НГУ

г. Петропавловск-Камчатский
2024

1. Пояснительная записка

Настоящая программа разработана в соответствии с рядом нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями);
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (с изменениями и дополнениями);
3. Приказ Министерства образования Камчатского края от 31.08.2021 № 772 "Об утверждении положений о моделях выравнивания доступности дополнительных общеобразовательных программ для детей с различными образовательными возможностями и потребностями";
4. Приказ Министерства образования Камчатского края от 14.08.2023 № 12-Н "Об утверждении Регламента общественной экспертизы дополнительных общеобразовательных программ";
5. Приказ Министерства образования Камчатского края от 01.10.2021 № 879 "О внедрении моделей реализации дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме и моделей выравнивания доступности дополнительных общеобразовательных программ для детей с различными образовательными возможностями и потребностями";
6. Методические рекомендации по реализации модели обеспечения доступности дополнительного образования детей с использованием разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ (КГАУ ДПО "Камчатский ИРО", 2022);
7. Методические рекомендации по организации участия дополнительной общеразвивающей программы в системе персонифицированного финансирования дополнительного образования детей Камчатского края (КГАУ ДПО "Камчатский ИРО", 2022);

При разработке программы учитываются внутренние документы учреждения:

1. Устав КГАУ ДО «Региональный центр выявления, развития и поддержки способностей и талантов детей и молодёжи «Восход»;
2. Положение о рабочих программах КГАУ ДО «Региональный центр выявления, развития и поддержки способностей и талантов детей и молодёжи «Восход».

1.1. Актуальность

Актуальность программы основана на потребности обучающихся в дополнительных занятиях физикой перед первыми этапами всероссийской олимпиады школьников для подготовки, а также повышение уровня научных знаний в области физики.

В рамках основной части программы осуществляется обучение участников базовым идеям и методам олимпиадной физики. Программа ориентирована на обучение участников естественно-научной образовательной смены различным разделам олимпиадной физики с учетом их уровня

подготовленности: алгебра, геометрия, комбинаторика и теория чисел. Изучаемые темы предполагают у участников хорошее знание школьного курса физики.

1.2. Новизна

Программа ориентирована на школьников 7-8 классов, проявивших интерес и продемонстрировавших высокую результативность на олимпиадах по физике высокого уровня, прошедших конкурсный отбор.

Включенные, в программу задания позволяют повышать образовательный уровень всех обучающихся, так как каждый сможет работать в зоне своего ближайшего развития.

1.3. Цели

Развитие физического мышления, подготовка к теоретическим и экспериментальным турам различных этапов ВсОШ по физике, демонстрация работы физических законов и обсуждение классических физических экспериментов, приведших к формированию современных представлений о природе.

1.4. Задачи

Предметные:

- углубить и систематизировать знания по физике;
- улучшить навыки решения практических и экспериментальных задач.

Метапредметные:

- формировать у обучающихся способности к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий;
- научить формулировать свою мысль в письменной и устной речи; - развить и совершенствовать мыслительные операции, психологические качества личности;
- расширить, углубить знания обучающихся и сформировать естественнонаучную компетенцию;
- формировать и развить различные виды памяти, воображения, общеучебных умений и навыков.

Личностные:

- создать условия для общения наиболее интеллектуально развитых детей Камчатского края;
- воспитать интерес к естественнонаучным наукам через углубленные занятия физикой;
- подготовка учащихся к участию в олимпиадах по физике высокого уровня;
- популяризация физики как науки.

1.5. Ожидаемый результат

В результате освоения программы планируется, что каждый ее выпускник:

- расширит свои знания в области физики и ее приложений;

-существенно повысит свой уровень готовности к решению задач на олимпиадах муниципального и регионального уровня;

-приобретет интерес к научно-исследовательской деятельности.

1.6. Направленность

Направленность программы естественнонаучная, что коррелирует с целями и задачами программы.

1.7. Уровень

Уровень программы - продвинутый. В ходе реализации программы предполагается изучение способов решения олимпиадных задач по физике. В рамках учебно-тренировочных занятий основное внимание отводится формированию навыков решения задач и проведение экспериментов.

1.8. Характеристики обучающихся, возрастные особенности, иные

Навыки, приобретаемые при изучении данного курса, имеют прикладной и практический характер и широко используются при изучении физики в школе.

В ходе реализации образовательной программы используются следующие образовательные технологии:

-лекции - активное взаимодействие (в режиме беседы) всех участников образовательного процесса;

-тренинги по решению олимпиадных заданий - выполнение тренировочных заданий, позволяющее приобрести опыт решения сложных задач;

-индивидуальное собеседование.

-личностно-ориентированная технология обучения;

-технология уровневой дифференциации;

-деятельностный и проблемно-поисковый способ обучения;

-проведение экспериментов.

1.9. Форма обучения

Форма обучения - очная. Форма организации и форма проведения занятий:

-форма организации детей на занятии: фронтальная, индивидуально-фронтальная.

-формы проведения занятий: комбинированное занятие, практическое занятие, «мозговой штурм», тренинг.

Методы и приемы организации учебно- воспитательного процесса:

-Словесные: объяснение, беседа, дискуссия.

-Наглядные: демонстрационные материалы, мультимедийные презентации, показ педагогом образца выполнения задания, и т.п.

-Информационно-коммуникационные: электронные и информационные ресурсы с аудио- и видеоинформацией.

-Практические: практические задания, упражнения, решение задач повышенной сложности.

-Исследовательские: эксперименты.

Методы проблемного обучения:

-поиск (самостоятельный поиск ответа на поставленные вопросы), исследование, самостоятельная разработка идеи.

Методы стимулирования и мотивации деятельности и поведения:

-одобрение, похвала, игровые эмоциональные ситуации, использование примера.

1.10. Особенности организации образовательного процесса

К работе в образовательной программе по физике привлекаются опытные педагоги в области олимпиадной физики, имеющие высшее образование или ученую степень, члены жюри регионального или заключительного этапов всероссийской олимпиады школьников, обладающие следующими компетенциями:

-способность решать задачи углубленной физики соответствующей ступени образования, в том числе новые, которые возникают в ходе работы с учениками, задачи олимпиад;

-иметь представление о широком спектре приложений физики и знать доступные школьникам элементы этих приложений;

-использовать информационные источники, периодику, слежение за последними открытиями в области физики и знакомство с ними учащихся;

-уметь совместно с учащимися строить логические рассуждения (например, решение задачи) в разных контекстах, понимать рассуждение ученика, анализировать предлагаемое учащимся рассуждение с результатом: подтверждение его правильности или нахождение ошибки и анализ причин ее возникновения;

-помогать учащемуся в самостоятельной локализации ошибки, ее исправлении, формировать у учащихся убеждение в абсолютности доказательства;

-поддерживать баланс между самостоятельным открытием, узнаванием нового и технической тренировкой, исходя из возрастных и индивидуальных особенностей каждого учащегося, характера осваиваемого материала.

В ходе реализации образовательной программы преподаватель:

-формирует представление учащихся о том, что физика пригодится всем, вне зависимости от избранной специальности, а кто-то будет заниматься ею профессионально;

-содействует подготовке учащихся к участию в олимпиадах по физике;

-распознает и поддерживает высокую мотивацию и развивает способности ученика к занятиям физикой, предоставляет ученику подходящие задания;

-предоставляет информацию о дополнительном образовании, возможности углубленного изучения физики в других образовательных учреждениях, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий;

-определяет на основе анализа учебной деятельности учащегося оптимальные (в том или ином образовательном контексте) способы его обучения и развития.

Дидактические материалы и задания (листки) выдаются в напечатанном виде участникам программы. Итогом занятия является сдача решенных задач листка.

Образовательная программа состоит из 3 учебных недель. В каждой учебной неделе 32 академических часа. Занятие включает лекцию по теоретическому материалу, тренинг по решению задач и разбор задач с указанием типичных ошибок и разных методов решения.

В каждом цикле представлены следующие образовательные формы: изложение теоретического материала, решение практических, олимпиадных и учебно-исследовательских задач, экспериментальных задач, разбор и обсуждение решений.

Трудоемкость образовательной программы — 96 часов для учебной группы.

Оценка реализации программы и образовательные результаты программы: в ходе реализации программы используются различные формы мониторинга учебных достижений школьников. Каждый участник программы получает итоговую оценку по 100-бальной шкале. Оценка формируется как сумма баллов, полученных по итогам работы в течение программы, на основе которых формируется рейтинг, который курирует куратор.

1.11. Состав группы, режим занятий, периодичность и продолжительность

Состав группы не более 12 человек, одновременно занимающихся в рамках одного объединения. Формирование групп возможно по принципу одновозрастного и разновозрастного коллектива. Наличие разновозрастного коллектива обосновано экономическими позициями и спецификой дополнительного образования в контексте проблемы нестабильности учебного контингента. Оплата педагогу за труд происходит исходя из подушевого финансирования, то есть преподавателю ежемесячно за каждого посещающего ребёнка выплачивается определённый процент от ставки заработной платы. С целью оптимизации рабочего времени многими принимается решение об объединении разных групп в рамках одного времени занятий. Такой формат группы рекомендован на законодательном уровне и в данном случае является наиболее подходящим.

Учащиеся объединяются в разновозрастные коллективы, в которых возрастной диапазон может колебаться в пределах от 13 до 14 лет. Конечно, в отличие от школьной системы, где программа выстраивается, исходя из возрастных характеристик, такой разброс возрастов в дополнительном интеллектуальном образовании и в деятельности по формированию ценностных ориентаций личности предполагает совсем иные подходы.

В случае работы с разновозрастным коллективом рекомендуется учитывать половозрастные, индивидуально-психологические, физические и иные особенности и состояния учащихся, использовать средство наставничества более опытных участников олимпиад.

Режим занятий: 6 академических часов в день, 6 дней в неделю. При этом академический час составляет 45 минут. Учебные занятия проводятся в период с 10.00 до 17.00 часов с перерывом на обед.

По возможности учебно-тренировочные занятия в субботу рекомендуется проводить в первую половину дня.

2. Учебный план

Таблица 1. Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в контексте учебного года

Разделы подготовки	Контрольные цифры
Теоретическая часть	33 ч
Практическая часть, в том числе эксперименты	57 ч
Итоговая аттестация	6 ч
Кол-во недель/ итого часов	3/96
Консультации	16 ч

Таблица 2. Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в контексте учебного года

№ п.п.	Наименование раздела, темы программы	Всего, часов	Теория, часов	Практика, часов	Формы аттестации (контроля)
1.	Вводное занятие	2	2		беседа
1	Кинематика	22	8	14	
2.	Средняя скорость	4	2	2	решение задач листка
3.	Графики в кинематике	4	2	2	
4.	Относительность движения	4	2	2	решение задач листка
5.	Движение со связями	4	2	2	решение задач листка
6.	Экспериментальные задачи	6		6	отчет
2	Гидростатика	22	8	14	
7.	Давление. Закон Паскаля	4	2	2	решение задач листка
8.	Сила Архимеда	4	2	2	решение задач листка
9.	Сообщающиеся сосуды	4	2	2	решение задач листка
10.	Сила давления на дно	4	2	2	решение задач листка
11.	Экспериментальные задачи	6		6	отчет

№ п.п.	Наименование раздела, темы программы	Всего, часов	Теория, часов	Практика, часов	Формы аттестации (контроля)
3	Статика	22	7	15	
12.	Силы в природе	2	1	1	решение задач листка
13.	Сила тяжести	2	1	1	решение задач листка
14.	Сила упругости	2	1	1	решение задач листка
15.	Сила трения	2	1	1	решение задач листка
16.	Условия равновесия	2	1	1	решение задач листка
17.	Момент силы	3	1	2	решение задач листка
18.	Рычаги	3	1	2	решение задач листка
19.	Экспериментальные задачи	6		6	отчет
4	Тепловые явления	22	8	14	
20.	Уравнение теплового баланса. Фазовые переходы	8	4	4	решение задач листка
21.	Теплопроводность и тепловые потери	8	4	4	решение задач листка
22.	Экспериментальные задачи	6		6	отчет
5	Итоговая аттестация	6		6	олимпиада
Итого		96	33	63	

3. Содержание программы

Программа включает в себя основные содержательно-методические линии углубленного курса физики: кинематика, гидростатика, статика, тепловые явления.

Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение по вертикали. Относительное движение. Горизонтальный бросок. Бросок под углом к горизонту (с земли на землю). Сложение скоростей. Кинематика вращательного движения тела и точки. Преобразование движений.

Силы, действующие на тела. Условие равновесия. Центр масс системы тел. Моменты сил относительно оси, проходящей через центр масс.

Статика твердых тел и жидкостей: момент силы. Условия равновесия тела, давление. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс. Закон Архимеда. Условия плавания тел.

Уравнение Бернулли.
Заключительная олимпиада.

4. Календарный учебный график

Таблица 3. Продолжительность учебного года

№ п.п.	Наименование	Сроки обучения
1.	Заезд смены	04.06.2024 года
2.	Начало учебного периода	05.06.2024 года
3.	Режим занятий/периодичность	6 академических часов в день: 3 ч – первая половина дня 3 ч – вторая половина дня
4.	Продолжительность занятий	13-14 лет: 3 академических часа
5.	Выходные/ не учебные дни	4, 9, 16, 23, 24 июня 2024
6.	Окончание учебного периода	22.06.2024
7.	Выезд смены	24 июня 2024 года

5. Условия реализации программы

5.1. Перечень оборудования, инструментов и материалов необходимых для реализации программы

Информация по необходимому оборудованию, инвентарю.

Таблица 4. Перечень оборудования, инструментов и материалов необходимых для реализации программы

№ п.п.	Наименование оборудования/инвентаря и т.п.	Ед. измерения	Количество
1.	Ученические столы	шт	8
2.	Ученические стулья	шт	12
3.	Доска маркерная	шт	1
4.	Учительский стол	шт	1
5.	Учительский стул	шт	1
6.	Компьютер, подключенный к сети Интернет	шт	1
7.	Принтер	шт	1
8.	Ученические ноутбуки, подключённые к сети Интернет	шт	12

5.2. Характеристика помещений

Характеристики помещения отражены в Постановлении Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (Зарегистрирован 18.12.2020 № 61573).

Помещения не должны быть расположены в подвальных помещениях и на цокольных этажах. Температура в классах должна быть не ниже 16 градусов. Помещения должны быть обеспечены туалетами, умывальными для детей и раздевалками. Туалетные кабинки оснащаются мусорными ведрами, держателями для туалетной бумаги, сиденьями на унитазах. Умывальные раковины обеспечиваются мылом, электро- или бумажными полотенцами, ведрами для сбора мусора. Входы в здания оборудуются тамбурами или воздушно-тепловыми завесами. Используемое учебное оборудование должно быть выполнено из материалов, допускающих их влажную обработку моющими и дезинфекционными средствами.

Окна помещений оборудуются в зависимости от климатической зоны. Полы не должны иметь дефектов и повреждений, следов протекания и признаков поражений грибок, должны иметь отделку, допускающую влажную обработку и дезинфекцию.

Питьевой режим организуется посредством стационарных питьевых фонтанчиков и (или) выдачи детям воды, расфасованной в емкости промышленного производства (бутилированной).

Здания оборудуются системами отопления и вентиляции в соответствии с требованиями. Освещение должно соответствовать гигиеническим нормам. Система общего освещения обеспечивается потолочными светильниками с разрядными, люминесцентными или светодиодными лампами со спектрами излучений: белый, тепло-белый, естественно-белый.

5.3. Информационно-методические условия реализации программы

Таблица 5. Информационно-методические условия реализации программы.

№ п.п.	Наименование оборудования/инвентаря и т.п.	Ед. измерения
1.	Информационно-образовательные ресурсы в виде печатной продукции	12 шт
2.	Интернет - ресурс для родителей и преподавателей https://os.mipt.ru/	
3.	Экспериментальное оборудование по темам программы	12 шт

5.4. Использование дистанционных образовательных технологий при реализации программы

Не предусматривается.

5.5. Реализация программы в сетевой форме

Формат сетевого взаимодействия — действенное средство в поиске дополнительных ресурсов для решения новых задач, стоящих перед образовательными организациями. Крайне актуальным является вопрос

укрепления стремления получению знаний, популяризация движения одаренных детей.

Исходя из практического опыта, мы можем говорить о том, что в традиционно в образовательных сменах Камчатского края сетевое взаимодействие с образовательными организациями сосредоточено, в основном, на проведении учебно-тренировочных занятий с учащимися. В таком контексте понятие сетевого взаимодействия регламентируется ст. 15 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», где под сетевой формой реализации образовательных программ понимается организация обучения с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность. Юридически право проводить учебно-тренировочные занятия оформляется посредством заключения договора безвозмездного пользования нежилым помещением и, в некоторых случаях, договором о сотрудничестве.

С принятием Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) роль дополнительного образования существенно изменилась. В ФГОС, наряду с требованиями к содержанию образования в документе обозначены требования к условиям его осуществления, к обеспечению духовно-нравственного развития, воспитания, социальной самоидентификации. То есть к тем направлениям, которые можно реализовать посредством интеграции общего и дополнительного образования и организацию внеурочной деятельности.

Порядок реализации основных и общеобразовательных программ в сетевой форме представлен в утвержденных Министерством просвещения России Методических рекомендациях. Здесь сетевое взаимодействие рассматривается с точки зрения совместной реализации образовательных программ. Вероятнее всего оформление договора сетевого взаимодействия может быть направлено на реализацию образовательной программы в области естественнонаучной направленности. Таким образом возможно решение совместных задач по формированию нравственного воспитания, интеллектуального развития и других направлений. Арсенал воспитательных воздействий в профильной школе необычен и тем самым может представлять интерес для потребителей образовательных услуг.

Как правило, образовательные смены открыты для диалога и всегда рады возможности организовать совместную работу в рамках сетевого взаимодействия. Поиск возможных вариантов, совместных точек соприкосновения повышает эффективность решаемых в партнерстве задач и максимальной способствует реализации образовательных программ.

6. Список литературы

1. Всероссийские Олимпиады по физике. 1992—2004/Науч. Ред.: С. М. Козел, В. П. Слободянин. — М.: Вербум — М, 2005.
2. Задачи Московских городских олимпиад по физике. 1986-2005 гг., Москва, издательство МЦНМО, 2012 г.

3. Задачи по физике /Под ред. О.Я. Савченко, - Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2008.

4. Кабардин О. Ф., Орлов В. А. Международные физические Олимпиады школьников /Под ред. В. Г. Разумовского. — М.: Наука, 1985.

5. Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильberman А. Р. Физика: Задачник: 9—11 классы: Учеб. пособие для общеобразоват. учреждений. — М.: Дрофа, 2004. 91

6. Кондратьев А. С., Уздин В. М. Физика: Сборник задач. — М.: Физматлит, 2005.

7. Красин М. С. Решение сложных и нестандартных задач по физике. Эвристические приемы поиска решений. — М.: Илекса, 2009.

8. Лабораторные работы по физике/ А.А. Лукьянов, МФТИ, 2018.

9. Манида С. Н. Физика. Решение задач повышенной сложности. — СПб.: Изд-во С.-Петербургского университета, 2004.

10. Сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике «Тепловые явления. Постоянный ток. Оптика», 8 класс/ Под редакцией М.Ю. Замятнина. МФТИ, 2019.

Литература, рекомендуемая для школьников и их родителей по данной программе:

1 3800 задач по физике для школьников и поступающих в вузы. Москва, «Дрофа», 2010 г.

2 Бутиков Е. И., Кондратьев А. С. Физика: Механика. - М.: Физматлит, 2004.

3 Бутиков Е. И., Кондратьев А. С. Физика: Строение и свойства вещества. — М.: Физматлит, 2004.

4 Буховцев Б. Б., Кривченков В. Д., Мякишев Г. Я., Сараева И. М. Сборник задач по элементарной физике: Пособие для самообразования. —М.: Физматлит, 2000.

5 Варламов С. Д., Зинковский В. И., Семенов М. В. Задачи Московских городских олимпиад по физике. 1986 – 2005. —М.: Изд-во МЦНМО, 2006.

6 Слободецкий И. Ш., Орлов В. А. Всесоюзные Олимпиады по физике: Пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1982.

7 Черноуцан А. И. Физика. Задачи с ответами и решениями. — М.: Высшая школа, 2008.

Перечень Интернет ресурсов и других электронных информационных источников

1. Всероссийская олимпиада школьников «Высшая проба»: официальный сайт. - URL: <https://olymp.hse.ru/mmo>.

2. Журнал «Квант»: официальный сайт. - URL: <http://kvant.mccme.ru>.

3. Журнал «Потенциал»: официальный сайт. - URL: <http://potential.org.ru>.

4. Интернет-олимпиада школьников по физике: официальный сайт. - URL: <http://barsic.spbu.ru/olymp/>.

5. Московская олимпиада школьников по физике: официальный сайт. - URL: <http://mosphys.olimpiada.ru/>.
6. Олимпиада школьников «Ломоносов»: официальный сайт. - URL: <https://olymp.msu.ru>.
7. Олимпиада школьников «Физтех»: официальный сайт. - URL: <https://olymp-online.mipt.ru>.
8. Олимпиада школьников Санкт-Петербургского государственного университета: официальный сайт. - URL: <https://www.olimpiada.spbu.ru>.
9. Олимпиадная школа при МФТИ по курсу «Экспериментальная физика»: официальный сайт. - URL: <http://edu-homelab.ru>.
10. Отраслевая физико-математическая олимпиада школьников «Росатом»: официальный сайт. - URL: <https://olymp.mephi.ru/rosatom>.
11. Подготовка национальных команд по физике к международным олимпиадам: официальный сайт. - URL: <http://www.4ipho.ru/>.
12. Проект «Физтех регионам»: официальный сайт. - URL: <https://os.mipt.ru/#/>.
13. Сайт подготовки к олимпиадам по физике и математике: официальный сайт. - URL: <https://mathus.ru/index.php>.
14. Санкт-Петербургские олимпиады по физике: официальный сайт. - URL: <https://physolymp.spb.ru>.
15. Этапы ВсОШ в г. Москве: официальный сайт. - URL: <https://vos.olimpiada.ru>.