

УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 29»
(МБОУ «СШ № 29»)

ул. Павлова, д. 21 А, р-н Центральный, г. Норильск, Красноярский край, 663305
Телефон/факс: (3919) 34-33-01, E-mail: moy29norilsk@yandex.ru, <http://школа29норильск.рф>
ЕГРЮЛ (ОГРН) 1022401633165 ОКПО 44576712 ИНН/КПП 2457023956/245701001

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
«ФизикУм»**

на 2023-2024 учебный год

Направленность: естественно-научная
Уровень: продвинутый
Возраст учащихся: 14-17 лет
Срок реализации: 2 года

Автор и составитель:
Педагог дополнительного образования
Канзычакова Маргарита Васильевна,

г. Норильск, 2023

Оглавление

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы»	
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы.	4
1.3. Содержание программы	5
1.3.1. Учебный план.....	5
1.3.2. Содержание учебного плана.....	5
1.4. Планируемые результаты.....	6
Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»	
2.1. Календарный учебный график.....	8
2.2. Условия реализации программы.....	8
2.3. Формы аттестации и оценочные материалы.....	8
2.4. Методические материалы.....	8
2.5. Список литературы	10
Приложение.....	11

Раздел 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Нормативные документы

1. Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»).
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (в редакции от 30.09.2020 № 533).
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ 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».
4. Стратегия развития воспитания в РФ до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.
5. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2020 г. №678-р).
6. Устав МБОУ «СШ № 29».
7. Положение о порядке разработки и утверждении дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах МБОУ «СШ № 29».

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ФизикУм» естественнонаучной направленности, ориентирована на углубленный уровень образования по физике (далее – Программа). Обучение строится с учетом индивидуальных интересов и способностей учащихся.

Уровень программы

Программа углубленного изучения физики – уровень продвинутой.

Новизна

Программа является экспериментальной. Она направлена на расширение знаний по физике, полученных на уроках, на развитие познавательного интереса к данному предмету, на развитие творческих способностей учащихся и более качественной отработке умений и навыков при решении олимпиадных задач по физике.

Актуальность программы

Ключевой идеей программы является максимальное развитие физико-математических способностей, овладение практическими навыками во время проведения лабораторных работ, формирование навыков решения задач. Решение задач по физике - сложный процесс, требующий не только знаний математики и физики, но и специфических умений. Необходимо уметь анализировать условие задачи, переформулировать и перемоделировать, заменять

исходную задачу другой задачей или делить на подзадачи, составлять план решения, проверять предлагаемые для решения гипотезы, т.е. владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи, которые в физике имеют свои особенности. Актуальным является повышение интереса учащихся к экспериментированию.

Эти подходы могут быть использованы и при обучении решению олимпиадных задач. Данные тенденции обуславливают актуальность создания специализированных групп для подготовки школьников к олимпиадам, конкурсам.

Отличительные особенности программы

Отличительные особенности данной программы в том, что содержание и система занятий направлены на развитие личности через формирование у учащихся поискового типа мышления, творческих способностей. Участие в олимпиадах, интеллектуальных конкурсах создает предельно широкий фронт для познания, самостоятельной деятельности и реализации творческого потенциала учащихся, начиная от приобретения конкретных знаний по физике, выходящих за рамки школьной программы, до самостоятельного исследования.

Адресат программы

Реализация Программы осуществляется на базе МБОУ «СШ №29» и предназначена для учащихся в возрасте 14-16 лет.

Наполняемость групп

Наполняемость групп - 15 человек.

Срок реализации программы и объём учебных часов

Срок реализации: программа рассчитана на 2 года.

Объём программы: 144 ч.

Форма обучения

Обучение осуществляется в очной форме.

Режим занятий

Общее количество часов в неделю – 2 часа.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу.

Продолжительность одного академического часа – 45 минут.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: развитие индивидуальности одаренного ребенка в области физики, выявление и раскрытие его интеллектуальных способностей.

Задачи:

- формировать умения формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей;
- учить анализировать текст задачи по физике: ориентирование в тексте, выделение условия и вопроса, данных и искомым чисел (величин);
- учить анализировать предложенные варианты решения задач, выбор из них верных;

- учить вести оценку процесса поиска и результатов решения задачи, конструировать несложные задачи;
- учить моделировать алгоритм решения задач по физике, использовать их в ходе самостоятельной работы.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебный план

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение	4	2	2	Наблюдение, тест
2	Занимательная механика	30	10	20	тест
3	Механические игрушки	20	6	14	тест
4	Занимательная гидростатика и аэростатика	20	6	14	тест
5	Занимательно о теплоте	30	10	20	тест
6	Электричество в игрушках	30	10	20	тест
7	Развивающие игры	10	2	8	зачет
Итого		144	46	98	

1.3.2. Содержание учебного плана

Введение.(4ч.)

Теория (2ч) Задачи кружка. Организационные вопросы: режим работы кружка, распределение обязанностей. Соблюдение безопасности труда в работе кружка.

Практика (2ч) Демонстрация занимательных опытов по физике, игрушек, изготовленных кружковцами в прошлые годы. Знакомство с научно-популярной литературой по физике. Встречи с библиотекарем. Беседа «Что читать по физике».

Занимательная механика. (30ч)

Теория (10ч) Механическое движение. Физические величины: путь, время, скорость, сила. Инерция в технике и быту. Трение в природе и технике. Рычаги. Блоки. Механическая работа. Механическая энергия.

Практика (20ч) Практические работы. Подготовка и проведение занимательных опытов по механике (эфирная вертушка, пробивание латунной пластинки иглой, «силовой номер» и др.)

Решение занимательных задач. Составление кроссвордов, ребусов по механике.

Механические игрушки. (20 ч)

Теория (6ч) История технической игрушки. Современные механические игрушки. Инерционные машины, принцип их действия. Использование игрушек для решения практических задач по механике.

Практика (14ч) Практические работы. Подготовка и проведение опытов с игрушками («Загадочный волчок», «Мертвая петля» и др.). Решение и составление

задач по механике с использованием детских игрушек и составление авторских задач.

Наблюдение за физическими явлениями на спортивной площадке.

Занимательная гидростатика и аэростатика. (20 ч)

Теория (6ч) Давление в жидкостях и газах. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Гидравлические машины. Архимедова сила. Плавание тел. Воздухоплавание.

Практика (14ч) Практические работы: Подготовка и проведение занимательных опытов («Почему не выливается?», «Простая хитрость», «Как выйти сухим из воды?» и др.); изготовление занимательных устройств (необычные фонтаны, картезианский водолаз и др.).

Решение занимательных задач. Составление ребусов, кроссвордов по гидростатике.

Занимательно о теплоте. (30 ч)

Теория (10ч) Строение вещества. Внутренняя энергия тел и способы ее изменения. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Закон сохранения энергии. Тепловые двигатели и история их изобретений.

Практика (20ч) Практическая работа: Изготовление электрических игрушек. Решение олимпиадных задач. Решение качественных задач.

Электричество в игрушках. (30 ч)

Теория (10ч) Электрические заряды. Опыты по электризации тел. Электрические явления в природе и их объяснение. Электрический ток и способы его получения. Источники тока. Использование электрической энергии.

Практика (20ч) Практические работы: создание электрических игрушек. Решение олимпиадных задач.

Развивающие игры. (10 ч.)

Теория (2ч) Развивающие игры, их роль в формировании личности школьника. Возможности создания развивающих игр по физике.

Практика (8ч) Практические работы: разработка и изготовление развивающих игр («Своя игра» и др.); проведение соревнований с изготовленными играми. Зачет.

1.4. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- сформированы самостоятельность суждений, независимость и нестандартность мышления;
- заложены основы социально ценных личностных и нравственных качеств: трудолюбие, организованность, справедливость, ответственность, добросовестное отношение к делу, инициативность, любознательность, потребность помогать другим, уважение к чужому труду и результатам труда; Получают возможность: для формирования: внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека.

Метапредметные результаты:

Учащиеся научатся:

- сравнивать разные приемы действий, выбору удобных способов для выполнения конкретного задания;
- моделировать в процессе совместного обсуждения алгоритм решения числового кроссворда; использовать его в ходе самостоятельной работы;

- применять изученные способы учебной работы и приёмов вычислений для работы с числовыми головоломками;
- действовать в соответствии с заданными правилами;
- включаться в групповую работу;
- участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывание собственного мнения и аргументирование его;
- сопоставлять полученный результат с заданным условием;
- контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки;
- анализу текста задачи: ориентирование в тексте, выделение условия и вопроса, данных и искомых чисел (величин);
- поиску и выбору необходимой информации, содержащейся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы;
- использовать соответствующие знаково-символические средства для моделирования ситуации;
- конструированию последовательности «шагов» (алгоритм) решения задачи;
- объяснять (обосновывать) выполняемые и выполненные действия;
- воспроизводить способы решения задачи;
- конструированию несложных задач;

Получат возможность научиться:

- аргументировать свою позицию в коммуникации, учитывать разные мнения, использовать критерии для обоснования своего суждения;
- моделировать ситуацию, описанной в тексте задачи;
- выбору наиболее эффективного способа решения задачи;
- анализу предложенных вариантов решения задачи, выбору из них верных;
- оценивать предъявленное готовое решение задачи (верно, неверно);
- участвовать в учебном диалоге, оценке процесса поиска и результатов решения задачи;

Предметные результаты:

Учащиеся научатся выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

Овладеют методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и др.;

Научатся специальным приёмам решения комбинаторных задач.

Научатся:

- использовать догадку, озарение, интуицию;
- использовать такие математические и физические методы и приёмы, как перебор логических возможностей, моделирование.

Приобретут опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

№ п / п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной аттестации
1	1	01.09.2022	31.05.2023	36	36	72	Очный	Май 2023
2	2	01.09.2023	31.05.2023	36	36	72	Очный	Май 2024

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Материально - техническое обеспечение. Обучение проходит на базе образовательного учреждения. В кабинете необходим проектор, ноутбук, колонки.

Информационное обеспечение

Дидактические материалы: информационные базы в Интернете, фонд презентаций, видеоролики, изображения.

В распоряжении учащихся имеются ресурсы школьной библиотеки: энциклопедии, справочники, художественная литература, а также электронные справочники и энциклопедии, ресурсы информационных порталов.

Кадровое обеспечение

Программа реализуется педагогом дополнительного образования МБОУ «СШ №29», имеющим опыт работы с детьми и программой «Что? Где? Когда?».

2.3 Формы аттестации и оценочные материалы

Формы проведения аттестации

Аттестация учащихся осуществляется в виде зачёта по итогам прохождения программы.

Формами отслеживания и фиксации образовательных результатов являются: результаты участия в олимпиадах, наблюдение, беседы.

Оценочные материалы

По окончании занятий учащиеся осуществляют самооценку и взаимооценку. Проверка знаний осуществляется в форме тестирования. По окончании всероссийской предметной олимпиады школьников выдаются грамоты и дипломы.

2.4 Методические материалы

Игровой, проблемный, частично-поисковый, дискуссионный, объяснительно-иллюстративный **методы обучения** применяются в сочетании с

методами поощрения, стимулирования, убеждения и направлены на повышение мотивации учащихся к занятиям естественнонаучной деятельностью. В качестве методов стимулирования и мотивации используются словесные оценки. Каждая оценка комментируется с целью поддержки ребёнка в его стремлении к новым успехам.

Групповая форма является основной в организации образовательного процесса.

Основные формы проведения занятий:

- беседа;
- мультимедиа урок;
- игра;
- конкурс;
- тренинг;
- «мозговой штурм»;
- конференция;
- круглый стол;
- олимпиада.

Обучение в рамках программы «ФизикУм» осуществляется с применением таких педагогических технологий (или их элементов) как: технология решения изобретательских задач, технология критического мышления, игровые технологии, технология сотрудничества, коммуникативная технология.

Алгоритм учебного занятия:

1. Интеллектуальная разминка (тренировка памяти, логического мышления)
2. Эксперимент.
3. Новые знания.
4. Решение задач.
5. Обсуждение итогов.

Дидактические материалы:

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала используются дидактические материалы следующих видов:

- дидактические пособия (вопросы и задания для устного или письменного опроса, тесты, упражнения и др.);
- журналы, книги;
- тематические подборки материалов.

2.5 Список литературы

для учащихся:

1. Томилин А.Н. Мир электричества. Дрофа 2008.
2. Эльшанский И.И. Хочу стать Кулибиным. Дрофа 2008.
3. Крайнов А.Ф. Первое путешествие в царство машин. Дрофа 2008.
4. Перельман Я.И. Занимательная физика. М. Наука 1983.
5. Гурштейн А.А. Извечные тайны неба. М. Просвещение, 1984.

для педагога:

1. Внеурочная работа по физике/ под ред. О.Ф. Кабардина. М. Просвещение, 1983.
2. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике. М. Просвещение 1985.
3. Синичкин В.П., Синичкина О.П. внеклассная работа по физике. Саратов “Лицей” 2002.
4. Ермилин Е.В. Путеводитель Юного исследователя. Нижегород. Гуманитарн. Центр 2007.
5. Пшеничнер Б.Г., Войнов С.С. Внеурочная работа по астрономии. М. Просвещение 1989.
6. Левитан Е.П. Астрономия. М., Просвещение, 2003.

**Календарно-тематическое планирование ФизикУм
первого года обучения**

Номер занятия	Тема занятия	Количество во часов	Дата изучения	
			план	факт
Введение (2ч)				
1	Задачи кружка. Организационные вопросы: режим работы кружка, распределение обязанностей. Соблюдение безопасности труда в работе кружка.	1		
2	Демонстрация занимательных опытов по физике, игрушек, изготовленных кружковцами в прошлые годы. Знакомство с научно-популярной литературой по физике.	1		
Занимательная механика (15ч)				
3	Виды механического движения. Основные характеристики движения. Путь и перемещение тела.	1		
4-5	Практическая работа: Решение задач на расчет скорости тела.	2		
6	Практическая работа: Способы определения массы тела.	1		
7	Масса и вес тела. Трение в природе и технике.	1		
8	Равновесие тел. Простые механизмы. Рычаги.	1		
9-10	Практическая работа: Выяснение условия равновесия рычага.	2		
11	Механическая работа. Механическая энергия и ее виды. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.	1		
12-13	Практическая работа: решение качественных задач.	2		
14	Практическая работа: Подготовка и проведение занимательных опытов по	1		

	механике.			
15-16	Решение занимательных задач.	2		
17	Составление кроссвордов, ребусов по механике.	1		
Механические игрушки (10ч)				
18	История технической игрушки.	1		
19	Современные механические игрушки.	1		
20-21	Практическая работа: Игрушки, которыми “играл” Архимед.	2		
22-23	Практическая работа: Демонстрация и объяснение принципа действия детских игрушек.	2		
24	Практическая работа: Изготовление и демонстрация игрушек.	1		
25	От бумажных самолетиков к созданию космических ракет.	1		
26	Решение и составление задач по механике с использованием детских игрушек и составление авторских задач.	1		
27	Физика и зимние виды спорта. Практическое занятие на катке.	1		
Занимательная гидростатика и аэростатика (10ч)				
28	Строение и давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля.	1		
29	Практическая работа: Решение качественных задач.	1		
30	Строение атмосферы. Атмосферное давление. Приборы для измерения атмосферного давления.	1		
31	Практическая работа: Опыты, демонстрирующие действие атмосферного давления.	1		
32	Давление в жидкостях. Действие фонтанов, насосов. Сила Архимеда. Условия плавания тел. Плавание судов.	1		

	История воздухоплавания.			
33	Практическая работа: Изготовление фонтанов.	1		
34	Практическая работа: Изготовление воздушного змея.	1		
35-36	Решение занимательных задач.	2		
37	Составление ребусов, кросс-вордов по гидростатике.	1		
Занимательно о теплоте. (15 ч)				
38	Строение вещества. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.	1		
39-40	Внутренняя энергия тел. Способы изменения внутренней энергии. Закон сохранения энергии.	2		
41-42	Практическая работа: Занимательные опыты.	2		
43-45	Практическая работа: Решение качественных задач.	3		
46	Работа газа и пара. История создания тепловых двигателей.	1		
47	Принцип работы тепловых двигателей. Современные тепловые двигатели, их плюсы и минусы.	1		
48-49	Практическая работа: Изготовление действующих моделей тепловых двигателей.	2		
50-52	Решение олимпиадных задач.	3		
Электричество в игрушках. (15 ч)				
53	История исследования электрических явлений.	1		
54	Электрические явления и их объяснение.	1		
55	Источники тока.	1		
56-58	Практическая работа: Занимательные опыты по электризации. Исследование источников тока из овощей и фруктов.	3		
59	Производство электроэнергии. Экологические проблемы электроэнергетики.	1		

60	Альтернативные источники электричества.	1		
61-64	Практическая работа: Изготовление электрических игрушек.	4		
65-67	Решение олимпиадных задач.	3		
Развивающие игры. (5 ч.)				
68	Развивающие игры, их роль в формировании личности школьника. Возможности создания развивающих игр по физике.	1		
69-70	Своя игра.	2		
71	Экологическая игра “Поезд Надежды”	1		
72	Зачет	1		

**Календарно-тематическое планирование ФизикУм
второго года обучения**

Номер занятия	Тема занятия	Количество во часов	Дата изучения	
			план	факт
Введение (2ч)				
1	Задачи кружка. Организационные вопросы: режим работы кружка, распределение обязанностей. Соблюдение безопасности труда в работе кружка.	1		
2	Демонстрация занимательных опытов по физике, игрушек, изготовленных кружковцами в прошлые годы. Знакомство с научно-популярной литературой по физике.	1		
Занимательная механика (15ч)				
3	Динамические характеристики поступательного движения. Виды сил. Масса. Импульс.	1		
4-5	Практическая работа: Решение задач на расчет сил и массы.	2		
6	Практическая работа: Решение задач на расчет импульса тела.	1		
7	Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	1		
8	Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса.	1		
9-10	Практическая работа: Решение задач на законы Ньютона. Закон сохранения импульса.	2		
11	Механическая работа. Механическая энергия и ее виды. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.	1		
12-13	Практическая работа: решение качественных задач.	2		
14	Практическая работа: Подготовка и проведение	1		

	занимательных опытов по механике.			
15-16	Решение занимательных задач.	2		
17	Составление кроссвордов, ребусов по механике.	1		
Механические игрушки (10ч)				
18	История создания механической или заводной игрушки.	1		
19	Современные механические игрушки.	1		
20-21	Практическая работа: Удивительные старинные механические игрушки.	2		
22-23	Практическая работа: Демонстрация и объяснение принципа действия детских игрушек.	2		
24	Практическая работа: Изготовление и демонстрация механических игрушек из картона.	1		
25	Динамические игрушки с рычажным механизмом «Белочки»	1		
26	Решение и составление задач по механике с использованием детских игрушек и составление авторских задач.	1		
27	Физика и спорт. Зимние виды спорта и физические законы.	1		
Занимательная гидростатика и аэростатика (10ч)				
28	Подвижность воды. Сила давления. Давление. Закон Паскаля.	1		
29	Практическая работа: Всплытие пузырьков. Тела, лежащие на дне сосуда.	1		
30	Механические свойства газов. Строение атмосферы. Атмосферное давление. Приборы для измерения атмосферного давления.	1		
31	Практическая работа: Опыты, демонстрирующие действие	1		

	атмосферного давления.			
32	Давление в жидкостях. Действие фонтанов, насосов. Сила Архимеда. Условия плавания тел. Плавание судов. История воздухоплавания.	1		
33	Практическая работа: Почему шарик с горячим воздухом поднимается на высоту?	1		
34	Практическая работа: Изготовление воздушного шара с корзиной.	1		
35-36	Решение занимательных задач.	2		
37	Составление ребусов, кроссвордов по гидростатике.	1		
Занимательно о теплоте. (15 ч)				
38	Строение вещества. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.	1		
39-40	Внутренняя энергия тел. Способы изменения внутренней энергии. Закон сохранения энергии.	2		
41-42	Практическая работа: Занимательные опыты.	2		
43-45	Практическая работа: Решение качественных задач.	3		
46	Работа газа и пара. История создания тепловых двигателей и ее применение.	1		
47	Принцип работы тепловых двигателей. Современные тепловые двигатели, их плюсы и минусы.	1		
48-49	Практическая работа: Изготовление действующих моделей тепловых двигателей.	2		
50-52	Решение олимпиадных задач.	3		
Электричество в игрушках. (15 ч)				
53	История игрушки Клоун-жонглер.	1		
54	Применение физических явлений в игрушках.	1		
55	Источники тока.	1		
56	Электрическая цепь: элементы, принцип	1		

	функционирования.			
57-59	Практическая работа: Изготовление игрушки Клоун – Жонглер.	3		
60	Альтернативные источники электричества.	1		
61-64	Практическая работа: Изготовление электрических игрушек.	4		
65-67	Решение олимпиадных задач.	3		
Развивающие игры. (5 ч.)				
68	Развивающие игры, их роль в формировании личности школьника. Возможности создания развивающих игр по физике.	1		
69-70	Своя игра.	2		
71	Экологическая игра “Защити себя сам...”	1		
72	Зачет	1		